



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE LONDRINA

ELAINE DA SILVA MACHADO

**AUTONOMIA DO APRENDIZ DE CIÊNCIAS SOB AS
PERSPECTIVAS DA RELAÇÃO COM O SABER E DAS
CONFIGURAÇÕES DE APRENDIZAGEM**

Londrina
2020

ELAINE DA SILVA MACHADO

**AUTONOMIA DO APRENDIZ DE CIÊNCIAS SOB AS
PERSPECTIVAS DA RELAÇÃO COM O SABER E DAS
CONFIGURAÇÕES DE APRENDIZAGEM**

Tese apresentada ao Curso de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática (PECEM), da Universidade Estadual de Londrina, como requisito parcial à obtenção do título de Doutora em Ensino de Ciências e Educação Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Sergio de Mello Arruda

Londrina
2020

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UEL

M149 Machado, Elaine da Silva.
Autonomia do aprendiz de ciências sob as perspectivas da relação com o saber e das configurações de aprendizagem / Elaine da Silva Machado. - Londrina, 2020.
119 f. : il.

Orientador: Sergio de Mello Arruda.
Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) - Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências Exatas, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, 2020.
Inclui bibliografia.

1. Autonomia do aprendiz - Tese. 2. Relação com o saber - Tese. 3. Configuração de aprendizagem - Tese. 4. Matriz do aprendiz - Tese. I. de Mello Arruda, Sergio. II. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Ciências Exatas. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática. III. Título.

CDU 37



Centro de Ciências Exatas
Ensino de Ciências e Educação Matemática,
Ata de Defesa de Tese

Aos 20 dias do mês de outubro do ano de 2020, de forma remota, nesta Universidade, às 14:00 horas, reuniu-se a Banca Examinadora homologada pelo Programa de Pós-Graduação, composta por Prof. Dr. Sérgio de Mello Arruda, Profa. Dra. Marinez Meneghello Passos, Prof. Dr. Lucken Bueno Lucas, Profa. Dra. Zenaide de Fátima Dante Correia Rocha e Profa. Dra. Fabiele Cristiane Dias Broietti na condição de membros remotos. A reunião teve por objetivo julgar o trabalho da estudante **Elaine da Silva Machado**, sob o título "AUTONOMIA DO APRENDIZ DE CIÊNCIAS SOB AS PERSPECTIVAS DA RELAÇÃO COM O SABER E DAS CONFIGURAÇÕES DE APRENDIZAGEM". Os trabalhos foram abertos pelo Prof. Dr. Sérgio de Mello Arruda. A seguir foi dada a palavra a estudante para apresentação do trabalho. Cada examinador arguiu a doutoranda com tempos iguais de arguição e resposta. Terminadas as arguições, procedeu-se o julgamento do trabalho, sendo que a Profa. Marinez Meneghello Passos, o Prof. Dr. Lucken Bueno Lucas, a Profa. Dra. Zenaide de Fátima Dante Correia Rocha e a Profa. Dra. Fabiele Dias Broietti, (membros remotos), enviaram simultaneamente o formulário de avaliação o qual foi impresso e anexado à presente ata. A Banca Examinadora concluiu pela APROVAÇÃO.....(aprovação ou reprovação) do trabalho. Nada mais havendo a tratar, foi lavrada a presente ata, que vai assinada pelos demais membros da Banca Examinadora.

A estudante deverá reformular seu trabalho no prazo de dias: () SIM (X) NÃO

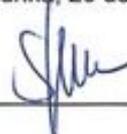
Se houver alteração no título do trabalho, informar o novo título abaixo:

OBS.: Este documento não deve conter rasuras ou corretivo e deve ser preenchido de forma legível

Londrina, 20 de outubro de 2020.

PRESIDENTE

Prof. Dr. Sérgio de Mello Arruda

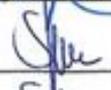
UEL 

TITULARES

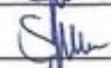
Profa. Dra. Marinez Meneghello Passos

UEL 

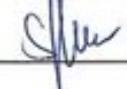
Prof. Dr. Lucken Bueno Lucas

UENP 

Profa. Dra. Zenaide de Fátima Dante Correia Rocha

UTFPR 

Profa. Dra. Fabiele Dias Broietti

UEL 

*Para a minha amada filha, Bella Emília, meu
jasmim azul. Por transformar todos os meus
medos em coragem, por me fazer plenamente
feliz. Meu grande, imenso amor.*

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador, professor Sergio de Mello Arruda, pelos dez anos de parceria, amizade e respeito. Obrigada por me aceitar naquela ocasião, e desde então me ensinar, me ajudar a progredir. Obrigada por compartilhar as suas ideias geniais comigo, os seus esquemas fascinantes, e por respeitar as minhas ideias e as minhas dificuldades. Pelo seu carinho, pela sua paciência, pela sua docência.

A minha querida professora Marinez Meneghello Passos, por me receber no EDUCIM, com tanto carinho e respeito. É tanto carinho que lhe tenho, que os sentimentos se misturam – admiração, respeito, amizade, gratidão. Obrigada por me ensinar, me ajudar a progredir. Por todas as vezes que a senhora tentou me compreender, e por tantas outras vezes que me ajudou para que eu compreendesse a mim mesma, como pesquisadora, aluna, professora e mulher. Aprendo tanto com a senhora! Encanto-me por ti, todos os dias que partilho de sua companhia, desde o primeiro dia que lhe ouvi.

Sergio e Marinez são inseparáveis para mim. Não posso agradecer a um, sem referenciar o outro. Muito obrigada pela oportunidade de estar, e de aprender com vocês, que transformaram a minha mente e a minha vida.

Ao ilustre colega e professor Lucken Bueno Lucas, pelas enormes contribuições que trouxe para a minha vida acadêmica e profissional. Obrigada por compartilhar a sua sabedoria comigo, com tanta gentileza, humildade e motivação. Que professor especial! Suas palavras me ajudaram a persistir. O senhor nunca saberá de fato o que isso significou para mim, o quão relevante foram as suas ações para o meu amadurecimento. Foi uma honra ter recebido do senhor tudo o que recebi. Lhe tenho imensa admiração, gratidão e respeito.

A minha querida professora Zenaide, inspiração da minha adolescência para uma vida inteira. Por me devolver o gosto, o desejo por estudar, devolver a minha autoestima enquanto estudante. Nos caminhos acadêmicos que trilhei fiz escolhas com o coração, orientadas pelas experiências felizes que vivi com a senhora no oitavo ano do ensino fundamental. Muito obrigada!

A professora Fabiele Cristiane Dias Broietti, pelas constantes contribuições teórico-metodológicas ao longo do meu processo formativo. Muito obrigada pela oportunidade de aprender com a senhora.

Aos demais membros da banca, professora Miriam Cristina Covre de Souza e Sérgio Silva Filgueira, pela disposição em nos ajudar a elaborar esta tese.

Ao Grupo EDUCIM, por me deixar pensar, falar, por me proporcionar um lugar para ser cientista. Pelas conversas acaloradas no grande palco do Museu de Ciências, pelas trocas de experiências no café mais gostoso que um pesquisador pode provar, pelos cochichos ao pé do ouvido, escondido ... os segredos sobre os nossos estudos em andamento – trocamos figurinhas teórico-metodológicas. Um *show* de Ciência e criatividade! Minha comunidade de prática, a nossa inteligência é coletiva!

A Virgínia Ayres, por nos auxiliar a respeito dos ajustes com a língua portuguesa, por fazê-lo com tanta dedicação e paciência. Obrigada por nos ajudar a comunicar as nossas ideias para a comunidade científica.

A minha amada mãe, por me ajudar de todas as formas possíveis. Minha estrela na terra, a moça mais linda que eu já vi passar. Pela sua força, por motivar-me, por sonhar os meus sonhos comigo, por acreditar em nós e me dar a oportunidade de viver e de estudar. Você está em mim.

Aos meus familiares e amigos, por compreenderem a minha ausência.

Aos nossos depoentes, que nos forneceram os dados. Nossos agradecimentos por nos permitirem aprender as suas relações, e nos possibilitarem construir o que apresentamos nesta tese.

A Capes, pelo apoio financeiro.

A todo ser racional que tem uma vontade temos que atribuir-lhe necessariamente também a ideia de liberdade, sob a qual e unicamente pode agir.

Emmanuel Kant, 1774

MACHADO, Elaine da Silva. **Autonomia do aprendiz de ciências sob as perspectivas da relação com o saber e das configurações de aprendizagem.** 2020. 119 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2020.

RESUMO

Esta tese apresenta uma investigação qualitativa que objetivou caracterizar as relações de um grupo de aprendizes, em diferentes situações de aprendizagem (na escola, em casa, na casa dos colegas, na rua, no sítio, no local de trabalho e nas plataformas digitais), por meio de uma análise de sua autonomia a partir das variáveis interesse e liberdade. Os dados foram provenientes de questionários, respondidos por um grupo de 22 aprendizes da Educação Básica, de uma escola, no Estado do Paraná. As manifestações dos aprendizes foram interpretadas segundo os procedimentos indicados pela Análise de Conteúdo. A caracterização da aprendizagem consistiu em analisar esses dados em um modelo teórico-metodológico que elaboramos a partir de uma abordagem epistemológica sobre a relação com o saber, e das pesquisas sobre autonomia na aprendizagem. Tal modelo foi composto por dois instrumentos: o Autonomadro, para a análise da autonomia, e a Matriz do Aprendiz, para a análise das relações em configurações de aprendizagem. Com base no Autonomadro, caracterizamos as relações com a autonomia acerca de quatro graus, a partir da presença e ausência do interesse e da liberdade. Caracterizamos o grau 1, quando os aprendizes manifestaram interesse e liberdade relativo à aprendizagem; grau 2, quando manifestaram interesse, mas não tiveram liberdade; grau 3, quando manifestaram a presença da liberdade, mas não tiveram interesse; grau 4, quando manifestaram a ausência do interesse e da liberdade. Na Matriz do Aprendiz caracterizamos essas manifestações sob as relações dos aprendizes com o saber, a própria aprendizagem, aquele que ensina (fonte de saber) e com o ensino; e das dimensões da aprendizagem: epistêmica (relativa às reflexões), pessoal (sentimentos) e social (valores). Dentre os resultados, a autonomia foi caracterizada como uma condição dos aprendizes, sob os quatro graus nas diferentes situações analisadas. Sob esses graus, a autonomia dos aprendizes também foi um conjunto de relações epistêmicas, pessoais e sociais, que eles precisaram gerir para aprender. Em algumas situações essa gestão foi realizada com mais de um tipo de grau, em uma única atividade e de maneira simultânea. E, sob graus e atividades específicos os aprendizes comportaram-se concomitantemente como aprendiz e como aquele que ensina. As fontes de saber foram diversas e expostas em inventários sobre as pessoas, objetos, atividades, impressões sensoriais e plataformas digitais envolvidos na aprendizagem. Destarte, destacaram-se 10 tipos de objetos reais e 33 tipos de atividades. A escola e a família motivaram a maioria dos aprendizes em relação à autonomia, mas outros reclamaram a ausência da liberdade e valorizaram a aprendizagem em outros locais. De modo diferente, a aprendizagem nas plataformas digitais, na rua, no sítio, no trabalho e na casa dos colegas não foi associada à autonomia sob a ausência da liberdade e remeteu ao interesse por aprender. Por fim, apresentamos algumas possibilidades para pesquisas futuras, como o aprofundamento deste estudo no que concerne às relações da aprendizagem com outras variáveis da autonomia; com os objetos mentais; e com os planos de ensino.

Palavras-chave: Autonomia do aprendiz. Configuração de aprendizagem. Dimensões da aprendizagem. Matriz do Aprendiz. Relação com o saber.

MACHADO, Elaine da Silva. **Science apprentice autonomy from the perspective of the relationship with knowledge and learning venues**. 2020. 119 f. Doctoral dissertation (Post-graduation Program in Sciences and Mathematics Teaching Practices) – State University of Londrina, Londrina, 2020.

ABSTRACT

This thesis presents a qualitative investigation that aimed to characterize the relationships of a group of apprentices, in different learning situations (at school, at home, at the house of colleagues, on the street, on the countryside, at the workplace and digital platforms), through an analysis of their autonomy based on the variables interest and liberty. The data came from questionnaires, answered by a group of 22 apprentices of Basic Education, of a school, in the State of Paraná. The apprentices' reports were interpreted according to the procedures indicated by the Content Analysis. The characterization of learning consisted of analyzing these data in a theoretical-methodological model that we developed from an epistemological approach on the relationship with knowledge, and from research on autonomy in learning. This model was composed of two instruments: the Autonomadro, for the analysis of autonomy, and the Apprentice Matrix, for the analysis of the relationships in learning configurations. Based on the Autonomadro, we characterize the relationships with autonomy about four degrees, based on the presence and absence of interest and liberty. We characterize grade 1, when the learners expressed interest and liberty regarding learning; grade 2, when they expressed interest, but did not have liberty; grade 3, when they manifested the presence of liberty, but had no interest; grade 4, when they manifested the absence of interest and liberty. In the Apprentice Matrix we characterize these manifestations under the relationship of the apprentices with the knowledge, the learning itself, the one who teaches (source of knowledge) and with teaching; and the dimensions of learning: epistemic (relative to reflections), personal (feelings) and social (values). Among the results, autonomy was characterized as a condition of apprentices, under the four degrees in the different situations analyzed. Under these degrees, the apprentices' autonomy was also a set of epistemic, personal and social relationships, which they had to manage in order to learn. In some situations, this management was carried out with more than one type of degree, in a single activity and simultaneously. And, under specific degrees and activities, the apprentices behaved simultaneously as an apprentice and as one who teaches. The sources of knowledge were diverse and exposed in inventories about the people, objects, activities, sensory impressions and digital platforms involved in learning. Thus, 10 types of real objects and 33 types of activities stood out. The school and family motivated most learners regarding autonomy, but others complained about the absence of liberty and valued learning elsewhere. In a different way, learning on digital platforms, on the street, on the countryside, at work and at colleagues' homes was not associated with autonomy under the absence of liberty and referred to the interest in learning. Lastly, we present some possibilities for future research, such as the deepening of this study with regard to the relationships of learning with other variables of autonomy; mental objects; and teaching plans.

Keywords: Apprentice autonomy. Apprentice Matrix. Learning dimensions. Learning venues. Relationship with knowledge.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Representação do sistema didático apresentado por Chevallard	35
Figura 2 – Triângulo didático-pedagógico	36
Figura 3 – Os três triângulos didático-pedagógicos.....	36
Figura 4 – Prismas didático-pedagógicos.....	38
Figura 5 – Exemplo de planificação de um prisma triangular na Geometria	39
Figura 6 – Planificação do prisma didático-pedagógico	39
Figura 7 – Matrizes obtidas a partir dos prismas didático-pedagógicos	40
Figura 8 – O triângulo das configurações de aprendizagem	45
Figura 9 – Triângulos das relações em configurações de aprendizagem.....	48
Figura 10 – Prismas das relações em configurações de aprendizagem	49
Figura 11 – Matrizes obtidas a partir dos prismas das relações em configurações....	50
Figura 12 – Autonomia a partir das combinações entre interesse e liberdade	58
Figura 13 – Triângulos das configurações para análise da autonomia do aprendiz...61	
Figura 14 – Triângulo das configurações dos aprendizes sob o grau 1 $A(I+L)$	72
Figura 15 – Triângulo das configurações dos aprendizes sob o grau 2 $A(I-L)$	84
Figura 16 – Triângulo das configurações dos aprendizes sob o grau 3 $A(-I+L)$	90
Figura 17 – Triângulo das configurações dos aprendizes sob o grau 4 $A(-I-L)$	95
Figura 18 – Triângulo das configurações sob os quatro graus da autonomia	100
Figura 19 – Transição dos elementos A e F sob o grau 1 da autonomia	104

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Relações epistêmicas, pessoais e sociais com o mundo escolar (R3).....	38
Quadro 2 – Matriz do Professor.....	41
Quadro 3 – Matriz do Estudante.....	42
Quadro 4 – Matriz do Saber	43
Quadro 5 – Matriz do Aprendiz.....	51
Quadro 6 – Autonomadro para a análise da autonomia do aprendiz	60
Quadro 7 – Inventário das fontes de saber relativo a A(I+L)	73
Quadro 8 – Caracterizações no vértice A em dimensão epistêmica sob A(I+L).....	75
Quadro 9 – Caracterizações no vértice A em dimensão pessoal sob A(I+L).....	76
Quadro 10 – Caracterizações no vértice A em dimensão social sob A(I+L).....	77
Quadro 11 – Caracterizações no vértice F em dimensão epistêmica sob A(I+L)	78
Quadro 12 – Caracterizações no vértice F em dimensão pessoal sob A(I+L).....	78
Quadro 13 – Caracterizações no vértice F em dimensão social sob A(I+L)	79
Quadro 14 – Caracterizações no vértice S em dimensão epistêmica sob A(I+L)	80
Quadro 15 – Matriz dos aprendizes em relação às fontes de saber sob A(I+L)	81
Quadro 16 – Matriz dos aprendizes em relação às atividades sob A(I+L).....	82
Quadro 17 – Inventário das fontes de saber relativo a A(I-L)	85
Quadro 18 – Caracterizações no vértice F em dimensão epistêmica sob A(I-L)	86
Quadro 19 – Caracterizações no vértice F em dimensão pessoal sob A(I-L).....	86
Quadro 20 – Caracterizações no vértice F em dimensão social sob A(I-L)	87
Quadro 21 – Matriz dos aprendizes em relação às fontes de saber sob A(I-L)	88
Quadro 22 – Matriz dos aprendizes em relação às atividades sob A(I-L)	89
Quadro 23 – Inventário das fontes de saber relativo a A(-I+L)	90
Quadro 24 – Caracterizações no vértice A em dimensão epistêmica sob A(-I+L).....	91
Quadro 25 – Caracterizações no vértice A em dimensão pessoal sob A(-I+L).....	92
Quadro 26 – Caracterizações no vértice F em dimensão epistêmica sob A(-I+L)	92
Quadro 27 – Matriz do Aprendiz em relação às fontes de saber sob A(-I+L)	94
Quadro 28 – Matriz do Aprendiz em relação às atividades sob A(-I+L).....	94
Quadro 29 – Inventário das fontes de saber relativo a A(-I-L)	96
Quadro 30 – Caracterizações no vértice F em dimensão pessoal sob A(-I-L).....	97
Quadro 31 – Matriz do aprendiz em relação às fontes de saber sob A(-I-L).....	98
Quadro 32 – Matriz do aprendiz em relação às atividades sob A(-I-L).....	98

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	13
INTRODUÇÃO	21
CAPÍTULO 1 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA E SEUS INSTRUMENTOS	24
1.1 A RELAÇÃO COM O SABER SOB A PERSPECTIVA DE CHARLOT	26
1.2 A RELAÇÃO COM O SABER SOB A PERSPECTIVA DE ARRUDA E PASSOS	33
1.3 A PERSPECTIVA DAS CONFIGURAÇÕES DE APRENDIZAGEM	43
1.4 AUTONOMIA DO APRENDIZ SOB AS PERSPECTIVAS DA RELAÇÃO COM O SABER E DAS CONFIGURAÇÕES DE APRENDIZAGEM	53
CAPÍTULO 2 – PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	63
2.1 A PESQUISA QUALITATIVA NO CONTEXTO DESTA TESE	63
2.2 A COLETA DE DADOS E A TÉCNICA DE ANÁLISE DE CONTEÚDO	67
CAPÍTULO 3 – APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS	71
3.1 AUTONOMIA SOB O GRAU 1 – A PRESENÇA DO INTERESSE E DA LIBERDADE	71
3.2 AUTONOMIA SOB O GRAU 2 – A PRESENÇA DO INTERESSE E A AUSÊNCIA DA LIBERDADE ...	83
3.3 AUTONOMIA SOB O GRAU 3 – A AUSÊNCIA DO INTERESSE E A PRESENÇA DA LIBERDADE ...	89
3.4 AUTONOMIA SOB O GRAU 4 – A AUSÊNCIA DO INTERESSE E DA LIBERDADE.....	95
3.5 AUTONOMIA DO APRENDIZ SOB OS QUATRO GRAUS: SEÇÃO CONCLUSIVA.....	99
CAPÍTULO 4 – CONSIDERAÇÕES FINAIS	107
REFERÊNCIAS	112
APÊNDICE	117
APÊNDICE A – Inventário das fontes de saber sob os quatro graus da autonomia	118

APRESENTAÇÃO

Nesta seção relato, de forma breve, a minha trajetória como pesquisadora e a ideia da presente tese. Para isso, considero quatro acontecimentos fundamentais: *o despertar para a Ciência; o despertar para a docência; o despertar para a pesquisa com seres humanos; e, a ideia da tese e os eventos envolvidos.*

Para apresentá-los, perpasso acerca da primeira vez que olhei para um “objeto da Ciência” e tive vontade de pesquisar; da paixão pela docência na infância e adolescência; e, das primeiras investigações com seres humanos, no Ensino Fundamental e Superior. E, finalizo indicando as minhas práticas atuais, as quais convergem com a ideia e a elaboração desta tese.

O despertar para a Ciência

Eu me recordo, constantemente, da primeira vez que segurei um objeto que representava a Ciência para mim, e o que pensei sobre ele. Era um livro didático, de tamanho pequeno, cuja capa estampava um cenário composto por um quintal com muitas árvores, um dia ensolarado, e duas crianças brincando com a água que saía de uma mangueira – atividade que proporcionava um “maravilhoso” arco-íris formado pelo encontro do Sol com aquelas gotas de água.

Dentro do livro havia vários textos ilustrados e atividades de experimentação científica, as quais eu não realizei, porque eu não tinha idade para estudar aqueles conteúdos. A bem da verdade, eu era muito pequena, e só podia saber o que estava escrito se um adulto me contasse. Eu pensava que o livro ensinava a fazer o arco-íris e vários objetos estranhos, mas “maravilhosos”.

Contudo, para poder praticar o que estava escrito naquele livro eu precisava crescer imediatamente. Como não crescemos imediatamente, o tempo passou enquanto eu o folheava diariamente, e antes que eu crescesse o suficiente para lê-lo, ele molhou, em nossa casa com goteiras, em um dos temporais de Minas Gerais.

Até hoje não encontrei outro exemplar, persisto em procurá-lo. Há em mim, ainda, um desejo manifesto por praticar “a Ciência” que existia nele. Desde então, interessei-me pelos livros de Ciências, pelos animais, plantas, pelo solo, pelos fenômenos físico-químicos, pelos aparatos científicos – os instrumentos utilizados para a realização de experimentos, as descrições sobre os processos e muitas coisas

relativas ao estudo e à prática das Ciências.

O despertar para a docência

O interesse pela Ciência também me fez gostar de ir à escola para estudar, admirar e imitar os meus professores. As primeiras “práticas” vieram aos 7 anos, quando eu “lecionava” para uma turma de bonecas e ursos de pelúcia, no meu quarto. Eu me esforçava para imitar tudo o que a minha professora Márcia fazia em sala de aula. Eu iniciava a aula levando a minha turma para a classe, acomodava-os em seus lugares marcados e, então, realizava a chamada. Eu tinha uma porção de cadernos usados pela minha irmã no ano letivo anterior, os quais me serviam como cadernos dos alunos, e jornais, revistas, correspondências diversas, que me serviam de material ilustrativo para as aulas.

Dentre os tantos materiais que eu utilizava, um conjunto de fichas com campos em branco eram os mais relevantes, porque me serviam nos momentos de avaliação – prova, dos meus “alunos”; e um painel de fibra de madeira de média densidade – MDF, que minha mãe desocupou das suas práticas de costura, e me deu para que eu usasse como lousa, e escrevesse com o giz que eu trazia da escola todos os dias escondido (estou evitando dizer que eu subtraía o giz da professora). Eu “lecionava” quase todos os dias, repetindo o conteúdo das aulas da escola, em especial das aulas de Ciências. Às vezes tinha experimentos, com água e solutos; exploração do jardim com ilustração das espécies observadas, coleta de amostras do solo, de rochas etc. Era muito legal e demandava muito planejamento com a turma. Os anos se passaram, eu deixei os bonecos e fui para a roda de amigos.

Nas séries finais do Ensino Fundamental eu ensinava os meus colegas de classe, na biblioteca da escola, e já pensava em me profissionalizar. Nesse período, a minha professora de Ciências, Zenaide, motivava-me muito em sala de aula, e eu me sentia, a cada dia, mais interessada pelas Ciências e pela docência. No entanto, no final do 9º ano (antiga 8ª série), a necessidade financeira me obrigou ao trabalho, em uma jornada de 12 horas por dia, o que me afastou da escola e do curso de Magistério. Eu passei a estudar sozinha, com materiais que trazia da loja de fotocópias onde trabalhava, e a lecionar para os meus alunos imaginários. Após 12 meses de trabalho e estudo, ingressei no Centro Estadual de Educação Básica para Jovens e Adultos – CEEBEJA, para cursar o Ensino Médio, na modalidade de Ensino Supletivo,

na Universidade Estadual de Londrina – UEL. Isso mesmo, essa mesma instituição, onde hoje submeto a minha tese de Doutorado.

Naquele momento conheci o que era uma Universidade, os cursos existentes, e sonhei em ser professora Universitária – sonho esse que depois de alguns anos, depois de me formar em Ciências Biológicas, atuar na Educação Infantil e Básica, me especializar na área de ensino, e ingressar no Mestrado, pude realizar por intermédio do meu ilustre colega Lucken, a quem tenho enorme admiração e gratidão por ter me proporcionado uma das experiências profissionais mais “maravilhosas” que já tive. Sim, eu me reencontrei com as “maravilhas” da Ciência e da Docência.

O despertar para a pesquisa com seres humanos

Minhas primeiras práticas de pesquisa com seres humanos ocorreram na 7ª série, quando eu cursava o Ensino Fundamental, no interior do Paraná, em uma cidade chamada Cambé, atualmente com 106.533 habitantes (IBGE, 2019). Na ocasião, minha professora de Ciências, a Zenaide, propôs um trabalho em grupo, a respeito de Doenças Sexualmente Transmissíveis. Em liderança do grupo, planejei e executamos entrevistas com os alunos da escola, com alguns familiares desses alunos, e com as Unidades Básicas de Saúde – UBS's da cidade. Como resultado, identificamos quais eram as dúvidas e necessidades daquela comunidade, arrecadamos materiais informativos e preservativos nas UBS's, e produzimos uma palestra de conscientização para os envolvidos na pesquisa e aos demais interessados. Aproveitando a realização de um evento anual da cidade, chamado *Semana Cultural de Cambé*, convidamos todos a participarem, e naquele espaço proferimos a nossa palestra. Ao final, distribuimos o material arrecadado, com o objetivo de tornar efetiva a nossa abordagem. De volta à escola, apresentamos o nosso trabalho em sala de aula, e recebemos muitos elogios da nossa querida professora, a qual tanto nos motivava.

A partir desse evento, conheci uma forma diferente de fazer pesquisa envolvendo os conteúdos das Ciências da natureza, os materiais relativos a esses conteúdos, e um elemento novo – os seres humanos. E, compreendi que o principal resultado desse tipo de pesquisa era contribuir para melhorar a vida das pessoas. Esse evento foi o móbil para o meu ingresso na formação superior, na área de Ciências Biológicas, e para as produções que realizei. Destaco o meu trabalho de

conclusão de curso, na graduação, intitulado *Oficina de Mídia para professores* (MACHADO, 2010), a partir do qual capacitei tecnologicamente dezenas de professores de Ciências do Estado do Paraná, vinculados ao Programa de Desenvolvimento Educacional – PDE, em parceria com o Instituto Filadélfia – UNIFIL, a Universidade Estadual de Londrina – UEL, e a Secretaria de Educação do Estado do Paraná – SEED-PR. Nesse ínterim, lecionei para adultos; e por reportar à minha orientadora Eliana Guidetti do Nascimento, o quanto gostei daquela experiência, ela me indicou o Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática – PECEM, para o qual, neste momento, submeto esta tese.

Sob tal contexto, mas em uma ocasião bem descontraída, conheci o professor Sergio de Mello Arruda, por intermédio de um orientado dele na época – o Leandro Chagas. O professor Sergio recebeu-me carinhosamente, como faz com todas as pessoas que o cercam, e a convite dele passei a integrar o Grupo EDUCIM – Grupo de Pesquisa Educação em Ciências e Matemática (UEL/CNPq)¹. Muito bem amparada por aquela comunidade científica, ingressei na Pós-graduação – no curso de Especialização, Mestrado e Doutorado, sempre sob a orientação do professor Sergio, o qual me acompanha até os dias de hoje; e sob os constantes cuidados e as valiosas contribuições de sua esposa, a querida professora Marinez Meneghello Passos. Desde então, ambos me ensinam e direcionam as minhas ações para os caminhos mais frutíferos da Ciência.

Ao ingressar no Grupo EDUCIM, no ano de 2012, conheci a temática da relação com o saber (CHARLOT, 2000; ARRUDA; LIMA; PASSOS, 2011); e o instrumento Matriz 3x3 (ARRUDA; LIMA; PASSOS, 2011). Anos depois, em 2015, a perspectiva das configurações de aprendizagem surgiu (ARRUDA; PASSOS, 2015), e no mesmo instante percebi seu potencial heurístico para as mais diversas situações de aprendizagem, em especial, para os dados que apresento nesta tese.

Vislumbro, na noção da relação com o saber, nos instrumentos metodológicos de Arruda e Passos (2017; 2015), e nas abordagens realizadas pelo Grupo EDUCIM, infinitas possibilidades para compreender e contribuir com o desenvolvimento das

¹ O grupo EDUCIM – Educação em Ciências e Matemática, foi criado em 2002 com o objetivo de discutir as pesquisas relacionadas às dissertações e, posteriormente, às teses desenvolvidas por estudantes do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, da Universidade Estadual de Londrina, no Paraná, Brasil (EDUCIM, 2020). Desde então realiza pesquisas em várias linhas, dentre essas, a “Relação com o saber”. Outros detalhes sobre o EDUCIM, apresentamos no Capítulo 1, e demais informações estão disponíveis no *website* do Grupo: <http://www.educim.com.br>.

pesquisas qualitativas em Educação, com o ensino, a aprendizagem, e a formação de professores no Brasil. Por conseguinte, persisto em explorá-los em diferentes contextos educacionais. A esse respeito, devido ao fato de, no Mestrado, eu ter me dedicado a analisar a ação docente com a Matriz 3x3 (MACHADO, 2016), no Doutorado centro as minhas atenções na aprendizagem discente, acerca das configurações de aprendizagem. Os eventos que contribuíram para essa escolha foram descritos a seguir.

A ideia da tese e os eventos envolvidos

A ideia da tese, surgiu durante a disciplina do professor Sergio de Mello Arruda, no ano de 2016 (2FIS213), em contato com as leituras da disciplina, das reuniões do Grupo EDUCIM, e de eventos particulares do meu cotidiano, que não aqueles vividos na academia.

As leituras a que me refiro são, em especial, o artigo de Charlot (1996), sobre os móveis da aprendizagem, e a publicação a respeito das configurações de aprendizagem, por Arruda e Passos (2015).

O que essas leituras tinham em comum? E o que esse comum tinha com os eventos do meu cotidiano fora da academia? Respondo: a oportunidade de relacionar lugares, objetos reais, tecnologias, sons, cheiros, compreensões, sentimentos, e os valores à atividade de aprendizagem; a autonomia do aprendiz; e, as relações entre família e aprendizagem na sala de aula e ao longo da vida.

Dentre os eventos do cotidiano, a que me refiro, destaco o que considero ser a provocação para o que apresento neste estudo. Ele se deu a partir de conversas que eu escutei, de uma família vizinha à minha casa, no Paraná. Não que fosse a minha intenção ou lazer, ouvir a conversa dos meus vizinhos, mas era simplesmente impossível não o fazer, porque eles gritavam e se destratavam com uma frequência perturbadora.

A família era formada por pai, mãe e três filhos homens: Arthur, Leonardo e Gean (nomes fictícios). Os filhos tinham 6, 9 e 14 anos de idade, respectivamente. O tocante se deu quando o filho menor, de 6 anos, Arthur, observou o céu enquanto brincava de bola no quintal e avistou um pássaro e um mosquito, e assimilou a estrutura desses animais a uma borboleta e uma galinha.

Com o uso do pensamento dedutivo, concluiu que todos esses animais eram

aves, porque tinham asas. Demonstrando certo entusiasmo na voz, iniciou um diálogo com sua mãe, questionando:

- Mãe, o mosquito é uma ave?
- Não, né moleque!
- Não? E a galinha? E a borboleta?
- Nossa, claro que não moleque. Seu burro!

Depois do insulto, e dessa sequência de erros que seu pensamento lhe proporcionou, o silêncio de Arthur tomou conta daquela tarde. Outras tardes vieram e outras indagações feitas por ele foram respondidas da mesma forma.

Nessas ocasiões, as dúvidas de Arthur foram sobre conteúdos de Ciência – o fenômeno de refração da luz, os hábitos alimentares dos morcegos, os conceitos de ilusão de ótica e confusão mental, entre outros.

A respeito dos conceitos de ilusão de ótica e confusão mental, pude perceber que as dúvidas, assim como na primeira indagação, não surgiram das experiências vividas na escola, mas sim de suas atividades realizadas em casa.

Nessa situação, especificamente, ele estava assistindo a um desenho animado e o personagem foi enganado por uma ilusão de ótica, que segundo Arthur, é causada por uma confusão mental. Após assistir ao desenho, Arthur indagou primeiro ao seu irmão mais velho, e depois a todos os seus familiares presentes:

- Gean, o que é uma ilusão de ótica?
- Sai daqui moleque, cala a sua boca!
- Leo, você sabe o que é uma ilusão de ótica?
- Moleque, burro! Sai do meu quarto!
- Pai, você sabe o que é ilusão de ótica?
- Cala a boca, burro! Olha o burro! Moleque à toa. Me deixa trabalhar!
- Mãe, o que é ilusão de ótica?

— Para de encher o saco com isso Arthur! Você está atrapalhando todo mundo. Não vê que todo mundo está ocupado? Seu idiota!

Mediante tal comportamento de seus familiares, Arthur reagiu falando em voz alta, demonstrando irritabilidade. Ele lhes explicou que ilusão de ótica “[...] é quando você vê uma coisa, e acha que é uma coisa que não é de verdade”, por causa de uma confusão do seu cérebro. E acrescentou, chorando:

— Eu aprendi no desenho. Tá bom? Só perguntei para saber se era mais alguma coisa.

Foi mediante essa experiência, que julgo ter sido privilegiada em presenciar, que passei a me preocupar com as crianças e aprendizes de todas as idades, que vivem situações semelhantes em seu cotidiano, em suas casas; com a importância da participação de pessoas comuns – que não são especialistas em ensino – na educação fora da escola, assim como a participação de outros objetos físicos e virtuais, outros lugares etc.; com a função que os pais têm assumido na aprendizagem dos seus filhos; com a falta de liberdade do aprendiz para perguntar o que não sabe, para contar sobre o que quer saber, e sobre o que foi aprendido (direitos constitucionais, a propósito); com a falta de liberdade para aprender, em situações nas quais o aprendiz tem interesse; e com a implicação disso para o desempenho dos alunos na escola e na aprendizagem ao longo da vida.

