



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE
DO NORTE *CAMPUS MOSSORÓ*
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E
TECNOLÓGICA

LORENA DE PONTES MARTINS

**ABORDAGEM DA MATEMÁTICA FINANCEIRA NO LIVRO DIDÁTICO:
ELABORAÇÃO DE UMA PROPOSTA DE ENSINO E APRENDIZAGEM BASEADA
NA TEORIA SÓCIO-HISTÓRICA DE VYGOTSKY**

Mossoró-RN
Dezembro/2023

LORENA DE PONTES MARTINS

ABORDAGEM DA MATEMÁTICA FINANCEIRA NO LIVRO DIDÁTICO: elaboração de uma proposta de ensino e aprendizagem baseada na Teoria Sócio-histórica de Vygotsky

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica, ofertado pelo *Campus* Mossoró do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestra em Educação Profissional e Tecnológica.

Linha de Pesquisa: Organização e Memória de Espaços Pedagógicos na Educação Profissional e Tecnológica.

Orientador: Prof. Dr. Marcos Antônio de Oliveira

Mossoró-RN
Dezembro/2023

FICHA CATALOGRÁFICA
Biblioteca IFRN – Campus Mossoró

M386 Martins, Lorena de Pontes.

Abordagem da matemática financeira no livro didático : elaboração de uma proposta de ensino e aprendizagem baseada na teoria sócio-histórica de Vygotsky / Lorena de Pontes Martins. – 2023.

144 f.

Dissertação (Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, 2023.

Orientador: Dr. Marcos Antonio de Oliveira.

1. Abordagens pedagógicas. 2. Base Nacional Comum Curricular. 3. Ensino de matemática. I. Título.

CDU: 37.016:51

Ficha catalográfica elaborada pela bibliotecária
Viviane Monteiro da Silva CRB15/758

LORENA DE PONTES MARTINS

ABORDAGEM DA MATEMÁTICA FINANCEIRA NO LIVRO DIDÁTICO:
ELABORAÇÃO DE UMA PROPOSTA DE ENSINO E APRENDIZAGEM BASEADA NA
TEORIA SÓCIO-HISTÓRICA DE VYGOTSKY

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica, ofertado pelo *Campus* Mossoró do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestra em Educação Profissional e Tecnológica.

Dissertação aprovada em 20/12/2023.

BANCA EXAMINADORA

Marcos Antônio de Oliveira, Dr. - Presidente
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – *Campus*
Mossoró

Diogo Pereira Bezerra, Dr. - Examinador Interno
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte - *Campus*
Mossoró

Leonardo Alcântara Alves, Dr. - Examinador Externo
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte - *Campus* Apodi

AGRADECIMENTOS

Agradeço, em especial, a Jesus o Deus criador do céu, da terra e de tudo que nele existe, companheiro fiel e misericordioso, insubstituível em todos os momentos da minha vida, Aquele que me deu todas as condições para a realização desse sonho acadêmico e profissional, pois: “Louvai ao SENHOR, porque ele é bom, porque a sua misericórdia dura para sempre”(Salmos 106:1).

Agradeço aos meus pais, em especial a minha mãe que mesmo só tendo concluído o ensino médio, sempre acreditou e me incentivou na busca de novas conquistas através dos estudos.

Ao Instituto Federal do Rio Grande do Norte - IFRN *Campus Mossoró*, por ter me proporcionado mais esta conquista em minha trajetória como estudante e, como professora da Educação Básica.

Ao meu orientador, Professor Dr. Marcos Antônio de Oliveira, por ter acreditado em minha capacidade de poder concluir esta etapa de meus estudos.

Aos professores da Banca Examinadora pela colaboração e contribuições.

Aos professores e a diretora da EEEP Maria Ângela da Silveira Borges os meus agradecimentos por ter disponibilizado seu tempo e colaborado na minha pesquisa.

Aos coordenadores Diogo e Demóstenes e todos meus professores do Programa de Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológico(ProfEPT) do IFRN - *Campus Mossoró* que contribuíram para a minha qualificação profissional.

Aos meus colegas de turma do (ProfEPT) do IFRN - *Campus Mossoró* pela colaboração e parceria durante todo o curso.

A todos vocês os meus sinceros agradecimentos.

Se a vida ao seu redor não o coloca diante de desafios, se as suas reações comuns e hereditárias estão em equilíbrio com o mundo circundante, então não haverá base alguma para a emergência da criação. O ser completamente adaptado ao mundo nada desejaria, não teria nenhum anseio e, é claro, não poderia criar. Por isso, na base da criação há sempre uma inadaptação da qual surgem necessidades, anseios e desejos (Vygotsky, 2009).

RESUMO

A partir do reconhecimento dos problemas relacionados ao ensino e à aprendizagem da Matemática na educação básica, admite-se como pressuposto que o livro didático (LD) de matemática constitui-se num valioso instrumento do processo educativo para o enfrentamento dessa problemática. O LD de matemática é um recurso pedagógico que desempenha inegável papel no processo de ensino e aprendizagem dos estudantes, especialmente nas escolas públicas brasileiras, propiciando o acesso aos saberes sistematizados. No contexto atual da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), o livro didático de matemática deve contribuir para a promoção do desenvolvimento das competências gerais, das competências específicas e das habilidades a serem desenvolvidas no processo de ensino e aprendizagem. Desse modo, o presente estudo tem como objetivo principal analisar as abordagens pedagógicas presentes na BNCC e nos LD de matemática do ensino médio, aprovados no âmbito do Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD), ano 2021, no que tange ao desenvolvimento ou não das habilidades e competências específicas, relativamente aos conteúdos juros simples e juros compostos, bem como elaborar uma proposta de ensino à luz da Teoria Sócio-histórica de Vygotsky. Trata-se de uma pesquisa de natureza aplicada, do tipo qualitativa, exploratória, desenvolvida a partir da análise documental do LD do PNLD 2021 e da BNCC, e consubstanciada em estudo de campo, desenvolvido no Ensino Médio Integrado (EMI) à Educação Profissional, na Escola Estadual de Ensino Profissional Maria Ângela da Silveira Borges, localizada no município de Fortaleza, no estado do Ceará; participaram como sujeitos da pesquisa, os professores de Matemática e os estudantes da segunda série do Curso Técnico em Informática da instituição. A participação desses sujeitos corroborou com a elaboração, aplicação e avaliação do Produto Educacional intitulado “Sequência didática para o ensino de juros simples e juros compostos à luz da Teoria Sócio-histórica de Vygotsky”. Os instrumentos de coleta de dados utilizados foram questionários, entrevistas, pesquisa documental e estudo de campo. Para a análise dos dados foi utilizada a técnica de Análise de Conteúdo de Laurence Bardin(2011). Dentre os principais resultados alcançados, constatou-se que o LD de matemática do PNLD 2021 analisado, adotado pela escola, apresenta as abordagens pedagógicas cognitivista e comportamentalista, também presentes na BNCC. Constatou-se, ainda, que essas abordagens favorecem ao desenvolvimento das habilidades e competências específicas prescritas na base curricular, relativamente aos conteúdos juros simples e juros compostos. Contudo, tendo por base os documentos analisados, os resultados revelam a ausência de objetivos de ensino e organização dos conteúdos que favoreçam a formação humana integral, conforme os referenciais teóricos da Educação Profissional e Tecnológica (EPT) utilizados no estudo. O referido produto educacional, consiste numa proposta de ensino alternativa ao uso do LD de matemática analisado, e favorece à formação humana integral dos estudantes. A avaliação deste produto, realizada junto aos estudantes participantes da pesquisa, demonstrou sua efetividade no alcance dos objetivos nele propostos.