Ao pensar nas experiências de Arthur com a família, recordei Charlot: “[...] a educação é impossível, se a criança não encontra no mundo o que lhe permite construir-se” (CHARLOT, 2000, p. 54). Contudo, “É verdade que todo sujeito pertence a um grupo, mas não se reduz a esse vínculo e ao que pode ser pensado a partir da posição desse grupo em um espaço social” (CHARLOT, 2000, p. 38). Logo, a motivação do Arthur, o interesse, o que lhe permitia construir-se, deveria vir de si mesmo, dos personagens do desenho, ou de outro grupo, possivelmente o escolar.

E, também recordei Arruda e Passos (2015, p. 11), devido ao fato de esses autores terem chamado a atenção para a aprendizagem ao longo da vida, e terem apresentado um modelo útil “[...] para designar todas as possibilidades e ambientes de aprendizagem, físicos ou virtuais” – as configurações de aprendizagem. Desse modo, pensei que era possível construir a tese a respeito das inquietações que a situação de Arthur provocou em mim, adotando como aportes teórico-metodológicos as perspectivas da relação com o saber e das configurações de aprendizagem. Para iniciar, eu deveria prestar atenção em eventos de aprendizagem fora da escola e as relações desses aprendizes com a liberdade e o interesse.

Então, a ideia da tese se consolidou, mediante a necessidade de, a partir das relações de aprendizes com o saber, em diferentes situações, compreender a aprendizagem e a autonomia do aprendiz. Por exemplo, na escola, com os professores e os colegas; em casa, com os familiares; na rua, com os amigos etc.

A partir disso, surgiu uma questão fundamental: *O que é a autonomia na aprendizagem?*

Os encaminhamentos da tese foram sendo traçados, na medida em que

elaborávamos artigos, explorando cada uma das situações de aprendizagem, e apresentávamos os andamentos do nosso trabalho, nas reuniões do Grupo EDUCIM.

Quando estávamos próximos ao exame de qualificação, em uma reunião do EDUCIM, o professor Sergio percebeu que era essencial abordarmos a autonomia a partir da análise da presença e da ausência do interesse e da liberdade dos aprendizes. Por conseguinte, a autonomia que caracterizamos neste estudo é a autonomia do aprendiz – uma condição do aprendiz, a qual tem como variáveis o interesse relativo à aprendizagem e a liberdade para realizá-lo.

Os resultados que alcançamos podem ser lidos a partir do primeiro capítulo da presente tese. Os detalhes sobre a forma como esses resultados estão dispostos, apresentamos a seguir.

INTRODUÇÃO

Conforme anunciado na seção anterior – Apresentação, desde 2012 temos nos dedicado a compreender a relação com o saber no contexto do ensino e da aprendizagem. Nos últimos anos tornou-se nosso objetivo investigar diferentes situações de aprendizagem que ocorrem dentro e fora da sala de aula.

Nesse contexto, definimos como objetivo deste estudo: *caracterizar as relações de um grupo de aprendizes, em diferentes situações de aprendizagem (na escola, em casa, na casa dos colegas, na rua, no sítio, no local de trabalho e nas plataformas digitais), por meio de uma análise de sua autonomia a partir das variáveis interesse e liberdade.*

Para esse fim, elegemos como perspectivas teórico-metodológicas as abordagens à relação com o saber apresentadas por Charlot (2000), e Arruda e Passos (2017); e o conceito de configurações de aprendizagem, apresentado por Arruda e Passos, no ano de 2015, enquanto uma proposta a ser desenvolvida.

Por conseguinte, nesta tese, foi necessário desenvolvermos o conceito de configurações a partir das perspectivas supracitadas. Essa tarefa envolveu a elaboração de definições de elementos teóricos (configurações de aprendizagem, mundo do aprendiz, e dimensões da aprendizagem) e do instrumento para análise de dados: Matriz do Aprendiz, por meio de analogias a elementos apresentados por Arruda e Passos (2017). Ademais, para abordar a autonomia do aprendiz, elaboramos definições (autonomia do aprendiz, o interesse e liberdade no contexto da autonomia do aprendiz), a partir de referenciais da Educação, e um instrumento para análise da autonomia do aprendiz, denominado Autonomadro.

Essas elaborações foram expostas no *Capítulo 1: Fundamentação teórica e seus instrumentos*, a partir de quatro seções. A primeira e a segunda seções dizem respeito às perspectivas da relação com o saber, e foram elaboradas para detalhar, a partir de uma breve contextualização histórica, respectivamente, a perspectiva apresentada por Charlot (2000); e a perspectiva apresentada por Arruda e Passos (2017). A terceira seção se refere às configurações de aprendizagem, a partir de Arruda e Passos (2017; 2015); e a quarta seção aborda a autonomia do aprendiz, a partir de referenciais da Educação.

Uma dentre as diversas propriedades das perspectivas da relação com o

saber, que compõem o nosso estudo, é a abordagem qualitativa, com atenção à singularidade – dos sujeitos, das situações vivenciadas por eles no momento da história de suas vidas, e dos sentidos expressos por eles.

Em síntese, isso quer dizer que os significados atribuídos pelos sujeitos na ocasião do estudo, dizem respeito àquele momento e às relações que eles estabelecem com determinados eventos. Portanto, em outra ocasião, os mesmos sujeitos podem apresentar significados diferentes para os mesmos eventos.

Essa propriedade impossibilita que os pesquisadores generalizem as caracterizações apresentadas às relações manifestadas pelos pesquisados; e requer atenção para captar os sentidos e as intenções no material analisado. Esse tipo de abordagem nos exigiu a escolha de aportes metodológicos específicos, que orientaram as fases de coleta, análise e apresentação dos dados. Essa abordagem e demais detalhes sobre os métodos utilizados para o desenvolvimento desta tese, foram detalhados no *Capítulo 2: Procedimentos metodológicos*, a partir de duas seções. Na primeira expusemos algumas definições à abordagem qualitativa, e correlacionamos essas definições com os movimentos que realizamos para elaborar a nossa pesquisa. Na segunda apresentamos os nossos sujeitos de pesquisa e as técnicas que realizamos para coleta e análise dos dados.

Os resultados das pesquisas realizadas a respeito das relações com o saber, sob as perspectivas teórico-metodológicas que adotamos, são descritivos. Ao longo dos anos pudemos observar que, de modo geral, as pesquisas que abordaram a relação com o saber, sob as perspectivas de Charlot, e de Arruda e Passos², apresentaram um conjunto de quadros compostos com as expressões dos pesquisados, categorizadas nas respectivas dimensões das relações com o saber, e dos elementos de uma estrutura denominada triângulo didático-pedagógico, ou de um triângulo adaptado (que representou as inter-relações dos envolvidos na situação de ensino ou de aprendizagem analisada). O instrumento de análise é geralmente a Matriz 3x3, ou uma Matriz adaptada, que pode conter categorias emergentes.

Os resultados que apresentamos nesta tese correspondem a essas características. Nossos triângulos adaptados são relativos aos quatro graus da autonomia do aprendiz, e o instrumento que utilizamos, e que é um resultado desta

² Algumas dessas pesquisas podem ser acessadas no *website* do Grupo EDUCIM, em duas seções: “Teses e Dissertações” e “Artigos”. Disponível em: <http://www.educim.com.br>.

tese, é denominado Matriz do Aprendiz. Conquanto, apresentamos algumas novidades a respeito da forma como abordamos essas relações. São elas: os inventários das fontes de saber envolvidos na aprendizagem dos pesquisados; e o Autonomadro. Todos esses resultados foram organizados no *Capítulo 3: Apresentação e análise dos dados*, em cinco seções. Quatro delas são relativas às caracterizações da autonomia dos aprendizes pesquisados, acerca dos quatro graus da autonomia, sob as perspectivas da relação com o saber e das configurações de aprendizagem, com abordagem de um grau da autonomia por seção. E, a quinta seção teve caráter conclusivo sob as caracterizações anteriores.

Essas elaborações, apresentadas nos três capítulos, nos possibilitaram algumas compreensões a respeito do objetivo do estudo, dos métodos e dos instrumentos utilizados, e do processo formativo. Essas compreensões apresentamos no *Capítulo 4: Considerações finais*.

A partir de todo o exposto, a seguir iniciamos o Capítulo 1, com a apresentação das nossas bases teórico-metodológicas.

CAPÍTULO 1 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA E SEUS INSTRUMENTOS

Neste capítulo apresentamos, em quatro seções, as perspectivas teórico-metodológicas que fazem parte desta tese: a relação com o saber e as configurações de aprendizagem; e abordamos e instrumentalizamos a ideia de autonomia do aprendiz.

A relação com o saber, sobre a qual nos referimos, diz respeito especificamente à noção universalizada por Charlot (2000), no Brasil, e suas interpretações e aplicações por Arruda e Passos (2015; 2017), nas pesquisas sobre o ensino, a aprendizagem e a formação de professores de Ciências e Matemática.

Apresentamos a noção antropológica de Charlot (2000), na primeira seção, a partir de uma breve contextualização histórica e uma visão geral da perspectiva. Após tal contextualização, detalhamos os elementos que compreendemos como principais: o que é o saber, a Educação, atividade, mobilização, sentido e valor. Nas páginas finais nos dedicamos a apresentar a perspectiva no âmbito das pesquisas em Educação, esclarecendo a respeito do sujeito estudado, a forma de coleta dos dados – os inventários, a forma de leitura dos dados coletados – a leitura positiva, as figuras do aprender, e as relações epistêmicas, pessoais (identitária), e sociais.

Na segunda seção, para abordar a perspectiva de Arruda e Passos (2017), também iniciamos com uma breve contextualização histórica e uma visão geral, mas nessa elaboração destacamos as especificidades desta perspectiva em relação a Charlot (2000) e Chevallard (1991). Em seguida, detalhamos os elementos principais: mundo escolar, os três triângulos didático-pedagógicos, as relações dos sujeitos com o mundo escolar – epistêmica, pessoal e social, os prismas didático-pedagógicos, e os instrumentos Matriz 3x3 (Matriz do Professor), Matriz do Estudante e Matriz do Saber. Finalizamos a respeito de outros modelos teórico-metodológicos apresentados pelos autores, com destaque para as configurações de aprendizagem.

Na seção seguinte, a partir de uma visão geral sobre a perspectiva das configurações de aprendizagem, abordamos os elementos principais já definidos por Arruda e Passos (2015), a respeito da mesma. São eles: o triângulo das configurações de aprendizagem e as possibilidades de interpretação das relações dos aprendizes, e da circulação do saber na configuração. Em seguida, retomamos o fato de as configurações terem sido apresentadas como uma proposta a ser desenvolvida, para anunciar as definições que propomos nesta tese, as quais complementaram a

caracterização da perspectiva. São elas: as configurações de aprendizagem enquanto perspectiva teórico-metodológica, o mundo do aprendiz, os três triângulos das configurações, os prismas das relações em configurações, as três dimensões da aprendizagem, e o instrumento Matriz do Aprendiz. Finalizamos sobre as possibilidades de análise, com destaque à autonomia do aprendiz.

Por fim, na última seção deste capítulo, apresentamos a ideia de autonomia do aprendiz sob as perspectivas da relação com o saber e das configurações de aprendizagem. Iniciamos expondo os motivos envolvidos na nossa escolha por abordar a autonomia do aprendiz sob as referidas perspectivas, e para eleger o interesse e a liberdade enquanto variáveis da autonomia do aprendiz. Considerando a autonomia no campo da Educação, destacamos os referenciais teóricos que elegemos para definir a autonomia do aprendiz e as considerações de tais referenciais à autonomia, liberdade e interesse na aprendizagem.

A partir dessas, elaboramos os seguintes elementos: as definições – autonomia do aprendiz, interesse e liberdade no contexto da autonomia do aprendiz; os quatro graus para análise da autonomia; o instrumento para análise das relações dos aprendizes sob os quatro graus da autonomia, denominado Autonomadro; e as representações triangulares a respeito de cada grau da autonomia, e os elementos que se inter-relacionam nessas estruturas em uma situação de aprendizagem. Finalizamos com uma síntese referente à instrumentalização que desenvolvemos para a análise da autonomia do aprendiz.

A partir do exposto, apresentamos, a seguir, as bases teórico-metodológicas que compõem a presente tese, iniciando com a noção de relação com o saber disseminada por Bernard Charlot (2000).

1.1 A RELAÇÃO COM O SABER SOB A PERSPECTIVA DE CHARLOT

A relação com o saber disseminada por Charlot (2000), tem origem na expressão francesa *rapport au savoir*, apresentada pela primeira vez na década de 1960, nos campos da Psicanálise e da Sociologia (BEILERROT, 1989).

A partir da década de 1960 até o ano de 1980, a expressão foi propagada nos referidos campos, e nos campos de Formação de Adultos e das Didáticas. Nesse período, há destaque na literatura para a ideia de relação com o saber apresentada por Charlot (CHARLOT, 1982).

Após a propagação da relação com o saber, e a partir de uma sistematização teórica mais efetiva, ocorreu a institucionalização da relação e o surgimento de grupos de pesquisa dessa temática (CAVALCANTI, 2016). Dentre os primeiros grupos, observa-se a equipe *ESCOL – Education, Socialisation et Collectivités locales* – liderada por Charlot, na *Université Paris 8*, na França.

Com a equipe ESCOL, Charlot retomou a ideia de relação com o saber apresentada em 1982 (AKKARI; PERRIN, 2006), e a reelaborou a partir de pesquisas sobre as relações de jovens aprendizes com o saber, com a escola e com o desempenho escolar (CHARLOT *et al.*, 1992; CHARLOT, 1996).

Ao final da década de 1990, em pesquisas sobre os Liceus³, Charlot iniciou o desenvolvimento da noção da relação com o saber, enquanto uma antropologia do sujeito (ROCHEX, 2006). Essa noção foi formalmente apresentada em um livro do autor (CHARLOT, 2000), e atualmente é abordada por Charlot (2000; 2001; 2013), no grupo de pesquisa EDUCON – Grupo de Estudos e Pesquisas Educação e Contemporaneidade – liderado por ele e por Veleida Anahi da Silva, na Universidade Federal de Sergipe, no Brasil.

De modo geral, na abordagem antropológica apresentada por Charlot (2000), a relação com o saber pode ser compreendida como a relação de um sujeito com a sua própria construção no mundo; relação com a aprendizagem e com tudo o que envolve o aprender – o saber, a educação, atividade, mobilização, desejo, sentido e valores, e a relação consigo mesmo, com os outros e com o mundo.

Explorando cada um desses elementos, compreendemos que, em uma abordagem mais ampla, a relação com o saber é a relação de um sujeito singular – exemplar único da espécie humana, com a sua existência no mundo e os frutos da sua existência. E, por isso, essa relação implica a atividade do sujeito para construir-se em um triplo processo: de hominização, por meio do qual o sujeito torna-se homem; de singularização, torna-se um exemplar único de homem; de socialização, torna-se membro de uma comunidade, partilhando os valores dessa comunidade e ocupando um lugar nela (CHARLOT, 2000, p. 53).

A relação de um sujeito com o saber tem início quando ele passa a integrar o

³ “O ensino secundário na França é dividido em dois ciclos: primeiro e segundo. O primeiro ciclo (quatro anos) é o *collège* e o segundo (3 anos) é o *lycée* [liceus]. No nosso sistema antigo, o *collège* corresponderia ao ginásio e o *lycée* [liceus], ao clássico ou científico (CHARLOT, 1996 apud CHARLOT, 2000, p. 9, em nota de rodapé).

mundo (o nascimento), pois a partir desse momento ele está obrigado a aprender.

É daí que é necessário partir: da condição do filho do homem, condição que faz dele um sujeito, ligado ao outro, desejando, partilhando um mundo com outros sujeitos e com eles transformando esse mundo. Essa condição impõe ao filho do homem que se aproprie do mundo e construa a si mesmo, se eduque e seja educado (CHARLOT, 2000, p. 49).

Nessa relação, ao mesmo tempo em que o sujeito procura adquirir o saber, mantêm-se outras relações com o mundo (CHARLOT, 2000). Portanto, aprender é adquirir, apropriar-se e dominar o saber, e entrar em formas relacionais; é a manutenção de relações mais amplas que a relação com o próprio saber.

Mas, afinal, o que é o saber? “Pode-se, é certo, ampliar a acepção do termo saber, até ele englobar tudo quanto é aprendido” (CHARLOT, 2000, p. 74, nota 1). Nesse entendimento, o saber é tudo o que foi construído pela espécie humana, e que pode ser aprendido. Por conseguinte, no mundo existem várias formas de saber. Por exemplo, outros sujeitos, estruturas, ferramentas, relações, palavras e conteúdos intelectuais, obras, objetos, atividades, “[...] lugares portadores de saber etc.” (CHARLOT, 2000, p. 33). E, então, será possível compreender que o saber é relação, e que “[...] não há saber, senão para um sujeito engajado em uma certa relação com o saber” (CHARLOT, 2000, p. 61).

Assim, por sua natureza, o saber só pode ser adquirido se o sujeito se instalar em um tipo de relação com o mundo, o qual implica uma relação com a linguagem e com o tempo. A esse respeito, a definição de saber também envolve as distinções apresentadas por Monteil (1985), à tríade: informação, conhecimento e saber.

A informação é um dado exterior ao sujeito que a acessa, ela pode ser armazenada, por exemplo, em um banco de dados; está, portanto, sob a primazia da objetividade. Já o conhecimento é resultado de uma experiência pessoal atrelada à atividade de um sujeito, o qual possui qualidades afetivo-cognitivas. Como tal, o conhecimento pertence à primazia da subjetividade, e não pode ser transmitido.

Não obstante, o saber é objetivo e subjetivo, e transforma-se a partir da relação do sujeito consigo mesmo, com os outros e com o mundo – o saber é uma informação de que o sujeito se apropria; é conhecimento produzido pelo sujeito confrontado a outros sujeitos; e o qual pode tornar-se objeto ao ser transformado em uma informação disponível para outrem (CHARLOT, 2000).

Os outros, que acessam tal informação, validam, compartilham e co-constroem o saber. Nesse sentido, todo o saber está inscrito em relações de saber – relações sociais, estabelecidas entre os homens durante os processos de produção do saber⁴ (CHARLOT, 2000).

Para fins de classificação, o saber apresenta-se em, pelo menos, dois tipos: o objeto-saber, e o saber-objeto. Por objeto-saber entende-se um objeto no qual um saber está incorporado. Por exemplo, um livro. Por saber-objeto entende-se “[...] o próprio saber, enquanto “objetivado”, isto é, quando se apresenta como um objeto intelectual, como o referente a um conteúdo de pensamento (a modo da Ideia em Platão)”⁵ (CHARLOT, 2000, p. 75, nota 10, assinalamentos do autor).

O saber é aprendido pelo sujeito de saber (aquele que se dedica à busca do saber) em um movimento denominado Educação – “[...] um movimento longo, complexo, nunca completamente acabado”, sob o qual o sujeito aprende – se constrói e é construído pelos outros – e elabora um sistema de sentido, formado pelo conjunto de relações e processos que lhe possibilitam definir quem é ele mesmo, quem é o mundo, e quem são os outros sujeitos (CHARLOT, 2000, p. 53).

A força propulsora da Educação é o desejo, ele alimenta o processo, mas só está presente quando há força de atração. “[...] é o desejo sempre: o desejo de” (CHARLOT, 2000, p. 54). Por exemplo, a criança se constrói porque o outro e o mundo são desejáveis⁶ para ela.

A educação também depende da mediação e ajuda do outro. “A educação é impossível, se a criança não encontra no mundo o que lhe permite construir-se” (CHARLOT, 2000, p. 54). Quando o outro é a família, a Educação é experiência

4 As relações de saber são relações sociais necessárias para a construção do saber, e, também, para apoiar o saber após a sua construção “[...] um saber só continua válido enquanto a comunidade científica o reconhecer como tal, enquanto uma sociedade continuar considerando que se trata de um saber que tem valor e merece ser transmitido” (CHARLOT, 2000, p. 63).

5 Para Platão, o mundo é constituído de duas realidades: as ideias e os objetos particulares. As ideias, embora abstratas, não materiais, são eternas e imutáveis, e, por isso, são dotadas do maior grau de realidade. O conhecimento (*episteme*) proveniente das ideias é perfeito. As ideias podem ser caracterizadas a partir de formas, por exemplo, a forma do bem, e a forma do belo. De outro modo, os objetos particulares – que são compostos de matérias, e fazem parte do mundo físico – os quais conhecemos através dos cinco sentidos, das sensações, embora sejam materiais, são imperfeitos e mutáveis, porque tal mundo é mutável, transitório, passageiro. Por exemplo, com o tempo, um animal envelhece e deixa de existir, e sua matéria passa a constituir um outro corpo. Desse modo, o conhecimento adquirido pelo sujeito acerca do mundo material é menos perfeito, um conhecimento inferior (opinião – *doxa*) (GODOY, 2019).

6 Desejo ou desejabilidade e significação – eu desejo o que tem sentido, tem sentido o que tem algum valor para mim; tem valor o que tem significado para mim; tem significado o que eu entendo, embora eu possa pensar que entendi e, a bem da verdade, eu nada entendi. Nesse caso, se nada entendi, aquilo não tem significado para mim (CHARLOT, 2000).

familiar. A família educa, tem gostos, valores e atividades particulares. Por exemplo, gosta ou não da escola; auxilia, ou não, a criança nas tarefas escolares; leva aos parques etc.

Quando o sujeito é educado na escola, a Educação é experiência escolar. É a experiência de um sujeito que é também um aluno – que ocupa uma posição no espaço escolar, que domina e visa dominar determinados conhecimentos, que realiza atividades. Para tanto, o aluno segue regras específicas da escola, estabelecendo relações com os outros (professores, diretores, colegas etc.).

Em síntese, a Educação é relação com o saber, e toda a relação com o saber “[...] funciona como um processo que se desenvolve no tempo e implica atividades” (CHARLOT, 2000, p. 54). Para haver atividade, o sujeito deve mobilizar-se, mas, para que se mobilize, a situação deve apresentar um significado para ele. A partir desse ponto, a relação com o saber remete aos conceitos de atividade, mobilização, sentido e valor. Esses conceitos detalhamos nas alíneas a seguir:

a) atividade: é a ação, um conjunto de ações, nas quais o sujeito coloca recursos em movimento e movimenta a si mesmo, enquanto recurso – mobiliza-se. O conceito de mobilização envolve o movimento realizado pelo próprio sujeito para investir em uma atividade (envolve mobilizar-se), atrelada a razões para agir (móviles), visando determinados resultados (metas). Portanto, implica movimento interno e externo⁷, pois é relação do sujeito que movimenta a si mesmo, por razões que envolvem desejo, sentidos e valores; em uma troca com o mundo;

b) mobilização: é o engajamento do sujeito em uma atividade, originado por um desejo interno capaz de produzir a sua movimentação – o móbile. Por isso, implica mobilizar-se de dentro, enquanto a motivação implica ser motivado por algo de fora. “É verdade que, no fim da análise, esses conceitos convergem: poder-se-ia dizer que eu me mobilizo para alcançar um objetivo que me motiva e que sou motivado por algo que pode mobilizar-me” (CHARLOT, 2000, p. 55);

c) sentido: é relativo à significação, ao entendimento, e ao valor. Ou seja, faz sentido para um sujeito, algo que lhe tenha acontecido e que tenha relações com outras coisas de sua vida, as quais ele já pensou, com as quais ele se importe, ou não. O sentido atribuído pelo sujeito ao saber possui uma dinâmica, que é dinâmica

⁷ “É importante ressaltar “[...] que não se pode dissociar “dentro” e “fora”. A “disjunção da interiorização da exterioridade e da exteriorização da interioridade” é impossível (TERRAIL, 1987)” (CHARLOT, 2000, p. 58, nota 5, grifos do autor).

própria das suas relações. Ela é singular, temporal, e possibilita ao sujeito evoluir – mudar o significado que atribui a um saber, ao longo de sua existência. Por conseguinte, a questão do sentido nunca está acabada, “Algo pode adquirir sentido, perder seu sentido, mudar de sentido” (CHARLOT, 2000, p. 57);

d) *valor*: depende da importância dada pelo sujeito àquilo que ele atribui significado. Por exemplo, quando um aprendiz expressa que determinada atividade de aprendizagem tem sentido para ele, é importante para ele, provoca a sua mobilização, então entende-se que essa atividade tem valor para o aprendiz. De outro modo, se o aprendiz expressa que não entende nada sobre tal atividade, que não se importa, que ela nada provoca nele, isso quer dizer que a atividade não tem significado para ele, não vale nada (CHARLOT, 2000). “Não esqueçamos, entretanto, que essa dinâmica se desenvolve no tempo: o valor do que aprendemos (seja esse valor positivo, negativo ou nulo) não é, nunca, adquirido de uma vez por todas” (CHARLOT, 2000, p. 82).

No âmbito das pesquisas em Educação, a relação com o saber pode ser definida como um objeto de pesquisa, que permite estudar as relações que o sujeito estabelece com o aprender, considerando as seguintes especificidades:

O sujeito, cuja relação com o saber estudamos [...], é um ser humano levado pelo desejo e aberto para um mundo social no qual ele ocupa uma posição e do qual é elemento ativo. Esse sujeito pode ser analisado de modo rigoroso: constitui-se através de processos psíquicos e sociais que podem ser analisados, define-se com um conjunto de relações (consigo, com os outros e com o mundo), que pode ser conceitualmente inventariado e articulado (CHARLOT, 2000, p. 57).

Tal inventário e articulação, são realizados a partir da prática de uma “postura epistemológica e metodológica” definida como leitura positiva.

Praticar uma leitura positiva é prestar atenção também ao que as pessoas fazem, conseguem, têm e são, e não somente àquilo em que elas falham e às suas carências. [...] Assim, ante um aluno que fracassa num aprendizado, uma leitura negativa fala em deficiências, carências, lacunas e faz entrar em jogo os processos de reificação e aniquilamento [...]; enquanto que uma leitura positiva se pergunta “o que está ocorrendo”, qual a atividade implementada pelo aluno, qual o sentido da situação para ele, qual o tipo das relações mantidas com outros etc. (CHARLOT, 2000, p. 30, grifos do autor).

Em leituras positivas das relações que as crianças apresentam com o saber,

Charlot (2000) descreveu as figuras do aprender. Generalizando essas identificações, podemos dizer que o sujeito de saber necessita aprender:

a) objetos-saberes: “[...] objetos aos quais o saber está incorporado: livros, monumentos e obras de arte, programas de televisão” etc. (CHARLOT, 2000, p. 66);

b) objeto cujo uso deve ser aprendido: “[...] desde os mais familiares (escova de dentes, cordões do sapato ...) até os mais elaborados (máquina fotográfica, computador)” etc. (CHARLOT, 2000, p. 66);

c) atividades a serem dominadas: “[...] de estatuto variado: ler, nadar, desmontar um motor” etc. (CHARLOT, 2000, p. 66);

d) dispositivos relacionais e formas relacionais: “[...] nos quais há que entrar e das quais se devem apropriar, quer se trate de agradecer, quer de iniciar uma relação amorosa” etc. (CHARLOT, 2000, p. 66).

A situação de aprendizagem é marcada pelo local, pelas pessoas e pelo momento da história de vida do sujeito que aprende, e de outras histórias: “[...] as da humanidade, da sociedade na qual eu vivo, do espaço no qual eu aprendo, das pessoas que estão encarregadas de ensinar-me” (CHARLOT, 2000, p. 68).

Assim, “[...] o indivíduo que ‘aprende’ não faz a mesma coisa; o aprendizado não passa pelos mesmos processos” (CHARLOT, 2000, p. 66). Ao diferenciá-los, pode-se descrever três dimensões de relações: relação epistêmica, relação pessoal (identitária), e relação social com o saber.

A relação epistêmica com o saber pode ser identificada sob três formas: objetivação-denominação; imbricação do Eu na situação; distanciação-regulação.

A objetivação-denominação compreende a relação de um sujeito com um saber-objeto que ele não possui, mas que será apropriado pelo sujeito por meio da aprendizagem. O aprender, nessa forma de relação, é um processo de apropriação de um saber que assume a forma de objeto através da linguagem e se encontra encarnado em objetos, abrigado em locais, e em posse de pessoas que já o aprenderam, e podem mediar o aprendizado.

A imbricação do Eu na situação compreende a relação de um sujeito com um saber, enquanto atividade, que ele não domina. O domínio de tal saber requer a apropriação pelo corpo do sujeito. O Eu existente nessa relação é o Eu capaz de agir sob o valor que atribui a certas ações, e sob os efeitos de seus atos; aprender é dominar uma atividade.

A distanciação-regulação compreende a relação de um sujeito com um saber,

enquanto formas relacionais que mantém consigo próprio, com outras pessoas, consigo próprio através da relação com as outras pessoas e reciprocamente; e a regulação de tais relações. O sujeito existente nessa relação é afetivo e relacional, “[...] definido por sentimentos e emoções em situação e em ato” (CHARLOT, 2000, p. 70). Aprender é dominar dispositivos relacionais, como, a forma de ser solidário, desconfiado, paciente; é aprender a mentir, a brigar, a ajudar os outros etc. É também, em situação, tornar-se capaz de regular tais relações, encontrando a distância “[...] conveniente entre si e os outros, entre si e si mesmo” (CHARLOT, 2000, p. 70).

A relação pessoal – de identidade com o saber – é relação consigo próprio, presente em toda a relação com o saber, pois “Não há relação consigo próprio senão como relação com o outro; e não há relação com o outro senão como relação consigo próprio” (CHARLOT, 2000, p. 76, nota 17). Independentemente da figura do aprender, o objetivo da relação é a construção de si mesmo e a imagem de si. Aprende-se para tornar-se independente, para tornar-se alguém.

Ademais, toda a relação com o saber envolve uma relação com outro que auxilia o aprendizado do sujeito, e o qual o sujeito admira ou detesta. Envolve também “[...] o fantasma do outro que cada um leva de si”; a possibilidade de pertencer a um grupo de pessoas, a uma comunidade de inteligência, real ou virtual, que domina determinado saber, que tem a mesma capacidade, e que, por isso mesmo, possibilita ao sujeito identificar-se e construir-se (CHARLOT, 2000, p. 73).

A relação social com o saber é relação com o mundo, que é estruturado por relações sociais, composto por cenários de desigualdades, e no qual o sujeito vive e ocupa uma posição social e escolar, tem uma história marcada por encontros, eventos, rupturas, esperanças e aspirações acerca do seu futuro. Nesse mundo se fazem presentes outros sujeitos, que lhe atribuem objetivos, obrigações, e causam estímulos ou desestímulos etc. Por exemplo, os pais e os professores. “[...] a dimensão social não se acrescenta às dimensões epistêmica e identitária: ela contribui para dar-lhes uma forma particular. O sujeito não tem, por um lado, uma identidade, e por outro, um ser social: esses aspectos são inseparáveis” (CHARLOT, 2000, p. 73).

Em síntese, na abordagem antropológica proposta por Charlot (2000), a relação com saber, na qualidade de perspectiva de análise, estuda o sujeito “[...] enquanto confrontado com a necessidade de aprender e a presença de ‘saber’ no mundo” (CHARLOT, 2000, p. 34, grifos do autor). Desse modo, a análise é realizada acerca de sujeitos em situação de aprendizagem – sujeito de saber – sendo as suas

experiências escolares ou não; considerando que, a educação implica, indissociavelmente, relação consigo, com os outros, com o saber (CHARLOT, 2000).

Tal relação com o saber é o fruto de múltiplos processos – das interpretações que o sujeito faz da posição que ocupa no mundo, da produção de sentidos que ele dá ao mundo, da atuação do sujeito no mundo ao deparar-se nele com a necessidade de aprender e com formas variadas de saber. Por isso, se trata de “[...] propor-lhe que estude o sujeito como um conjunto de relações e processos” (CHARLOT, 2000, p. 45).

Considerando essas características, Arruda e Passos (2015; 2017) desenvolveram diversos estudos com o Grupo EDUCIM – Grupo de Pesquisa em Educação de Ciências e Matemática, os quais abordamos a seguir.

1.2 A RELAÇÃO COM O SABER SOB A PERSPECTIVA DE ARRUDA E PASSOS

Sob o contexto de suas trajetórias acadêmicas, Sergio de Mello Arruda e Marinez Meneghello Passos elegeram como principal foco de suas investigações “[...] o problema de compreender e interpretar a ação docente – considerada como a ação que o professor desenvolve em sala de aula, tendo em vista o ensinar e o aprender” (ARRUDA; PASSOS, 2015, p. 1-2).

Dentre os motivos para tal escolha, está o fato de os autores se contraporem a outros pesquisadores, no que diz respeito à definição de ação do professor em sala de aula – como, uma atividade estruturada por 2 tarefas: a gestão da matéria e da classe – uma vez que tal definição ignora a gestão de si mesmo que o professor também precisa realizar. Ou seja, é notável que o professor é sujeito de saber, precisa gerir a si mesmo, os seus próprios sentimentos, sua aprendizagem, sua identidade, mas essa tarefa é, por vezes, desconsiderada no campo teórico que aborda o tema.

Esse fato foi evidenciado a partir da tese de Passos (2009). Por meio da análise de publicações na área da Educação Matemática⁸, a respeito dos sentidos atribuídos ao professor e sua formação, Passos constatou que “[...] na maioria dos artigos investigados, seus autores procuravam destacar, com grande ênfase, os ‘deveres’ do professor [...]”, reduzindo a ação docente a esses deveres (PASSOS, 2009, p. 160).

⁸O *corpus* da referida pesquisa foi composto por 131 artigos publicados em um período de 32 anos (1976-2007), nos cinco principais periódicos da área de Educação Matemática (GEPEM, Bolema, Educação Matemática em Revista, Zetetiké e Revista Educação Matemática Pesquisa).

A partir dos resultados de Passos (2009), os autores passaram a desenvolver pesquisas cujo objetivo, de modo geral, era investigar a ação de professores em serviço e em formação, acerca das três tarefas (gestão do conteúdo, da classe, e de si mesmo) por meio da observação da ação dos professores em sala de aula e análise de entrevistas com esses sujeitos. Fizeram parte desses estudos vários pesquisadores do Grupo EDUCIM, liderados por Arruda e Passos, na Universidade Estadual de Londrina, no Brasil. Dentre as pesquisas realizadas a partir do ano de 2009 com o EDUCIM, destaca-se o estudo apresentado por Arruda, Lima e Passos (2011). Neste, os autores apresentam um modelo teórico-metodológico capaz de analisar as três tarefas docentes, enquanto um conjunto de relações epistêmicas, pessoais e sociais, com o saber, o ensinar e o aprender.

Tal modelo foi utilizado em outras pesquisas do EDUCIM, as quais contribuíram para o seu aprimoramento, fato que culminou na apresentação da perspectiva que utilizamos nesta tese; e que abordamos nos parágrafos a seguir.

De modo geral, na perspectiva da relação com o saber apresentada por Arruda e Passos (2017), parte-se da noção antropológica de Charlot (2000), para definir as relações com o saber que ocorrem no ensino e na aprendizagem em uma sala de aula padrão. Neste sentido, os autores consideram que nas investigações que elegem a sala de aula como foco, poder-se-á compreender a relação com o mundo, como a relação com o *mundo escolar*:

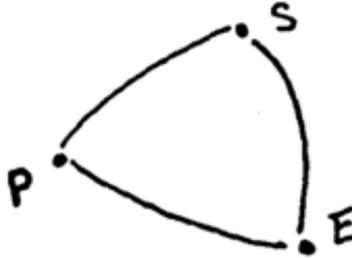
Um local com finalidades específicas, o campo em que estão presentes os saberes escolares, definidos pelos currículos; os atores deste ambiente como os alunos, os professores, os administradores e orientadores educacionais deste local (diretores, supervisores, pedagogos) etc.; e toda a parte física e virtual deste mundo (o prédio, as salas de aula, as carteiras, os equipamentos, os laboratórios, os computadores, a internet etc.) (ARRUDA; PASSOS, 2017, p. 98).

Assim, se para Charlot (2000) a relação de um sujeito com o saber é uma relação com o mundo, consigo mesmo e com os outros, a qual demanda mobilização, atividade, sentido, desejo e valor, para Arruda e Passos (2017), a ação do professor em sala de aula é, também, relação com o conteúdo escolar, com os estudantes, e consigo mesmo. Ou, ainda, com o conteúdo disciplinar, o ensino e a aprendizagem.

Para representar essas relações, os autores observaram o sistema didático de Chevallard (1991). Para Chevallard, a situação de ensino em uma sala de aula ocorre sob as inter-relações entre o professor (P), os alunos (E) e o saber ensinado

(S), em um sistema que se forma a cada ano, denominado sistema didático⁹ (Figura 1).

Figura 1 – Representação do sistema didático apresentado por Chevallard

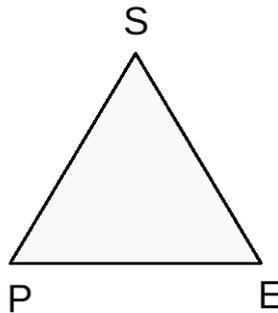


Fonte: Chevallard (1991, p. 26)

A partir desse sistema, Arruda e Passos (2017) representaram as relações do professor com o mundo escolar e a sala de aula, em uma estrutura triangular denominada triângulo didático-pedagógico¹⁰ (Figura 2).

Os elementos que compõem o triângulo didático-pedagógico da Figura 2, são definidos como P, E, S.

Figura 2 – Triângulo didático-pedagógico



Fonte: Arruda e Passos (2017, p. 100)

⁹ O sistema didático apresentado por Chevallard (1991) é um elemento do conceito de transposição didática, e faz parte de um sistema mais abrangente denominado sistema de ensino. A transposição didática tem como objetivo justificar os fenômenos de transformação – de transposição – dos saberes, desde a produção até o ensino. Nesse contexto, o saber produzido pelos cientistas é o saber sábio, o saber definido pelo sistema escolar é o saber a ser ensinado, o saber que o professor ensina na sala de aula é o saber ensinado, e o saber dominado pelo aluno é o saber aprendido. A noção da relação com o saber, abordada por Chevallard na transposição didática, foi disseminada no campo do Ensino das Matemáticas, especialmente pelos grupos de pesquisa do IREM (CHEVALLARD, 1991), e em diversos outros campos (WOZNIAK, BOSCH, ARTAUD; 2019).

¹⁰ Não obstante, tal triângulo difere daquele apresentado por Chevallard (1991), porque as arestas que o compõem possuem outro significado atribuído aos elementos; e entre os elementos são estabelecidas inter-relações com o saber – sob a perspectiva antropológica de Charlot (2000), e sob as modalidades das relações definidas em Arruda e Passos (2017).

Onde:

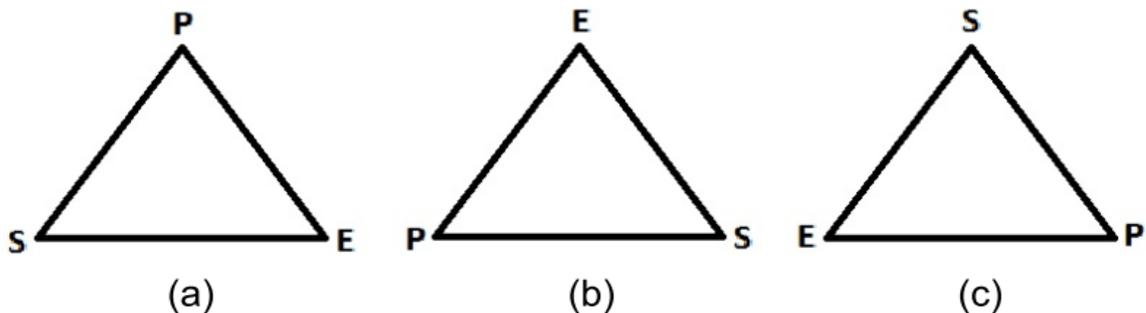
P = é o sujeito que ensina. Pode ser o professor, o monitor, ou um licenciando durante o estágio supervisionado;

E = é o sujeito que aprende. Pode ser uma classe, um grupo de estudantes, ou um estudante específico;

S = é o saber a ser ensinado. Pode ser uma disciplina, um conteúdo, um conceito etc. (ARRUDA; PASSOS, 2017).

Esses três elementos (P, E, S) apresentam uma visão singular acerca do funcionamento do triângulo, e podem ser colocados em evidência separadamente, sob um triângulo específico. Por isso, para investigar os três elementos, Arruda e Passos (2017), oferecem três triângulos distintos (Figura 3).

Figura 3 – Os três triângulos didático-pedagógicos



Fonte: Arruda e Passos (2017, p. 101)

Considerando a Figura 3, o elemento que ocupa o vértice superior do triângulo é o foco ou sujeito principal da pesquisa. Assim, no triângulo (a) o foco ou sujeito de pesquisa é o professor, a ação docente e seus efeitos no funcionamento do triângulo. No triângulo (b) o foco é o estudante, a análise de suas ações, e/ou de um grupo de estudantes, a ação discente e seus efeitos a respeito do funcionamento do triângulo. E, no triângulo (c) o foco é o saber, ele é o ator principal, as ações do saber e seus efeitos.

A esse respeito, esclarecem os autores:

O posicionamento de P no vértice superior simboliza, para nós, a particularidade deste lugar e expressa o ângulo de visão que P teria do interior do triângulo sobre o ensino que pratica, sobre a aprendizagem dos estudantes (ou sobre a relação do estudante com o saber) e sobre sua própria aprendizagem e desenvolvimento profissional.

[...] O posicionamento de E no vértice superior simboliza, para nós, a particularidade deste lugar e expressa o ângulo de visão que E teria do interior do triângulo sobre o ensino praticado pelo professor, sobre a aprendizagem discente e sobre a aprendizagem docente (ou sobre a relação do professor com o saber).

[...] O posicionamento de S no vértice superior simboliza, para nós, a particularidade deste lugar. [...] De fato, S enquanto “ator” não humano [...] estabelece os objetivos de ensino e de aprendizagem a serem atingidos, os quais envolvem para a sua consecução: (i) um planejamento, que especifica conteúdos e métodos (o currículo de um curso, o projeto político-pedagógico, uma proposta PBL, o programa de uma disciplina, o planejamento de uma aula, [...] etc.); (ii) os objetos ou materiais didáticos de apoio, virtuais ou físicos (livro, *e-book*, *site*, equipamentos, objetos de aprendizagem etc.); (iii) as atividades ou os processos organizados (experimentos, jogos, resolução de problemas, roteiros etc.) (ARRUDA; PASSOS, 2017, p. 101-102).

Sob tais triângulos, é possível identificar as seguintes relações entre os elementos:

E-P (ou P-E) indica as relações entre o professor e os estudantes e representa o **ensino**.

E-S (ou S-E) indica as relações entre os estudantes e o saber e representa a **aprendizagem discente**.

P-S (ou S-P) indica as relações entre o professor e o saber e representa a **aprendizagem docente** (ARRUDA; PASSOS, 2017, p. 100, grifos dos autores).

Em análise de tais relações em casos diversos, os autores observaram que as expressões apresentadas pelos sujeitos de pesquisa incidem sobre três modalidades, denominadas epistêmicas, pessoais e sociais¹¹ e, em alguns trabalhos simbolizadas, de modo abreviado, como R3 (Quadro 1).

Sinteticamente, pode-se definir as modalidades R3 como:

(i) epistêmica: o que o sujeito sabe sobre o saber, o ensinar e o aprender;

(ii) pessoal: o que o sujeito sente sobre o saber, o ensinar e o aprender;

(iii) social: o que o sujeito valoriza a respeito do saber, o ensinar e o aprender (ARRUDA; PASSOS, 2015, p. 14, grifos dos autores).

11 “Essa classificação foi inspirada nas definições de Charlot (2000), a respeito das “relações epistêmicas”, “de identidade” e “social” com o saber (CHARLOT, 2000, p. 68-74)” (ARRUDA; PASSOS; DIAS, 2017, p. 2400, grifos dos autores).

Quadro 1 – Relações epistêmicas, pessoais e sociais com o mundo escolar (R3)

a) *Relação epistêmica*: o sujeito demonstra uma relação epistêmica com o mundo escolar quando utiliza discursos puramente intelectuais ou cognitivos a respeito do ensino, da aprendizagem e dos eventos que ocorrem nesse universo, expressando-se, em geral, por meio de oposições do tipo sei/não sei, conheço/não conheço, compreendo/não compreendo etc.

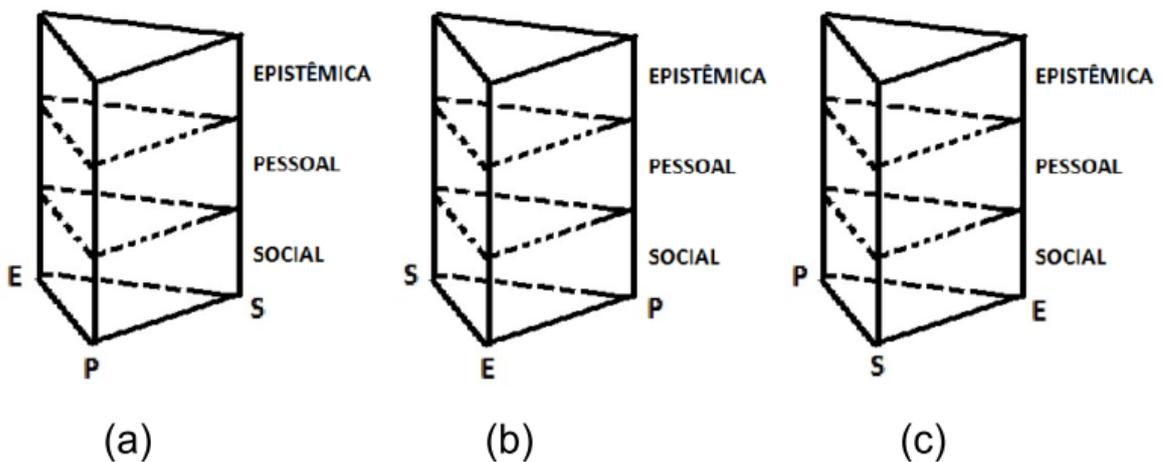
b) *Relação pessoal*: o sujeito demonstra uma relação pessoal com o mundo escolar quando utiliza discursos que remetem a sentimentos, emoções, sentidos, desejos e interesses, expressando-se, em geral, por meio de oposições do tipo gosto/não gosto, quero/não quero, sinto/não sinto etc.

c) *Relação social*: finalmente, o sujeito demonstra uma relação social com o mundo escolar quando utiliza discursos que envolvem valores, acordos, preceitos, crenças, leis, que têm origem dentro ou fora do mundo escolar, expressando-se, em geral, por meio de oposições do tipo valorizo/não valorizo, devo/não devo (fazer), posso/não posso (sou ou não autorizado a fazer) etc.

Fonte: Arruda e Passos (2017, p. 99)

Para avançar nos modelos representativos a respeito da sala de aula, os autores aplicaram as modalidades R3 aos triângulos didático-pedagógicos (Figura 3). Essa ação resultou na expansão de cada um dos triângulos para três dimensões (epistêmica, pessoal e social – relativas à R3); e, por conseguinte, na formação de três prismas triangulares, denominados prismas didático-pedagógicos (Figura 4).

Figura 4 – Prismas didático-pedagógicos



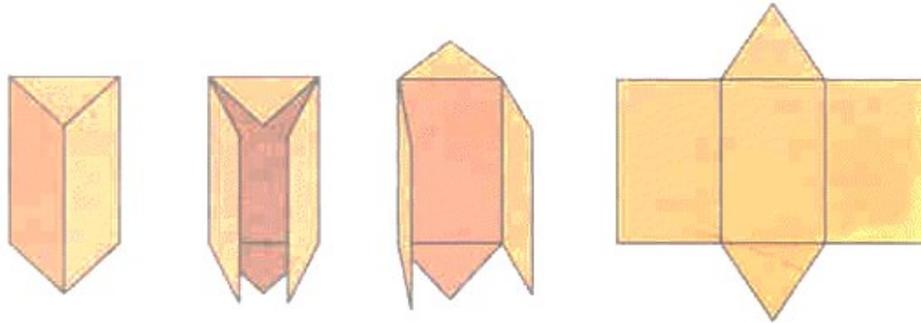
Fonte: Arruda e Passos (2017, p. 103)

Por essa razão, cada uma das arestas dos triângulos “[...] fica acrescida de três dimensões. Por exemplo, o segmento P-E (ou E-P) indica agora o ensino do ponto de vista epistêmico, pessoal e social, o mesmo valendo para as demais arestas E-S e P-S” (ARRUDA; PASSOS, 2017, p. 103).

No entanto, os autores observaram que, para o processo de análise dos dados, tais dimensões das relações ficaram mais evidentes quando os prismas foram

desdobrados em Matrizes. Esse desdobramento pode ser compreendido sob o conceito de “planificação de sólidos geométricos” apresentado pela Geometria (Figura 5).

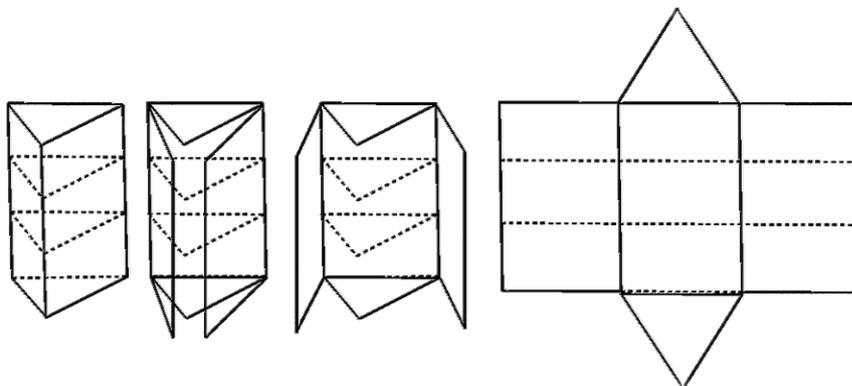
Figura 5 – Exemplo de planificação de um prisma triangular na Geometria



Fonte: Santos, Nunes e Rosa (2000)

Observe na Figura 5, que na planificação, quando prismas são abertos em suas faces verticais, originam-se quadros (ARRUDA, PASSOS, 2017). Ao planificarem os prismas didático-pedagógico, Arruda e Passos (2017) elaboram um quadro composto pelo triângulo e as dimensões epistêmicas, pessoais e sociais (Figura 6).

Figura 6 – Planificação do prisma didático-pedagógico



Fonte: autoria nossa, com o uso do *software LibreOffice Draw*

O quadro, resultante da planificação, foi então interpretado como um instrumento para investigar as relações com o saber na sala de aula, capaz de acomodar em nove células as expressões dos pesquisados, a respeito dos elementos P, E, S, de suas relações com o conteúdo escolar, o ensino e a aprendizagem, sob as dimensões epistêmica, pessoal e social (Figura 7).

Logo, as Matrizes que apresentaremos a seguir, emergiram da abertura das

faces verticais dos prismas didático-pedagógicos. Em referência aos triângulos apresentados anteriormente, na Figura 4, a Matriz (a) é a Matriz do Professor – M(P); a Matriz (b) é a Matriz do Estudante – M(E); e a Matriz (c) é a Matriz do Saber.

Figura 7 – Matrizes obtidas a partir dos prismas didático-pedagógicos

	P-S	P-E	E-S
Ep			
Pe			
So			

2(a)

	E-P	E-S	P-S
Ep			
Pe			
So			

2(b)

	S-E	S-P	P-E
Ep			
Pe			
So			

2(c)

Fonte: Arruda e Passos (2017, p. 104)

Observe também, na Figura 7, que o elemento sob foco principal na investigação – aquele que ocupa o vértice superior do triângulo – é posicionado na coluna central da Matriz. E, situá-lo nessa posição é uma recomendação dos autores.

A análise de dados no instrumento Matriz é realizada a partir de interpretações das expressões dos pesquisados, geralmente coletadas por meio de entrevistas. Os métodos de análise consideram as células da Matriz enquanto categorias *a priori*, dispostas vertical e horizontalmente. Por exemplo:

Em uma leitura vertical [a Matriz do professor] mostra as percepções epistêmicas, pessoais e sociais do professor: sobre a aprendizagem docente (coluna 1); sobre o ensino que pratica (coluna 2); sobre a aprendizagem discente (coluna 3). Em uma leitura horizontal a Matriz M(P) apresenta as percepções do professor sobre a aprendizagem docente, sobre o ensino que pratica e sobre a aprendizagem discente do ponto de vista: epistêmico (linha A); pessoal (linha B); social (linha C). Essas duas leituras permitem uma visão geral das percepções e ações do professor sobre as relações com o saber escolar em sala de aula. Além disso, é possível, também, a realização da leitura célula a célula, que nos fornece uma visão mais detalhada das percepções do mesmo. As três leituras são complementares e, às vezes, utilizadas simultaneamente (ARRUDA; PASSOS, 2017, p. 104-105).

Contudo as Matrizes do professor M(P), do estudante M(E), e do saber M(S) possuem algumas particularidades relativas às descrições das células que as compõem. Essas particularidades apresentamos a seguir:

a) Matriz do Professor M(P): “[...] expressa as relações epistêmicas, pessoais e sociais do professor com o aprendizado docente, com o ensino que pratica e com a aprendizagem discente” (ARRUDA; PASSOS, 2017, p. 104). Foi a primeira Matriz

apresentada pelos autores Arruda, Lima e Passos (2011). Na ocasião do referido estudo, os pesquisadores elegeram o professor como foco das análises (professores em formação inicial e em serviço), e, portanto, a ação docente, e seus efeitos no funcionamento do triângulo didático-pedagógico. Dentre os resultados apresentados, estão as evidências acerca das especificidades desses professores, e as reflexões a respeito das necessidades e possibilidades dos cursos de licenciatura (Quadro 2).

Quadro 2 – Matriz do Professor

Relação com o saber em sala de aula (PROFESSOR)	1 Aprendizagem docente (segmento P-S)	2 Ensino (segmento P-E)	3 Aprendizagem discente (segmento E-S)
A Epistêmica (conhecimento)	1A Diz respeito às relações epistêmicas que o <u>professor</u> estabelece com sua própria aprendizagem	2A Diz respeito às relações epistêmicas que o <u>professor</u> estabelece com o ensino que pratica	3A Diz respeito às relações epistêmicas que o <u>professor</u> estabelece com a aprendizagem dos estudantes
B Pessoal (sentido)	1B Diz respeito às relações pessoais que o <u>professor</u> estabelece com sua própria aprendizagem	2B Diz respeito às relações pessoais que o <u>professor</u> estabelece com o ensino que pratica	3B Diz respeito às relações pessoais que o <u>professor</u> estabelece com a aprendizagem dos estudantes
C Social (valor)	1C Diz respeito às relações sociais que o <u>professor</u> estabelece com sua própria aprendizagem	2C Diz respeito às relações sociais que o <u>professor</u> estabelece com o ensino que pratica	3C Diz respeito às relações sociais que o <u>professor</u> estabelece com a aprendizagem dos estudantes

Fonte: Arruda e Passos (2017, p. 105), adaptado de Arruda, Lima e Passos (2011)

b) Matriz do Estudante M(E): “[...] diz respeito às percepções do estudante sobre o funcionamento da sala de aula e expressa suas relações epistêmicas, pessoais e sociais com o ensino praticado pelo professor, com o seu próprio aprendizado e com a aprendizagem docente” (ARRUDA; PASSOS, 2017, p. 110). Esse instrumento foi desenvolvido por Arruda, Benício e Passos (2017), para a análise preliminar das ações discentes estabelecidas em sala de aula, nas disciplinas de Física, Matemática e Química, de um curso de Ensino Médio e Técnico Integrado (Quadro 3). Posteriormente, no ano de 2018, o instrumento e as análises finais de tais

relações foram apresentados na tese de Benicio. Dentre os resultados, há destaque para as contribuições descritivas a respeito: de categorias da ação discente em sala de aula, do modo empregado pelos alunos para gerenciar o tempo de suas ações durante as aulas, e das relações expressas por eles ao saber, o ensinar e o aprender.

Quadro 3 – Matriz do Estudante

<i>Percepções/ações do estudante</i> <i>Relações com o saber</i>	1 <i>a respeito do professor e seu ensino</i> <i>(Segmento E-P)</i>	2 <i>a respeito de sua aprendizagem</i> <i>(Segmento E-S)</i>	3 <i>a respeito da relação do professor com os saberes escolares/profissionais</i> <i>(Segmento P-S)</i>
a Epistêmica (conhecimento)	Célula 1a Diz respeito ao pensamento do estudante sobre o ensino praticado pelo professor	Célula 2a Diz respeito ao pensamento do estudante sobre os saberes escolares/profissionais e à sua própria aprendizagem	Célula 3a Diz respeito ao pensamento do estudante sobre a relação do professor com os saberes escolares/profissionais
b Pessoal (sentimento)	Célula 1b Diz respeito ao sentido que o estudante atribui ao ensino praticado pelo professor	Célula 2b Diz respeito ao sentido que o estudante atribui aos saberes escolares/profissionais e à sua própria aprendizagem	Célula 3b Diz respeito ao sentido que o estudante atribui à relação do professor com os saberes escolares/profissionais
c Social (valor)	Célula 1c Diz respeito ao valor que o estudante atribui ao ensino praticado pelo professor	Célula 2c Diz respeito ao valor que o estudante atribui aos saberes escolares/profissionais e à sua própria aprendizagem	Célula 3c Diz respeito ao valor que o estudante atribui à relação do professor com os saberes escolares/profissionais

Fonte: Benicio (2018, p. 49)

c) Matriz do Saber M(S): foi apresentada pela primeira vez por Arruda e Passos, no ano de 2017, como uma proposta de um instrumento útil para análise do saber e suas influências na sala de aula (Quadro 4). O desenvolvimento dessa Matriz foi realizado por Levandovski (2019), em sua tese de Doutorado, com o objetivo de analisar a “[...] formação inicial de professores de Ciências Biológicas, a partir da percepção dos coordenadores pedagógicos e do PPC [Proposta Pedagógica Curricular] com base nas relações presentes na Matriz do Saber” (LEVANDOVSKI, 2019, p. 7). Dentre os resultados, a autora destacou as relações dos coordenadores com a própria aprendizagem, com o exercício da profissão, e o PPC; e a evidência de

uma maior preocupação expressa no PPC a respeito do conteúdo, em detrimento da formação pedagógica do professor formador e do licenciando (LEVANDOVSKI, 2019).

Quadro 4 – Matriz do Saber

Determinações Do saber Relações Com o saber	1 a respeito da aprendizagem discente (Segmento S-E)	2 a respeito da aprendizagem docente (Segmento S-P)	3 a respeito do ensino (Segmento P-E)
α Epistêmica (conhecimento)	Célula 1 α Diz respeito às determinações do saber em relação à aprendizagem discente do ponto de vista epistêmico	Célula 2 α Diz respeito às determinações do saber em relação à aprendizagem docente do ponto de vista epistêmico	Célula 3 α Diz respeito às determinações do saber em relação ao ensino do ponto de vista epistêmico
β Pessoal (sentido)	Célula 1 β Diz respeito às determinações do saber em relação à aprendizagem discente do ponto de vista pessoal	Célula 2 β Diz respeito às determinações do saber em relação à aprendizagem docente do ponto de vista pessoal	Célula 3 β Diz respeito às determinações do saber em relação ao ensino do ponto de vista pessoal
γ Social (valor)	Célula 1 γ Diz respeito às determinações do saber em relação à aprendizagem discente do ponto de vista social	Célula 2 γ Diz respeito às determinações do saber em relação à aprendizagem docente do ponto de vista social	Célula 3 γ Diz respeito às determinações do saber em relação ao ensino do ponto de vista social

Fonte: Arruda e Passos (2017, p. 112)

Além dessas Matrizes, outros modelos de representação do ensino e da aprendizagem foram propostos por Arruda e Passos (2015), sob a relação com o saber. Alguns deles possibilitam a análise de relações com a aprendizagem que ocorrem dentro e fora da escola. A exemplo, citamos as configurações de aprendizagem, que desenvolvemos nesta tese, e apresentamos a seguir.

1.3 A PERSPECTIVA DAS CONFIGURAÇÕES DE APRENDIZAGEM

Fora exposto anteriormente, sob a perspectiva antropológica de Charlot (2000), que o homem aprende o saber para construir-se ao longo da sua existência, e aprende na escola e fora dela, em contato com os professores, a família, com os amigos etc., com variados objetos, em atividades e formas relacionais.

Nesse contexto, no campo das pesquisas em Educação, podem surgir investigações a respeito de situações de aprendizagem que implicam relações com o

aprender fora da escola, e acerca de outros tipos de saber além do conteúdo escolar.

Pensando nessas situações e refletindo acerca do triângulo didático-pedagógico, Arruda e Passos (2015) apresentaram uma proposta teórico-metodológica denominada: configurações de aprendizagem¹².

A proposta tem como base as ideias anteriores dos autores, porque também é composta por um triângulo, um prisma com as dimensões da relação com o saber (epistêmicas, pessoais e sociais), e uma Matriz emergente da planificação do prisma. No entanto, possui especificidades para a análise das relações com a aprendizagem em um contexto mais amplo – que considera as atividades dos alunos além da escola, tal como as funções dos demais envolvidos, sejam eles pessoas – que podem ser especialistas em ensino (os professores, tutores etc.) ou não (familiares, colegas etc.), objetos, lugares, tecnologias digitais, e impressões sensoriais.

Para propor um modelo de análise capaz de abordar a aprendizagem fora da sala de aula, os autores pensaram as arestas do triângulo isoladamente:

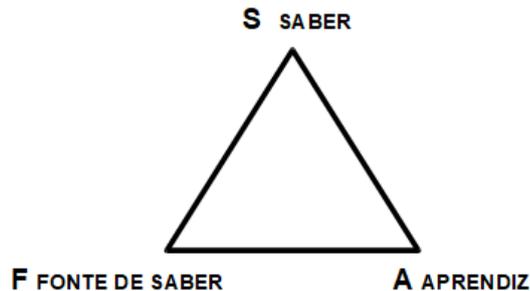
[...] se as arestas forem pensadas isoladamente, elas poderiam não ter relação alguma com a sala de aula. O segmento E-P (ou P-E) poderia significar apenas a relação entre duas pessoas E e P, independentemente de elas serem estudante e professor ou da existência de um saber escolar S, que as vincula. O segmento E-S poderia representar a relação de uma pessoa E com um saber S, independentemente se há um professor ou se esta aprendizagem se refere à educação escolar. Finalmente, o segmento P-S poderia representar a relação entre um sujeito P e um saber S, independentemente se P é um professor ou se S é um saber a ser ensinado na escola (ARRUDA; PASSOS, 2017, p. 101).

Desse modo, a configuração de aprendizagem tem uma estrutura que se assemelha ao triângulo didático-pedagógico, mas é constituída por três lugares com

12 O termo configurações de aprendizagem foi adotado como uma “[...] extensão de significado da palavra *venue*, utilizada no *NATIONAL RESEARCH COUNCIL – NRC* (2009, p. 47)” (ARRUDA; PASSOS, 2015, p. 10). Para o NRC (2009, p. 47), *Learning venue* ou configurações de aprendizagem, faz referência ao local onde ocorre a aprendizagem e aos seguintes elementos que estruturam o aprendizado: avaliação, escolha e características de *design*. Para cada elemento existem várias possibilidades de caracterizações, de acordo com a cultura e os propósitos dos envolvidos, e do próprio material e das atividades utilizados no suporte ao aprendizado. Por exemplo, a avaliação pode ser de diferentes tipos, entre a forma de prova propriamente dita, com rigor e maiores consequências, como, a recuperação e a reprovação; e, a forma de *feedback*, com menores consequências, como, a correção verbal. A escolha por aprender pode ter níveis variados entre ser obrigatória ou voluntária. E, o *design* pode ser estruturado por outros (um ambiente planejado, como, o Museu), ou pelo próprio aprendiz (artefatos de mídia, um espaço em casa etc.). Por isso, na análise de *venues*, o aprendizado está relacionado a detalhes do processo de aprendizagem, e aos mecanismos e resultados associados a pessoas, lugares, culturas, objetos etc. (*NATIONAL RESEARCH COUNCIL*, 2009, p. 47, tradução nossa).

outras denominações: F, A e S (Figura 8).

Figura 8 – O triângulo das configurações de aprendizagem



Fonte: Arruda e Passos (2015, p. 11)

Observe, na Figura 8, que no triângulo das configurações o elemento denominado aprendiz, A (ocupa um lugar que no triângulo didático-pedagógico da Figura 2), representa o estudante em situações escolares.

Os lugares A, S, e F se inter-relacionam, e são definidos como:

- a) O aprendiz A representa o sujeito que aprende. É o lócus onde a aprendizagem ocorre. Ninguém pode aprender por ele. Estamos então em busca das relações epistêmicas, pessoais e sociais que A estabelece com sua aprendizagem: se aprende ou não; se quer ou não aprender; se valoriza ou não a aprendizagem; ou ainda, como ele aprende, por que aprende, com quem aprende etc.
- b) O saber S é entendido como definido em Charlot (2000, p. 61), ou seja, partilha da subjetividade do conhecimento, mas também da objetividade da informação, podendo dessa forma ser transmitido.
- c) A fonte de saber F pode ser uma pessoa ou um grupo de pessoas (um professor, um monitor, um estudante, uma comunidade); um objeto real (um livro, uma revista, um jornal); um objeto mental ou uma impressão sensorial (uma ideia, uma imagem, um som); uma plataforma digital (um *site*, uma rede social); uma atividade; uma relação interpessoal etc. (ARRUDA; PASSOS, 2015, p. 11).

As inter-relações estabelecidas entre os elementos do triângulo das configurações de aprendizagem, são relações com a aprendizagem, as quais podem ser categorizadas como epistêmicas (sei,/não sei), pessoais (gosto/não gosto, quero/não quero), e sociais (valorizo/ não valorizo – valor e desvalor¹³), acerca do

13 Neste estudo, compreendemos a expressão “desvalor” a partir da tese de Lucas (2014). Nas palavras do autor, “Os valores também se manifestam em um sistema de polaridade. Com frequência, a palavra valor costuma ser aplicada tão somente em uma condição de positividade. Todavia, a qualificação valorativa também se dá no sentido negativo. Tanto bem quanto mal são

saber, do aprender, e da(s) fonte(s) de saber.

Refletindo a respeito do funcionamento do triângulo, os autores consideraram:

O tipo de fonte de saber define a configuração de aprendizagem. Todavia, o tipo de fonte não é definido arbitrariamente, ele depende do meio¹⁴ onde a estrutura está inserida. [...] [Esse meio] determinaria como o saber circula na configuração, o que pode definir se a aprendizagem vai ser mais ou menos livre (ARRUDA; PASSOS, 2015, p. 11, assinalamentos nossos).

Desse modo, sob a perspectiva das configurações de aprendizagem, além das caracterizações nas modalidades R3, a análise das relações acerca dos elementos do triângulo das configurações possibilita a observação das influências que as fontes de saber e o meio exercem sobre a aprendizagem.

Conquanto, conforme fora exposto no início desta seção, a primeira vez que as configurações de aprendizagem foram apresentadas por Arruda e Passos (2015), tratava-se de uma proposta para um modelo a ser desenvolvido. Desde então temos nos dedicado a contribuir para esse desenvolvimento.

Com tal finalidade, no ano de 2019, definimos acerca das plataformas digitais e dos objetos reais:

[...] para o estudo das configurações de aprendizagem, temos considerado como plataformas digitais, todo o *software* e sistema operacional que possibilita ao usuário o acesso a um conteúdo virtual a ser aprendido. Logo, podem ser plataformas digitais: *sites*; aplicativos *web*, *mobile* e *desktop*; jogos de videogame; sistemas operacionais; redes sociais, fóruns de discussão *on-line* etc. Enquanto os *hardwares*, são objetos reais (MACHADO; ARRUDA; PASSOS, 2019, p. 2276, grifos dos autores).

Propomos agora, nesta seção, algumas definições complementares sobre a caracterização das configurações de aprendizagem, de forma a compor a presente tese, considerando analogias com as definições apresentadas por Arruda e Passos (2017), na seção anterior, a respeito do mundo escolar, do triângulo e do prisma didático-pedagógico, e das Matrizes.

juízos de valor, são diferentes polos de uma mesma unidade de sentido. Evidencia-se, portanto, a noção polarizada dos elementos axiológicos: valor-desvalor. [...]. Contrapondo-se a essa noção de positividade, chegaríamos à ideia de desvalor, uma terminologia mais apropriada que valor negativo” (LUCAS, 2014, p. 49-50).

¹⁴ O meio ao qual se referem Arruda e Passos (2015) não foi definido pelos autores até o momento. Conquanto, compartilhamos a ideia de que ele se assemelha ao que Chevallard (1991) apresentou como *noosfera* na teoria da transposição didática.

Essas definições também são embasadas em Charlot (2000), principalmente no que se refere ao mundo do aprendiz e à composição do saber S a partir das figuras do aprender. No entanto, nas definições das dimensões de aprendizagem também é possível perceber semelhanças com a noção de Charlot (2000), devido ao fato de Arruda e Passos (2017) utilizarem o referido autor como base para definirem a relação com o saber. Isto posto, apresentamos nossas definições.

Neste estudo, compreendemos as configurações de aprendizagem enquanto uma perspectiva teórico-metodológica ou modelo de análise da aprendizagem, sob o contexto da relação com o saber, e dos seguintes elementos que detalhamos a seguir: o mundo do aprendiz, os três triângulos das configurações de aprendizagem, os três prismas das relações em configurações, as três dimensões da aprendizagem, e o instrumento Matriz do Aprendiz M(A).

Considerando o mundo escolar

Um local com finalidades específicas, o campo em que estão presentes os saberes escolares, definidos pelos currículos; os atores deste ambiente, como, os alunos, os professores, os administradores e orientadores educacionais deste local (diretores, supervisores, pedagogos) etc.; e toda a parte física e virtual deste mundo (o prédio, as salas de aula, as carteiras, os equipamentos, os laboratórios, os computadores, a internet etc.) (ARRUDA; PASSOS, 2017, p. 98).