Palavras-chave: Abordagens pedagógicas; Base Nacional Comum Curricular; Ensino de matemática; Livro Didático de Matemática; Habilidades e competências específicas.

ABSTRACT

From the recognition of the problems related to the teaching and learning of Mathematics in basic education, it is assumed as an assumption that the Mathematics textbook constitutes a valuable instrument in the educational process to face this problem. The mathematics textbook is a pedagogical resource that plays an undeniable role in the teaching and learning process of students, especially in Brazilian public schools, providing access to systematized knowledge. In the current context of the National Common Curricular Base, the mathematics textbook must contribute to promoting the development of general competencies, specific competencies and skills to be developed in the teaching and learning process. Thus, the main objective of this study is to analyze the pedagogical approaches present in the National Common Curricular Base and in the mathematics textbook of secondary education, approved within the scope of the National Book and Teaching Material Program, year 2021, with regard to the development or not of specific skills and competencies, regarding the contents of simple interest and compound interest, as well as developing a teaching proposal in the light of Vygotsky's Socio-historical Theory. This is an applied research, of a qualitative, exploratory nature, developed from the documentary analysis of the mathematics textbook of the National Book and Teaching Material Program 2021 and the National Common Curricular Base, and embodied in a field study, developed in Integrated Secondary Education to Professional Education, at the Maria Ângela da Silveira Borges State School of Professional Education, located in the municipality of Fortaleza, in the state of Ceará; Mathematics teachers and second-year students of the institution's IT Technical Course participated as research subjects. The participation of these subjects supported the development, application and evaluation of the Educational Product entitled "Didactic sequence for teaching simple interest and compound interest in the light of Vygotsky's Socio-historical Theory". The data collection instruments used were questionnaires, interviews, documentary research and field studies. For data analysis, the Content Analysis technique of Laurence Bardin (2011) was used.). Among the main results achieved, it was found that the National Book and Teaching Material Program 2021 mathematics textbook analyzed, adopted by the school, presents the cognitivist and behaviorist pedagogical approaches, also present in the National Common Curricular Base. It was also found that these approaches favor the development of specific skills and competencies prescribed in the curricular base, regarding the contents of simple interest and compound interest. However, based on the documents analyzed, the results reveal the absence of teaching objectives and organization of content that favor integral human formation, according to the theoretical references of Professional and Technological Education used in the study. The aforementioned educational product consists of an alternative teaching proposal to the use of the analyzed mathematics textbook, and favors the integral human formation of students. The evaluation of this product, carried out with the students participating in the research, demonstrated its effectiveness in achieving the objectives proposed in it.

Keywords: Pedagogical approaches; Common National Curriculum Base; Teaching mathematics. Mathematics Textbook; Specific skills and competencies.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1 – Síntese das abordagens pedagógicas-----	18
Quadro 2 – Relação dos livros didáticos de matemática do Ensino Médio aprovados pelo PNLD 2021 -----	44
Quadro 3: Competência cognitivas e competências socioemocionais-----	54
Quadro 4 - Categorias iniciais -----	63
Quadro 5: Categorias intermediárias: Categorias Intermediárias x Categorias Iniciais-----	67
Quadro 6: Categorias Finais-----	69
Quadro 7: Interpretação das categorias iniciais e finais-----	69
Quadro 8: Categorias iniciais-----	74
Quadro 9: Categorias intermediárias-----	75
Quadro 10: Categorias Finais-----	77
Quadro 11: Categorias Finais x Categorias Intermediárias-----	77
Quadro 12: Indicadores temáticos: Habilidades-----	79
Quadro 13: Categorias iniciais-----	79
Quadro 14: Categorias intermediárias-----	80
Gráfico 1- Respostas às perguntas avaliativas da SD-----	92
Figura 1 - Resolução de atividade em grupo-----	48
Figura 2 - Resolvendo atividades no computador-----	49
Figura 3: realizando atividade avaliativa da SD-----	49

LISTA DE SIGLAS

AC	Análise de Conteúdo
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CNE	Conselho Nacional de Educação
DCNEM	Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio
DCNEPTNM	Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio
EB	Educação Básica
EEEP	Escola Estadual de Educação Profissional
EF	Ensino Fundamental
EM	Ensino Médio
EMI	Ensino Médio Integrado
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
EPT	Educação Profissional e Tecnológica
EPTNM	Educação Profissional Técnica de Nível Médio
JS	Juros Simples
JC	Juros Compostos
LD	Livro Didático
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
LLECE	Laboratório Latino-Americano de Avaliação da Qualidade da Educação para a América Latina
MEC	Ministério da Educação
ProfEPT	Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
PISA	Programa Internacional de Avaliação de Alunos
PNLD	Programa Nacional do Livro e do Material Didático

RFEPCT	Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica
SD	Sequência Didática
SPAECE	Sistema Permanente da Avaliação da Educação Básica do Estado do Ceará
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
ZDP	Zona de Desenvolvimento Proximal

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	17
2.1	BASES CONCEITUAIS DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA	17
2.1.1	Trabalho como princípio educativo e a formação integrada e omnilateral	18
2.1.2	Ensino Médio integrado à Educação Profissional e Tecnológica	21
2.2	TEORIAS DE ENSINO E APRENDIZAGEM	24
2.2.1	Abordagem tradicional	29
2.2.2	Abordagem comportamentalista ou behaviorista	30
2.2.3	Abordagem humanista	31
2.2.4	Abordagem cognitivista	32
2.2.5	Abordagem sociocultural	34
2.3	PRESSUPOSTOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS DA TEORIA SÓCIO-HISTÓRICA DE VYGOTSKY	34
2.3.1	Interação social	37
2.3.2	Zona de Desenvolvimento Proximal	38
2.4	O ENSINO DA MATEMÁTICA NA PERSPECTIVA DA TEORIA SÓCIO-HISTÓRICA DE VYGOTSKY	40
2.5	O ENSINO DA MATEMÁTICA DE ACORDO COM A BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR	41
2.6	AVALIAÇÃO DO LIVRO DIDÁTICO	44
3	METODOLOGIA	45
3.1	NATUREZA, TIPO E OBJETIVOS DA PESQUISA	45
3.2	INSTRUMENTOS E TÉCNICAS DA COLETA E ANÁLISE DE DADOS	47
3.2.1	Coleta dos dados	47
3.2.2	Análise dos dados da pesquisa	48
3.3	O LÓCUS DE REALIZAÇÃO DA PESQUISA	49
3.4	POPULAÇÃO E AMOSTRA DA PESQUISA	49
3.5	PLANO DE RECRUTAMENTO: CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E DE EXCLUSÃO	50
3.6	JUSTIFICATIVA DO NÚMERO DE PARTICIPANTES	51
3.7	PROCESSO DE OBTENÇÃO DE AUTORIZAÇÃO PARA A REALIZAÇÃO DA PESQUISA	51
3.8	PRODUTO EDUCACIONAL	51
3.8.1	Sequência Didática para Ensinar Juros Simples e Juros Compostos	52
3.8.2	Aplicação da sequência didática	53
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	55
4.1	ABORDAGEM PEDAGÓGICA DA BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR	55
4.1.1	<i>Corpus</i> da pesquisa 1: Introdução	57
4.1.2	<i>Corpus</i> da pesquisa 2: A etapa do Ensino Médio	62
4.1.3	<i>Corpus</i> da pesquisa 3: A área de Matemática e suas Tecnologias	66