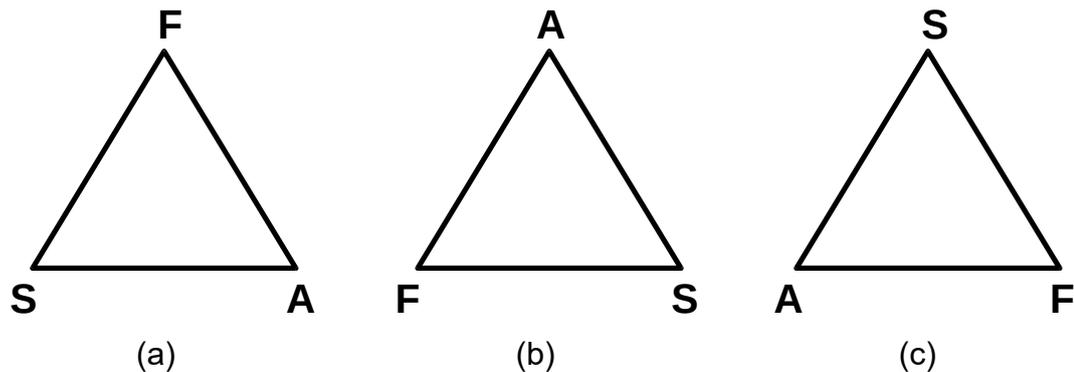
Definimos para as configurações de aprendizagem, o *mundo do aprendiz*: um local físico e/ou virtual, com finalidades diversas acerca do aprender, campo em que estão presentes os saberes a serem aprendidos, de variados tipos (por exemplo, as figuras do aprender em Charlot, 2000); os atores deste ambiente, como, os outros aprendizes, as fontes de saber, os administradores, organizadores etc.; e, toda a estrutura física e virtual que compõe este mundo.

As relações do aprendiz sob o mundo do aprendiz, ocorrem a partir de inter-relações estabelecidas com os elementos do triângulo das configurações F, A e S. Cada elemento apresenta um ponto de visão diferente do funcionamento do triângulo. Para que o ponto de visão dos três elementos possa ser analisado, definimos os três triângulos das relações em configurações de aprendizagem (Figura 9), a partir dos três triângulos didático-pedagógicos apresentados por Arruda e Passos (2017).

No triângulo (a) o foco, ou sujeito de pesquisa, é a fonte de saber, a ação da fonte e seus efeitos no funcionamento do triângulo. O posicionamento de F no vértice superior simboliza a particularidade deste lugar, e expressa o ângulo de visão que F

teria do interior do triângulo sobre o ensino que pratica ou auxílio que promove à aprendizagem dos aprendizes; sobre a aprendizagem ou sobre a relação dos aprendizes com o saber; e, sobre a sua própria aprendizagem.

Figura 9 – Triângulos das relações em configurações de aprendizagem



Fonte: autoria nossa

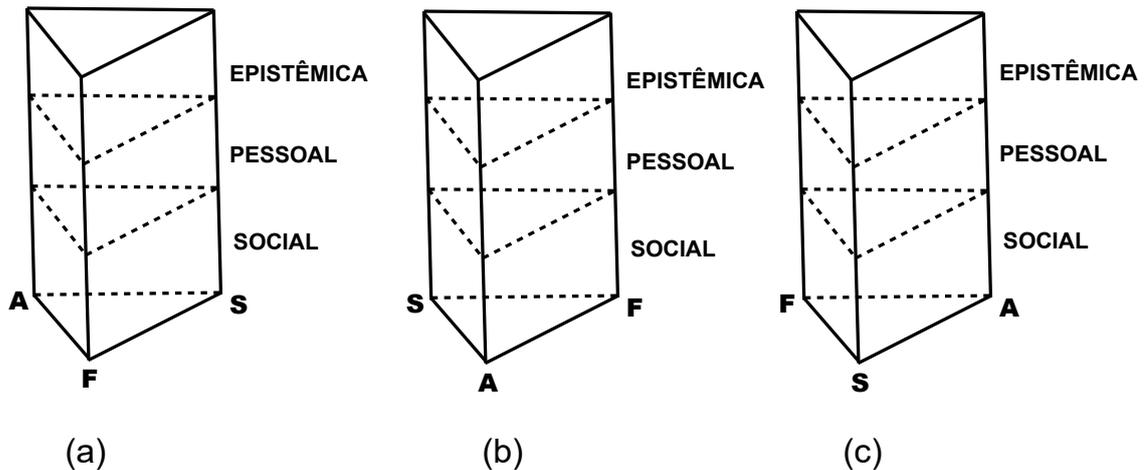
No triângulo (b) o foco, ou sujeito de pesquisa, é o aprendiz e/ou um grupo de aprendizes, a ação dos aprendizes e seus efeitos no funcionamento do triângulo. O posicionamento de A no vértice superior do triângulo simboliza a particularidade deste lugar, e expressa o ângulo de visão que A teria do interior do triângulo sobre o ensino ou auxílio praticado pela fonte de saber; sobre a aprendizagem da fonte ou sobre a relação da fonte com o saber; e, sobre a sua própria aprendizagem.

No triângulo (c) o foco é o saber, as ações do saber e seus efeitos. O posicionamento de S no vértice superior do triângulo simboliza a particularidade deste lugar, e expressa o ângulo de ação/atuação que S teria do interior do triângulo sobre o ensino praticado pela fonte de saber; sobre a aprendizagem da fonte; e, sobre a aprendizagem do aprendiz.

Com a finalidade de avançar nos modelos representativos das configurações de aprendizagem, acrescentamos as três dimensões da relação com a aprendizagem – epistêmica, pessoal, e social, e expandimos os três triângulos até a formação de três prismas triangulares, os quais denominamos prismas das relações em configurações de aprendizagem (Figura 10).

Nessa perspectiva, o segmento A-S, por exemplo, indica a relação do aprendiz com o saber e com a sua própria aprendizagem, sob as dimensões epistêmica, pessoal e social, e o mesmo para as demais arestas.

Figura 10 – Prismas das relações em configurações de aprendizagem



Fonte: autoria nossa

Para a análise das relações nessas três dimensões, propomos as seguintes definições às dimensões da aprendizagem, em analogia às definições apresentadas à R3, por Arruda e Passos (2017).

a) relação epistêmica: o aprendiz demonstra relação epistêmica com o mundo quando utiliza discursos intelectuais ou cognitivos a respeito do ensino, da aprendizagem, e do saber aprendido ou a ser aprendido, e dos eventos atrelados à aprendizagem. Podem ser, por exemplo, reflexões que expliquem a estrutura de fenômenos variados acerca do aprender, e que apresentem oposições do tipo sei/não sei, conheço/não conheço, compreendo/não compreendo etc.;

b) relação pessoal: o aprendiz demonstra relação pessoal com o mundo quando utiliza discursos que remetem a sentimentos, emoções, desejos e interesses a respeito do ensino, da aprendizagem, e do saber atrelado à aprendizagem. Por exemplo, narrativas sobre o gosto por aprender, pela fonte de saber, o desejo por determinada atividade de aprendizagem. Expressam-se, geralmente, por meio de oposições do tipo gosto/não gosto, quero/não quero, sinto/não sinto etc.;

c) relação social: o aprendiz demonstra relação social com o mundo quando utiliza discursos que envolvem valores e desvalores, acordos, preceitos, crenças, leis, a respeito do ensino, da aprendizagem, e do saber atrelado à aprendizagem. Por exemplo, discursos a respeito das obrigações, privações e permissões acerca das atividades de aprendizagem. Dentre as expressões, é possível identificar oposições do tipo valorizo/não valorizo, devo/não devo (fazer), posso/não posso (sou ou não autorizado a fazer) etc.

A partir dos prismas e das definições das dimensões das relações com a aprendizagem, realizamos a planificação dos prismas e elaboramos as três matrizes das relações em configurações de aprendizagem (Figura 11).

Figura 11 – Matrizes obtidas a partir dos prismas das relações em configurações

	F-S	F-A	A-S
Ep			
Pe			
So			

(a) Matriz da Fonte de Saber

	A-F	A-S	F-S
Ep			
Pe			
So			

(b) Matriz do Aprendiz

	S-A	S-F	F-A
Ep			
Pe			
So			

(c) Matriz do Saber em Configurações

Fonte: autoria nossa

Em acordo com os objetivos da presente tese, restringimo-nos a definir as 9 células da Matriz do Aprendiz. Tal Matriz é, portanto, um dos instrumentos que utilizamos para análise das relações dos aprendizes com a autonomia; e um resultado desta tese (Quadro 5).

Observe nas representações da Matriz do Aprendiz (Quadro 5), que quando descrevemos a respeito das relações do aprendiz com o ensino, na coluna 1 do instrumento, nos referimos ao ensino/auxílio. Consideramos como “auxílio” as mediações, o suporte à aprendizagem, que os familiares, colegas e demais atores que não são especialistas em ensino, possam oferecer ao aprendiz.

De modo geral, o Quadro 5 representa as relações que um aprendiz, ou um grupo de aprendizes, pode estabelecer com a fonte de saber e o ensino/auxílio praticado pela fonte (segmento A-F), com o conteúdo a ser aprendido e a própria aprendizagem (segmento A-S), e as relações da fonte com o saber, e a aprendizagem da fonte (segmento F-S); nas dimensões epistêmica, pessoal e social. As colunas do instrumento dizem respeito aos segmentos, e as linhas organizam as relações nas três dimensões da aprendizagem. O detalhamento a respeito das nove células desse instrumento apresentamos após o Quadro 5, inspirados em Arruda, Lima e Passos (2011).

Quadro 5 – Matriz do Aprendiz

Configurações de Aprendizagem Relações Com o saber	1 Aprendiz e as relações da fonte de saber com o ensino/auxílio (A-F)	2 Aprendiz e a sua própria aprendizagem (A-S)	3 Aprendiz e as relações da fonte com o saber (F-S)
a Epistêmica (conhecimento)	Célula 1a Diz respeito às relações epistêmicas do aprendiz acerca do ensino/auxílio praticado pela fonte de saber	Célula 2a Diz respeito às relações epistêmicas do aprendiz sobre os saberes e à sua própria aprendizagem	Célula 3a Diz respeito às relações epistêmicas do aprendiz a respeito da relação da fonte de saber com os saberes
b Pessoal (sentido)	Célula 1b Diz respeito às relações pessoais acerca do ensino/auxílio praticado pela fonte de saber	Célula 2b Diz respeito às relações pessoais do aprendiz sobre os saberes e à sua própria aprendizagem	Célula 3b Diz respeito às relações pessoais do aprendiz a respeito da relação da fonte de saber com os saberes
c Social (valor)	Célula 1c Diz respeito às relações sociais acerca do ensino/auxílio praticado pela fonte de saber	Célula 2c Diz respeito às relações sociais do aprendiz sobre os saberes e à sua própria aprendizagem	Célula 3c Diz respeito às relações sociais do aprendiz a respeito da relação da fonte de saber com os saberes

Fonte: autoria nossa

Célula 1a – Relação epistêmica com o ensino: diz respeito às reflexões e compreensões dos aprendizes sobre o ensino/auxílio praticado pela fonte de saber (pessoas, objetos, impressões sensoriais, atividades, ambientes, plataformas digitais etc.). Essas reflexões apresentam oposições do tipo sei/não sei, conheço/não conheço, compreendo/não compreendo etc. Por exemplo, reflexões sobre os métodos desenvolvidos por professores e pais para auxiliar a aprendizagem do aprendiz.

Célula 1b – Relação pessoal com o ensino: diz respeito às relações pessoais do aprendiz acerca do ensino/auxílio praticado pela fonte de saber; expressas geralmente por meio de oposições do tipo gosto/não gosto, quero/não quero, sinto/não sinto. Por exemplo, o gosto, desejo, interesse por aprender sob o auxílio de determinada fonte de saber.

Célula 1c – Relação social com o ensino: diz respeito aos valores e desvalores do aprendiz no que concerne ao ensino/auxílio praticado pela fonte de saber. São discursos que apresentam oposições do tipo valorizo/não valorizo, devo/não devo, posso/ não posso. Por exemplo, as regras, obrigações e permissões vinculadas ao ensino/auxílio praticado por determinada fonte.

Célula 2a – Relação epistêmica com o saber e a própria aprendizagem: diz

respeito às reflexões e compreensões dos aprendizes sobre o saber: conteúdos intelectuais, objetos aos quais o saber está incorporado (livros didáticos, cadernos escolares etc.), objetos cujo o uso deve ser aprendido, atividades a serem dominadas (diálogos sobre o saber, tarefas escolares etc.), dispositivos e formas relacionais (amizade, respeito, obediência etc.). Essas reflexões apresentam oposições do tipo sei/não sei, conheço/não conheço, compreendo/não compreendo etc. Por exemplo, reflexões que expliquem um conceito das Ciências, a forma como uma atividade auxilia na própria aprendizagem do aprendiz, os métodos desenvolvidos para estudar.

Célula 2b – Relação pessoal com o saber e a própria aprendizagem: diz respeito aos sentimentos do aprendiz acerca do saber e da própria aprendizagem; expressos por meio de oposições do tipo gosto/não gosto, quero/não quero, sinto/não sinto. Por exemplo, o gosto por aprender, por estudar, pelo conteúdo a ser aprendido.

Célula 2c – Relação social com o saber e a própria aprendizagem: diz respeito aos valores e desvalores do aprendiz no que se refere ao saber e à própria aprendizagem. Podem ser identificados a partir de oposições do tipo valorizo/não valorizo, devo/não devo, posso/ não posso. Por exemplo, as permissões para aprender de determinada forma, a preferência por aprender determinado saber.

Célula 3a – Relação epistêmica com a relação da fonte com o saber: diz respeito às reflexões e compreensões do aprendiz sobre as relações da fonte de saber com o saber. O aprendiz expressa essas relações a partir de oposições do tipo sei/não sei, conheço/não conheço, compreendo/não compreendo etc. Por exemplo, as reflexões do aprendiz sobre o modo como a fonte de saber articula o saber; de como a fonte acumulou conhecimentos sobre o saber ao longo dos anos.

Célula 3b – Relação pessoal com a relação da fonte com o saber: diz respeito aos sentimentos do aprendiz referente às relações da fonte de saber com o saber. Podem ser expressas por meio de oposições do tipo gosto/não gosto, quero/não quero, sinto/não sinto. Por exemplo, o gosto pelo modo como a fonte domina o saber.

Célula 3c – Relação social com o ensino: diz respeito aos valores e desvalores do aprendiz no que concerne às relações da fonte de saber com o saber. Os discursos do aprendiz apresentam oposições do tipo valorizo/não valorizo, devo/não devo, posso/não posso. Por exemplo, a obrigação que a fonte tem de saber o saber, a preferência por determinada fonte pelo fato de ela saber o saber.

Além dessas caracterizações à aprendizagem, a leitura das relações na Matriz do Aprendiz, no tocante aos três vértices, pode oferecer informações para descrições

a respeito das formas de aprendizagem “mais livre” e “menos livre” (MACHADO; ARRUDA; PASSOS, 2019; 2020a).

Neste estudo, não abordamos tais formas de modo específico, mas analisamos graus de incidência (com maior ou menor incidência) da liberdade na configuração enquanto uma das variáveis da autonomia do aprendiz, tal como detalhamos na próxima seção.

1.4 AUTONOMIA DO APRENDIZ SOB AS PERSPECTIVAS DA RELAÇÃO COM O SABER E DAS CONFIGURAÇÕES DE APRENDIZAGEM

Dentre as possibilidades para caracterizarmos as relações dos aprendizes com a autonomia, neste estudo optamos por fazê-lo sob as perspectivas da relação com o saber e das configurações de aprendizagem, acerca das relações dos aprendizes com o interesse e a liberdade.

A escolha dessas perspectivas foi motivada pelos nossos estudos realizados no Programa de Mestrado e Doutorado, e pela percepção das capacidades de tais perspectivas para a análise de diferentes situações de aprendizagem, tal como justificamos na seção de Apresentação.

No que se refere à liberdade e ao interesse, os motivos para elegê-los como variáveis da autonomia, foram dois: o primeiro diz respeito à singularidade dos nossos dados, haja vista que a análise prévia de parte do *corpus* da tese nos forneceu indícios de que a autonomia dos aprendizes pesquisados estava vinculada ao interesse e à liberdade; e o segundo motivo é relativo à confirmação de existência de inter-relações entre autonomia, interesse e liberdade, a partir da literatura da área de Educação, acerca de pesquisas que pertencem às temáticas “autonomia na aprendizagem”, “liberdade na aprendizagem”, e “interesse na aprendizagem”.

Para selecionar os referenciais, dentre as pesquisas existentes nessas temáticas, adotamos como critérios: as indicações feitas por membros da banca durante o processo de qualificação desta tese; e, a correspondência, mesmo que parcial, dos resultados desses artigos com os resultados prévios que observamos no *corpus* da presente tese.

Nesse contexto, nas temáticas “autonomia na aprendizagem” e “liberdade na aprendizagem”, consideramos os estudos de Debus (2018), Montandon e Longchamp (2007), Magno e Silva (2008), e Benson (2001). E, para abordar as “relações dos

aprendizes com o interesse” elegemos os estudos de Martin *et al.*, (2020), Martin, Arruda e Passos (2016), Arruda, Passos e Fregolente (2012), Arruda *et al.*, (2013), e Teixeira, Passos e Arruda (2015). A partir desses referenciais, apresentamos nos próximos parágrafos as definições de autonomia e liberdade na aprendizagem, e as relações dos aprendizes com o interesse.

Após tal fundamentação, elaboramos uma definição para “autonomia do aprendiz” e a instrumentalizamos sob as perspectivas da relação com o saber e das configurações de aprendizagem, para os fins desta tese. Portanto, a elaboração que realizamos nesta seção é teórico-metodológica, constituída pelas definições e pelos instrumentos metodológicos que desenvolvemos, e que utilizamos no Capítulo 3, para caracterizar as relações dos nossos sujeitos de pesquisa com a autonomia.

Para Debus (2018), a autonomia na aprendizagem é uma condição do estudante relacionada à liberdade e à vontade. Ela possibilita ao aprendiz o acesso à igualdade, dignidade, moralidade, respeito, e o desenvolvimento de responsabilidade e do sentimento de independência. A autonomia é necessária para atender alguns interesses dos aprendizes, e tem como elemento essencial a liberdade para ser autônomo. No entanto, a liberdade presente na autonomia nunca é uma liberdade plena, porque ela “[...] depende do grau de ligação que o sujeito estabelece com os outros (DEBUS, 2018, p. 14), e de limites institucionais, morais, físicos etc.

Para Montandon e Longchamp (2007, p. 108), a autonomia é “[...] a capacidade e o poder da pessoa de governar-se, de tomar as decisões que lhe concernem”. Contudo, essa capacidade é ligada às ações de outrem. Por conseguinte, ser capaz de ser autônomo não significa poder ser. Na prática, quando submetido ao poder de outrem um sujeito pode ter a capacidade de ser autônomo, mas não a possibilidade de ser – a liberdade para ser.

A liberdade em uma situação de aprendizagem, de modo geral, é a permissão concedida ao aprendiz por aquele que ensina, mas é também um direito de todo o indivíduo. A partir dela, o aprendiz pode se expressar, construir relações afetivas, agir de acordo com a sua própria vontade, e corresponder aos interesses próprios acerca da escolha de tarefas, dos conteúdos escolares, do seu jeito de se vestir, de se comportar etc. (DEBUS, 2018; MONTANDON; LONGCHAMP, 2007).

Para Benson (2001), autonomia é uma capacidade que assume diferentes formas para diferentes indivíduos, e até para o mesmo indivíduo em diferentes contextos ou em diferentes momentos de um mesmo contexto. Além da liberdade, um

dos elementos que integram a autonomia é o interesse, porque o indivíduo pode desejar a autonomia em algumas situações, e então ser autônomo “[...] enquanto em outras ele pode sentir que é mais interessante para ele não ser autônomo” (MAGNO E SILVA, 2008, p. 474, tradução nossa).

Para alguns pesquisadores do EDUCIM, o interesse no contexto da aprendizagem é a predisposição de um sujeito para se envolver com determinados assuntos a serem aprendidos, eventos ou ideias ao longo do tempo, e para retomar o envolvimento com os mesmos (MARTIN *et al.*, 2020; MARTIN; ARRUDA; PASSOS, 2016). É um estado psicológico que ocorre durante a participação de um aprendiz em uma situação de aprendizagem sob envolvimento emocional (MARTIN; ARRUDA; PASSOS, 2016), como: afeto, curiosidade, motivação, disposição de perseverar no aprendizado, gosto, querer, excitação e vontade (ARRUDA; PASSOS; FREGOLENTE, 2012; ARRUDA *et al.*, 2013; TEIXEIRA; PASSOS; ARRUDA, 2015).

A presença do interesse pode ser considerada a partir da expressão de sentimentos do aprendiz sobre os conteúdos estudados, eventos, objetos, pessoas, lugares, atividades relacionadas a aprendizagem, e sob a atribuição de valores (preferências) a respeito do envolvimento do aprendiz em determinadas situações, tarefas ou atividades de aprendizagem (MARTIN *et al.*, 2020). Quando tais expressões são positivas, considera-se que o aprendiz apresenta interesse pela aprendizagem.

Em um estudo sobre a aprendizagem por meio do uso de *podcasts*, Martin *et al.*, (2020) identificaram que o interesse dos aprendizes se desenvolveu a partir de interações com um conjunto de elementos que apresentavam relevância pessoal para aqueles sujeitos. Na ocasião do estudo, os elementos foram pessoas, atividades de estudo em casa – diálogos, interações com materiais e tecnologias digitais, explicações e experimentos. A partir dessas identificações, os referidos autores vincularam o desenvolvimento e a manutenção do interesse na aprendizagem, ao apoio oferecido ao aprendiz, por professores, familiares e tutores.

Em análise de expressões dos aprendizes sobre a autonomia, Debus (2018) identificou que os jovens aprendizes não tiveram liberdade concedida pelos professores para mostrar o que sentiam, expressar as opiniões e participar das aulas como eles desejavam na escola, enquanto em casa os pais motivava-os a respeito da autonomia. O autor concluiu que a submissão total às regras não compôs o cotidiano doméstico dos aprendizes pesquisados, e na escola prevaleceu a ausência da liberdade, sendo necessário repensar a escola a respeito da autonomia.

Em uma investigação realizada por Montandon e Longchamp (2007), os autores observaram diferentes experiências de autonomia na vida de jovens aprendizes. Eles identificaram que as situações de aprendizagem com os amigos e com a família foram aquelas nas quais as crianças se sentiram mais autônomas, enquanto as situações na escola foram as de menor autonomia. Ainda segundo os autores, as coisas mais impossíveis de serem realizadas na escola em relação à autonomia foram: escolher os assuntos abordados em sala de aula e as tarefas escolares realizadas, e expressar opiniões e emoções sobre as atividades e as lições.

Mediante o exposto por esses referenciais, podemos definir a autonomia do aprendiz, vinculada à presença e/ou a ausência¹⁵ do interesse e da liberdade nas situações de aprendizagem:

a) autonomia do aprendiz: é uma condição do aprendiz que lhe possibilita atender aos seus interesses no que diz respeito à aprendizagem (DEBUS, 2018; MONTANDON; LONGCHAMP, 2007). Essa condição assume formas variadas de acordo com os aprendizes, os contextos, e os momentos em que os aprendizes vivem sob esses contextos. Dentre os elementos que integram a autonomia, destacam-se o interesse e a liberdade (BENSON, 2001; MAGNO E SILVA, 2008). Devido ao seu vínculo com a liberdade, a autonomia na aprendizagem pode estar condicionada à permissão daquele que ensina (MONTANDON; LONGCHAMP, 2007);

b) interesse no contexto da autonomia do aprendiz: é a predisposição do aprendiz para se envolver com determinados elementos da aprendizagem, sob o exercício, ou não exercício da sua autonomia. Tais elementos são: os assuntos a serem aprendidos, as atividades de aprendizagem, as pessoas, os objetos etc. Pode estar presente ou ausente nas situações de aprendizagem (MARTIN *et al.*, 2020). Quando está presente, o aprendiz expressa relações positivas a respeito do conjunto de elementos da aprendizagem. Essas relações são, por exemplo, valores que dizem respeito a preferências do aprendiz pelos elementos que participam da aprendizagem, e sentimentos como gosto e querer (ARRUDA; PASSOS; FREGOLENTE, 2012; MARTIN; ARRUDA; PASSOS, 2016; ARRUDA *et al.*, 2013; TEIXEIRA; PASSOS;

¹⁵ Esclarecemos que consideramos, neste estudo, a ausência e a presença do interesse e liberdade a partir de indícios relativos à maior ou menor incidência dessas variáveis nas situações de aprendizagem, observados nas manifestações dos aprendizes. Deste modo, quando falamos em ausência e/ou presença das variáveis não inferimos que as mesmas estiveram totalmente ausentes e/ou presentes na aprendizagem.

ARRUDA, 2015). O interesse pode atuar como fator determinante na escolha do aprendiz pelo exercício, ou pelo não exercício da autonomia (BENSON, 2001);

c) liberdade no contexto da autonomia do aprendiz: é um direito do aprendiz, o qual lhe garante expressar as suas ideias e sentimentos, construir relações afetivas, agir de acordo com a sua própria vontade, corresponder aos seus interesses acerca das tarefas escolares, dos conteúdos de aprendizagem, do jeito de se vestir, de se comportar e de participar das aulas (MONTANDON; LONGCHAMP, 2007); de estudar sob os seus estilos de aprendizagem, por exemplo, aprender ouvindo, assistindo, manipulando e se movimentando (LEAVER, 1997 apud MAGNO E SILVA, 2008); de escolher pelo exercício, ou não exercício da sua autonomia. A liberdade do aprendiz depende das suas relações com outros sujeitos, e dos limites institucionais, morais e físicos (DEBUS, 2018). Pode ser, portanto, condicionada à permissão daquele que ensina, e estar presente ou ausente nas situações de aprendizagem. Quando está presente possibilita ao aprendiz o exercício da autonomia (MONTANDON; LONGCHAMP, 2007). Quando ausente pode sinalizar que o aprendiz está submetido a regras que não o motivam a respeito da autonomia (DEBUS, 2018).

Sob o contexto dessas definições, parece-nos razoável sintetizar que a autonomia do aprendiz, o interesse e a liberdade, podem ser pensados sob as seguintes inter-relações: quando o aprendiz expressa interesse pela aprendizagem e/ou possui liberdade para realizar o que lhe interessa relativo à aprendizagem, em uma determinada situação, atividade etc., a autonomia do aprendiz caracteriza-se pela presença do interesse e/ou da liberdade. E, quando o aprendiz não expressa interesse e/ou não possui liberdade relativo à situação de aprendizagem analisada, a autonomia do aprendiz caracteriza-se pela ausência do interesse e/ou da liberdade.

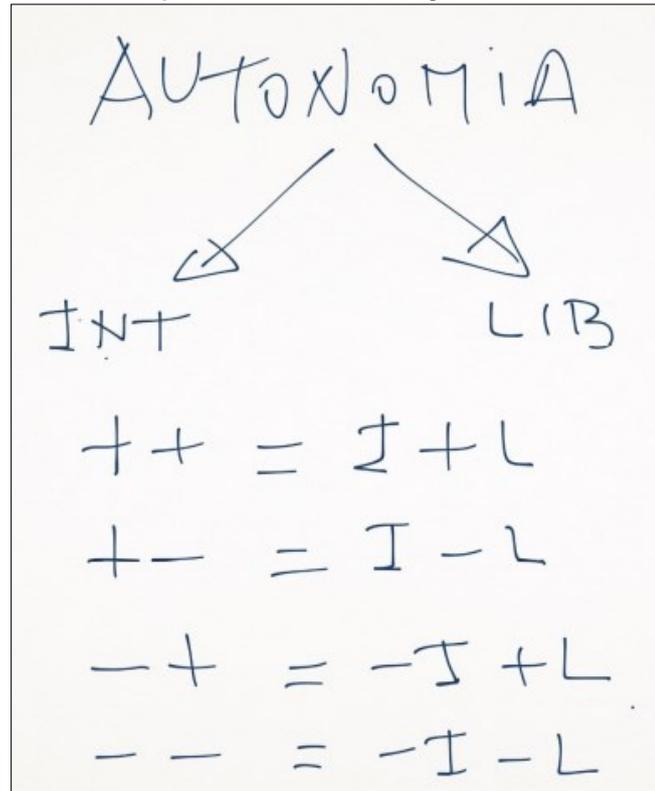
Observe a esse respeito que surgem quatro combinações: interesse e liberdade presentes; interesse presente e liberdade ausente; interesse ausente e liberdade presente; interesse e liberdade ausentes.

A partir disso, consideramos o símbolo positivo (+) para representarmos a presença do interesse e da liberdade, e o símbolo negativo (-) para representarmos a ausência dos mesmos. Essa ideia deu origem à Figura 12, e ao que denominamos “quatro graus da autonomia do aprendiz”.

A Figura 12 ilustra as possíveis combinações entre a presença e a ausência do interesse e da liberdade, no contexto da autonomia do aprendiz, sob as definições que propusemos, a partir dos teóricos que elegemos.

Na referida imagem representamos a autonomia do aprendiz a partir das relações que ele estabelece acerca do seu interesse relativo à aprendizagem e da liberdade para corresponder a tal interesse. Isto posto, a caracterização da autonomia pode ocorrer acerca de quatro combinações, ou, ainda, de quatro graus. Apresentados esses graus após a imagem.

Figura 12 – Autonomia a partir das combinações entre interesse e liberdade



Fonte: autoria nossa¹⁶

a) grau 1 da autonomia do aprendiz, ++ = I+L, ocorre quando o aprendiz expressa interesse relativo à aprendizagem e liberdade para corresponder a esse interesse. Fala-se em autonomia do aprendiz, caracterizada pela presença do interesse e da liberdade;

b) grau 2 da autonomia do aprendiz, +- = I-L, ocorre quando o aprendiz tem interesse relativo à aprendizagem, mas não tem liberdade para tal. Fala-se em autonomia do aprendiz, caracterizada pela presença do interesse e ausência da liberdade;

¹⁶ Agradecemos ao Professor Sergio de Mello Arruda, por nos ceder essa representação, feita a próprio punho, após a apresentação dos encaminhamentos da presente tese, na reunião do Grupo EDUCIM, no ano de 2019.

c) grau 3, $-+ = -I+L$, ocorre quando o aprendiz não tem interesse, mas tem liberdade referente à aprendizagem. Fala-se em autonomia do aprendiz, caracterizada pela ausência do interesse e presença da liberdade;

d) o grau 4, $-- = -I-L$, ocorre quando o aprendiz não tem interesse, e, também, não tem liberdade relativo à aprendizagem. Fala-se em autonomia do aprendiz, caracterizada pela ausência do interesse e da liberdade.

Na Teoria Antropológica da Didática – TAD, apresentada por Chevallard (2002), o saber é um tipo específico de objeto, que pode existir ou não para uma pessoa. Nos casos relativos à existência de um objeto para uma pessoa, a noção de relação pessoal do indivíduo é definida como a relação que um indivíduo x estabelece com um objeto o . Essa relação pode ser denotada:

$$R(x, o)$$

Inspirados nessa equação, representamos as relações do aprendiz com a autonomia sob as variáveis interesse e liberdade como:

$$A(I, L)$$

E, os quatro graus da autonomia, respectivamente:

$A(I+L)$ Grau 1 da autonomia do aprendiz: interesse + liberdade

$A(I-L)$ Grau 2 da autonomia do aprendiz: interesse - liberdade

$A(-I+L)$ Grau 3 da autonomia do aprendiz: - interesse + liberdade

$A(-I-L)$ Grau 4 da autonomia do aprendiz: - interesse - liberdade

Para instrumentalizar essas representações elaboramos o quadro de análise da autonomia do aprendiz, denominado Autonomadro (Quadro 6). Neste, a primeira coluna esclarece a respeito dos quatro graus da autonomia do aprendiz, evidenciados enquanto categorias de análise. Em função desses detalhes nós a subdividimos e atribuímos cores a cada um dos quatro graus.

A segunda coluna explicita algumas das relações dos aprendizes que podem ser identificadas no tocante a cada um dos quatro graus da autonomia. Para exemplificar essas relações, consideramos os resultados das pesquisas realizadas por Debus (2018), Montandon e Longchamp (2007), e Martin *et al.*, (2020).

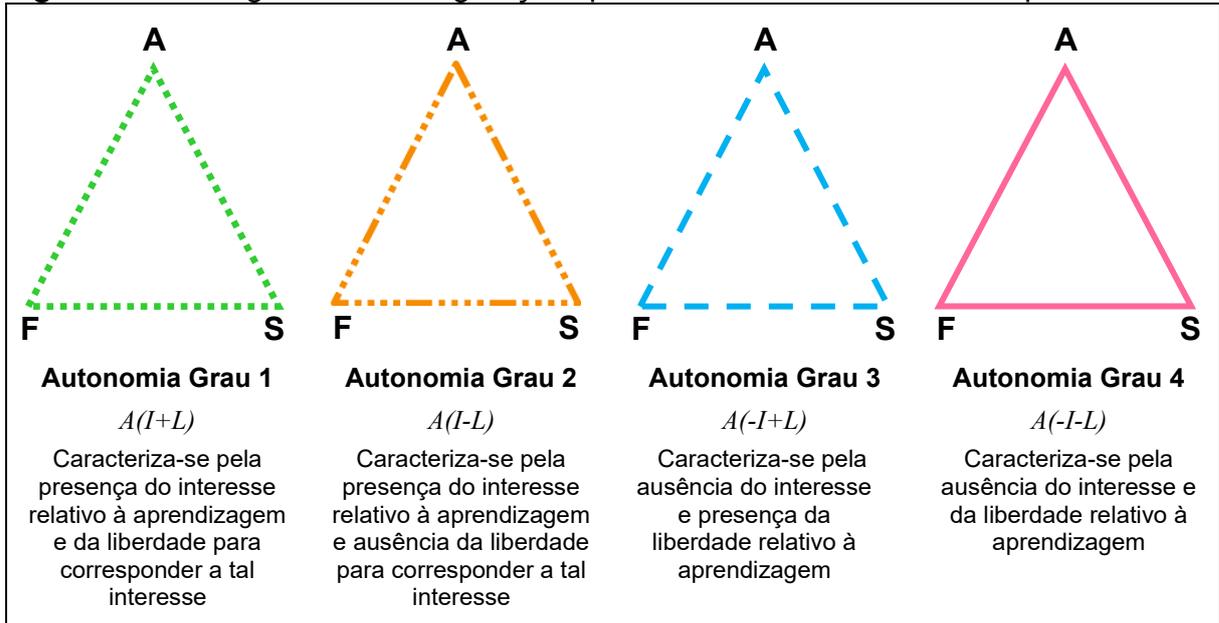
Quadro 6 – Autonomadro para a análise da autonomia do aprendiz

Categorias relativas aos graus da autonomia		Relações do aprendiz com a autonomia
$A(I+L)$	Grau 1 – a autonomia do aprendiz caracteriza-se pela presença do interesse e da liberdade.	Diz respeito às relações do aprendiz com a autonomia, nas quais ele expressa interesse relativo à aprendizagem e liberdade para corresponder a tal interesse. Podem ser identificados sentimentos e valores positivos (quero isto, gosto disto, prefiro isto etc.) a respeito da autonomia e dos elementos que lhe concernem. Por exemplo: o aprendiz tem interesse por escolher as tarefas escolares a serem realizadas, e o professor ou aquele que auxilia o aprendiz, permite que o aprendiz realize tal escolha. Neste caso, o aprendiz tem liberdade e atende ao seu interesse, fato que pode sinalizar que o aprendiz está submetido à atividades de aprendizagem que o motivam a respeito da autonomia.
$A(I-L)$	Grau 2 – a autonomia do aprendiz caracteriza-se pela presença do interesse e ausência da liberdade.	Diz respeito às relações do aprendiz com a autonomia, nas quais ele expressa interesse pela aprendizagem, mas reclama a ausência da liberdade para corresponder a esse interesse. Por exemplo: o aprendiz demonstra interesse por expressar oralmente o seu entendimento sobre o saber, mas aquele que ensina/auxilia não lhe concede a palavra para esse fim. Neste caso, a ausência da liberdade atua como fator determinante, porque impossibilita ao aprendiz o exercício da sua autonomia. Devido ao fato de a liberdade do aprendiz estar condicionada à permissão daquele que ensina/auxilia, pode-se sinalizar que o aprendiz está submetido a regras que não o motivam a respeito da autonomia.
$A(-I+L)$	Grau 3 – a autonomia do aprendiz caracteriza-se pela ausência do interesse e presença da liberdade.	Diz respeito às relações do aprendiz com a autonomia, nas quais ele expressa não ter interesse relativo à aprendizagem, embora tenha liberdade a respeito da mesma. Podem ser identificadas expressões negativas a respeito dos elementos relativos à aprendizagem (prefiro outra atividade a isto, não quero isto, não gosto disto etc.). Por exemplo, o aprendiz não tem interesse por aprender sob o acesso de determinada tecnologia, e tem liberdade para fazê-lo ou não na situação de aprendizagem. Neste caso, o interesse atua como fator determinante para o não exercício da autonomia a respeito do acesso à tecnologia em questão.
$A(-I-L)$	Grau 4 – a autonomia do aprendiz caracteriza-se pela ausência do interesse e da liberdade.	Diz respeito às relações do aprendiz com a autonomia, nas quais ele expressa não ter interesse relativo à aprendizagem, e, também, não ter liberdade na situação de aprendizagem. Por exemplo: o aprendiz não tem interesse por aprender manipulando determinado objeto, mas não tem liberdade para escolher a não manipulação. Logo, a atividade de manipular é obrigatória. Neste caso observa-se que a liberdade do aprendiz está condicionada à permissão daquele que ensina/auxilia, e o aprendiz está submetido a regras que não o motivam a respeito da autonomia.

Fonte: autoria nossa

Para atender ao objetivo da presente tese, interpretamos as caracterizações apresentadas no Autonomadro (Quadro 6), segundo as perspectivas da relação com o saber e das configurações de aprendizagem. Esta interpretação resultou na elaboração de quatro estruturas triangulares diferentes, sendo uma para cada grau da autonomia do aprendiz (Figura 13). Detalhamos a seguir.

Figura 13 – Triângulos das configurações para análise da autonomia do aprendiz



Fonte: autoria nossa

Cada triângulo, da Figura 13, permaneceu com os elementos A, F, S relativos à perspectiva das configurações de aprendizagem, tal como as demais possibilidades de análises que essa perspectiva apresenta: as dimensões da aprendizagem (epistêmica, pessoal e social), e o instrumento Matriz do Aprendiz. No entanto, as relações dos aprendizes são caracterizadas a respeito da autonomia do aprendiz, tendo o interesse relativo à aprendizagem e a liberdade para corresponder a tal interesse, como relações centrais.

Nesse contexto, o elemento A: é o aprendiz e/ou um grupo de aprendizes que estabelecem relações com a sua autonomia, sob determinado(s) grau(s), ao se relacionarem com o saber S, e com as fontes de saber F em uma situação de aprendizagem.

As fontes de saber F: são pessoas ou grupo de pessoas (professores, monitores, estudantes, familiares, colegas, uma comunidade etc.); objetos reais (livros, cadernos etc.); objetos mentais e impressões sensoriais (ideias, imagens,

sons); plataformas digitais (*sites*, redes sociais etc.); atividades; relações interpessoais etc., que ensinam/auxiliam A no que concerne à aprendizagem de S, sob determinado(s) grau(s) da autonomia de A.

O saber S: é aquele/aquilo que é aprendido por A, e ensinado por F, sob determinado(s) grau(s) da autonomia do aprendiz. É tal como definido em Charlot (2000) conteúdos intelectuais, é conhecimento e informação – objetivo e subjetivo, pode ser comunicado; e pode ser identificado sob as figuras do aprender – o saber é objetos saberes (objetos aos quais o saber está incorporado: livros didáticos, cadernos escolares etc.); objetos cujo o uso deve ser aprendido; atividades a serem dominadas (diálogos sobre o saber, tarefas escolares etc.); dispositivos e formas relacionais (amizade, respeito, obediência etc.).

Em síntese, a partir do exposto nesta seção, podemos definir que as relações dos aprendizes com a autonomia, sob as perspectivas da relação com o saber e das configurações de aprendizagem:

a) podem ser caracterizadas no Autonomadro (Quadro 6), a partir da análise das expressões dos aprendizes sobre a sua própria aprendizagem, nas quais eles façam referências à presença e/ou ausência do interesse relativo à aprendizagem e da liberdade para corresponder a tal interesse. São exemplos dessas expressões, as relações a respeito do conjunto de elementos que compõem a aprendizagem, como pessoas, objetos, lugares, conteúdos, atividades, plataformas digitais etc.;

b) enquanto relação com o saber, podem ser caracterizadas acerca dos elementos que compõem o triângulo das configurações, das figuras do aprender, e das dimensões da aprendizagem: epistêmica, pessoal e social. Podem ser representadas em estruturas triangulares com tracejados específicos para cada grau da autonomia (Figura 13); e no instrumento Matriz do Aprendiz (Quadro 5), a respeito dos segmentos do triângulo e das dimensões da aprendizagem.

Mediante essas considerações, concluímos a constituição dos aportes teórico-metodológicos necessários para as análises do nosso *corpus*. Os detalhes sobre as análises, apresentamos no próximo capítulo.

CAPÍTULO 2 – PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

No presente capítulo detalhamos os procedimentos metodológicos que utilizamos nesta tese, no que se refere à abordagem qualitativa, à coleta de dados, à formação do material de estudo, às teorias e às categorias de análise, e às formas de interpretação dos dados categorizados e de comunicação dos resultados.

Para apresentar esses procedimentos, organizamos duas seções: a primeira seção informa a respeito da modalidade de investigação qualitativa, sua aplicabilidade nas pesquisas em Educação e Ensino, as orientações gerais e relativas à representatividade da subjetividade dos sujeitos de pesquisa, e os princípios éticos envolvidos na coleta e no tratamento dos dados.

Esclarecemos a respeito da primeira seção, que as orientações gerais foram apresentadas acerca de cinco pontos, correlacionados, um a um, com os movimentos que realizamos para elaborar a presente tese. Esses movimentos compreenderam a coleta de dados (pontos 1 e 2); a escolha das perspectivas teórico-metodológicas e o modo como abordamos essas perspectivas (3); a elaboração dos objetivos e a reelaboração dos mesmos, o reconhecimento das questões relevantes, a elaboração do modelo teórico-metodológico (uma proposição teórico-metodológica) e a redefinição do *corpus* (4); e, a interpretação dos dados (5).

A segunda seção comunica sobre o instrumento de coleta de dados, o *corpus* da pesquisa e a técnica empregada na análise dos dados – Análise de Conteúdo. Destacamos acerca da segunda seção que, ao comunicarmos os critérios da Análise de Conteúdo, também os correlacionamos com os movimentos que realizamos para analisar os dados e alcançar os resultados apresentados no Capítulo 3 desta tese.

Dentre esses movimentos, grifamos as principais expressões observadas nas respostas dos aprendizes, a interpretação teórica que realizamos sobre as ideias, opiniões e demais “relações com o saber” apresentadas pelos aprendizes; as categorias e subcategorias de análise; e o estudo aprofundado das frases.

Em face do exposto, apresentamos a seção a seguir.

2.1 A PESQUISA QUALITATIVA NO CONTEXTO DESTA TESE

Desenvolvemos este estudo sob a modalidade de investigação qualitativa, a partir das orientações de Bogdan e Biklen (1994). Essa modalidade é amplamente

empregada nas áreas de Educação e Ensino, por oferecer estratégias que possibilitam a realização de estudos “[...] de temáticas não estritamente quantificáveis, como por exemplo, os processos de ensino e de aprendizagem de conteúdos científicos” (LUCAS, 2014, p. 104).

Considerando essa modalidade, observamos as definições gerais apresentadas por Bogdan e Biklen (1994); e suas orientações relativas à representatividade da subjetividade dos sujeitos de pesquisa, sob os princípios éticos – de consentimento informado, garantia de anonimato e proteção de danos.

A respeito das definições gerais, devido ao fato de realizarmos pesquisa na área de Educação, e sob a perspectiva da relação com o saber, observamos as cinco características organizadas por Bogdan e Biklen (1994):

1. *Na investigação qualitativa a fonte direta de dados é o ambiente natural, constituindo o investigador o instrumento principal.* “Os investigadores qualitativos frequentam os locais de estudo porque se preocupam com o contexto. Entendem que as ações podem ser mais bem compreendidas quando são observadas no seu ambiente habitual de ocorrência” (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p. 48).

A respeito dessas orientações, realizamos uma visita à escola frequentada pelos pesquisados, e elaboramos registros escritos a respeito do que víamos – sobre a estrutura física, e as características dos alunos, dos professores e da direção. Também questionamos a professora a respeito das características da escola, dos alunos, e dos familiares dos alunos, para melhor compreender as expressões dos pesquisados e os resultados nas análises.

2. *A investigação qualitativa é descritiva.* “Os dados recolhidos são em forma de palavras ou imagens e não de números. [...]. Os dados incluem transcrições de entrevistas, notas de campo, fotografias, vídeos, documentos pessoais, memorandos e outros registros oficiais” (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p. 48).

No que se refere a essas orientações, o *corpus* desta tese foi constituído por questionário composto por questões abertas, privilegiando os discursos descritivos.

3. *Os investigadores qualitativos interessam-se mais pelo processo do que simplesmente pelos resultados ou produtos.* “Como é que as pessoas negociam os significados? [...]. Como é que determinadas noções começaram a fazer parte daquilo? [...]. Qual é a história natural da actividade ou acontecimentos que pretendemos estudar?” (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p. 49).

Por considerarmos essas indagações, desde o início do curso de Doutorado,

escolhemos realizar esta investigação sob a perspectiva da relação com o saber, e explorar as relações dos aprendizes com a aprendizagem e seus contextos, a respeito das dimensões epistêmicas, pessoais e sociais. Esse é, também, o motivo de nos dedicarmos, no Capítulo 1, a apresentar a perspectiva da relação com o saber de modo contextualizado, embora muito breve, a respeito da origem das perspectivas e da participação dos Grupos de Pesquisas na construção dessas noções teóricas.

4. *Os investigadores qualitativos tendem a analisar os seus dados de forma indutiva.* “Não se presume que se sabe o suficiente para reconhecer as questões importantes antes de efectuar a investigação. [...] Está a se construir um quadro que vai ganhando forma à medida que se recolhem e examinam as partes.” (BOGDAN; BICKLEN, 1994, p. 50).

Sob tais critérios, o objetivo da presente tese, tal como o próprio quadro teórico-metodológico, e o *corpus*, foram definidos a partir de ensaios, de diálogos com Arruda e Passos e o Grupo EDUCIM, a redação da presente tese, e o processo de qualificação do Doutorado. Os ensaios se deram em forma de três artigos, a respeito de parte dos dados apresentados nesta tese (MACHADO; ARRUDA; PASSOS, 2019; 2020a), e sobre situações de aprendizagem na EaD (MACHADO; ARRUDA; PASSOS, no prelo). As apresentações ao EDUCIM foram realizadas a partir de reuniões do Grupo, no período de 2016 a 2019. Por fim, o processo de qualificação ocorreu no ano de 2020.

A partir dessas atividades reconhecemos as questões mais relevantes e pudemos avançar sobre algumas definições. Definimos, por exemplo, as fontes de saber “plataformas digitais”; as variáveis da autonomia: interesse e liberdade, e as áreas do conhecimento sob as quais deveríamos abordar a autonomia e tais variáveis; e as formas de representar a autonomia sob tais variáveis (os quatro graus da autonomia) na estrutura do triângulo das configurações.

No tocante à redação da tese, observamos que o *corpus*, originalmente formado por questionários respondidos por aprendizes da Educação Básica e por transcrições de entrevistas de um aprendiz da EaD e de uma *Bird-watching* (observadora de aves), necessitava ser reduzido, haja vista ser composto por um volume grande de dados para a análise sistemática que foi se configurando acerca do modelo teórico-metodológico que propomos na última seção do Capítulo 1.

Mediante tal observação, consideramos que era mais importante realizar uma análise sistemática no modelo proposto, com os dados de parte dos sujeitos, e os

resultados advindos desta, do que uma análise superficial das relações de vários sujeitos e de situações de aprendizagem tão distintas. Em razão disto, definimos o *corpus* acerca dos questionários respondidos pelos aprendizes da Educação Básica.

5. *O significado é de importância vital na abordagem qualitativa.* “Os investigadores que fazem uso deste tipo de abordagem estão interessados no modo como diferentes pessoas dão sentido às suas vidas. [...] preocupam-se com aquilo que se designa por *perspectivas participantes*.” (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p. 50).

Considerando essa característica, investigamos as relações que os aprendizes estabeleceram dentro e fora do ambiente escolar, com os professores, a família, os amigos, e demais fontes de saber; e com o sentido que deram a essas relações, as reflexões que apresentaram, e os valores que atribuíram.

E, para nos certificarmos de que estávamos a aprender “adequadamente” as diferentes perspectivas dos pesquisados, recorreremos à professora dos mesmos e apresentamos os rascunhos das nossas análises, tal como indicam Bogdan e Biklen (1994, p. 51): “Os investigadores qualitativos fazem questão em se certificarem de que estão a aprender as diferentes perspectivas adequadamente. [...] podem mostrar rascunhos de artigos ou transcrições de entrevistas aos informadores principais”.

A respeito da representatividade da subjetividade dos sujeitos de pesquisa, sob os princípios éticos – de consentimento informado, garantia de anonimato e proteção de danos – consideramos que,

As identidades dos sujeitos devem ser protegidas para que a informação que o investigador recolhe não possa causar-lhes qualquer tipo de transtorno ou prejuízo. [...] os sujeitos devem ser informados sobre os objectivos da investigação e o seu consentimento obtido. Ao negociar a autorização para efectuar um estudo, o investigador deve ser claro e explícito com todos os intervenientes relativamente aos termos do acordo e deve respeitá-lo até a conclusão do estudo (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p. 77). Os sujeitos não são expostos a riscos superiores aos ganhos que possam advir (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p. 75).

Sob essas diretrizes, elaboramos um Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE), o qual informou aos pesquisados a natureza do estudo, os objetivos da pesquisa, os deveres do pesquisador, e os direitos do pesquisado. Esses direitos fizeram referência a: participação por livre-escolha, podendo, a desejo do pesquisado, ser interrompida a qualquer momento, sem qualquer prejuízo a esse; garantia do anonimato com a preservação total da identidade do pesquisado, e da

identidade de instituições e pessoas citadas por esse; e, garantia de publicação das informações e resultados obtidos a partir dos dados do pesquisado, somente sob o seu consentimento. Por conseguinte, esses direitos preservados convergem para a proteção de danos.

Nesse contexto, ao esclarecermos os pesquisados, eles nos solicitaram a garantia ao anonimato – dos alunos, da escola, e da professora. Para tanto, a professora criou livremente nomes fictícios aos alunos, e nós atribuímos pseudônimos à escola “Escola da Zona Leste”, e à professora “Melissa”.

Ademais, antes de dar início à coleta de dados, este estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa com Seres Humanos, como parte integrante do projeto de pesquisa intitulado “O ensino e a aprendizagem de ciências e matemática em sala de aula e em ambientes informais”, coordenado pelo pesquisador Sergio de Mello Arruda, e aprovado pelo Comitê de Ética (Número do CAAE: 57663716.9.0000.5231. Número do Parecer: 1.666.360).

Outros detalhes a respeito da coleta de dados, apresentamos a seguir.

2.2 A COLETA DE DADOS E A TÉCNICA DE ANÁLISE DE CONTEÚDO

Para compor essa seção consideramos as descrições apresentadas por Fiorentini e Lorenzato (2012), Rizzini, Castro e Sartor (1999), e Bardin (2011), aos aspectos operacionais do processo de coleta de informações e de constituição do material de estudo – *corpus da pesquisa*, e da técnica de Análise de Conteúdo.

Sob tais aspectos, esclarecemos que utilizamos como instrumento de coleta de dados um questionário elaborado com questões do tipo abertas, as quais indagavam os pesquisados a respeito do gosto e da satisfação pessoal para com as aulas de Ciências, os hábitos de estudo, os motivos e os desmotivos para estudar Ciências, as rotinas de estudo fora da escola e as pessoas, lugares, objetos etc., envolvidas nessas atividades. Foram elas:

- 1) Por que você aprende/estuda Ciências?
- 2) Você estuda Ciências em outros locais, além da escola?
- 3) Quem, e o quê, te ajudam a estudar nesses locais?
- 4) Quem, e o quê, não te ajudam a estudar nesses locais?
- 5) O que você mais gosta em suas aulas de Ciências?

Segundo Fiorentini e Lorenzato (2012, p. 106), o questionário é um instrumento tradicionalmente utilizado na coleta de informações, e consiste numa série de perguntas que podem ser de diferentes tipos. Quando são do tipo abertas possibilitam que os pesquisados dissertem sobre o assunto, a seu próprio modo.

Responderam ao nosso questionário trinta alunos do oitavo ano do Ensino Fundamental. No entanto, devido ao fato de não termos identificado relações com a autonomia em algumas respostas, o nosso *corpus* foi composto por questionários respondidos por vinte e dois aprendizes do Ensino Fundamental, com idade entre 11 e 14 anos.

Em face à menoridade, a participação desses sujeitos foi consentida pelos seus responsáveis, a partir do documento Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE previamente encaminhado, sob o auxílio¹⁷ da professora dos alunos, Melissa. Em posse desses dados, e com a devida autorização para analisá-los, iniciamos os procedimentos da técnica de Análise de Conteúdo – AC.

De acordo com Fiorentini e Lorenzato (2012), Rizzini, Castro e Sartor (1999), e Bardin (2011), a AC é uma técnica de investigação cujo objetivo é observar, de modo mais atento, os significados de vários tipos de conteúdo. Por exemplo, textos contidos em livros didáticos, depoimentos e práticas.

A observação mais atenta é realizada a partir de uma atividade essencialmente interpretativa, sob a qual o pesquisador constrói “[...] ligações entre as premissas de análises e os elementos que aparecem no texto” (RIZZINI; CASTRO; SARTOR, 1999, p. 91).

Para que tal atividade seja bem-sucedida é recomendada a leitura reiterada dos textos que compõem o *corpus*, “[...] de modo que evidencie os elementos comuns e divergentes subjacentes aos discursos, os quais permitem estabelecer relações e promover compreensões acerca do objeto de estudo” (BARDIN, 1985 apud FIORENTINI; LORENZATO, 2012, p. 137).

Por isso, a AC exige a utilização de critérios definidos de forma clara, acerca dos registros fornecidos pelos pesquisados. Tais critérios consideram:

¹⁷ O auxílio que recebemos da professora Melissa foi muito mais amplo do que o encaminhamento do TCLE. A bem da verdade, a professora Melissa nos auxiliou com a elaboração do próprio questionário e com algumas dúvidas que tivemos na interpretação das respostas dos aprendizes. Mas ela nos solicitou que sua participação seja relatada de modo discreto, para manter o seu anonimato e por ela se sentir mais à vontade dessa forma.

1. *As palavras utilizadas nas respostas*: neste estudo, grifamos especialmente as seguintes expressões: liberdade, interesse, vontade, entendo, não entendo, gosto, não gosto, quero, não quero, posso, não posso, deixa, não deixa, legal, bom, ruim; e os substantivos relativos a pessoas, lugares, objetos, tecnologias digitais e atividades.

2. *As ideias ou opiniões expressas e as interpretações e justificativas apresentadas*: neste estudo, esses elementos foram considerados e analisados enquanto formas de relação com o saber, relativas à compreensão, sentimentos e valores. Por exemplo, as ideias foram fontes de saber, do tipo “objeto mental”.

3. *A organização desse conteúdo (a e b), em categorias*: consideramos as categorias *a priori* (provenientes da literatura) e as subcategorias *a posteriori* (emergentes da análise). As categorias *a priori* foram provenientes da perspectiva da relação com o saber (CHARLOT, 2000; ARRUDA; PASSOS, 2017), das configurações de aprendizagem (ARRUDA; PASSOS, 2015; MACHADO; ARRUDA; PASSOS, 2019); e do modelo teórico-metodológico que propomos na última seção do Capítulo 1. A respeito de tal modelo, as categorias fizeram referência às dimensões da aprendizagem, ao triângulo das configurações, Matriz do Aprendiz, e Autonomadro.

As subcategorias *a posteriori* emergiram da análise dos dados acerca dos elementos do triângulo das configurações. Elas foram úteis para organizarmos os dados a respeito das formas de saber, das pessoas, objetos, impressões sensoriais e atividades relativas à aprendizagem dos pesquisados. Outrossim, viabilizaram a apresentação dos inventários¹⁸ das fontes de saber.

De modo mais específico, esclarecemos que a ordem dos eventos relativos à categorização foi a seguinte:

a) categorização das manifestações dos aprendizes no Autonomadro, para identificar acerca de qual grau da autonomia dada relação foi estabelecida;

b) categorização e subcategorização das relações no triângulo das configurações (Figura 16), para definição dos elementos (A, S e F) e elaboração dos inventários;

c) categorização das relações acerca dos vértices do triângulo (A-S, A-F, F-S), e nas dimensões da aprendizagem, considerando A-S como segmento central;

d) categorização das relações nas células do instrumento Matriz do Aprendiz.

¹⁸ Utilizamos o termo inventário, segundo o significado atribuído pelo dicionário brasileiro da língua portuguesa: lista, descrição detalhada, minuciosa de algo (INVENTÁRIO, 2020).

A organização dos dados em categorias também exigiu uma codificação para identificar cada fragmento categorizado e subcategorizado, de tal modo que nos possibilitasse fazer uso de tais códigos durante a análise e na apresentação dos dados. Para atender a essa necessidade, ao final de cada fragmento categorizado, indicamos as letras iniciais do pseudônimo dos aprendizes e um número (PA1, LU1...). Nos casos de subcategorização, atribuímos a inicial do elemento categorizado e um número (OR1 = Objeto Real 1 – Elementos da natureza). Para os casos subcategorizados que envolviam locais, atribuímos também a inicial do ambiente (AE4= Atividade na Escola 4 – Experimentos científicos).

4. *Nova leitura minuciosa, novo estudo das palavras e frases que constituem o conteúdo da análise, em busca do sentido, das intenções, de contrastar, avaliar e descartar o que não é essencial; e para extrair tendências claras e resultados mais consistentes*: realizamos várias releituras, e esse processo nos possibilitou encontrar o sentido das relações que os aprendizes estabeleceram acerca do saber, da própria aprendizagem, do ensino praticado pelos professores, do auxílio oferecido pelos pais e colegas, das atividades e dos objetos que participaram das suas rotinas de estudo; as intenções a respeito da aprendizagem e da autonomia sob as variáveis interesse e liberdade. Também nos permitiu avaliar e descartar aquelas manifestações nas quais os sentidos e as intenções não conseguimos compreender.

A partir desse descarte, pudemos nos concentrar no “essencial”, e, então, contrastar as relações e extrair resultados mais consistentes – que nos possibilitaram alcançar o objetivo proposto para esta tese, caracterizando as relações dos aprendizes, de modo a colocar em evidência a singularidade das relações do grupo pesquisado, mas também corroborar com os referenciais teóricos que adotamos, e avançar sobre algumas interpretações a respeito das relações com a aprendizagem e a autonomia apresentadas por esses referenciais.

Ademais, para atender a esses cinco critérios, consideramos as três etapas da AC indicadas por Fiorentini e Lorenzato (2012):

1. a desmontagem dos textos em fragmentos;
2. organização dos fragmentos em categorias *a priori* e/ou *a posteriori*;
3. estudo aprofundado das frases para identificar os sentidos e as intenções expressas pelos aprendizes.

Os resultados advindos dessas análises, apresentamos no próximo capítulo, tal como os detalhes a respeito de como organizamos essa apresentação.

CAPÍTULO 3 – APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Neste capítulo apresentamos as análises que realizamos acerca das manifestações dos pesquisados, com o objetivo de caracterizar as relações de um grupo de aprendizes, em diferentes situações de aprendizagem, por meio de uma análise de sua autonomia a partir das variáveis interesse e liberdade, sob as perspectivas da relação com o saber e das configurações de aprendizagem.

Para comunicar essas caracterizações, organizamos as análises em cinco seções – reservamos quatro seções para dissertar as relações sob os quatro graus da autonomia, com a abordagem de um grau por seção; e na quinta seção de caráter conclusivo, interpretamos as relações considerando as caracterizações explicitadas nas seções anteriores.

Sob os referidos critérios, apresentamos a seguir as análises sob o grau 1 da autonomia.

3.1 AUTONOMIA SOB O GRAU 1 – A PRESENÇA DO INTERESSE E DA LIBERDADE

A partir das análises identificamos as relações de dezenove aprendizes a respeito da autonomia sob o grau 1 A (I+L) – caracterizada pela presença do interesse relativo à aprendizagem, e da liberdade para corresponder a tal interesse. Foram identificadas relações epistêmicas (de compreensão), pessoais (sentimentos), e sociais (valores), estabelecidas em diferentes situações – na escola, na rua, em casa, na casa dos colegas, no ambiente de trabalho, no sítio e nas plataformas digitais – acerca de um conjunto de elementos, os quais representamos na Figura 14, e dissertamos nos próximos parágrafos, enquanto elementos do triângulo das configurações.

Onde:

A = É um grupo formado por dezenove aprendizes, reunidos pelas relações que manifestaram a respeito da autonomia na aprendizagem, sob a presença do interesse e da liberdade, A(I+L). O elemento A ocupa o vértice do triângulo, para indicar que o foco da nossa investigação foi o grupo de aprendizes, e expressar o ângulo de visão que A teve do interior do triângulo sobre o saber e a sua própria aprendizagem (A-S), o ensino/auxílio praticado pela fonte de saber (A-F), e sobre a aprendizagem da fonte ou sobre a relação da fonte com o saber (F-S).

Figura 14 – Triângulo das configurações dos aprendizes sob o grau 1 A(I+L)



Fonte: autoria nossa

F = é aquele/aquilo que ensina/auxilia A, a respeito da aprendizagem da disciplina escolar Ciências da Natureza, e do aprender, de modo geral. Neste grupo, as fontes de saber são pessoas (familiares, educadores e empregadores); grupos de pessoas (colegas de bairro e de escola); objetos reais (elementos da natureza, livros didáticos, caderno escolar, moinho de água, material zoológico, utensílios de cozinha e televisão); objetos mentais (ideias); impressões sensoriais (atreladas ao tato e à visão); e atividades de aprendizagem (trinta e um tipos de atividades realizadas). O inventário dessas fontes pode ser observado no Quadro 7.

S = é aquele/aquilo que é aprendido por A, e ensinado por F. No referido grupo, S são os conteúdos a respeito das Ciências da Natureza. É conhecimento e informação – pertence à ordem da objetividade e da subjetividade, e pode ser comunicado a outrem (CHARLOT, 2000). Na referida configuração, o saber foi comunicado entre os aprendizes e os colegas de bairro, colegas de escola e familiares. Sob a forma de figuras do aprender, o saber é objetos saberes (objetos aos quais o saber está incorporado: livros didáticos, cadernos escolares, elementos da natureza e programas de televisão); objetos cujo o uso deve ser aprendido (utensílios de cozinha utilizados para a realização de experimentos científicos, material zoológico e moinho de água); atividades a serem dominadas no meio físico e digital; dispositivos e formas relacionais: amizade, respeito, confiança, admiração e insatisfação (Quadro 7).

Quadro 7 – Inventário das fontes de saber relativo a A(I+L)

ID Fonte	Fontes de saber	Manifestações correspondentes
P	Pessoas:	
P1	Familiares: pais, avós, primos, irmãs	(MA1, JE2, VI1, TH1, CA1, AL1, MR1, BA2, BA3)
P2	Educadores: professores	(BI1, FE1, RO1, RA1, GA2, PA4, AN2, TH3)
P3	Empregadores	(RA2)
G	Grupo de pessoas:	
G1	Colegas de bairro	(MA1, LA1, LR1, PA3, MA2)
G2	Colegas da escola	(VI3, MA1, AN1, TH1, RO2, CA1, GU1, AL1)
OR	Objetos reais:	
OR1	Elementos da natureza: plantas, bichos, rio	(MA1, VI1, VI2, VI3, PA1)
OR2	Livros: livro didático de Ciências da Natureza; e diversos	(JE2, VI1, MA1, TH2, RA2)
OR3	Caderno escolar	(VI1, MA1)
OR4	Moinho d'água	(VI2)
OR5	Material zoológico: rim bovino, jacaré, minhocas	(AL2, BI2, TI1)
OR6	Utensílios de cozinha	(BA2)
OR7	Televisão	(AL1, TH2)
OM	Objetos mentais	
OM1	Ideias	(MA1)
IS	Impressões sensoriais	
IS1	Tato: a sensação estranha de tocar a pele do jacaré, de pegar no rim bovino; manusear os utensílios de cozinha	(AL2, AL3, BA2)
IS2	Visão: imagens do livro, e de documentários dos canais <i>Discovery</i> e <i>NatGeo</i>	(MA1, AL1, TI1, AL3)
A	Atividades de aprendizagem	
AE	Realizadas na Escola:	
AE1	Estudar os conteúdos escolares	(PA1, RO1, MA1, RA1, PL1, GA2, VI3, TI1)
AE2	Brincadeiras	(BI1, FE1, RA1, PA4)
AE3	Relatório ilustrado	(TI1, GA2)
AE4	Experimentos científicos	(TI1, RA1, PA4, TH3, AN2, GA2, AL2, AL3, PL1)
AE5	Manipular objetos	(AL2, AL3)
AR	Na Rua:	
AR1	Estudar os conteúdos escolares	(LA1, PA2, MA1, PA3)
AR2	Visualizar imagens impressas	(MA1)
AR3	Relacionar os conteúdos com a natureza	(PA1)
AR4	Brincadeiras	(MA2)
AR5	Leitura do livro didático	(MA1)
AR6	Estudar com o caderno	(MA1)
AR7	Estudar em grupo	(MA1)
AR8	Dialogar sobre o saber	(MA2)
AC	Em casa:	
AC1	Estudar os conteúdos escolares	(LA1, LR1, GA1, TH1, PA2, VI1, MA1, GU1, AL1, BA2, GA2)
AC2	Fazer tarefas escolares	(JE2)
AC3	Leitura do livro didático	(TH2, JE2, MA1)
AC4	Simular de experimentos científicos	(BA2)
AC5	Manipular objetos	(BA2)
AC6	Leitura do caderno escolar	(MA1)
AC7	Assistir a documentários na televisão	(AL1, TH2)
AC8	Dialogar sobre o saber	(MR1, BA3, JE2)
ACC	Casa dos colegas:	
ACC1	Fazer as tarefas escolares	(AN1, LR1, TH1)

AAT	Ambiente de trabalho:	
AAT1	Fazer as tarefas escolares	(RA2)
AS	Sítio	
AS1	Estudar os conteúdos escolares	(VI1, VI2, VI3)
AS2	Relacionar os conteúdos com a natureza	(VI1, VI2, VI3)
AS3	Leitura do livro didático	(VI1)
AS4	Leitura do caderno escolar	(VI1)
APD	Plataformas digitais: <i>Youtube, Facebook, Google, WhatsApp, sites</i>	
APD1	Estudar os conteúdos escolares	(RO2, CA1, MA1, GU1, AL1, TH2, PA3, VI1)
APD2	Compartilhar vídeos, imagens, <i>links</i> e textos	(RO2, MA1)
APD3	Pesquisar a respeito das dúvidas sobre os conteúdos escolares	(GU1, RO2, CA1, MA1)

Fonte: autoria nossa

Considerando tais elementos constituintes do triângulo, caracterizamos as relações dos aprendizes, acerca dos vértices A, F, S, a respeito das dimensões epistêmica, pessoal e social, e do grau 1 da autonomia do aprendiz.

Para apresentar essas caracterizações, organizamos os dados por vértice e por dimensão da aprendizagem, e ao final da apresentação de cada dimensão, expusemos um quadro composto por seis colunas, as quais explicitaram respectivamente: as fontes de saber identificadas e, dentre elas, as atividades identificadas; as manifestações dos aprendizes; as dimensões da aprendizagem; a célula da Matriz; e o grau da autonomia.

Portanto, as siglas que constam nos próximos parágrafos relativos a tais caracterizações devem ser observadas junto ao quadro que acompanha cada dimensão. Destarte, apresentamos:

a) vértice A (aprendiz, aprendizagem A-S): do ponto de vista epistêmico, os aprendizes apresentaram as suas reflexões e compreensões a partir do vértice A (enquanto aprendizes), destacando a forma como aprenderam fora da escola, em contato com variadas fontes de saber. Por exemplo, por livre acesso ao saber, no sítio, com os familiares, e com os elementos da natureza (VI1); por meio do compartilhamento de informações em grupos virtuais, com os colegas da escola (RO2, CA1) (Quadro 8).

Também refletiram a respeito de fenômenos naturais, das propriedades dos objetos reais utilizados na aprendizagem (VI3; AL3), e das novas possibilidades de liberdade advindas do ensino praticado pela professora (TH3) (Quadro 8).

Nesse contexto, a autonomia desse grupo de aprendizes caracterizou-se sob o grau 1, descrito no Autonomadro, a partir do interesse que eles manifestaram para

fazer as tarefas escolares no ambiente de trabalho (AT1), estudar na rua (AR1), em casa (AC1), no sítio (AS1), na escola (AE1), estudar em grupo (AR7), com a família (P1), com os amigos (G1, G2), com o professor (P2), relacionar os conteúdos escolares com a natureza (AS2, OR1), expor as ideias (OM1), ler o livro didático (AS3, OR2, AR5, AC3), o caderno escolar (OR3, AS4, AR6, AC6), acessar as plataformas digitais (PD1) e compartilhar informações e pesquisas escolares (APD2, APD3), visualizar imagens impressas (AR2, IS2), assistir a documentários na televisão (AC7), realizar experimentos científicos (AE4), e manipular objetos reais (AE5, IS1); e da liberdade concedida por familiares e professores, relativa a esse interesse.