4.1.4	Síntese da Abordagem Pedagógica da BNCC	75
4.2	ABORDAGEM PEDAGÓGICA DO LIVRO DIDÁTICO DE MATEMÁTICA DO ENSINO MÉDIO: PNLD 2021	77
4.2.1	O Livro Didático e o desenvolvimento das habilidades e competências específicas prescritas na BNCC	83
4.3	PRODUTO EDUCACIONAL	86
4.3.1	Percepções dos docentes sobre o livro didático adotado na EEEP Maria Ângela da Silveira Borges	87
4.3.2	Proposta de Ensino: Sequência didática para ensinar de juros simples e juros compostos	88
4.3.3	Aplicação da Sequência Didática para ensinar juros simples e juros compostos à luz da teoria sociocultural de Vygotsky	93
5.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	97
	REFERÊNCIAS	100
	APÊNDICES	106
	APÊNDICE A - ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA APLICADA COM OS DOCENTES DA ESCOLA ESTADUAL DE ENSINO PROFISSIONALIZANTE MARIA ÂNGELA SILVEIRA BORGES	106
	APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO SOCIOECONÔMICO E CULTURAL SOBRE OS ESTUDANTES	107
	APÊNDICE C - AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA APLICADA COM OS ESTUDANTES	109
	APÊNDICE D - INSTRUMENTO DE INTERPRETAÇÃO DA ABORDAGEM PEDAGÓGICA QUE FUNDAMENTA A BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR	112
	APÊNDICE E - INSTRUMENTO PARA INTERPRETAÇÃO DA ABORDAGEM PEDAGÓGICA QUE FUNDAMENTA O LIVRO DIDÁTICO DO PROGRAMA NACIONAL DO LIVRO E DO MATERIAL DIDÁTICO 2021	113
	APÊNDICE F - PARA ANÁLISE DO LIVRO DIDÁTICO DO PNLD 2021 QUANTO AO DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS E HABILIDADES, REFERENCIADAS NA BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR	114
	APÊNDICE G – PRODUTO EDUCACIONAL	115
	ANEXOS	124
	ANEXO A - CARTA DE ANUÊNCIA	124
	ANEXO B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO TCLE	125
	ANEXO C - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO TCLE	129
	ANEXO D - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO TCLE	132
	ANEXO E - TERMO ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	136
	ANEXO F - TERMO DE CONFIDENCIALIDADE	138
	ANEXO G - DECLARAÇÃO DE COMPROMISSO ÉTICO DE PESQUISA NÃO INICIADA	139
	ANEXO H - TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA USO DE ÁUDIO	140
	ANEXO I - TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA USO DE IMAGEM	141

1 INTRODUÇÃO

O ensino da Matemática apresenta-se como um campo fértil de estudo, sobretudo quando se considera o uso dos livros didáticos e suas atribuições no espaço da educação escolar, tendo uma conotação de relevância o fato de se considerar o contexto da atualidade em sua plenitude sócio-histórico-cultural.

A Matemática ensinada nas escolas tem como objetivo ser útil enquanto instrumento para a vida, ou seja, os conhecimentos matemáticos devem favorecer o desenvolvimento da capacidade do estudante para resolver situações reais que se apresentam a cada momento sob diferentes formas. “Nesse sentido, é preciso que o aluno perceba a Matemática como um sistema de códigos e regras que a tornam uma linguagem de comunicação de ideias e permite modelar a realidade e interpretá-la” (Brasil, 1999, p. 40).

O conhecimento matemático se faz necessário nas diversas atividades, como na cozinha, no comércio, na indústria, na dança, na construção civil *etc.* Assim cabe à escola e ao professor fazer uso dos conhecimentos empíricos, vivenciados pelos estudantes no seu cotidiano, como metodologia para o ensino da Matemática. Exemplo disso pode ser vivenciado na matemática financeira, por suas inúmeras possibilidades de aplicação ao mundo real e à realidade dos estudantes.

Para ensinar Matemática de modo contextualizado é necessário romper com os padrões de um ensino rígido, mecânico, fragmentado e passivo, onde os conceitos são postos como verdades absolutas e abordados de forma dissociada da realidade, sem interdisciplinaridade, transversalidade e contextualização.

A Educação Básica (EB) brasileira passa por um amplo processo de mudanças, orientadas por um conjunto de documentos legais produzidos no âmbito do Ministério da Educação (MEC) e pelo Conselho Nacional de Educação (CNE). Dentre essas normas, destaca-se a Lei nº 13.415, de 16 de fevereiro de 2017, que alterou a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), e instituiu a Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

A BNCC é um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, de modo a que tenham assegurados seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento, em conformidade com o que preceitua o Plano Nacional de Educação (PNE) (BNCC, 2018, p. 7).

Segundo a BNCC, a sociedade contemporânea impõe um olhar inovador e inclusivo às questões centrais do processo educativo: o que aprender, para que aprender, como ensinar, como promover redes de aprendizagem colaborativa e como avaliar o aprendizado. Requer o desenvolvimento de competências para aprender a aprender, saber lidar com a informação cada vez mais disponível, atuar com discernimento e responsabilidade nos contextos das culturas digitais, aplicar conhecimentos para resolver problemas, ter autonomia para tomar decisões, ser proativo para identificar os dados de uma situação e buscar soluções, conviver e aprender com as diferenças e as diversidades (Brasil, 2018).

De acordo com o art. 3º, § 7º da Lei 13.415/2017, “os currículos do Ensino Médio deverão considerar a formação integral do aluno, de maneira a adotar um trabalho voltado para a construção de seu projeto de vida e para sua formação nos aspectos físicos, cognitivos e socioemocionais” (Brasil, 2017).

A formação integral é o desenvolvimento intencional dos aspectos físicos, cognitivos e socioemocionais do estudante por meio de processos educativos significativos que promovam a autonomia, o comportamento cidadão e o protagonismo na construção de seu projeto de vida (MEC, 2018). Por outro lado, Moura, Garcia e Ramos (2007, p. 40) compreendem que formação integral dos estudantes

[...] expressa uma concepção de formação humana, com base na integração de todas as dimensões da vida no processo educativo, visando à formação omnilateral dos sujeitos. Essas dimensões são o trabalho, a ciência e a cultura. O trabalho compreendido como realização humana inerente ao ser (sentido ontológico) e como prática econômica (sentido histórico associado ao modo de produção); a ciência compreendida como os conhecimentos produzidos pela humanidade que possibilita o contraditório avanço das forças produtivas; e a cultura, que corresponde aos valores éticos e estéticos que orientam as normas de conduta de uma sociedade.