Quadro 8 – Caracterizações no vértice A em dimensão epistêmica sob A(I+L)

ID Fonte de saber	ID Atividade	Manifestação dos aprendizes	Caracterizações nas dimensões da aprendizagem	Célula da Matriz	Autonomia Grau 1 A (I+L)
OR2 P3	AT1	Estudo no trampo, às vezes, quando é prova e para responder às perguntas [os exercícios do livro]. (RA2).	Relação epistêmica com o aprender	2a	+ interesse + liberdade
G1	AR1, AC1	Estudo na minha casa e na pracinha com os colegas de lá. (LA1).	Relação epistêmica com o aprender	2a	+ interesse + liberdade
G1	AC1, ACC1	Estudo em casa e na casa da minha amiga Suzi. (LR1).	Relação epistêmica com o aprender	2a	+ interesse + liberdade
P1, G2	AC1, ACC1	Em casa sozinho e com os meus primos, e na casa do Alex. (TH1).	Relação epistêmica com o aprender	2a	+ interesse + liberdade
---	AR1, AC1	No quintal da minha casa e na calçada. (PA2).	Relação epistêmica com o aprender	2a	+ interesse + liberdade
P1, OR1, OR2, OR3,	AC1, AS1, AS2, AS3, AS4, APD1	Meus pais, meu irmão, meu vô e minha vô me ajudam a estudar, e minha prima quando estamos no sítio. Uso a internet, livros, o meu caderno, e a natureza. Tipo, as plantas, os bichos do vô, essas coisas. (V1).	Relação epistêmica com o aprender	2a	+ interesse + liberdade
G2	AE1, AS1, AS2	O Alex viu um [moinho de água] no aquário, mas é pequeno, é diferente de ver um grande que, quem movimenta é o rio. É bem diferente. (V13).	Relação epistêmica com o saber	2a	+ interesse + liberdade
G2	APD1, APD2, APD3	Estudo na internet, no computador. <i>YouTube</i> , <i>Google</i> . Também no <i>Whats</i> com o celular. Eu estudo as matérias [conteúdos escolares] de Ciências, em um grupo que eu, a JE, a LA e o NA, criamos no <i>Whats</i> . Lá escrevemos, colocamos vídeos, os <i>links</i> de algum <i>site</i> que explica legal, e várias coisas que ajudam a gente a entender. (RO2).	Relação epistêmica com o aprender	2a	+ interesse + liberdade
P1, G2	APD1, APD3	Estudo com o grupo que eu formei com a BA e a NA. Minha mãe, às vezes meu pai. Uso o <i>Google</i> e acesso tudo daí. (CA1).	Relação epistêmica com o aprender	2a	+ interesse + liberdade
G2, G1, OR1, OR2, OR3, OM1	AE1, AR1, AR2, AR5, AR6, AR7, AC1,	Além da escola, eu estudo Ciências na rua, com os meus colegas; e em casa, com os meus pais. Eu estudo com os colegas da minha rua. Dois estão no 8º também e os outros dois estão no 9º. Quando está muito difícil chamamos os do 9º. Usamos caderno, figuras do livro, uns vídeos do	Relação epistêmica com o aprender	2a	+ interesse + liberdade

	AC3, AC6, APD1, APD2, APD3	<i>YouTube</i> . Em casa estudo mais na internet, no computador, vejo vídeos, e sigo [acompanho] com as figuras do livro. Participo de uns grupos também, no <i>Face</i> . (MA1).			
P1, G2, OR7	APD1, AC1, AC7	Meus pais. Uso a internet com os meus pais. Acesso vários canais no <i>YouTube</i> , páginas de vários <i>sites</i> , como o Brasil escola. Estudo também quando assisto documentários, no <i>Discovery</i> e no <i>NatGeo</i> . Às vezes a Thais vem aqui e aí estudamos juntos. (AL1).	Relação epistêmica com o aprender	2a	+ interesse + liberdade
OR2, OR7	AC3, AC7	Eu uso a internet, mas mais o livro. Também filmes e documentários. (TH2).	Relação epistêmica com o aprender	2a	+ interesse + liberdade
G1	AR1, APD1	A turma da rua de casa, e às vezes a internet. (PA3).	Relação epistêmica com o aprender	2a	+ interesse + liberdade
ISI, IS2	AE4, AE5	Eu vi até os dentes do jacaré, e dá uma sensação estranha passar a mão na pele dele. Eu não sabia que é daquele jeito essas coisas. Quero ficar todo dia estudando assim. (AL3).	Relação epistêmica com o saber/aprender. Embora também manifeste o gosto.	2a	+ interesse + liberdade
P2	AE4	Esse ano fui ao laboratório e pude ficar, não tive problema com a professora. Foi bem legal e eu pude tirar mais proveito. Me ajudou muito, eu aprendi melhor, gostei, quero ir várias vezes. (TH3).	Relação epistêmica com o saber/aprender. Embora também manifeste gosto e valores.	2a	+ interesse + liberdade

Fonte: autoria nossa

Do ponto de vista pessoal, identificamos os sentimentos (gosto) de um aprendiz a respeito das fontes de saber e do ensino praticado pela fonte. Nessas relações o aprendiz destacou o seu desempenho nos estudos e os motivos atrelados ao seu interesse por estudar (Quadro 9).

Em análise da autonomia do aprendiz, caracterizamos o grau 1 no Autonomadro, devido ao interesse que ele manifestou por estudar na escola e ter bom desempenho nos estudos (AE1); e da liberdade concedida pela professora, acerca desse interesse (Quadro 9).

Quadro 9 – Caracterizações no vértice A em dimensão pessoal sob A(I+L)

ID Fonte de saber	ID Atividade	Manifestação dos aprendizes	Caracterizações nas dimensões da aprendizagem	Célula da Matriz	Autonomia Grau 1 A (I+L)
P2	AE1	Nem sempre eu estudei. [...]. Agora, com a professora, eu voltei e tirei notas boas em Ciências. Eu gostei de ir bem nos estudos de novo, e isso aumentou o meu interesse por estudar. (RO1).	Relação pessoal com o saber e a própria aprendizagem	2b	+ interesse + liberdade

Fonte: autoria nossa

Do ponto de vista social, os aprendizes destacaram valores a respeito do saber e da aprendizagem na escola e fora dela, envolvendo variadas fontes de saber.

Por exemplo, as preferências por aprender sob determinadas condições, como a livre comunicação do saber (MA1); e valores sobre o saber, “bem legal” (PA1) (Quadro 10).

No contexto dessas manifestações, caracterizamos a autonomia sob o grau 1 no Autonomadro, a partir do interesse que eles manifestaram, enquanto preferência por aprender com brincadeiras (AR4), estudar em grupo (AR7), dialogar livremente com os colegas (AR8), e relacionar os conteúdos escolares com a natureza (AR3) na rua; estudar o saber na escola (AE1), em casa (AC1), e realizar as tarefas escolares em casa (ACC1); e da liberdade concedida pelos familiares e estabelecida com os colegas da rua e da escola, no tocante a esse interesse.

Quadro 10 – Caracterizações no vértice A em dimensão social sob A(I+L)

ID Fonte de saber	ID Atividade	Manifestação dos aprendizes	Caracterizações nas dimensões da aprendizagem	Célula da Matriz	Autonomia Grau 1 A (I+L)
G1	AR4, AR7, AR8	Para mim, é melhor na rua do que em casa, na rua rola mais à vontade, tem risadas, brincadeiras, todo mundo vai lembrando da matéria e vai falando (MA2).	Relação social com o saber e a própria aprendizagem.	2c	+ interesse + liberdade
OR1	AE1, AR3	Eu estudo Ciências porque aqui na escola tem essa matéria e ela é obrigatória. Mas se não fosse, e eu pudesse escolher, eu ia escolher ela, porque eu acho bem legal e consigo ver as coisas que eu estudo em vários lugares na rua e na natureza. (PA1).	Relação social com o saber e a própria aprendizagem.	2c	+ interesse + liberdade
G2	ACC1	Nós [Ana Luíza e Bárbara] nos encontramos na casa da Carol [Caroline] para fazer os trabalhos e estudar para as provas. Formamos um supergrupo para estudar e nos saímos muito bem (AN1).	Relação social com o saber e a própria aprendizagem.	2c	+ interesse + liberdade
---	AC1	Em casa, um pouco, mas sei que é pouco. Eu não estudei muito até hoje. Agora estou mais preocupado com isso. (GA1).	Relação social com o saber e a própria aprendizagem.	2c	+ interesse + liberdade

Fonte: autoria nossa

b) vértice F (aprendiz, fonte de saber e o ensino A-F): do ponto de vista epistêmico, identificamos as reflexões e compressões de uma aprendiz, a partir do vértice F. Nessas relações a aprendiz detalhou o auxílio praticado por sua mãe, nas situações em que ela realizou as tarefas escolares (AC2) em casa (Quadro 11).

Considerando essas manifestações, caracterizamos a autonomia da aprendiz sob o grau 1 no Autonomadro, a partir do interesse que ela manifestou por estudar sob o auxílio de tal fonte (AC2), pela leitura do livro didático (AC3), e por dialogar sobre o saber (AC8); e da liberdade concedida pela mãe da aprendiz quanto a esse interesse.

Quadro 11 – Caracterizações no vértice F em dimensão epistêmica sob A(I+L)

ID Fonte de saber	ID Atividade	Manifestação dos aprendizes	Caracterizações nas dimensões da aprendizagem	Célula da Matriz	Autonomia Grau 1 A (I+L)
P1, OR2	AC2, AC3 AC8	Em casa, se eu não conseguir fazer [os exercícios do livro didático] eu falo para minha mãe e ela lê o livro, me explica e me ajuda. (JE2).	Relação epistêmica com a fonte de saber	1a	+ interesse + liberdade

Fonte: autoria nossa

Do ponto de vista pessoal, os aprendizes manifestaram sentimentos (gosto), a respeito das fontes de saber que acessaram na escola e dos métodos utilizados pelas fontes para ensinar. Por exemplo, o gosto pela professora (P2), pelas atividades lúdicas que a professora proporcionou (AE2), e por manipular objetos reais (AE5).

Em análise da autonomia desse grupo de aprendizes caracterizamos o grau 1, a partir do interesse que eles manifestaram por estudar na escola (AE1) sob o ensino praticado pela professora (P2), realizar experimentos científicos no laboratório (AE4) e elaborar um relatório ilustrado sobre esses experimentos (AE3), participar das brincadeiras ao final da aula (E2), ver (IS2) e manipular objetos reais (IS1, AE5), do tipo material zoológico (OR5); e da liberdade concedida pela professora no que concerne a tal interesse (Quadro 12).

Quadro 12 – Caracterizações no vértice F em dimensão pessoal sob A(I+L)

ID Fonte de saber	ID Atividade	Manifestação dos aprendizes	Caracterizações nas dimensões da aprendizagem	Célula da Matriz	Autonomia Grau 1 A (I+L)
OR5, IS2	AE1, AE3, AE4	Gostei do laboratório, aula com rim; e desenhar lá, olhando o rim. (T11).	Relação pessoal com a fonte/ensino	1b	+ interesse + liberdade
P2	AE1, AE2, AE4	Estou gostando muito das aulas com as brincadeiras no final, e do laboratório. (RA1).	Relação pessoal com a fonte/ensino	1b	+ interesse + liberdade
P2	AE2	Eu gostei da professora, porque ela lida com a gente através de brincadeiras e deixa a gente brincar, igual à brincadeira da forca, e me faz achar estudar Ciências mais legal e curioso. (FE1).	Relação pessoal com a fonte/ensino	1b	+ interesse + liberdade
P2	AE2, AE4	Gosto das brincadeiras, aula prática é muito interessante poder aprender meio que brincando e não deixando a aula mais chata. (PA4).	Relação pessoal com a fonte/ensino	1b	+ interesse + liberdade
OR5, IS1	AE4, AE5	O que eu mais gostei nas aulas foi de poder pegar no rim do boi e no jacaré morto. (AL2).	Relação pessoal com a fonte/ensino	1b	+ interesse + liberdade

Fonte: autoria nossa

Do ponto de vista social, os aprendizes valorizaram as fontes de saber com as quais aprenderam, destacando as qualidades da fonte ao auxiliar a aprendizagem dos conteúdos escolares. Por exemplo, o sítio é “muito legal” para estudar, porque lá tem objetos reais aos quais o saber está incorporado (moinho de água) (AS1, AS2); a internet é mais rápida para as atividades de pesquisa do que o caderno e o livro; o pai concede mais liberdade para a manipulação de objetos reais do que a professora.

No contexto dessas manifestações, caracterizamos a autonomia desse grupo de aprendizes sob o grau 1, devido ao interesse que eles manifestaram por estudar no sítio (AS1), relacionando os conteúdos escolares com a natureza (AS2) e com objetos reais (OR4); estudar em casa (AC1), sob o uso das plataformas digitais (APD1) e o compartilhamento de informações (APD2) com os colegas da escola (G2), e também sob o auxílio do pai (P1), simulando experimentos científicos (AC4) e manipulando objetos reais (AC5); estudar na escola (AE1), sob o ensino praticado pela professora (P2), realizando brincadeiras (AE2) e experimentos científicos (AE4), elaborando relatórios ilustrados (AE3); e da liberdade concedida pela professora, pelos colegas da escola, e pelo pai, relativo a tal interesse (Quadro 13).

Quadro 13 – Caracterizações no vértice F em dimensão social sob A(I+L)

ID Fonte de saber	ID Atividade	Manifestação dos aprendizes	Caracterizações nas dimensões da aprendizagem	Célula da Matriz	Autonomia Grau 1 A (I+L)
OR4	AS1, AS2	Outro dia eu estudei lá no sítio, sobre o moinho de água e foi muito legal, porque lá tem. Aí eu pude ver. (VI2).	Relação social com a fonte de saber	1c	+ interesse + liberdade
G2	AC1, APD1, APD3	Em casa, quando estou estudando e aparece uma dúvida, pesquiso logo na internet. É bem mais rápido do que procurar no caderno ou no livro, [...] sempre estou estudando na internet, [...] no Face com o Luciano [colega de classe]. (GU1).	Relação social com a fonte de saber	1c	+ interesse + liberdade
P2	AE1, AE3, AE4, AC1	Estudo em casa. Nenhuma pessoa me ajuda. Ainda bem que existe internet, as explicações da professora e os relatórios no laboratório, com os desenhos. (GA2).	Relação social com a fonte de saber	1c	+ interesse + liberdade
P1, OR6, IS1	AC1, AC4, AC5	Por causa disso [das proibições relacionadas ao laboratório de Ciências da escola], prefiro fazer experiência em casa, com o meu pai. Porque a gente revira a cozinha. Eu mexo em quase tudo que eu quero, por uma hora. Vamos descobrindo e explicando. (BA2).	Relação social com a fonte/ensino	1c	+ interesse + liberdade
P2	AE2	A professora ensina superbem e faz brincadeiras. (BI1).	Relação social com a fonte/ensino	1c	+ interesse + liberdade
P2	AE4	Fui ao laboratório no sexto ano, uma vez. Esse ano a professora já levou quatro. O ano mais massa de todos. (AN2).	Relação social com a fonte/ensino	1c	+ interesse + liberdade

---	AE4	Nunca fui. Só agora. Toda a vida que passei na escola só fico nessas salas encardidas. Agora está até pior por causa dos meninos que já estão com cê-cê (fedor de suor). Ave! meu estômago embrulha. (PL1).	Relação social com a fonte/ensino	1c	+ interesse + liberdade
-----	-----	---	-----------------------------------	----	----------------------------

Fonte: autoria nossa

c) vértice S (aprendiz, fonte de saber e o saber F-S): do ponto de vista epistêmico, os aprendizes apresentaram as suas reflexões e compreensões, a partir do vértice S, relatando a relação que as fontes de saber têm com o saber. Por exemplo, se dominam o saber, ou não dominam, e quais os motivos envolvidos no não domínio do saber pela fonte.

Considerando essas manifestações, caracterizamos a autonomia desses aprendizes sob o grau 1, a partir do interesse que eles manifestaram por estudar em casa (AC1), sob o auxílio de familiares (AC1), com diálogos sobre o saber; e da liberdade concedida pelos familiares para corresponder a esse interesse (Quadro 14).

Quadro 14 – Caracterizações no vértice S em dimensão epistêmica sob A(I+L)

ID Fonte de saber	ID Atividade	Manifestação dos aprendizes	Caracterizações nas dimensões da aprendizagem	Célula da Matriz	Autonomia Grau 1 A (I+L)
P1	AC1, AC8	A minha irmã mais velha me ensina. Mas às vezes têm coisas que ela não lembra, porque ela está na faculdade de Artes Cênicas e não tem a ver com a Ciências em muitas coisas. (MR1).	Relação epistêmica da fonte de saber com o saber	3a	+ interesse + liberdade
P1	AC1 AC8	Eu explico e ele melhora [a explicação]. (BA3).	Relação epistêmica da fonte de saber com o saber	3a	+ interesse + liberdade

Fonte: autoria nossa

Em síntese, nesta seção observamos que os aprendizes manifestaram relações acerca dos três vértices do triângulo e das três dimensões da aprendizagem. Nessas relações a autonomia foi caracterizada a partir do interesse e da liberdade dos aprendizes a respeito de um conjunto de fontes de saber envolvidas na aprendizagem. Dentre essas fontes, destacou-se um conjunto de atividades de aprendizagem realizadas em diferentes ambientes.

Para representar esses elementos elaboramos duas Matrizes do Aprendiz: uma com os dados sobre as fontes de saber (Quadro 15), excetuando-se as atividades de aprendizagem – as quais apresentamos na segunda Matriz¹⁹ (Quadro 16).

¹⁹ Embora as atividades também sejam fontes de saber, optamos por separá-las para uma análise mais

A representação dos dados sobre as fontes de saber na Matriz (Quadro 15), nos possibilitou explicitar que as fontes de saber pelas quais os aprendizes se interessaram foram objetos reais (OR), de variados tipos; impressões sensoriais (IP), vinculadas ao tato e visão; e pessoas (P) – familiares, professores, colegas da escola e do bairro onde os aprendizes residem, e empregadores.

A respeito de P, identificamos que por meio da leitura da célula 2a, relativa às reflexões dos aprendizes sobre a própria aprendizagem, é possível observar todas as pessoas que participaram das variadas situações citadas no grau 1. Ademais, observamos que P ocupou as três dimensões da aprendizagem e os três vértices do triângulo, e que nenhuma outra fonte se comportou da mesma forma no Quadro 15.

Quadro 15 – Matriz dos aprendizes em relação às fontes de saber sob A(I+L)

Configurações de Aprendizagem Dimensões da aprendizagem	1 Aprendiz e as relações da fonte de saber com o ensino/auxílio (A-F)	2 Aprendiz e a sua própria aprendizagem (A-S)	3 Aprendiz e as relações da fonte com o saber (F-S)
a Epistêmica (conhecimento)	OR2 P1	OR1, OR2, OR3, OR7 OM1 IS1, IS2 G1, G2 P1, P2, P3	P1
b Pessoal (sentimento)	OR5, IS1, IS2 P2	P2	
c Social (valor)	OR4, OR6 G2 P1, P2	OR1 G1, G2	

Fonte: autoria nossa

Em relação aos objetos, estiveram vinculados ao grau 1 da autonomia, os objetos aos quais o saber esteve incorporado, e os quais o uso deveria ser aprendido (CHARLOT, 2000). Ademais, foi relação com os objetos mentais (OM1), quando os aprendizes compartilharam, na rua, as suas ideias sobre os conteúdos escolares.

A liberdade para a interação com esses objetos esteve presente nas diferentes situações observadas, e condicionada àquele que ensina (P1, P2 e P3), tal como observado nos estudos de Montandon e Longchamp (2007), e Debus (2018).

detalhada, e fizemos o mesmo nas próximas seções, nas quais analisamos os outros três graus da autonomia.

Contudo, no grupo que analisamos, a liberdade relativa à aprendizagem também esteve condicionada por colegas da escola e do bairro (G1 e G2), com os quais os aprendizes aprenderam sob uma relação diferente daquela observada nas interações com os professores e familiares.

Nas situações de aprendizagem com os colegas do bairro, na rua, não foi possível identificar uma pessoa responsável por conceder a liberdade aos aprendizes, senão o próprio grupo, enquanto uma comunidade de aprendizagem que optou por não eleger um responsável pelo ensino, e que, por isso mesmo, estabeleceu/convencionou a presença da liberdade para atender aos interesses da comunidade no tocante à aprendizagem. Nas palavras do aprendiz, a dinâmica da aprendizagem na rua é “todo mundo vai lembrando e vai falando” (MA1).

Em análise da Matriz com as atividades (Quadro 16), representamos que os aprendizes estiveram interessados em variadas atividades na escola (AE), no local de trabalho (AT), na rua (AR), em casa (AC), na casa dos colegas (ACC), no sítio (AS) e nas plataformas digitais (APD).

Quadro 16 – Matriz dos aprendizes em relação às atividades sob A(I+L)

Configurações de Aprendizagem Dimensões da aprendizagem	1 Aprendiz e as relações da fonte de saber com o ensino/auxílio (A-F)	2 Aprendiz e a sua própria aprendizagem (A-S)	3 Aprendiz e as relações da fonte com o saber (F-S)
a Epistêmica (conhecimento)	AC2, AC3, AC8	AE1, AE4, AE5 AT1 AR1, AR2, AR5, AR6, AR7, AC1, AC3, AC6, AC7, ACC1, AS1, AS2, AS3, AS4 APD1, APD2, APD3	AC1, AC8
b Pessoal (sentimento)	AE1, AE2, AE3, AE4, AE5	AE1	
c Social (valor)	AE1, AE2, AE3, AE4 AC1, AC4, AC5 AS1, AS2 APD1, APD3	AE1 AR4, AR7, AR8, AR3 AC1, ACC1	

Fonte: autoria nossa

A esse respeito, as relações dos aprendizes estabelecidas com as atividades realizadas na escola (AE), interpretadas a partir do Quadro 16, nos possibilitaram apresentar um resultado diferente daquele observado nos estudos de Montandon e

Longchamp (2007), e Debus (2018). Segundo os autores, os sujeitos que eles pesquisaram relataram ter pouca ou nenhuma autonomia na escola, no que se refere a participar das aulas como gostariam. No caso do grupo que analisamos nesta tese, eles conseguiram participar como gostariam, em vários momentos, acerca de brincadeiras na sala de aula (AE2), da produção de relatórios ilustrados (AE3), da realização de experimentos científicos (AE4), e da manipulação de objetos (AE5).

A satisfação dos aprendizes a respeito dessas atividades foi evidenciada na Matriz (Quadro 16), na dimensão pessoal da aprendizagem, no que concerne ao gosto, interesse e desejo, acerca do ensino (A-F) e da própria aprendizagem (A-S).

Considerando as diferentes situações em que os pesquisados aprenderam e estabeleceram relações com a autonomia sob o grau 1, a Educação foi experiência familiar e escolar, e experiência que envolveu outras pessoas, outros dispositivos e formas relacionais, como os colegas e a amizade, assim como discute Charlot (2000). Outrossim, a Educação envolveu também os empregadores dos aprendizes, em meio a uma relação de trabalho²⁰.

A respeito das incidências nas células das duas Matrizes, observamos que um maior número de elementos foi citado quando os aprendizes manifestaram suas reflexões sobre a própria aprendizagem (célula 2a). Isso pode indicar que para esses aprendizes o aprender é um “saber-objeto”, aquele que, por ter sido objetivado pelo sujeito, se apresenta enquanto um objeto intelectual, sob discursos intelectuais (CHARLOT, 2000).

Tendo caracterizado o grau 1, a seguir analisamos a autonomia sob o grau 2.

3.2 AUTONOMIA SOB O GRAU 2 – A PRESENÇA DO INTERESSE E A AUSÊNCIA DA LIBERDADE

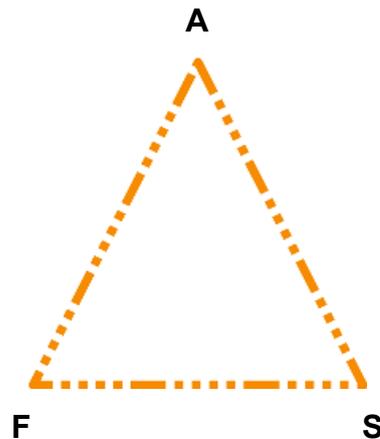
Identificamos relações epistêmicas, pessoais e sociais manifestadas por cinco aprendizes, a respeito da autonomia sob o grau 2, A(I-L), caracterizadas pela presença do interesse e ausência da liberdade referente à aprendizagem na escola e em casa. Essas relações foram representadas acerca dos elementos do triângulo das

²⁰ É importante esclarecer que essa relação de trabalho ocorreu dentro da legalidade. A bem da verdade, o aprendiz envolvido nessa relação tinha 14 anos, na ocasião da coleta de dados, e participava do Programa Jovem Aprendiz, do Estado do Paraná. Tal programa permite que jovens com idade entre 14 e 24 anos firmem contrato de trabalho com empresas, através da Agência do Trabalhador. Nesse contrato, o empregador é responsável por manter o jovem aprendiz devidamente matriculado em um programa de aprendizagem (PARANÁ, 2020).

configurações, na Figura 15. Onde:

A = É um grupo formado por cinco aprendizes, reunidos pelas relações que expressaram, a partir do vértice F, a respeito da autonomia na aprendizagem, sob a presença do interesse e ausência da liberdade, A(I-L).

Figura 15 – Triângulo das configurações dos aprendizes sob o grau 2 A(I-L)



Fonte: autoria nossa

F = é aquele/aquilo que ensina/auxilia A, a respeito da aprendizagem da disciplina escolar Ciências da Natureza, e do aprender de modo geral. Neste grupo, as fontes de saber são pessoas (familiares e professores); objetos reais (livros didáticos, material zoológico, vidros entomológicos, esqueleto e peças de gesso); impressões sensoriais (atreladas ao tato, olfato e à visão); e atividades de aprendizagem (sete tipos de atividades realizadas). O inventário²¹ dessas fontes de saber pode ser explorado no Quadro 17.

S = é aquele/aquilo que é aprendido por A, e ensinado por F. No referido grupo, são os conteúdos a respeito das Ciências da Natureza; saber objetivo e subjetivo, comunicado entre A, os familiares e a professora. Sob a forma de figuras do aprender, o saber é objetos saberes (objetos aos quais o saber está incorporado: livros didáticos); objetos cujo o uso deve ser aprendido (vidros entomológicos, esqueleto, peças de gesso, material zoológico); e dispositivos e formas relacionais: respeito e confiança, desconfiança, e obediência.

²¹ No referido inventário, observe que algumas fontes de saber encontram-se grifadas com o sinal asterisco. Isso se deve ao fato de tais fontes serem inéditas em relação ao inventário apresentado no grau anterior; e por utilizarmos a grade, a estrutura do inventário anterior para elaborar o presente. Tal procedimento – de grifar as fontes de saber inéditas em relação aos inventários anteriores, será percebido, também, nos inventários apresentados nas próximas seções.

Quadro 17 – Inventário das fontes de saber relativo a A(I-L)

ID Fonte	Fontes de saber	Manifestações correspondentes
P	Pessoas:	
P1	Familiares: pais	(JE1)
P2	Educadores: professores	(MA3, BA1, ER2, BI1)
OR	Objetos reais:	
OR2	Livros: livro didático de Ciências da Natureza	(JE1)
OR5	Material zoológico: rim bovino, jacaré, minhocas	(BA1)
*OR8	Vidros entomológicos	(ER1)
*OR9	Esqueleto	(ER1)
*OR10	Peças de gesso	(ER1)
IS	Impressões sensoriais	
IS1	Tato: colocar a mão nos objetos reais do laboratório	(BA1)
IS2	Visão: imagens do livro, de documentários, dos objetos reais do laboratório de Ciências	(ER1)
*IS3	Olfato: cheiro do laboratório de Ciências	(ER1)
A	Atividades de aprendizagem	
AE	Realizadas na Escola:	
AE1	Estudar os conteúdos escolares	(ER1, MA3, BA1, ER2, BI1)
AE4	Experimentos científicos	(ER1, BA1, ER2, BI1, MA3)
AE5	Manipular objetos reais	(ER1, BA1, ER2)
*AE6	Expressar as dúvidas sobre os conteúdos escolares	(BA1)
*AE7	Transitar no interior da escola sob regras definidas pela mesma	(ER2)
AC	Casa	
AC2	Fazer tarefas escolares	(JE1)
AC3	Leitura do livro didático	(JE1)
*AC9	Escolher o modo de realização das tarefas escolares	(JE1)

Fonte: autoria nossa

A partir da definição dos elementos constituintes do triângulo, caracterizamos as relações dos aprendizes a respeito do vértice F (aprendiz, fonte de saber, ensino), e das dimensões da aprendizagem (epistêmica, pessoal e social). Apresentamos:

a) vértice F (aprendiz, fonte de saber, ensino A-F): do ponto de vista epistêmico uma aprendiz manifestou suas reflexões e compreensões, a partir do vértice F, relatando os métodos utilizados pela fonte de saber (sua mãe), para auxiliá-la em sua aprendizagem, nas situações em que ela aprendeu fora da escola; as exigências apresentadas pela fonte; e as atividades e os objetos reais envolvidos nessas situações (Quadro 18).

Em análise da autonomia da aprendiz caracterizamos o grau 2, a partir do interesse que ela manifestou por fazer as tarefas escolares em casa (AC2), envolvendo a leitura do livro didático (AC3). E, também, pela ausência da liberdade, devido ao fato de sua mãe não ter permitido que ela escolhesse o modo como as tarefas escolares foram realizadas (AC4).

Quadro 18 – Caracterizações no vértice F em dimensão epistêmica sob A(I-L)

ID Fonte de saber	ID Atividade	Manifestação dos aprendizes	Caracterizações nas dimensões da aprendizagem	Célula da Matriz	Autonomia Grau 3 A (I-L)
P1 OR2	AC2 AC3 AC4	Minha mãe me ajuda, mas fica em cima, quer que eu faça todas as lições do livro. (JE1).	Relação epistêmica com a fonte de saber	1a	+ interesse - liberdade

Fonte: autoria nossa

Do ponto de vista pessoal, uma aprendiz enfatizou o gosto por ir ao laboratório de Ciências, e por aprender os conteúdos relacionados aos objetos presentes no laboratório. Também relatou algumas sensações acerca desses objetos, e comentou sobre a falta de liberdade para essa interação (Quadro 19).

No contexto dessas relações, caracterizamos a autonomia da aprendiz sob o grau 2, a partir do interesse que ela manifestou por estudar no laboratório de Ciências da escola (AE1), realizando experimentos científicos (AE4), sob o uso do tato (IS1), da visão (IS2), e do olfato (IS3), manipulando objetos reais (AE5), como vidros entomológicos (OR8), esqueleto (OR9) e peças de gesso (OR10); e da ausência da liberdade, cerceada por professores, relativa a esse interesse.

Quadro 19 – Caracterizações no vértice F em dimensão pessoal sob A(I-L)

ID Fonte de saber	ID Atividade	Manifestação dos aprendizes	Caracterizações nas dimensões da aprendizagem	Célula da Matriz	Autonomia Grau 2 A (I-L)
OR8 OR9 OR10 IS2 IS3	AE4 AE1 AE5	Eu gostaria de ir mais ao laboratório. Os professores não levam [...]. Eu gosto de ver aqueles vidros, de sentir o cheiro que tem lá. Eu gosto do esqueleto, das peças de gesso. Eu tenho vontade de aprender tudo que tem lá. (ER1).	Relação pessoal com a fonte de saber	1b	+ interesse - liberdade

Fonte: autoria nossa

Do ponto de vista social, os aprendizes atribuíram valores a determinadas fontes de saber, e comentaram a respeito da proibição para interagir com elas. Também atribuíram desvalores e questionaram essas proibições e a falta de reconhecimento da obediência que eles têm dedicado aos professores (Quadro 20).

Considerando essas manifestações, caracterizamos a autonomia dos aprendizes sob o grau 2, a partir do interesse por estudar no laboratório de Ciências da escola (AE1), realizar experimentos científicos (AE4), manipular os objetos reais

do laboratório (AE5, IS1, OR5), expressar as dúvidas a respeito dos conteúdos escolares e dos experimentos científicos (AE6); e da ausência de liberdade, suprimida pelos professores, no que concerne a tal interesse.

Quadro 20 – Caracterizações no vértice F em dimensão social sob A(I-L)

ID Fonte de saber	ID Atividade	Manifestação dos aprendizes	Caracterizações nas dimensões da aprendizagem	Célula da Matriz	Autonomia Grau 2 A (I-L)
P2	AE1 AE4	Tinha que ter mais laboratório porque é muito legal, dá vontade de estudar. Tem muito pouco. Por que não pode? (MA3).	Relação social com a fonte de saber	1c	+ interesse - liberdade
P2 OR5 IS1	AE1 AE4 AE5 AE6	Fui [ao laboratório] três vezes desde quando comecei a aprender Ciências, eu queria ir muito mais, até hoje. Mas, às vezes que eu fui, as professoras nunca deixavam a gente perguntar o que queria, e nem pôr a mão em nada. (BA1).	Relação social com a fonte de saber	1c	+ interesse - liberdade
P2	AE1 AE4 AE5 AE7	É muito raro ir ao laboratório, a professora levou agora. Eu não entendo por que a gente não pode ir. Nunca quebramos nada, não gritamos nos corredores. [...]. Nem sei se vamos de novo, é sempre não e não, e isso me desanima. (ER2).	Relação social com a fonte/ensino	1c	+ interesse - liberdade
P2	AE1 AE4	No 6º ano fui uma vez [ao laboratório]. Eu adorei. Mas, a outra professora não levava muito, porque a diretora não deixava. (B11).	Relação social com a fonte/ensino	1c	+ interesse - liberdade

Fonte: autoria nossa

Sob uma perspectiva geral, identificamos que os aprendizes manifestaram relações acerca do vértice F (o aprendiz, a fonte de saber e o ensino/auxílio praticado pela fonte, A-F), e das três dimensões da aprendizagem. Nessas relações a autonomia foi caracterizada a partir da presença do interesse e da ausência da liberdade dos aprendizes no que se refere a um conjunto de fontes de saber que participaram da aprendizagem na escola e em casa, composto por pessoas, objetos reais, impressões sensoriais, e atividades de aprendizagem.

Ao representarmos as relações dos pesquisados na Matriz do Aprendiz (Quadro 21), no que diz respeito às pessoas, impressões sensoriais e objetos reais, colocamos em evidência que os objetos reais e as sensações que interessaram aos aprendizes foram exclusivamente aquelas relativas ao laboratório de Ciências. No entanto, chamamos a atenção para o fato de se tratar de objetos, em sua maioria, diferentes aos apresentados no grau 1, sob presença da liberdade. São eles: OR8 – vidros entomológicos, OR9 – esqueleto, e OR10 – peças de gesso.