Observa-se que os autores compreendem a formação integral como uma dimensão mais ampliada do processo educacional, atribuindo-lhe o caráter de omnilateralidade. Conceitualmente, as expressões formação omnilateral e formação integral não são consideradas sinônimos; no entanto, sob o ponto de vista político, os termos convergem para o mesmo sentido, isto é, ensino pautado em todos os âmbitos da vida humana, a saber: física, intelectual, estética, moral e para o trabalho (Ciavatta, 2014).

Os ideais de ensino integrado surgem com a educação socialista que pretendia ser omnilateral nos aspectos físico, mental, cultural, político, científico e tecnológico. O Ensino Médio integrado (EMI) desenvolvido na Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica (RFEPT) orienta-se pelo princípio da omnilateralidade, tornando a educação

geral inseparável da educação profissional, com foco no trabalho enquanto princípio educativo, de forma a romper com a dicotomia trabalho manual e trabalho intelectual (Ciavatta, 2005).

A construção do currículo do EMI, fundamentado no princípio da omnilateralidade, deve assumir como premissa que o estudante é o sujeito do processo de ensino e aprendizagem e que deve desenvolver a capacidade de transformar sua própria realidade; a formação humana resultando da formação básica e para o trabalho; o trabalho compreendido como princípio educativo; a integração entre conhecimentos gerais e específicos; e a profissionalização vista além do aspecto técnico-operacional (Ramos, 2010).

A BNCC do Ensino Médio traz impactos importantes para o cenário educativo, tais como: reorganização dos currículos estaduais; revisão do Projeto Político Pedagógico; novos direcionamentos para a formação continuada de professores; nova organização da matriz de avaliação do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM); além da mudança na produção dos livros didáticos.

O livro didático (LD) se constitui em importante recurso para auxiliar o trabalho pedagógico do professor sendo, muitas vezes, o único recurso disponível na escola; esse recurso pedagógico desempenha inegável papel no processo de ensino e aprendizagem dos estudantes, especialmente nas escolas públicas brasileiras, pois cumpre o objetivo da escola de propiciar o acesso aos saberes sistematizados. Nesse sentido, compreende-se que os LD têm importância central na produção, circulação e apropriação de conhecimentos, mormente aqueles cuja difusão é responsabilidade da escola (Lajolo, 1996).

Didático, então, é o livro que vai ser utilizado em aulas e cursos, que provavelmente foi escrito, editado, vendido e comprado, tendo em vista essa utilização escolar e sistemática. Sua importância aumenta ainda mais em países como o Brasil, onde uma precaríssima situação educacional faz com que ele acabe determinando conteúdos e condicionando estratégias de ensino, marcando, pois, de forma decisiva, o que se ensina e como se ensina (Lajolo, 1996, p. 4).

Em razão da importância do LD para professores e estudantes da educação básica (EB) das redes públicas, instituições comunitárias, confessionais ou filantrópicas sem fins lucrativos do país foi criado o Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD), atualmente regulamentado Decreto nº 9.099, de 18 de julho de 2017.

Destaca-se no art. 1º do Decreto nº 9.099/2017 a necessidade de avaliação prévia das obras didáticas a serem disponibilizadas para as escolas, bem como outros materiais de apoio à prática educativa.

A avaliação pedagógica constitui importante etapa do PNLD e deve ser realizada por comissão técnica específica, integrada por especialistas das diferentes áreas do conhecimento, que atuam de acordo com as regras e diretrizes estabelecidas pelo MEC. A avaliação pedagógica tem como objetivo selecionar os materiais didáticos inscritos em conformidade com as normas estabelecidas no Decreto e no edital respectivo.

Em síntese, constata-se que o LD do PNLD destinado às escolas públicas, instituições comunitárias, confessionais ou filantrópicas sem fins lucrativos é avaliado previamente por especialistas das diferentes áreas do conhecimento e, dentre outros objetivos, visa apoiar a implementação da BNCC.

Nessa perspectiva, em conformidade com os objetivos estabelecidos no art. 2º do Decreto, notadamente, no seu inciso VI, isto é, “apoiar a implementação da Base Nacional Comum Curricular”, espera-se que o PNLD 2021 contribua para promoção do desenvolvimento das competências gerais, das competências específicas e das habilidades a serem desenvolvidas no processo de ensino e aprendizagem do Ensino Médio, conforme definidas na BNCC.

Necessário se faz destacar a contextualização como um eixo importante para dar significado ao conhecimento problematizado e apreendido pelo aluno do EM, porém não se deve ignorar os desafios de uma abordagem contextualizada, para além de se reproduzirem exemplos ou de se reduzir o saber aos limites da vivência imediata do aluno (RAMOS, 2003). Para Vygotsky, é na interação do indivíduo com o contexto que o conhecimento é transmitido de forma dinâmica (Moreira, 2011).

Vygotsky com suas palavras, “o homem é um ser social e, fora da relação com a sociedade, jamais desenvolveria as qualidades, as características que são resultados do desenvolvimento metódico de toda a humanidade” (Vygotsky, 2018, p. 90).

Dessa forma, no entendimento de Vygotsky o processo de aprendizagem passa pelas relações sociais, com a mediação através de instrumentos e/ou signos; para tanto, o professor e a escola desempenham papéis importantes no processo de desenvolvimento da aprendizagem. A aprendizagem se processa de fora para dentro, ou seja, ao passo que a pessoa vai vivenciando experiências novas ela vai se desenvolvendo e assim vai aprendendo. D’Ambrósio, pesquisador em Educação Matemática, reconhece a força do pensamento de Vygotsky, ao afirmar que,

[...] criar situações variadas que possam despertar e aguçar o interesse e a curiosidade que os alunos possuem naturalmente, para tornar a matemática agradável de ser aprendida, tendo como objetivo conectar a matemática ensinada nas escolas com a matemática presente em seus cotidianos (D’Ambrosio 1993. p.27).

Nesse contexto, a Matemática Financeira pode favorecer o desenvolvimento da cidadania, ou seja, a consciência crítica do cidadão, diálogo importante a ser promovido em sala de aula, pois:

As questões econômicas por trás das fórmulas matemáticas e os problemas matemáticos, devem ter significado para o aluno e estarem relacionadas a processos importantes da sociedade. Assim, o aluno tem um comprometimento social e político, pois identifica o que de fato é relevante no seu meio cultural (SKOVSMOSE, 2008, p.12).

Do exposto, questiona-se como problema investigativo: em que medida as abordagens pedagógicas do LD de Matemática do Ensino Médio aprovados pelo PNLD 2021 favorecem o desenvolvimento das habilidades e competências específicas prescritas na BNCC para os conteúdos juros simples e juros compostos?

No intuito de responder à pergunta norteadora da pesquisa foram traçados: objetivo geral e objetivos específicos, os quais descrevem o passo a passo da realização desse estudo. Como objetivo geral temos: Analisar as abordagens pedagógicas presentes na BNCC e nos livros didáticos de Matemática do ensino médio, aprovados pelo PNLD 2021, quanto ao desenvolvimento ou não das habilidades e competências específicas prescritas na base curricular relativamente aos conteúdos juros simples e juros compostos, e elaborar uma proposta de ensino com base na abordagem sociocultural.