Quadro 21 – Matriz dos aprendizes em relação às fontes de saber sob A(I-L)

Configurações de Aprendizagem Dimensões da aprendizagem	1 Aprendiz e as relações da fonte de saber com o ensino/auxílio (A-F)	2 Aprendiz e a sua própria aprendizagem (A-S)	3 Aprendiz e as relações da fonte com o saber (F-S)
a Epistêmica (conhecimento)	P1 OR2		
b Pessoal (sentimento)	OR8, OR9, OR10 IS2, IS3		
c Social (valor)	P2 OR5 IS1		

Fonte: autoria nossa

A liberdade para interação com esses objetos e com essas sensações foi cerceada pela atual professora dos aprendizes e por professores dos anos anteriores. Essa ausência da liberdade sinalizou que, em momentos específicos da aprendizagem dos pesquisados, os quais envolvem o laboratório de Ciências, os aprendizes estiveram submetidos a regras que não os motivaram a respeito da autonomia (MONTANDON; LONGCHAMP, 2007; DEBUS, 2018). Mas, em outros momentos, acerca de outras atividades, e em uma mesma situação de aprendizagem (na escola/laboratório), a professora concedeu a liberdade (grau 1 da autonomia).

De outro modo, observamos que os grupos compostos pelos colegas da escola e do bairro (G1 e G2) não participaram das relações que envolveram a ausência da liberdade, neste grau.

A respeito desse resultado, Benson (2001) explica que a autonomia assume diferentes formas, em diferentes contextos, ou em diferentes momentos de um mesmo contexto, para os mesmos indivíduos e para indivíduos diferentes.

Em análise da Matriz com as atividades de aprendizagem (Quadro 22), observamos que elas foram de variados tipos, acerca dos ambientes casa e escola; e que ocuparam o segmento A-F (coluna 1) de modo homogêneo. Também colocamos em evidência que as atividades sob as quais os aprendizes manifestaram interesse em casa foram de três tipos, relacionadas à realização de tarefas escolares (AC2,

AC3, AC4); e as atividades na escola foram de cinco tipos, relacionadas à realização de experimentos científicos, manipulação de objetos, expressão de dúvidas e o cumprimento de regras escolares (AE1, AE4, AE5, AE6, AE7)

Quadro 22 – Matriz dos aprendizes em relação às atividades sob A(I-L)

Configurações de Aprendizagem Dimensões da aprendizagem	1 Aprendiz e as relações da fonte de saber com o ensino/auxílio (A-F)	2 Aprendiz e a sua própria aprendizagem (A-S)	3 Aprendiz e as relações da fonte com o saber (F-S)
a Epistêmica (conhecimento)	AC2, AC3, AC4		
b Pessoal (sentimento)	AE1, AE4, AE5		
c Social (valor)	AE1, AE4, AE5, AE6, AE7		

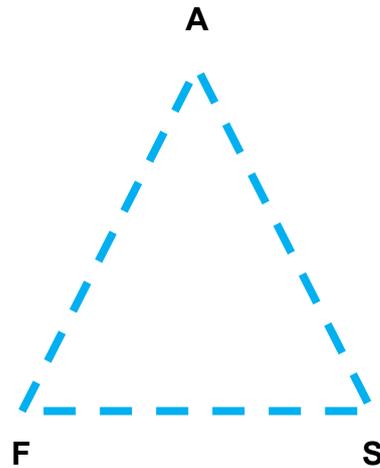
Fonte: autoria nossa

A liberdade a respeito dessas atividades (Quadro 22), além dos aspectos já destacados nos parágrafos relativos à Matriz com as outras fontes de saber (Quadro 21), também foi vinculada pelos aprendizes à proibição para expressar as opiniões sobre as atividades, tal como nos estudos realizados por Montandon e Longchamp (2007); e para participar das aulas como desejavam na escola, tal como identificado por Debus (2018).

Considerando essas caracterizações ao grau 2, finalizamos esta seção, e a seguir apresentamos a caracterização das relações sob o grau 3 da autonomia.

3.3 AUTONOMIA SOB O GRAU 3 – A AUSÊNCIA DO INTERESSE E A PRESENÇA DA LIBERDADE

A autonomia sob o grau 3, A(-I+L) foi identificada neste estudo em relações epistêmicas e pessoais, manifestadas por uma aprendiz, acerca da ausência do interesse e da presença da liberdade relativa à sua aprendizagem na escola. Essas relações foram representadas no triângulo das configurações, na Figura 16.

Figura 16 – Triângulo das configurações dos aprendizes sob o grau 3 A(-I+L)

Fonte: autoria nossa

Onde:

A = é uma aprendiz que manifestou, a partir dos vértices A e F, as suas relações a respeito da autonomia, sob a ausência do interesse e a presença da liberdade relativo à aprendizagem, A(-I+L).

F = são professores e as atividades de aprendizagem realizadas no laboratório da escola, os quais ensinaram/auxiliaram A quanto à aprendizagem da disciplina escolar Ciências da Natureza. O inventário dessas fontes pode ser analisado no Quadro 23.

S = são os conteúdos relativos a Ciências da Natureza; saberes pelos quais a aprendiz não manifestou interesse em comunicar com os pares. Sob a forma de figuras do aprender, o saber é objetos cujo uso deve ser aprendido (material zoológico); e dispositivos e formas relacionais – um conjunto de regras e acordos, os quais indicaram a aprendizagem de formas de respeito. Por exemplo, a aprendiz foi à escola porque aprendeu a respeitar a regra que diz respeito à frequência (RU1); e a professora respeitou as escolhas da aprendiz no tocante à participar das atividades de um modo diferente, ficar “mais de boa, quieta” (RU1, RU4).

Quadro 23 – Inventário das fontes de saber relativo a A(-I+L)

ID Fonte	Fontes de saber	Manifestações correspondentes
P		
P2	Educadores: professores	(RU4)
G2	Colegas da escola	(RU4)
OR	Objetos reais:	
OR5	Material zoológico: rim bovino, jacaré, minhocas	(RU4)

A	Atividades de aprendizagem	
AE	Realizadas na Escola:	
AE1	Estudar os conteúdos escolares	(RU1, RU2)
AE4	Experimentos científicos	(RU4, RU5)
AE5	Manipular objetos reais	(RU4)

Fonte: autoria nossa

Considerando tais elementos, a seguir caracterizamos as relações de A referentes ao vértice A (aprendiz, aprendizagem, A-S), e vértice F (aprendiz, fonte de saber e o ensino/auxílio, A-F).

a) vértice A (aprendiz, aprendizagem, A-S): do ponto de vista epistêmico, a aprendiz manifestou suas reflexões e compreensões, a partir do vértice A, detalhando as atividades de aprendizagem que realizou na sua trajetória escolar (AE4), e os locais envolvidos. Também refletiu sobre as atividades atuais e destacou qual era a relevância dessas atividades para a sua aprendizagem. Nas palavras da aprendiz “[...] tanto faz” (Quadro 24).

Em análise da autonomia caracterizamos o grau 3, a partir de indícios da ausência do interesse da aprendiz por envolver-se nas atividades realizadas no laboratório. E, também, pela presença da liberdade concedida pela professora (P2), para que a aprendiz participasse da referida atividade de forma diferenciada.

Quadro 24 – Caracterizações no vértice A em dimensão epistêmica sob A(-I+L)

ID Fonte de saber	ID Atividade	Manifestação dos aprendizes	Caracterizações nas dimensões da aprendizagem	Célula da Matriz	Autonomia Grau 3 A (-I+L)
P2	AE4	No 5º ano não tinha laboratório, no 6º eu ia às vezes, no 7º também tinha, mas eu não estudava aqui; e agora, no 8º, tem também. [...] eu fico de boa. [...] tanto faz. Eu não estudo sempre, eu venho. (RU5).	Relação epistêmica com a aprendizagem	2a	- interesse + liberdade

Fonte: autoria nossa

Do ponto de vista pessoal, a aprendiz manifestou seus sentimentos a respeito da aprendizagem, ao esclarecer que não estuda em outros locais além da escola (AE1), porque não gosta de estudar (Quadro 25).

No contexto dessas manifestações caracterizamos a autonomia sob o grau 3, a partir da falta de interesse manifestada pela aprendiz, relativa à predisposição para estudar em outros locais além da escola; e da presença da liberdade concedida pelos familiares (P1) para que ela só estudasse na escola.

Quadro 25 – Caracterizações no vértice A em dimensão pessoal sob A(-I+L)

ID Fonte de saber	ID Atividade	Manifestação dos aprendizes	Caracterizações nas dimensões da aprendizagem	Célula da Matriz	Autonomia Grau 3 A (-I+L)
P1	AE1	Não estudo em outros lugares. Só estudo aqui. Eu não gosto. (RU2).	Relação pessoal com o saber e com a aprendizagem	2b	- interesse + liberdade

Fonte: autoria nossa

b) vértice F (aprendiz, fonte de saber e o ensino, A-F): do ponto de vista epistêmico a aprendiz expôs suas compreensões e reflexões a respeito do ensino praticado pela fonte, destacando a contribuição dos experimentos científicos para a aprendizagem da classe (AE4, AE5). Também comentou que, embora a atividade seja “aproveitada” pelos colegas, ela não se interessa por participar, prefere ficar “quieta” (Quadro 26).

A partir dessas relações, caracterizamos a autonomia da aprendiz sob o grau 3, considerando a falta de interesse que ela manifestou no que diz respeito a se envolver com os experimentos científicos na escola; e pela presença da liberdade, concedida pela professora, para que a aprendiz ficasse quieta durante a atividade.

Quadro 26 – Caracterizações no vértice F em dimensão epistêmica sob A(-I+L)

ID Fonte de saber	ID Atividade	Manifestação dos aprendizes	Caracterizações nas dimensões da aprendizagem	Célula da Matriz	Autonomia Grau 3 A (-I+L)
P2 G2 OR5	AE4 AE5 AE8	Acho que a classe aproveita mais a aula no laboratório, com os bichos mortos. Eu vou, mas prefiro ficar mais de boa, quieta. (RU4).	Relação epistêmica com o ensino praticado pela fonte.	1a	- interesse + liberdade

Fonte: autoria nossa

A respeito dessas relações da aprendiz com o interesse, observamos que quando a aprendiz citou que “prefere” “ficar mais de boa”, ela atribui um valor a algo. O algo é o “ficar de boa”, ficar quieta, sem manipular os objetos reais do laboratório, por exemplo, os “bichos mortos”. Embora esse algo que ela preferiu, que ela manifestou interesse por realizar, faça parte das suas relações com a aprendizagem, ele é contrário ao envolvimento da aprendiz acerca da atividade realizada pela classe.

Este tipo de preferência é o que denominamos, no grau 3 do Autonomadro, como expressões negativas a respeito dos elementos relativos à autonomia: prefiro outra atividade a isto.

Para Martin *et al.*, (2020), o interesse por aprender está presente em uma situação de aprendizagem quando o aprendiz atribui um valor (uma preferência), gosto, excitação pelas atividades, objetos e pessoas, que participam da aprendizagem, expressando predisposição para envolver-se com eles. E essa predisposição que falam os autores, não identificamos na manifestação da aprendiz.

Por conseguinte, poderíamos inferir que existiu um interesse presente na situação de aprendizagem, que não foi o interesse por aprender +I, relativo à mobilização da aprendiz para a aprendizagem proporcionada, por exemplo, pela manipulação do material zoológico no laboratório. A bem da verdade, foi o interesse por não se mobilizar para esse fim, por ficar inerte na situação. Logo, do ponto de vista do que definimos nesta tese como interesse por aprender, concluímos que +I foi ausente = -I.

A liberdade presente nessa situação foi relativa à aprendizagem, pois a professora concedeu permissão para que a aprendiz participasse de modo diferenciado, com a intenção de que ela permanecesse nas aulas, de tornar a aula e/ou o ambiente agradável para ela.

Sob uma perspectiva geral das relações explicitadas nesta seção, identificamos que a aprendiz manifestou relações acerca dos vértices A-S e A-F, e das dimensões epistêmica e pessoal. A partir dessas relações caracterizamos a autonomia sob a ausência do interesse da aprendiz no que diz respeito a um conjunto de fontes de saber (pessoas, objetos e atividades); e da liberdade concedida pela professora e por familiares, no tocante ao não envolvimento da aprendiz em alguns momentos da aprendizagem.

Em análise das relações com as pessoas e os objetos na Matriz do Aprendiz (Quadro 27), identificamos que os poucos elementos citados estiveram vinculados aos objetos reais do laboratório de Ciências (material zoológico) da escola, aos colegas de classe (G2), e à liberdade concedida à aprendiz, pela professora (P2) e familiares (P1).

Quadro 27 – Matriz do Aprendiz em relação às fontes de saber sob A(-I+L)

Configurações de Aprendizagem Dimensões da aprendizagem	1 Aprendiz e as relações da fonte de saber com o ensino/auxílio (A-F)	2 Aprendiz e a sua própria aprendizagem (A-S)	3 Aprendiz e as relações da fonte com o saber (F-S)
a Epistêmica (conhecimento)	P2 G2 OR5	P2	
b Pessoal (sentimento)		P1	
c Social (valor)			

Fonte: autoria nossa

A representação das relações da aprendiz com as atividades, nos possibilitou observar na Matriz (Quadro 28), que todas as atividades são relacionadas com a escola, haja vista que a aprendiz relatou que não estudava em outros locais.

Quadro 28 – Matriz do Aprendiz em relação às atividades sob A(-I+L)

Configurações de Aprendizagem Dimensões da aprendizagem	1 Aprendiz e as relações da fonte de saber com o ensino/auxílio (A-F)	2 Aprendiz e a sua própria aprendizagem (A-S)	3 Aprendiz e as relações da fonte com o saber (F-S)
a Epistêmica (conhecimento)	AE4 AE5 AE8	AE4	
b Pessoal (sentimento)		AE1	
c Social (valor)			

Fonte: autoria nossa

Ademais, as relações da aprendiz a respeito da atividade estudar (AE1) remetem a sentimentos de “não gosto”. Para Charlot (2000), a força propulsora da Educação é o desejo. Quando o desejo está presente há força de atração na situação de aprendizagem, a qual possibilita que o aprendiz coloque recursos em movimento e movimente a si mesmo enquanto recurso – mobilize-se acerca de uma atividade,

invista nesse engajamento mediante as razões que encontra para agir. Sem o desejo, sem as razões para agir, o sujeito não investe em uma atividade de aprendizagem.

Todavia, neste estudo, não obtivemos maiores detalhes a respeito do desejo da aprendiz, ou seja, dos móveis – o desejo interno capaz de produzir a movimentação do sujeito para aprender o saber.

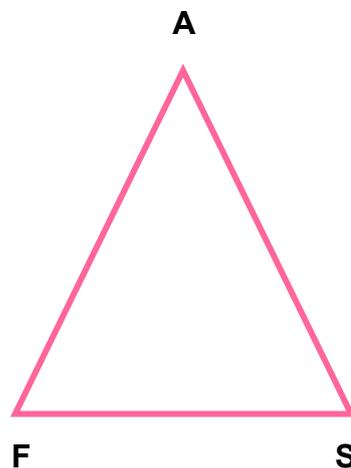
Tendo caracterizado o grau 3, a seguir analisamos a autonomia sob o grau 4.

3.4 AUTONOMIA SOB O GRAU 4 – A AUSÊNCIA DO INTERESSE E DA LIBERDADE

Identificamos a autonomia sob grau 4 A(-I-L) a partir das relações sociais manifestadas por um aprendiz, e a caracterizamos pela ausência do interesse e da liberdade no que concerne à aprendizagem em casa.

A representação dessas relações sob o triângulo das configurações originou a Figura 17.

Figura 17 – Triângulo das configurações dos aprendizes sob o grau 4 A(-I-L)



Fonte: autoria nossa

Onde:

A = é um aprendiz, que manifestou, a partir do vértice F, as relações que estabeleceu com a autonomia na aprendizagem sob a ausência do interesse e da liberdade relativo à aprendizagem em casa.

F = é aquele/aquilo que ensina/auxilia A, no tocante à aprendizagem da disciplina escolar Ciências da Natureza, e do aprender de modo geral. São: pessoas

(familiares) e atividades de aprendizagem (realizadas em casa). O inventário dessas fontes pode ser observado no Quadro 29.

S = são os conteúdos relativos a Ciências da Natureza; saber objetivo e subjetivo, comunicado entre A e os familiares. Sob as figuras do aprender o saber é um conjunto de objetos saberes (não especificados pelo aprendiz); objetos cujo o uso deve ser aprendido (não especificados, mas que possibilitam fazer “um monte de coisas” (MA2)); e dispositivos relacionais: obediência (MA2), desrespeito (MA2) e desatenção (MA2).

Quadro 29 – Inventário das fontes de saber relativo a A(-I-L)

ID Fonte	Fontes de saber	Manifestações correspondentes
P	Pessoas:	
P1	Familiares: pais	(MA2)
A	Atividades de aprendizagem	
AC	Realizadas em casa	
AC2	Fazer tarefas escolares	(MA2)
AC8	Diálogos sobre o saber	(MA2)

Fonte: autoria nossa

Sob o contexto dessas definições, caracterizamos:

a) vértice F (aprendiz, fonte de saber e o ensino/auxílio, A-F): do ponto de vista social, o aprendiz atribuiu desvalores às fontes de saber e ao ensino, a partir do vértice F, comentando a respeito das atividades de aprendizagem que realizou em casa (AC2), sob o auxílio dos pais (P1). Na ocasião, o aprendiz destacou o modo como os seus pais se comportaram quando ele expôs as suas dúvidas sobre os conteúdos escolares (AE8), as exigências, a falta de apoio e as proibições referente à aprendizagem em casa (Quadro 30).

No contexto dessas manifestações, caracterizamos a autonomia do aprendiz sob o grau 4, considerando a ausência do interesse por aprender Ciências em casa, sob a supervisão dos pais; e da liberdade cerceada pelos pais a respeito da realização das tarefas escolares e da expressão do aprendiz sobre os conteúdos escolares.

Esse resultado é oposto ao apresentado por Montandon e Longchamp (2007), a respeito da presença da liberdade nas situações de aprendizagem com os pais. Nas situações analisadas pelos autores, as crianças foram motivadas em casa, pelos pais, e se sentiram mais autônomas nesse ambiente.

Quadro 30 – Caracterizações no vértice F em dimensão social sob A(-I-L)

ID Fonte de saber	ID Atividade	Manifestação dos aprendizes	Caracterizações nas dimensões da aprendizagem	Célula da Matriz	Autonomia Grau 4 A (-I-L)
P1	AC2 AC8	Em casa meus pais ficam me zoando porque eu não sei sobre alguma coisa, mas também só sabem cobrar, não ajudam. [...] tem um monte de coisas que eu não posso fazer. (MA2).	Relação social com a fonte de saber e o ensino praticado pela fonte	1c	- interesse - liberdade

Fonte: autoria nossa

Neste estudo a ausência da liberdade impossibilitou o diálogo entre um aprendiz e os pais, a expressão de ideias, e a correspondência aos interesses acerca das tarefas escolares e dos conteúdos de aprendizagem.

Por conseguinte, o aprendiz não se predispôs a envolver-se com a aprendizagem em casa, e não expressou “relações positivas” sobre essas situações, como aquelas citadas por alguns pesquisadores do EDUCIM, sobre outros contextos: gosto, querer, vontade, motivação, excitação e curiosidade, preferência (ARRUDA; PASSOS; FREGOLENTE, 2012; MARTIN; ARRUDA; PASSOS, 2016; ARRUDA *et al.*, 2013; TEIXEIRA; PASSOS; ARRUDA, 2015).

Assim, a partir do que indicaram Martin *et al.*, (2020), a respeito da presença do apoio para a manutenção do interesse, observamos que a falta de apoio oferecido pelos pais foi vinculada, pelo aprendiz, ao desinteresse por estudar em uma determinada situação, e também, à ausência da liberdade para o diálogo, para a busca por orientações e exposição das ideias.

Sob aspectos gerais, caracterizamos as relações sociais do aprendiz com a autonomia, a partir da ausência do interesse e da liberdade relativa a um conjunto de fontes de saber, composto por pessoas e atividades.

Ao representarmos as relações do aprendiz com as pessoas, na Matriz (Quadro 31), colocamos em evidência que as relações que ele estabeleceu com os pais e com o auxílio praticado por esses, foram exclusivamente sociais – relativo a valores.

Quadro 31 – Matriz do aprendiz em relação às fontes de saber sob A(-I-L)

Configurações de Aprendizagem Dimensões da aprendizagem	1 Aprendiz e as relações da fonte de saber com o ensino/auxílio (A-F)	2 Aprendiz e a sua própria aprendizagem (A-S)	3 Aprendiz e as relações da fonte com o saber (F-S)
a Epistêmica (conhecimento)			
b Pessoal (sentimento)			
c Social (valor)	P1		

Fonte: autoria nossa

O mesmo ocorreu a respeito da Matriz com os dados sobre as atividades de aprendizagem (Quadro 32).

Quadro 32 – Matriz do aprendiz em relação às atividades sob A(-I-L)

Configurações de Aprendizagem Dimensões da aprendizagem	1 Aprendiz e as relações da fonte de saber com o ensino/auxílio (A-F)	2 Aprendiz e a sua própria aprendizagem (A-S)	3 Aprendiz e as relações da fonte com o saber (F-S)
a Epistêmica (conhecimento)			
b Pessoal (sentimento)			
c Social (valor)	AC2 AC8		

Fonte: autoria nossa

Para Charlot (2000), tem valor o que tem sentido para o aprendiz – o que tem relação com as coisas da vida do aprendiz, com as quais ele se importe, ou não se importe, que provoquem, ou não provoquem a sua mobilização para a aprendizagem. No caso das manifestações do aprendiz apresentadas sob este grau, os valores foram atribuídos àquilo que não provoca a sua mobilização no tocante à pessoas e

atividades específicas. Foram desvalores acerca da aprendizagem em casa, e do auxílio praticado pelos pais.

A partir das Matrizes também destacamos que a aprendizagem esteve exclusivamente vinculada à casa do aprendiz e seus familiares. Observamos, portanto, a Educação enquanto experiência familiar – quando a Educação depende da mediação da família, que educa, sob gostos, valores e atividades particulares (CHARLOT, 2000).

Mediante o exposto, encerramos a apresentação das caracterizações das relações dos aprendizes, por grau da autonomia, e na próxima seção nos dedicamos a uma exposição conclusiva a respeito de tais caracterizações sob os quatro graus.

3.5 AUTONOMIA DO APRENDIZ SOB OS QUATRO GRAUS: SEÇÃO CONCLUSIVA

A partir das análises que realizamos nas seções anteriores, concluímos que as relações dos aprendizes pesquisados com a autonomia, estabelecidas em diferentes situações, foram epistêmicas, pessoais e sociais, manifestadas sob os quatro graus da autonomia, de acordo com a presença e/ou ausência do interesse relativo à aprendizagem e da liberdade concedida e/ou estabelecida/convencionada para atender a esse interesse.

As diferentes situações disseram-nos a respeito da aprendizagem de conteúdos da disciplina escolar de Ciências Naturais e do aprender de modo geral, em diferentes ambientes. Foram eles: a escola, a casa dos aprendizes, a rua, o sítio, a casa dos colegas, o ambiente de trabalho e as plataformas digitais.

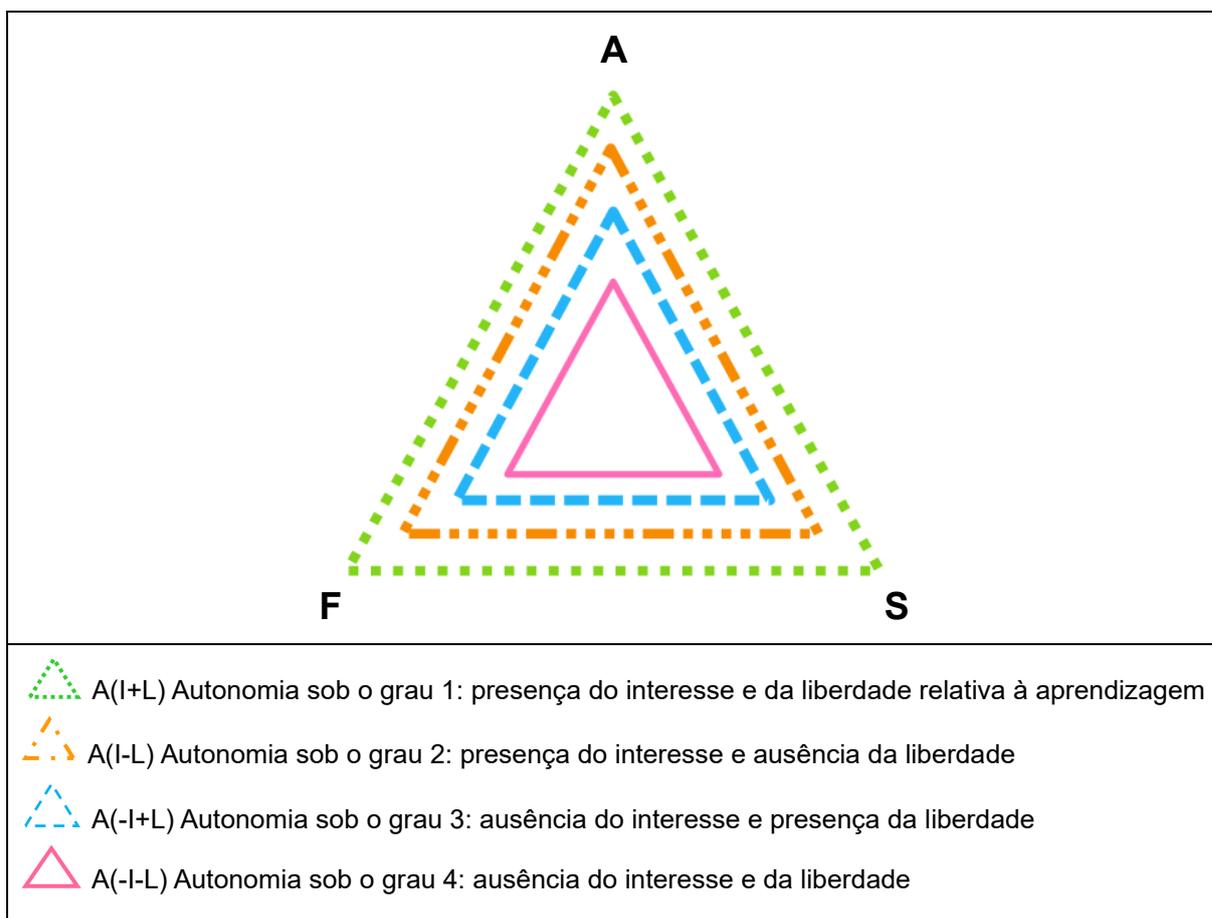
Nesse contexto, embora as relações tenham sido estabelecidas acerca de diferentes situações, elas pertenceram a uma única forma de configuração – a configuração de aprendizagem formal, que está vinculada a uma instituição formal de ensino – a escola. Para representar essa configuração, considerando os quatro graus da autonomia, elaboramos a Figura 18.

Onde:

A = É um grupo formado por vinte e dois aprendizes, que manifestaram, a partir dos vértices A, F e S, as relações que estabeleceram com a autonomia na aprendizagem, em diferentes situações, sob a presença e/ou ausência do interesse e da liberdade.

F = é aquele/aquilo que ensina/auxilia A, a respeito da aprendizagem, sob determinados graus da autonomia do aprendiz. São: pessoas (familiares, educadores e empregadores); grupos de pessoas (colegas de bairro e de escola); objetos reais; objetos mentais (ideias); impressões sensoriais (atreladas ao tato, olfato, à visão); e várias atividades de aprendizagem. O inventário dessas fontes pode ser observado no Apêndice 1.

Figura 18 – Triângulo das configurações sob os quatro graus da autonomia



Fonte: autoria nossa

S = é aquele/aquilo que é aprendido por A e ensinado por F, sob determinados graus da autonomia do aprendiz. Na referida configuração são: os conteúdos a respeito das Ciências da Natureza; saberes objetivo e subjetivo comunicados entre os aprendizes e os colegas de bairro, colegas de escola e familiares. Mas, também, são conteúdos que alguns aprendizes não se interessaram em comunicar, e/ou não tiveram permissão para comunicar. Sob a forma de figuras do aprender, S é objetos aos quais o saber está incorporado (livros, cadernos, programas de televisão e

elementos da natureza); e objetos cujo o uso deve ser aprendido (utensílios de cozinha utilizados para a realização de experimentos científicos, material zoológico, moinho de água, vidros entomológicos, esqueleto e peças de gesso); atividades a serem dominadas no meio físico e digital; dispositivos e formas relacionais: um conjunto de regras e acordos, os quais indicaram a aprendizagem de formas de respeito, desrespeito, desatenção, confiança, desconfiança, obediência, amizade, admiração, e insatisfação.

Nessa configuração (Figura 18), tal como definido por Benson (2001), a autonomia assumiu diferentes formas para diferentes indivíduos, e para o mesmo indivíduo em diferentes contextos, ou em diferentes momentos de um mesmo contexto.

De modo mais específico, ante a singularidade dos dados que analisamos, a partir do referido autor podemos inferir que a autonomia para o grupo pesquisado caracterizou-se sob graus diferentes na aprendizagem de diferentes aprendizes, e para o mesmo aprendiz em diferentes situações de aprendizagem, e em diferentes momentos de uma mesma situação de aprendizagem. Explicitamos essa afirmação nos próximos parágrafos, com base nas nossas análises:

a) a autonomia caracterizou-se sob graus diferentes na aprendizagem de diferentes aprendizes: apresentou-se sob quatro graus na aprendizagem de vinte e dois aprendizes, sob as variáveis interesse e liberdade;

b) a autonomia caracterizou-se sob graus diferentes na aprendizagem para o mesmo aprendiz em diferentes situações: para o aprendiz “MA”, por exemplo, a autonomia foi relativa ao grau 1, nas ocasiões em que ele aprendeu na rua com os colegas e nas plataformas digitais, a partir da liberdade para expressar as ideias, brincar, escolher a forma de aprender. Para esse mesmo aprendiz, a autonomia foi relativa ao grau 2 na escola, a partir do interesse por realizar os experimentos científicos com mais frequência, mas sem a liberdade para corresponder a esse interesse. E, foi relativa ao grau 4 em casa, sob a ausência do interesse e da liberdade para realizar as suas tarefas escolares do modo como gostaria – dialogando sobre o saber, com os pais.

No caso deste aprendiz, a autonomia foi um elemento que ele precisou gerir sob graus diferentes, em meio a permissões e proibições, em diferentes situações, realizando atividades específicas, com pessoas específicas. Por exemplo, para dialogar sobre o saber, ele procurava os colegas da rua e os colegas da escola que

ficavam conectados nas plataformas digitais. Nessas situações ele aprendia com autonomia em grau 1, sob a presença do interesse e da liberdade para brincar, expressar as ideias, compartilhar saberes etc.

Mas se a situação de aprendizagem fosse em casa, então o plano de aprendizagem seria outro, afinal o aprendiz já sabia que o diálogo com os pais sobre o saber não aconteceria, pois seus discursos seriam ridicularizados por essas fontes. Embora houvesse o interesse por dialogar, a liberdade estava ausente para essa atividade. Assim, ele cumpria com as tarefas escolares que tinha autonomia para fazer – estudar sozinho, realizando a leitura e os exercícios do livro didático.

Se durante essa atividade em casa surgisse a oportunidade de dialogar com um colega nas plataformas digitais, o aprendiz preferia isto a aprender sozinho. Esclarecemos o termo preferência enquanto um valor que o aprendiz atribuiu à atividade de aprender nas plataformas digitais.

Considerando Charlot (2000), é um valor porque tem sentido – estudar nas plataformas digitais é legal e útil para esclarecer as dúvidas, o aprendiz é livre para expor as ideias, e isso significa alguma coisa em face das coisas que ele já viveu, as formas como ele aprendeu, e os resultados que ele obteve ao expor suas ideias. Por exemplo, a Educação como experiência familiar, na qual os pais não lhe concederam liberdade para corresponder ao seu interesse por dialogar enquanto estuda.

Consideramos que essa é uma representação de como a autonomia atuou na aprendizagem, do ponto de vista da atividade do aprendiz – atividade enquanto mobilização, que envolveu sentido, desejo, valor (CHARLOT, 2000); e que também envolveu a gestão que o aprendiz precisou realizar a respeito das suas relações com a autonomia na aprendizagem, a partir dos vértices A e F, acerca das dimensões epistêmica e social.

Essa gestão envolveu relações de distanciação-regulação (CHARLOT, 2000), enquanto formas relacionais que o aprendiz manteve consigo próprio, com outras pessoas, consigo próprio através da relação com as outras pessoas e reciprocamente; e a regulação de tais relações. O aprendiz, em situação, tornou-se capaz de regular as relações com a aprendizagem e a autonomia, em graus distintos, encontrando a distância “[...] conveniente entre si e os outros, entre si e si mesmo” (CHARLOT, 2000, p. 70).

c) a autonomia assumiu diferentes graus na aprendizagem para o mesmo aprendiz, em diferentes momentos de uma mesma situação: para o aprendiz “JE”, por

exemplo, a autonomia foi relativa ao grau 1 nos momentos em que ela realizou os exercícios do livro didático com a sua mãe e teve interesse e liberdade para dialogar sobre o saber e expor as suas dúvidas. Mas, em um segundo momento dessa mesma situação a sua mãe não lhe concedeu a liberdade para escolher quais exercícios do livro didático realizar, e essa ação configurou a autonomia sob o grau 2.

Esse episódio é um exemplo da gestão que a aprendiz realizou, sob a distanciação-regulação, a respeito das suas relações com a autonomia na aprendizagem, as quais ocorreram sob diferentes graus de forma simultânea. Para essa aprendiz, tal gestão foi realizada a partir do vértice F, acerca da dimensão social.

A respeito das relações que envolveram obediência e permissão fazemos outras considerações, com outros autores, nos próximos parágrafos.

De acordo com o que expusemos nas seções anteriores, na maioria das situações somente a partir da permissão concedida pelas fontes de saber do tipo “pessoas” (professores, familiares e empregadores), os aprendizes puderam corresponder aos seus interesses relativos à aprendizagem e exercer a condição de autônomos. Em alguns momentos a permissão não foi concedida e o aprendiz não atendeu aos seus interesses e obedeceu à fonte de saber.

Em face desse resultado corroboramos com Montandon e Longchamp (2007), quando identificaram que as relações dos jovens aprendizes com a autonomia foram relações de obediência ao outro, que envolveram permissão.

Ademais, também ratificamos Arruda e Passos (2015) e Machado, Arruda e Passos (2019), quando conjecturam que as fontes de saber definem se o saber circula de modo mais livre ou menos livre em uma configuração de aprendizagem.

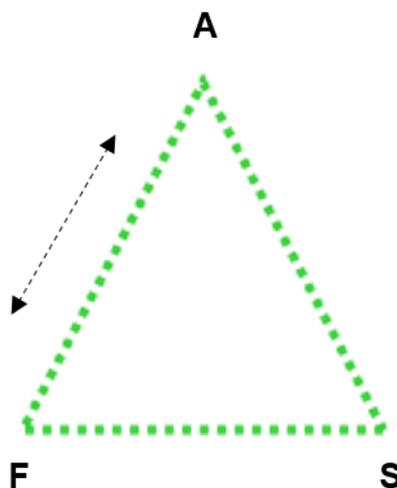
De outro modo nas situações de aprendizagem na rua não observamos a obediência ao outro, às regras institucionais. A bem da verdade, reconhecemos uma relação de igualdade – no sentido de que nenhum aprendiz decidia sozinho pelo outro e/ou pelo grupo a respeito do modo como o saber deveria ser aprendido, da liberdade para dialogar sobre o saber (AR8), expressar as ideias e manipular objetos.

Assim, quem definia como o saber deveria circular eram os aprendizes, os quais ocupavam o lugar A do triângulo das configurações, do ponto de vista da própria aprendizagem, mas também ocupavam o lugar F do ponto de vista do outro aprendiz, pois serviam de fonte de saber uns para os outros. Consideramos que uma característica relevante da autonomia sob o grau 1, é essa possibilidade de o aprendiz

atuar em dois lugares diferentes – de transitar – na estrutura triangular. Representamos essa possibilidade na Figura 19.

A respeito desse mesmo grau, observamos essa transição na relação do mesmo aprendiz com o colega de escola nas plataformas digitais, e de outra aprendiz (BA2), atrelada à mesma atividade: dialogar sobre o saber (AC8). Assim, as transições ocorreram com aprendizes diferentes (MA1 e BA2), em duas situações diferentes (na rua e em casa), sob a mesma atividade (AR8 e AC8), envolvendo alguns objetos reais (utensílios de cozinha, livro didático, caderno), e um objeto mental (ideias). Não obstante, por meio das análises dos dados, não observamos essas transições em outros graus.

Figura 19 – Transição dos elementos A e F sob o grau 1 da autonomia



Fonte: autoria nossa

A partir de reflexões sobre esses resultados, apresentamos as seguintes considerações: as transições de A para F, e de F para A, no triângulo das configurações, estão vinculadas à autonomia sob as variáveis interesse e liberdade, relativo ao grau 1, A(I+L), sob a presença do interesse é da liberdade, no que concerne à aprendizagem e ao ensino/auxílio, e ao compartilhamento de informações sobre o saber. Nessas relações, o aprendiz manifesta o interesse por atuar como fonte de saber e/ou por dialogar sobre o saber, e tem liberdade para tal.

Essa liberdade pode ser concedida por F ou estabelecida em comum acordo entre as partes. São observadas atividades de aprendizagem que possibilitem a

comunicação do saber entre os pares, como: diálogos realizados em grupo de aprendizes, compartilhamento de informações nas plataformas digitais etc.

Presumimos que essas transições entre A e F também podem ocorrer sob o grau 4 da autonomia, A(-I-L), referente à ausência do interesse e da liberdade no que diz respeito à aprendizagem e ao ensino/auxílio, e à comunicação do saber. Nessas relações os envolvidos não apresentam interesse para esses fins, mas não possuem liberdade para não os fazer. São obrigados a transitar, e podem estar envolvidos em atividades de aprendizagem que não os motivam a respeito da autonomia. Por exemplo, a exposição oral realizada pelos aprendizes a respeito do saber. Dentre essas atividades destacamos a atividade *seminários* sobre os conteúdos escolares.

De outro modo, presumimos que essas transições não ocorrerão sob o grau 2 da autonomia, A(I-L), relativo à presença do interesse e ausência da liberdade. Haja vista que se os elementos A e/ou F manifestarem o interesse relativo à aprendizagem e ao ensino/auxílio, e à comunicação do saber, mas não tiverem liberdade para tal, as transições não ocorrerão. Outrossim, não ocorrerão sob o grau 3 da autonomia, A(-I+L), relativo à ausência do interesse e presença da liberdade para não fazer o que não lhe interessa relativo à aprendizagem.

A partir desses resultados podemos inferir que algumas relações só ocorrem sob a presença das duas variáveis (++), e sob a ausência das mesmas (--); e não ocorrem sob as situações de presença-ausência – a presença de uma variável e a ausência de outra (+- e/ou -+).

Para mais, consideramos que os nossos resultados são diferentes daqueles apresentados por Montandon e Longchamp (2007), e Debus (2018), no que diz respeito ao fato de a autonomia na escola ter sido relacionada, pela maioria dos aprendizes, à ausência do interesse e/ou da liberdade.

São diferentes porque para os aprendizes que fizeram parte do nosso estudo prevaleceu a autonomia sob a presença do interesse e da liberdade, pelo menos no que diz respeito às aulas de Ciências na escola. Vinculamos esse resultado, principalmente às atividades de aprendizagem que a professora proporcionou aos aprendizes no laboratório de Ciências, com a manipulação de objetos reais e interações com impressões sensoriais (tato e olfato), e às brincadeiras que ela realizou com eles ao final das aulas.

Isso posto, consideramos que na escola os aprendizes estiveram submetidos à atividades de aprendizagem que, de modo geral, os motivaram a respeito da

autonomia, embora alguns aprendizes tenham manifestado o interesse por mais atividades no laboratório e reclamado a respeito da ausência da liberdade para corresponder a esse interesse.

Todavia, é importante considerarmos a respeito desse resultado, que diferente dos autores supracitados nós analisamos as relações dos aprendizes com a autonomia acerca das aulas de Ciências.

Explorando as atividades de aprendizagem que os aprendizes manifestaram interesse no laboratório e nas diferentes situações, identificamos que algumas dessas atividades foram próprias de alguns ambientes, por exemplo, observar o funcionamento de um moinho de vento só foi realizada no sítio; manipular materiais zoológicos (rim bovino etc.), só foi possível no laboratório. Enquanto outras atividades foram comuns a vários ambientes. Por exemplo, fazer a leitura do livro didático. A explicação que formulamos para isso é o que denominamos “relação de dependência atividade-objeto-local”. Ou seja, é o fato de as atividades realizadas por esses aprendizes dependerem de objetos, e de alguns objetos só estarem acessíveis em locais específicos. Essa observação pode ser útil para discutirmos a relevância de proporcionar o contato dos aprendizes com diferentes ambientes.

Por fim, no tocante às situações de aprendizagem com as plataformas digitais, ratificamos os resultados de Machado, Arruda e Passos (2019), a respeito de que nas plataformas digitais a aprendizagem ocorreu sob a presença da liberdade e sem a supervisão de adultos e de regras institucionais. Observamos também, que os aprendizes que fizeram parte deste estudo definiram quais fontes de saber participaram da sua aprendizagem e de que modo eles aprenderam.

Na continuidade, apresentamos o último capítulo da presente tese com outras considerações a respeito dos resultados apresentados neste estudo e do nosso processo formativo.

CAPÍTULO 4 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste estudo, tivemos o objetivo de caracterizar as relações de um grupo de aprendizes, em diferentes situações de aprendizagem (na escola, em casa, na casa dos colegas, na rua, no sítio, no local de trabalho e nas plataformas digitais), por meio de uma análise de sua autonomia a partir das variáveis interesse e liberdade.

Para isso, propusemos um modelo teórico-metodológico com base em alguns referenciais e em definições e instrumentos que elaboramos. Essas elaborações podem ser divididas em dois momentos: (1) da relação com o saber e das configurações de aprendizagem; (2) da autonomia, a partir das variáveis interesse e liberdade.

No primeiro momento, por meio de analogias aos elementos que compõem a perspectiva da relação com o saber, de Arruda e Passos (2017), e por interpretações à perspectiva da relação com o saber, de Charlot (2000), definimos as configurações de aprendizagem como uma perspectiva de análise e os elementos que a integram: o mundo do aprendiz, as dimensões da aprendizagem, os triângulos e prismas das configurações; e elaboramos um instrumento para análise das relações em configurações de aprendizagem: a Matriz do Aprendiz.

No segundo momento, considerando as definições e pesquisas apresentadas na área de Educação, definimos a autonomia do aprendiz, o interesse e a liberdade no contexto da aprendizagem, os quatro graus da autonomia sob as variáveis interesse e liberdade; e elaboramos o instrumento para análises das relações com a autonomia: o Autonomadro.

Por meio da técnica de Análise de Conteúdo e na perspectiva da abordagem qualitativa, caracterizamos as relações de vinte e dois aprendizes sob o modelo teórico-metodológico que elaboramos. Iniciamos as análises pelo Autonomadro e finalizamos com a Matriz do Aprendiz.

Como resultado, para o grupo analisado a autonomia foi uma condição dos aprendizes, relativa às variáveis interesse e a liberdade na aprendizagem, a qual caracterizou-se sob quatro graus distintos, nas diferentes situações nas quais os aprendizes estudaram os conteúdos escolares. Sob esses quatro graus, a autonomia também foi um conjunto de relações que os aprendizes precisaram gerir para aprender. Essa gestão ocorreu acerca dos três elementos do triângulo das configurações (A, S, F), e das três dimensões da aprendizagem (epistêmica, pessoal

e social).

Por conseguinte, as relações geridas por esses aprendizes foram estabelecidas sob um conjunto de fontes de saber, e de formas de saber. A partir de inventários que elaboramos sobre as fontes de saber, identificamos pessoas, diversas atividades, objetos reais, objetos mentais, ambientes, impressões sensoriais e plataformas digitais que participaram das diferentes situações de aprendizagem, sob os diferentes graus da autonomia.

Considerando os quatro graus, em algumas situações houve interesse dos aprendizes, enquanto predisposição para aprender (MARTIN *et al.*, 2020; MARTIN; ARRUDA; PASSOS, 2016) e por interagir com essas fontes de saber; enquanto em outras situações o interesse foi ausente. O mesmo ocorreu a respeito da liberdade.

Em uma perspectiva geral, quando o interesse esteve presente foi interesse por realizar vários tipos de atividade, interagir com diferentes objetos, impressões sensoriais e plataformas digitais, por estudar na companhia de pessoas e de grupos de pessoas. Quando esteve ausente foi devido ao fato de os aprendizes não poderem realizar as atividades que lhes interessavam, e por uma aprendiz não gostar de estudar e preferir ficar quieta; fato que nos possibilitou abordar as relações com a liberdade.

Em síntese, a liberdade a respeito dessas atividades foi vinculada às permissões concedidas, ou não, aos aprendizes por pessoas (familiares, professores, empregadores) que lhes ensinaram ou auxiliaram a respeito dos conteúdos escolares. Todavia, houve atividades que dependeram das decisões do próprio aprendiz junto a um grupo de colegas – um tipo de comunidade de aprendizagem que estabeleceu/convencionou a liberdade para dialogar sobre os saberes, e compartilhar materiais de estudo dos conteúdos escolares.

No contexto dessas relações, identificamos o grau 1 da autonomia, A(I+L), quando os aprendizes manifestaram a presença do interesse e da liberdade relativo à aprendizagem, grau 2, A(I-L), para a presença do interesse e a ausência da liberdade, grau 3, A(-I+L), para a ausência do interesse e presença da liberdade, e grau 4, A(-I-L), para a ausência do interesse e da liberdade relativo à aprendizagem.

Pudemos observar que, para aprender, alguns aprendizes precisaram gerir relações com a autonomia sob diferentes graus, às vezes de maneira simultânea, com mais de um tipo de grau em uma única atividade. Interpretamos esses resultados a partir das definições de Benson (2001) à autonomia e, então, inferimos que a autonomia para o grupo pesquisado caracterizou-se sob graus diferentes na

aprendizagem de diferentes aprendizes, e para o mesmo aprendiz em diferentes situações de aprendizagem e em diferentes momentos de uma mesma situação.

Ao explicitarmos essa afirmação com base em nossas análises, compreendemos algumas particularidades dessas relações, como o fato de o aprendiz transitar, enquanto elemento do triângulo das configurações, do vértice A para o vértice F e retornar para o vértice A, sob a gestão da autonomia de grau 1, enquanto realizava as atividades que envolviam o compartilhamento de ideias e o diálogo sobre o saber com outros aprendizes.

A partir de reflexões sobre esses resultados, consideramos que as transições de A para F, e de F para A, também podem ocorrer sob o grau 4, A(-I-L), em atividades que envolvam o diálogo obrigatório com os pares sobre o saber. Por exemplo, em seminários sobre o conteúdo escolar. Mas, não ocorrerão sob os graus 2, A(I-L), e 3, A(-I+L), respectivamente, porque o aprendiz, não tem liberdade para dialogar com os pares, caso essa atividade lhe interesse; e/ou tem liberdade para não dialogar com os pares, caso tal atividade não lhe interesse.

Outro resultado relevante foi a respeito do modo como a autonomia prevaleceu na escola, segundo as manifestações dos aprendizes. Enquanto outras pesquisas caracterizaram a escola como um lugar onde prevaleceu a autonomia sob a ausência do interesse e/ou da liberdade (MONTANDON; LONGCHAMP, 2007; DEBUS, 2018), para os aprendizes que fizeram parte do nosso estudo prevaleceu a autonomia sob a presença do interesse e da liberdade, pelo menos no que diz respeito às aulas de Ciências.

Em razão disso, podemos conjecturar que a forma como a professora conduziu a aprendizagem dos pesquisados, e o ensino de modo geral, envolveu os aprendizes em atividades que os motivaram a respeito da autonomia. Dentre essas atividades destacaram-se: a realização de experimentos científicos; observação e manipulação de material zoológico, e produção de registro ilustrado desse material; e as brincadeiras ao final das aulas, na sala de aula.

Conquanto, é importante grifarmos que os resultados que apresentamos na presente tese, a respeito das relações manifestadas pelos aprendizes, não são generalizáveis, eles dizem respeito ao grupo estudado, e ao momento do estudo. Embora possamos projetar, com limites, que esse resultado seja alcançado em outras situações.

Nesse contexto, a partir da importância que a autonomia mostrou ter para a

aprendizagem dos pesquisados, podemos indicar aos professores de Ciências, em exercício e em formação, que incluam um maior número de atividades de aprendizagem capazes de motivar os aprendizes a respeito da autonomia – que possibilitem relações com a autonomia sob o grau 1. São atividades que têm relação com o que interessa aos aprendizes (considerando a singularidade dos grupos), e que os possibilitam atenderem a tal interesse. Dentre elas destacamos: as aulas realizadas no laboratório, com livre exposição de dúvidas, com a possibilidade de manipulação de objetos reais; práticas de desenho dos elementos da natureza; brincadeiras que envolvam a adivinhação de termos, conceitos, imagens etc., relacionados aos conteúdos escolares.

De outro modo, retomando a ideia de generalização, o modelo teórico-metodológico que propomos é aplicável à análise das mais diferentes situações de aprendizagem. Neste estudo, ele se mostrou útil por nos possibilitar caracterizar a autonomia de forma descritiva e estudar com profundidade as relações dos aprendizes com a autonomia e o modo como os diferentes elementos envolvidos na aprendizagem atuaram nessas relações.

Esse resultado nos motivou a considerarmos possibilidades para estudos futuros. Dentre elas destacamos:

a) caracterizar o que é o meio e como ele atua para definir a liberdade na configuração de aprendizagem; a partir das relações entre as fontes de saber, o meio e o aprendiz, citadas nos estudos de Arruda e Passos (2015), e Machado, Arruda e Passos (2019; 2020a);

b) explorar mais a relação dos objetos com a autonomia, definir os objetos mentais, e inventariar outros objetos como: os objetos digitais (arquivos digitais, por exemplo, *links*, imagens e sons pertencentes ao ciberespaço), e os objetos naturais (relativos aos recursos naturais, por exemplo, biológicos: vegetais, animais e florestas; hídricos: lagos, rios, mares, oceanos; minerais: minérios, rochas, areia, argila, carvão; energéticos: luz solar, vento, água);

c) analisar as atividades realizadas pelos professores em sala de aula, visando compreender quais os objetivos da atividade, o grau que essa atividade assume no Autonomadro, e apresentar o perfil do plano de ensino do professor sob os quatro graus da autonomia, respondendo: sob quais graus os aprendizes são motivados em relação à autonomia?

d) caracterizar outras variáveis da autonomia, e as relações dos aprendizes

com a autonomia acerca da aprendizagem de outras disciplinas escolares; e de outras configurações que não sejam formais

Esses últimos parágrafos dedico às reflexões sobre o meu processo formativo e o farei na primeira pessoa e no contexto desta tese. Durante o período do curso de Doutorado muitas fontes de saber contribuíram para a minha formação, dentre elas o meu orientador professor Sergio de Mello Arruda e a professora Marinez Meneghello Passos. Também participaram desse processo outras pessoas e grupos de pessoas, objetos, ambientes, impressões sensoriais e plataformas digitais. Para esta ocasião destaco o instrumento Matriz.

Quando eu conheci a Matriz, no ano de 2011, ela era uma imagem de um quadro, acompanhada por triângulos, e uma série de descrições complexas. Era desafiador compreendê-la. Com o passar dos anos, enquanto eu me aproximava dessa compreensão ela sofria "*uploads*" – os desdobramentos apresentados por Arruda e Passos e os colaboradores do EDUCIM.

Diante desses desdobramentos decidi aprender explorando as possibilidades de aplicação da Matriz e contribuindo para que ela fosse disseminada acerca de outros contextos. Assim, passei a considerar esse instrumento enquanto objeto real e mental, atividade, saber a ser aprendido, produzido e disseminado.

Essa decisão nos trouxe à elaboração desta tese, propositiva e descritiva, na qual defendemos um modelo teórico-metodológico para a análise da autonomia do aprendiz sob as variáveis interesse e liberdade.

Nesse ínterim, evidencio que a Matriz auxiliou no meu desenvolvimento enquanto pesquisadora, na medida em que ampliou as possibilidades de análise das relações com o saber e de elaborações de proposições acerca dessas relações, e nos possibilitou liberdade para trabalhar em conjunto com outras perspectivas teórico-metodológicas. Isso aumentou o meu interesse e estimulou a minha criatividade.

Logo, ao final deste estudo identifico que sob o ponto de vista da autonomia, a relação que estabeleci com a Matriz ocorreu sob o grau 1, A(I+L), e que refletir a esse respeito nos traz novas possibilidades de pesquisa, como a Autonomia do pesquisador e a Matriz do pesquisador. Ademais, observo que após uma década de sua elaboração, a Matriz 3x3 permanece fértil no campo das pesquisas em Educação, auxiliando os pesquisadores na elaboração de estudos que contribuem para a compreensão dos processos de ensino-aprendizagem nos mais variados contextos.

REFERÊNCIAS

AKKARI, A. PERRIN, D. Le rapport au savoir: une approche féconde pour reconstruire l'école et la formation des enseignants. **McGill Review of Education**, (s.l.), v.1, n.41, p.49-75, 2006.

ARRUDA, S. de M.; LIMA, J. P. C.; PASSOS, M. M. Um novo instrumento para a análise da ação do professor em sala de aula. **RBPEC – Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, (s.l.), v.11, p.139-160, 2011. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4200>. Acesso em: 10 abr. 2020.

ARRUDA, S. de M.; PASSOS, M. M.; FREGOLENTE, A. Focos da Aprendizagem Docente. **Alexandria**, v.5, n.3, p.25-48, nov. 2012. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/37734>. Acesso em: 20 abr. 2019.

ARRUDA, S. M.; PASSOS, M. M.; PIZA, C. A. M.; FELIX, R. A. B. O aprendizado científico no cotidiano. **Ciência & Educação (Bauru)**, v.19, n.2, p.481-498, 2013. Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=251027945016>. Acesso em: 10 abr. 2020.

ARRUDA, S. de M.; PASSOS, M. M. A relação com o saber na sala de aula. In: IX EDUCOM, 2015, Aracaju. **Anais...** Sergipe: UFS, 2015, p.1-14. Disponível em: http://educonse.com.br/ixcoloquio/arruda_passos2.pdf. Acesso em: 10 abr. 2020.

ARRUDA, S. de M.; PASSOS, M. M. Instrumentos para a análise da relação com o saber em sala de aula. **REPPE – Revista de Produtos Educacionais e Pesquisas em Ensino**, Cornélio Procópio, v.1, n.2, p.95-115, 2017. Disponível em: <http://seer.uenp.edu.br/index.php/reppe/article/view/1213>. Acesso em: 11 abr. 2020.

ARRUDA, S. D. M.; BENÍCIO, M. A.; PASSOS, M. M. Um instrumento para a análise das percepções/ações de estudantes em sala de aula. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v.10, n.2, p.1-21, 2017. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/4457>. Acesso em: 10 jun. 2020.

ARRUDA, S. de M.; PASSOS, M. M.; DIAS, M. P. Matriz 3x3: Um instrumento para investigar as relações com o saber na sala de aula. **Anais...** In: X Congresso Internacional sobre Investigación Eem Didáctica de las Ciencias. Espanha: Sevilla, 5-7 set. 2017.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Porto: Edições 70, 2011.

BEILLEROT, J. **Degrés de Michel Butor ou les liens du sang et du savoir**. In: BEILLEROT, J.; et al. *Savoir et rapport au savoir: élaborations théoriques et cliniques*. Bégédis: Editions Universitaires, 1989.

BENICIO, M. A. **Um olhar sobre as ações discentes em sala de aula em um IFPR**. 2018. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática). Universidade Estadual de Londrina, Londrina. 2018. Disponível em: <http://www.bibliotecadigital.uel.br/document/?code=vtls000219866>. Acesso em: 10 abr. 2020.

BENSON, P. **Teaching and researching autonomy in language learning**. London: Longman, 2001.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação Qualitativa em Educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto: Porto Editora, 1994.

CAVALCANTI, J. D. B. **A noção de Relação ao Saber: história e epistemologia, panorama do contexto francófono e mapeamento de sua utilização na literatura científica brasileira**. 2015. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências). – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2015.

CHARLOT, B. **Je serai ouvrier comme papa...** (échec scolaire, démarche pédagogique et rapport social au savoir). In *Quelles pratiques pour une autre école*. Paris: GFEN; Casterman, 1982.

CHARLOT, B.; BAUTIER, E.; ROCHEX, J. Y. **École et savoir dans les banlieues...** et ailleurs. Paris: Armand Colin, 1992.

CHARLOT, B. *Relação com o saber entre a escola e os estudantes da periferia*. Trad. Neide Luzia de Rezende. São Paulo: Fundação Carlos Chagas, **Caderno de Pesquisa**, n. 97, p. 47-63, maio 1996.

CHARLOT, B. **Da relação com o saber: elementos para uma teoria**. Porto Alegre: ArtMed, 2000.

CHARLOT, B. **Os jovens e o saber: perspectivas mundiais**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

CHARLOT, B. **Da relação com o saber às práticas educativas**. Cortez Editora, 2013.

CHEVALLARD, Y. **La transposición didáctica: del saber sabio al saber enseñado**. Buenos Aires: Aique Grupo Editor, 1991.

CHEVALLARD, Yves. **Approche anthropologique du rapport au savoir et didactique des mathématiques**. 2002. Disponível em: <http://yves.chevallard.free.fr>. Acesso em: 10 abr. 2020.

DEBUS, J. C. S. **Educação para a autonomia**: reflexões sobre a atualidade do conceito de autonomia a partir de um estudo entre crianças. 2018. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2018. Disponível em: http://www.pmf.sc.gov.br/arquivos/arquivos/pdf/24_05_2018_16.03.03.c79528e84a9ee2500340f98fa1010cf9.pdf. Acesso em: 20 set. 2020.

FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigação em educação matemática**: percursos teóricos e metodológicos. 3. ed. Campinas: Autores Associados, 2012.

IBGE, 2019. **Estimativas de População**. Disponível em: ftp://ftp.ibge.gov.br/Estimativas_de_Populacao/Estimativas_2019/estimativa_dou_2019.xls. Acesso em: 10 abr. 2020.

INVENTÁRIO. Michaelis: Moderno Dicionário da Língua Portuguesa. São Paulo: Melhoramentos, 2020. Dicionário online. Disponível em: <https://michaelis.uol.com.br/modernoportugues/busca/portuguesbrasileiro/invent%C3%A1rio>. Acesso em: 10 abr. 2020.

GODOY, William. Teoria das ideias de Platão. Filosofia na Escola: Metafísica. set. 2019. Blog. Disponível em: https://filosofianaescola.com/metafisica/teoria-das-ideias/#Teoria_das_ideias. Acesso em: 13 dez. 2019.

LEVANDOVSKI, A. R. **A Formação inicial de professores de ciências biológicas**: uma análise do Projeto Pedagógico de Curso a partir da Matriz do Saber. 2019. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2019.

LUCAS, L. B. **Axiologia relacional pedagógica e a formação inicial de professores de biologia**. 2014. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática). – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2014. <http://www.bibliotecadigital.uel.br/document/?code=vtls000191246>. Acesso em: 10 abr. 2020.

MACHADO, E. S. **Oficina de mídia para professores**: utilizando tecnologia como ferramenta de ensino. 2010. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) – Centro Universitário Filadélfia – UNIFIL, Londrina, 2010.

MACHADO, E. S. **Estudo dos saberes da ação pedagógica sob a perspectiva da matriz 3x3**. 2016. Dissertação (Mestrado e, Ensino de Ciências

e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2016. Disponível em: <http://www.bibliotecadigital.uel.br/document/?code=vtls000206238>. Acesso em: 10 abr. 2020.

MACHADO, E. S.; ARRUDA, S. de M.; PASSOS, M. M. A relação dos aprendizes com o saber e com as plataformas digitais sob o conceito de configurações de aprendizagem. In: II CONIEN, 2019, Cornélio Procópio. **Anais...** Paraná: UENP. Área: Tecnologias, mídias e ensino. 2019. p. 2274-2283. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Elaine_Machado6/research. Acesso em: 09 out. 2019

MACHADO, E. S.; ARRUDA, S. de M.; PASSOS, M. M. As relações dos aprendizes com o saber e com atividades sob a perspectiva das configurações de aprendizagem. **Research, Society and Development**, v.9, n.10, p.1–23, 2020a. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/8266/7473>. Acesso em: 10 out. 2020.

MACHADO, E. S.; ARRUDA, S. de M.; PASSOS, M. M. Caracterização da aprendizagem da cibercultura na educação a distância. **Ciência & Educação (Bauru)**. No prelo.

MAGNO E SILVA, W. A model for the enhancement of autonomy. **Delta**, São Paulo, v.24, n.especial, p.469-492, 2008. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010244502008000300005&lng=en&nrm=iso&tlng=en. Acesso em: 20 set. 2020.

MARTIN, G. F. S.; ARRUDA, S. M.; Passos, M. M. O modelo de quatro fases do desenvolvimento do interesse aplicado à aprendizagem da docência. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v.21, n.1, p. 46-61, 2016. Disponível em: <https://docs.google.com/viewerng/viewer?url=https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/viewFile/25/9>. Acesso em: 10 set. 2020.

MARTIN, G. F. S.; VILAS BOAS, A. C.; PASSOS, M. M.; ARRUDA, S. de M. Podcasts e o interesse pelas ciências. **Investigações em Ensino de Ciências**, v.25, p.77-98, 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.22600/1518-8795.ienci2020v25n1p77>. Acesso em: 20 set. 2020.

MONTANDON, C; LONGCHAMP, P. Você disse autonomia? Uma breve percepção da experiência das crianças. **Perspectiva**, Florianópolis, v.25, n.1, p.105-126, jan./jul. 2007. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/perspectiva/article/viewFile/1631/1372>. Acesso em: 20 set. 2020.

MONTEIL, J.M. **Dynamique sociale et sysrènes deformation**. Paris: Éditions Universitaires, 1985.

PARANÁ. Governo do Estado do Paraná. Secretaria da Justiça, Família e Trabalho. **Programa Jovem Aprendiz**. 2020. Disponível em: <http://www.justica.pr.gov.br/Pagina/Programa-Jovem-Aprendiz>. Acesso em: 30 set. 2020.

PASSOS, M. M. **O professor de matemática e sua formação**: análise de três décadas da produção bibliográfica em periódicos na área de educação matemática no Brasil. 2009. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência). UNESP – Bauru. Disponível em: <http://repositorio.unesp.br/handle/11449/102016>. Acesso em: 10 abr. 2020.

RIZZINI, I.; CASTRO, M. R.; SARTOR, C. D. **Pesquisando...** Guia de Metodologias da Pesquisa Para Programas Sociais. Rio de Janeiro: Universidade Santa Úrsula, 1999.

ROCHEX, J-Y. A noção de relação com o saber: convergências e debates teóricos. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v.32, n.3, p.637-650, set./dez. 2006.

TEIXEIRA, L. A.; PASSOS, M. M.; ARRUDA, S.de M. A formação de pesquisadores em um grupo de pesquisa em Educação em Ciências e Matemática. **Ciência & Educação**, v.21, p.525-541, 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v21n2/1516-7313-ciedu-21-02-0525.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2020.

WOZNIAK, F.; BOSCH M.; ARTAUD, M.; Yves Chevallard: La Théorie Anthropologique du Didactique. Association pour la Recherche em Didactique des Mathématiques (ARDM). 2019. Disponível em: <https://ardm.eu/qui-sommes-nous-who-are-we-quienes-somos/yves-chevallard/>. Acesso em: 20 set. 2020.

APÉNDICE

APÊNDICE A

Inventário das fontes de saber sob os quatro graus da autonomia

Neste apêndice apresentamos o inventário das fontes de saber sob os quatro graus da autonomia, a partir de um quadro composto por três colunas. Essas, explicitam respectivamente: o código que atribuímos a cada fonte de saber identificada, a descrição de tais fontes e os códigos das manifestações correspondentes apresentadas pelos aprendizes. Para esclarecer a respeito do grau da autonomia identificado nessas manifestações, agrupamos as falas por grau e sinalizamos com as respectivas cores utilizadas no corpo da tese. Por exemplo, sinalizamos com a cor verde as manifestações relativas ao grau 1 da autonomia (■ MA1, JE2, Vi1, TH1, CA1, AL1, MR1, BA2, BA3). Destarte:

- indica o grau 1 da autonomia: presença do interesse e da liberdade;
- indica o grau 2 da autonomia: presença do interesse e ausência da liberdade;
- indica o grau 3 da autonomia: ausência do interesse e presença da liberdade,
- indica o grau 4 da autonomia: ausência do interesse e da liberdade.

ID Fonte	Fontes de saber	Manifestações correspondentes
P		
P1	Familiares: pais, avós, primos, irmãs	(■ MA1, JE2, Vi1, TH1, CA1, AL1, MR1, BA2, BA3) (■ JE1) (■ MA2)
P2	Educadores: professores	(■ BI1, FE1, RO1, RA1, GA2, PA4, AN2, TH3) (■ MA3, BA1, ER2, BI1) (■ RU4) (■ MA2)
P3	Empregadores	
G	Grupo de pessoas:	
G1	Colegas de bairro	(■ MA1, LA1, LR1, PA3, MA2)
G2	Colegas da escola	(■ VI3, MA1, AN1, TH1, RO2, CA1, GU1, AL1) (■ RU4)
OR	Objetos reais:	
OR1	Elementos da natureza: plantas, bichos, rio	(■ MA1, VI1, VI2, Vi3, PA1)
OR2	Livros: livro didático de Ciências da Natureza; e diversos	(■ JE2, VI1, MA1, TH2, RA2) (■ JE1)
OR3	Caderno escolar	(■ Vi1, MA1)
OR4	Moinho d'água	(■ Vi2)
OR5	Material zoológico: rim bovino, jacaré, minhocas	(■ AL2, BI2, TI1) (■ BA1) (■ RU4)
OR6	Utensílios de cozinha	(■ BA2)
OR7	Televisão	(■ AL1, TH2)
OR8	Vidros entomológicos	(■ ER1)
OR9	Esqueleto	(■ ER1)
OR10	Peças de gesso	(■ ER1)
OM	Objetos mentais	
OM1	Ideias	(■ MA1)
IS	Impressões sensoriais	
IS1	Tato: a sensação estranha de tocar a pele do jacaré, de pegar no rim bovino; manusear os utensílios de cozinha	(■ AL2, AL3, BA2) (■ BA1)
IS2	Visão: imagens do livro, e de documentários dos canais <i>Discovery</i> e <i>NatGeo</i>	(■ MA1, AL1, TI1, AL3) (■ ER1)

IS3	Olfato: cheiro do laboratório de Ciências	(■ ER1)
A	Atividades de aprendizagem	
AE	Realizadas na Escola:	
AE1	Estudar os conteúdos escolares	(■ PA1, RO1, MA1, RA1, PL1, GA2, VI3, TI1) (■ ER1, MA3, BA1, BI1) (■ RU4, RU2) (■ MA2)
AE2	Brincadeiras	(■ BI1, FE1, RA1, PA4)
AE3	Relatório ilustrado	(■ TI1, GA2)
AE4	Experimentos científicos	(■ TI1, RA1, PA4, TH3, AN2, GA2, AL2, AL3, PL1) (■ MA1) (■ RU4, RU5)
AE5	Manipular objetos	(■ AL2, AL3) (■ ER1, BA1, ER2) (■ RU4)
AE6	Expressar as dúvidas sobre os conteúdos escolares	(■ BA1)
AE7	Transitar no interior da escola sob regras definidas pela mesma	(■ ER2)
AR	Na Rua:	
AR1	Estudar os conteúdos escolares	(■ LA1, PA2, MA1, PA3)
AR2	Visualizar imagens impressas	(■ MA1)
AR3	Relacionar os conteúdos com a natureza	(■ PA1)
AR4	Brincadeiras	(■ MA2)
AR5	Leitura do livro didático	(■ MA1)
AR6	Estudar com o caderno	(■ MA1)
AR7	Estudar em grupo	(■ MA1)
AR8	Dialogar sobre o saber	(■ MA2)
AC	Em casa:	
AC1	Estudar os conteúdos escolares	(■ LA1, LR1, GA1, TH1, PA2, VI1, MA1, GU1, AL1, BA2, GA2) (■ MA2)
AC2	Fazer tarefas escolares	(■ JE2) (■ JE1) (■ MA2)
AC3	Leitura do livro didático	(■ TH2, JE2, MA1) (■ JE1)
AC4	Simular de experimentos científicos	(■ BA2)
AC5	Manipular objetos	(■ BA2)
AC6	Leitura do caderno escolar	(■ MA1)
AC7	Assistir a documentários na televisão	(■ AL1, TH2)
AC8	Dialogar sobre o saber	(■ MR1, BA3, JE2) (■ MA2)
AC9	Escolher o modo de realização das tarefas escolares	(■ JE1)
ACC	Casa dos colegas:	
ACC1	Fazer as tarefas escolares	(■ AN1, LR1, TH1)
AAT	Ambiente de trabalho:	
AAT1	Fazer as tarefas escolares	(■ RA2)
AS	Sítio	
AS1	Estudar os conteúdos escolares	(■ VI1, VI2, VI3)
AS2	Relacionar os conteúdos com a natureza	(■ VI1, VI2, VI3)
AS3	Leitura do livro didático	(■ VI1)
AS4	Leitura do caderno escolar	(■ VI1)
APD	Plataformas digitais: Youtube, Facebook, Google, WhatsApp, sites	
APD1	Estudar os conteúdos escolares	(■ RO2, CA1, MA1, GU1, AL1, TH2, PA3, VI1)
APD2	Compartilhar vídeos, imagens, links e textos	(■ RO2, MA1)
APD3	Pesquisar a respeito das dúvidas sobre os conteúdos escolares	(■ GU1, RO2, CA1, MA1)