E como objetivos específicos temos: Identificar as abordagens pedagógicas que fundamentam a BNCC à luz das teorias de ensino e aprendizagem, bem como aquelas presentes no livro didático de Matemática; Analisar em que medida as abordagens pedagógicas dos conteúdos juros simples e juros compostos presentes, no livro didático do PNLD 2021, favorecem o desenvolvimento das competências e habilidades descritas na BNCC; Produzir e avaliar uma sequência didática para o ensino dos conteúdos juros simples e juros compostos com base na Teoria Sócio-histórica de Vygotsky.

Este estudo está organizado da seguinte maneira: seção 2 – fundamentação teórica como: bases conceituais da educação profissional e tecnológica que fundamenta a proposta de ensino da EPT também presente na teoria de Vygotsky; teorias de ensino e aprendizagem por Mizukami (1986); pressupostos teórico-metodológicos da teoria sócio-histórica de Vygotsky; o ensino da matemática na perspectiva da teoria sócio-histórica de Vygotsky; o ensino da matemática de acordo com a base nacional comum curricular; avaliação do livro didático; seção 3 – metodologia utilizada para a realização deste estudo; seção 4 – resultados e

discussão; em seguida as considerações finais. Ao final deste, está anexa a proposta de produto educacional desenvolvida neste estudo.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 BASES CONCEITUAIS DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

Em relação às bases conceituais da Educação Profissional e Tecnológica (EPT) destacam-se as temáticas relativas à formação humana integral, o trabalho como princípio educativo e ciência, tecnologia e cultura como categorias intrínsecas da formação humana. Nessa perspectiva é importante conhecer os desafios de superação do capitalismo dependente brasileiro, bem como a rearticulação entre trabalho e educação para uma formação humana integral ou omnilateral.

De acordo com Ramos (2008), a EPT no Brasil sempre foi concebida como um meio de formação imediata, cujo objetivo central é a preparação dos jovens (e adultos) da classe trabalhadora para o mercado de trabalho, haja vista que os menos favorecidos não possuem outra opção a não ser obter uma profissão para o atendimento das suas necessidades básicas. Em relação ao Ensino Médio

[...] chamamos atenção para o fato de que a razão de ser do Ensino Médio esteve, ao longo de sua história, predominantemente centrada no mercado de trabalho. Isto de forma imediata, considerando que os seus concluintes iriam procurar um emprego logo após a conclusão do Ensino Médio (Ramos, 2008, p. 4).

Com isso, constata-se a predominância dos princípios de uma educação dualista. Nesse modelo, de um lado busca-se a formação propedêutica que visa à verticalização do Ensino Médio para o ensino superior e, do outro, a formação técnica de nível médio para o mercado de trabalho, com a característica de terminalidade. O primeiro dirige-se à elite econômica, enquanto o segundo, à classe trabalhadora.

Do ponto de vista normativo, destaca-se a importância da Lei nº 11.741, de 16 de julho de 2008, que alterou a LDB no sentido de viabilizar a Educação Profissional Técnica articulada ao Ensino Médio, podendo ser desenvolvida nas formas integrada e concomitante. No seu art. 39, destaca a integração da EPT ao EM por meio das dimensões trabalho, ciência e tecnologia, marcando, assim, o início de um processo de mudanças que se refletiria na formação do indivíduo.

Na busca da efetivação da educação profissional integrada de nível médio, ressalta-se o conteúdo do § 7º da Lei nº 13.415, de 16 de fevereiro de 2017, que alterou a LDB, *in verbis*: “Os currículos do Ensino Médio deverão considerar a formação integral do aluno, de maneira a adotar um trabalho voltado para a construção de seu projeto de vida e para sua formação nos aspectos físicos, cognitivos e socioemocionais”.

A Resolução nº 6, de 20 de setembro de 2012, que define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio (DCNEPTNM), ao apresentar os princípios da Educação Profissional Técnica de Nível Médio (EPTNM), destaca no art. 6º que o trabalho deve ser assumido como princípio educativo, tendo sua integração com a ciência, a tecnologia e a cultura como base da proposta político pedagógica e do desenvolvimento curricular.

2.1.1 Trabalho como princípio educativo e a formação integrada e omnilateral

De acordo com Saviani (2007), trabalho e educação são atividades exclusivamente humanas, haja vista que o homem é o único animal que trabalha e educa. Na mesma direção, Ramos (2008) afirma que a dimensão ontológica do trabalho é, também, o ponto de partida para a produção de conhecimentos e de cultura pelos grupos sociais, pois o trabalho se configura como a primeira mediação entre o homem e a realidade material e social.

Assim, por meio do trabalho, o homem se apropria e transforma a natureza e se relaciona com os demais seres de sua própria espécie. Portanto, o trabalho faz parte do homem e pode ser até mesmo considerado com a extensão do próprio homem. O fenômeno ontológico do trabalho se manifesta na sua relação indissociável com o homem. Sobre essa lógica, Saviani (2007, p. 155) afirma:

Estão aí os fundamentos histórico-ontológicos da relação trabalho-educação. Fundamentos históricos porque referidos a um processo produzido e desenvolvido ao longo do tempo pela ação dos próprios homens. Fundamentos ontológicos porque o produto dessa ação, o resultado desse processo, é o próprio ser dos homens.

Destarte, é possível afirmar que o trabalho se manifesta como expressão do ser humano e sua relação com a natureza, e fonte de sua própria sobrevivência. Da relação homem-trabalho, o ser humano produz ciência que se transforma em novas tecnologias. Essas tecnologias, por sua vez, impulsionam a comunicação com o outro, mediada pela cultura, arte, dança, costumes, ou seja, por todos os meios capazes de identificar sua participação em

determinada sociedade. Tomar o trabalho como princípio educativo significa considerar o ser humano em sua totalidade. Assumir como premissa que o trabalho está contido no homem, significa considerar o homem na sua essência. Segundo (Gramsci, 2007. p. 1531) “Escola única inicial de cultura geral, humanística, formativa, que modere justamente o desenvolvimento da capacidade de trabalhar manualmente (tecnicamente, industrialmente) e o desenvolvimento das capacidades de trabalho intelectual”.

A educação brasileira conforme sua historicidade carrega o peso de estar atrelada ao viés do capitalismo, visto que se apresenta formatada na dualidade do ensino. Essa dualidade é uma manifestação específica da dualidade social inerente ao modo de produção capitalista (Ramos, 2008). Assim, se evidencia dois modelos de educação, uma ofertada às elites, e outra dirigida à classe trabalhadora, responsável pela produção de riquezas.

Característica marcante dessa dualidade é expressa por uma educação que favorece a divisão do trabalho em classe social, favorecendo as desigualdades sociais ao passo que a oferta da educação, se baseia na divisão entre a formação para o trabalho manual ofertada a classe trabalhadora e a formação para o trabalho intelectual ofertada à elite. Nesse sentido, destaca-se que

[...] o compromisso com a formação ampla e duradoura dos homens, em suas amplas capacidades; a ideia de práxis como referência às ações formativas; que a teoria e prática educativa constituam o núcleo articulador da formação profissional; teoria sendo sempre revigorada pela prática educativa; a prática educacional sendo ponto de partida e de chegada; e a ação docente se revelando na prática concreta da realidade social (Araújo; Frigotto, 2015, p. 72).

O trabalho como princípio educativo expressa as contradições entre capital e trabalho e se apresenta como uma tentativa de não reproduzir o modo de produção capitalista, baseado na divisão capital/trabalho. Esta, por sua vez, favorece a formação da sociedade de classes, isto é, a supervalorização do capital em detrimento do ser humano. Nessa lógica, o trabalhador é reduzido a sua força de trabalho, à destruição e/ou precarização das condições de trabalho e a crescente degradação do meio ambiente (Antunes, 2009). Assim,

A divisão social e técnica do trabalho constitui-se estratégia fundamental do modo de produção capitalista, fazendo com que seu metabolismo requeira um sistema educacional classista e que, assim, separe trabalho intelectual e trabalho manual, trabalho simples e trabalho complexo, cultura geral e cultura técnica, ou seja, uma escola que forma seres humanos unilaterais, mutilados, tanto das classes dirigentes como das subalternizadas (Moura; Lima Filho; Silva, 2015, p. 3).

Frigotto (2013) também sinaliza as implicações da desigualdade social na desigualdade educacional que se materializam na dualidade do ensino, que favorece o modo

de produção capitalista. Esse modelo de educação não contribui com a almejada transformação social, objetivada pela formação integrada haja vista que:

O trabalho, no sentido ontológico, como processo inerente da formação e da realização humana, não é somente a prática econômica de se ganhar a vida vendendo a força de trabalho; antes de o trabalho ser isto – forma específica que se configura na sociedade capitalista – o trabalho é a ação humana de interação com a realidade para a satisfação de necessidades e produção de liberdade. Nesse sentido, trabalho não é emprego, não é ação econômica específica. Trabalho é produção, criação, realização humanas. Compreender o trabalho nessa perspectiva é compreender a história da humanidade, as suas lutas e conquistas mediadas pelo conhecimento humano (Ramos, 2008, p. 4).

A compreensão do trabalho como princípio educativo implica no reconhecimento da indissociabilidade entre trabalho, ciência e cultura. Isso significa que não se deve confundir com o aprender fazendo e nem se limita a formar os sujeitos para o simples exercício do trabalho (Ramos, 2008).

Para Mészáros (2008), a educação não deve preparar para atender somente o mercado de trabalho e sim para a vida, visto que, uma educação que forma exclusivamente para o mercado de trabalho e para a valorização do capital se coloca em situação antagônica aos processos de valorização humana.

O princípio da escola unitária de Gramsci (1991) baseia-se num projeto de integração entre a escolarização e o trabalho, sendo este concebido nos sentidos ontológico, social e histórico. A formação alicerçada neste princípio tem a capacidade de ofertar aos indivíduos tanto saberes científicos, quanto os conhecimentos necessários para sua inserção na sociedade. A escola que adota o trabalho como princípio educativo não fica centrada em uma profissionalização imediata, pois o interesse primeiro reside na formação do sujeito para a transformação e equidade sociais, embora contemple também a formação profissional.

Há dois pilares conceituais que sustentam a educação integrada: o da escola unitária, que garante a todos o direito ao conhecimento; e o da educação politécnica, que possibilita o acesso à cultura, à ciência, ao trabalho, por meio de uma educação básica e profissional (Ramos, 2008). Por meio da educação integrada é possível garantir aos sujeitos o direito à formação completa, que lhes possibilite a adequada leitura do mundo e a atuação cidadã (Ciavatta, 2012).

A formação omnilateral dos sujeitos expressa uma concepção de formação humana que preconiza a integração de todas as dimensões da vida – o trabalho, a ciência e a cultura – no processo formativo, mediada por um currículo que seja capaz de integrar os conhecimentos disciplinares e os saberes científicos e práticos (Ciavatta; Ramos, 2011). A formação

integrada vai além da integração dos currículos dos ensinos médio e técnico, constituindo-se em proposta de ensino que contempla também as dimensões ética e política (Ramos, 2010).

Por fim, destaca-se que indissociabilidade entre os fundamentos técnicos e a formação propedêutica corresponde à formação integral que se almeja construir, visando a emancipação dos sujeitos no sentido freiriano, isto, como humanização do oprimido e superação dos seus condicionamentos históricos. A educação que se defende deve ser “não dualista, que articule cultura, conhecimento, tecnologia e trabalho como direito de todos e condição da cidadania e da democracia efetivas” (Frigotto, 2012, p. 74, grifo da autora).

2.1.2 Ensino Médio integrado à Educação Profissional e Tecnológica

O Ensino Médio (EM), etapa final da educação básica, configura mais nitidamente o dualismo da educação brasileira, e isso se constata através de inúmeros estudos e textos normativos publicados sobre esse assunto. Nesta etapa se evidencia de forma mais clara a contradição fundamental entre trabalho e capital, demonstrada pelo dilema formação propedêutica ou preparação para o mundo do trabalho?

Na década de 1980 discutia-se a possibilidade de uma formação básica que superasse a dualidade entre cultura geral e cultura técnica, com a apropriação do conceito de politecnia pela educação brasileira. Saviani (2003) explica que esse conceito gramsciano não deve ser entendido a partir de seu significado literal. Politecnia, diz ele,

[...] significaria múltiplas técnicas, multiplicidade de técnicas, e daí o risco de se entender esse conceito como a totalidade das diferentes técnicas, fragmentadas, autonomamente consideradas. Politecnia diz respeito ao domínio dos fundamentos científicos das diferentes técnicas que caracterizam o processo de trabalho produtivo moderno. Está relacionada aos fundamentos das diferentes modalidades de trabalho e tem como base determinados princípios, determinados fundamentos, que devem ser garantidos pela formação politécnica. Por quê? Supõe-se que, dominando esses fundamentos, esses princípios, o trabalhador está em condições de desenvolver as diferentes modalidades de trabalho, com a compreensão do seu caráter, sua essência (Saviani, 2003, p. 140).

Assim, a politecnia buscava e ainda busca a superação da dicotomia presente na educação básica e técnica, elidindo o princípio da formação humana integral. Em termos epistemológicos e pedagógicos, a politecnia se coaduna com o tipo de ensino que integra ciência e cultura, humanismo e tecnologia, objetivando ao desenvolvimento das potencialidades humanas. Nessa perspectiva, a formação técnico-profissional não deve ser um fim em si mesma, nem se pautar exclusivamente pelos interesses do mundo do trabalho; essa

formação deve se configurar como uma possibilidade a mais para os estudantes na construção de seus projetos de vida, possibilitados pela formação integral.

A preparação profissional no EM se apresenta para a maioria dos brasileiros que estão cursando essa etapa da EB como uma imposição da realidade desses sujeitos, haja vista que precisam de uma profissionalização que lhes possibilite ingressar no mundo do trabalho. Para tanto, se constitui como obrigação ética e política a garantia da oferta de EM numa perspectiva de desenvolvimento integral para todos os sujeitos.

Com a publicação do Decreto nº. 2.208, de 17 de abril de 1997, que regulamentou a LDB, estabelecendo que “A educação profissional de nível técnico terá organização curricular própria e independente do Ensino Médio, podendo ser oferecida de forma concomitante ou sequencial a este” (art. 5º, *caput*) foi proibida a oferta de EMI aos cursos técnicos, inviabilizando os projetos baseados na politecnia na educação brasileira. A revogação deste decreto somente ocorreu com a publicação do Decreto nº 5.154, 23 de julho de 2004, que restabeleceu a possibilidade de manutenção do EMI fundado nas perspectivas unitária e politécnica.

Esse instrumento legal, além de manter as ofertas dos cursos técnicos concomitantes e subseqüentes (*sic*) trazidas pelo Decreto nº 2.208/97, teve o grande mérito de revogá-lo e de trazer de volta a possibilidade de integrar o Ensino Médio à educação profissional técnica de nível médio, agora, numa perspectiva que não se confunde totalmente com a educação tecnológica ou politécnica, mas que aponta em sua direção porque contém os princípios de sua construção (Moura, 2007, p. 19-20).

Essa construção da politecnia no EM seria o mesmo que se falar em educação tecnológica no EM ou de um EM tecnológico? Saviani (1989) explica que Karl Marx se referia à politecnia no sentido literal, significando múltiplas técnicas, multiplicidade de técnicas, ao passo que tecnologia, também em seu sentido literal, corresponde ao estudo das técnicas ou uma ciência das técnicas, elementos muito importantes no contexto histórico em que vivia o filósofo alemão, marcado pelas grandes descobertas no campo da engenharia.

Saviani (2003) explica, ainda, que, no pensamento marxista, o vocábulo politecnia representa oposição às propostas de escola elaboradas pelos ideólogos burgueses. Afirmar que, no debate interno da então União Soviética, para se opor às teorias que se desenvolviam ligadas ao fordismo, as quais se utilizavam da palavra tecnologia, predominou a expressão politecnia, referindo-se a uma proposta para a escola. No pensamento marxista, a politecnia tem o trabalho como princípio educativo.

Assim, é possível afirmar que a integração dos ensinos médio e técnico, na perspectiva da politecnia, apresenta-se como uma forma de superação da dualidade presente nesta etapa

da EB e se configura como alternativa para suprir a necessidade conjuntural (social e histórica) daqueles que necessitam de formação de qualidade socialmente referenciada para atuar no mundo do trabalho.

Do exposto, esse trabalho que tem como um de seus objetivos específicos a construção e avaliação de uma Sequência Didática (SD) para o ensino de juros simples e juros compostos irá se alicerçar na literatura da base conceitual da EPT para contribuir na construção da educação na concepção de Ensino Médio integrado e de educação unitária, politécnica e omnilateral, à luz da teoria sócio-histórica de Vygotsky.

Na etapa do Ensino Médio, a área de Matemática e suas Tecnologias deve garantir aos estudantes o desenvolvimento de competências específicas. Então, assim como os livros didáticos a SD que também é um recurso pedagógico será em adequação às normas da BNCC, logo será planejada, de modo que favoreça aos estudantes desenvolver as habilidades e competências descritas na BNCC, relativamente aos conteúdos Juros Simples (JS) e Juros Compostos (JC).

Contudo, a metodologia da SD, não visa apenas atender ao modo de ensinar os conteúdos curriculares impostos pela BNCC, LDB e outras leis oficiais da educação que são postos para nossos estudantes da EPT, sem prepará-los para enfrentar o mundo com suas contradições do perverso sistema capitalista, apenas os adequando para atender as demandas do mundo do trabalho, pelo contrário tem uma abordagem pedagógica com a finalidade do efetivo desenvolvimento do estudante para compreender além dos conteúdos curriculares impostos pela BNCC, LDB e outras leis oficiais da educação, compreender o mundo, com suas contradições do perverso sistema capitalista, para construir seus projetos de vida mediante relações sociais de enfrentamento a essas contradições do sistema capitalista, alcançando à emancipação humana por meio da transformação social.

A SD proposta nesse projeto terá seu caminho trilhado pela abordagem pedagógica, defendida por (Ramos, 2005), que diz: precisamos ensinar de forma a contribuir para a construção de um projeto de Ensino Médio, no sentido da formação omnilateral que exige superar sua histórica vinculação – mediada ou imediata – com o mercado de trabalho e tornar os sujeitos educandos o centro das finalidades dessa etapa da educação básica.

A abordagem pedagógica sendo um dos focos dessa pesquisa é relevante fazer um estudo da literatura sobre o assunto, é interessante saber identificar e interpretar a abordagem pedagógica adotada pela legislação oficial do Brasil e seus livros didáticos, pois, ela indica o tipo de educação que está sendo executada, o caminho pelo qual o professor está seguindo ou

sendo levado a seguir com sua prática pedagógica, e dessa forma podemos identificar ou não a presença do ensino integrado, em conformidade com as bases conceituais da EPT.

2.2 TEORIAS DE ENSINO E APRENDIZAGEM

No âmbito dos estudos sobre educação a teoria é “frequentemente, [reconhecida como] uma imagem que serve de referência, incitadora ou inibidora, da transformação organizacional” (Bertrand, 2001, p. 13, grifo da autora).

O estudo sobre as teorias de ensino e aprendizagem também conhecidas como abordagens pedagógicas serve de bússola para orientar o caminho a ser seguido pelo professor na sua prática pedagógica, sendo que muitas vezes esse caminho pode não ser de livre escolha, pois

[...] a atividade dos professores é uma ação que transcorre dentro de uma instituição. Por esta razão sua prática está inevitavelmente condicionada. A ação observável é fruto da modelação que os professores realizam dentro de campos institucionais de referência. [...] o professor não decide sua ação no vazio, mas no contexto da realidade de um local de trabalho, numa instituição que tem suas normas de funcionamento marcadas às vezes [na maioria das vezes] pela administração, pela política curricular, pelos órgãos de governo de uma escola ou pela simples tradição que aceita sem discutir (Sacristán, 1998, p. 166-167, grifo da autora).

Mizukami (1986) buscou caracterizar o cotidiano didático-pedagógico do professor através de cinco abordagens pedagógicas: tradicional; comportamentalista (ou behaviorista); humanista; cognitivista; e sociocultural.

No quadro a seguir, apresenta-se uma síntese dessas abordagens, partindo das categorias: homem; mundo; sociedade-cultura; conhecimento; educação; escola; ensino-aprendizagem; professor-aluno; metodologia; e avaliação.

Quadro 1: Síntese das abordagens pedagógicas

Abordagens	Tradicional	Comportamentalista	Humanista	Cognitivista	Sociocultural
1. Homem	● Inserido num mundo que irá conhecer através de informações que lhe serão fornecidas, selecionadas como sendo as mais importantes; e ● Tábula rasa: é um receptor passivo a acumular informações, repetindo-as a outros que ainda não as possuem.	● É consequência das influências ou forças existentes no meio ambiente; ● O homem não é livre: pode ser controlado e manipulado; ● Ideal: autocontrole e autossuficiência, que quando não acontece, a responsabilidade do controle é exercida por outra pessoa; e ● “Arquiteto de si mesmo” consciente da sua incompletude.	● Uma pessoa situada no mundo, é único, em processo contínuo de descoberta; ● Não existem modelos prontos nem regras a seguir, mas um processo de autorrealização; e ● É um ser do presente (aqui e agora) com capacidade de desenvolver-se e autodirigir-se interagindo com outras pessoas.	● Desenvolvimento do ser humano por fases que se inter-relacionam e se sucedem (estágios); e ● Processo progressivo assimilação/acomodação/superação.	● O homem é o sujeito da educação, é o elaborador e criador do conhecimento; e ● É um sujeito concreto, que através de uma consciência crítica assumirá, cada vez mais, esse papel de sujeito, escolhendo, decidindo e libertando-se.
2. Mundo	● A realidade é transmitida pela educação formal através da família e da igreja; e ● Externo ao indivíduo, que vai se apropriando dele através de modelos e da aquisição de conhecimentos.	● O mundo já é construído e o homem é produto do meio; e ● O meio pode ser manipulado.	● A realidade é um fenômeno subjetivo. O ser humano reconstrói o mundo exterior a partir da sua percepção; ● Consciência autônoma e interna que permite significar e optar; e ● O mundo é o projeto humano em relação a outros homens, em sua temporalidade (Mundo pessoal - o “eu” / mundo objetivo).	● O mundo, o meio, está a serviço do ser humano, modificando-o. ● O ser humano adquire instrumentos de adaptação que lhe irão possibilitar enfrentar qualquer perturbação do meio, podendo usar a descoberta e a invenção como instrumentos de adaptação às suas necessidades; e ● A criança reinventa o mundo.	● A interação homem-mundo, sujeito-objeto é imprescindível para que o ser humano se desenvolva e se torne o sujeito de sua práxis; e ● O mundo é transformado pela ação e reflexão dos homens (seres situados no e com o mundo).
3. Sociedade - cultura	● Perpetuação da ordem estabelecida e da reprodução do conhecimento; ● Reprovação, provas e exames utilizados como medidas de conhecimento adquirido;	● Pode ser planejada, controlada, visando maior bem-estar para o maior número de pessoas, aplicando-se a teoria do reforço; ● A cultura é representada pelos usos e costumes dominantes, pelos comportamentos reforçados na medida em que servem ao poder; e	● Não trata especificamente da sociedade, mas apresenta preocupação com a pessoa, a confiança no homem e no pequeno grupo; ● Não aceita num projeto de planificação social, o controle e a manipulação das pessoas;	● Deve caminhar no sentido da democracia, que não é um produto final, mas uma tentativa constante de conciliação Liberdade implicando na participação ativa da elaboração de regras comuns para o grupo; e	● A cultura constitui a aquisição sistemática (crítica e criadora) da experiência humana; A participação do homem como sujeito na sociedade, na cultura e na história, se faz na medida de sua conscientização, a qual implica desmitificação (tomada de consciência crítica de uma realidade que se desvela), como:

Abordagens	Tradicional	Comportamentalista	Humanista	Cognitivista	Sociocultural
3. Sociedade - cultura	● Diploma: instrumento de hierarquização social; e ● Educação bancária, individualista	● Relativismo cultural: cada cultura tem seu próprio conjunto de coisas boas.	● A única autoridade necessária aos indivíduos é a de estabelecer qualidade de relacionamento interpessoal; ● Objetivo: tornar os seres humanos felizes, em valores baseados no “ser” e não no “ter”; e ● Senso de autenticidade.	● Contrato Social: forma conciliatória, satisfazendo os membros do grupo.	● Cultura do Silêncio: dependência e domesticação; e ● Sociedades objetos: dependente, cultura alienada.
4. Conhecimento	● Inteligência: capacidade de acumular/armazenar informações (que devem ir das mais simples às mais complexas); ● Passado: modelo a ser imitado e como lição para o futuro; Caráter cumulativo do conhecimento humano, adquirido por meio da transmissão (educação formal/escola); e ● Papel do sujeito: insignificante. Adquire conhecimento pela memorização.	● O conhecimento é resultado direto da experiência planejada; e ● Controle do comportamento observável: neurológico, regido por leis identificadas. Tentativa de prever e controlar o comportamento.	● O conhecimento é construído no decorrer do processo de vir a ser de pessoa humana (experiência pessoal e subjetiva). ● Sujeito: papel central e primordial na elaboração e criação do conhecimento. Ao experienciar, o homem conhece; e ● Não é acabado, possui uma característica dinâmica e é inerente à atividade humana. “O único homem que se educa é aquele que aprendeu a aprender” (Rogers).	● O conhecimento é o produto da interação entre homem / mundo / sujeito e objeto; ● Toda a atividade humana envolve inteligência e afetividade; ● Epistemologia genética: etapas da formação do sujeito (epistêmico e operatório); e ● Fases de aquisição do conhecimento: exógena (cópia, repetição) e endógena (compreensão das relações, das combinações).	● A elaboração e o desenvolvimento do conhecimento estão ligados ao processo de conscientização; ● Superação da dicotomia sujeito-objeto; e ● Conscientização: contínuo e progressivo des-velamento da realidade (reflexão crítica).
5. Educação	● Instrução, caracterizada pela transmissão de conhecimento e restrita a ação da escola; ● Baseada em decisões verticais: intervenções do professor; ● Educação como um produto, com modelos pré-estabelecidos; ● Ausência de ênfase no processo: transmissão de ideias; e ● Papel de conduzir o indivíduo ao ajustamento social.	● Transmissão cultural, de conhecimentos e comportamentos. Assume poder controlador, cuja finalidade é promover mudanças “desejáveis”; e ● Maior controle = maior responsabilidade = maior liberdade (autocontrole e autossuficiência).	● Centrada na pessoa, no aluno. Educação democrática; ● Finalidade: criar condições que facilitem a aprendizagem; ● Objetivo básico: liberar no aluno a capacidade de autoaprendizagem (desenvolvimento intelectual e emocional); ● Tornar os alunos pessoas de iniciativa, de responsabilidade, de autodeterminação, com espírito livre e criativo; e ● Ação pedagógica crítica e consciente.	● A educação é um todoindissociável, considerando-se dois elementos fundamentais: o intelectual e o moral; e ● Objetivo da educação: que o aluno aprenda, por si próprio - autonomia intelectual (pela socialização, pelo desenvolvimento da personalidade e do instrumental lógico-racional).	● A ação educativa deve ser precedida de uma reflexão sobre o homem e de uma análise do meio de vida desse homem concreto - sujeito da educação; ● Se dá enquanto processo. Não é neutra, é um ato político; e ● Tem caráter utópico – esperança utópica; ● Não é restrita à escola em si e nem a um processo de educação formal.

Abordagens	Tradicional	Comportamentalista	Humanista	Cognitivista	Sociocultural
------------	-------------	--------------------	-----------	--------------	---------------

6. Escola	• Lugar onde se realiza a educação, que se restringe a um processo de transmissão de informações; • Deve manter um ambiente austero para que aluno não se distraia; • A escola não é considerada como a vida, mas como fazendo parte dela; e • Utilitarista quanto a resultados e programas preestabelecidos. Relação vertical e individualista.	• Agência educacional de controle dos comportamentos que pretende instalar e manter; • Atende aos objetivos de caráter social; e • Mantém relação de interdependência com agências controladoras da sociedade (governo, política, economia) para sobrevivência de todas, inclusive da própria escola.	• Respeita a criança e oferece condições para que ela se desenvolva; • Se governa pelo princípio da autonomia democrática; e • Estabelecer clima de aprendizagem, compromisso, liberdade para aprender.	• Deveria começar ensinando a criança a observar (ação real e material, investigação individual, tentativas), dando ao aluno a possibilidade de aprender por si próprio; e • Deve possibilitar ao aluno o desenvolvimento de suas possibilidades de ação motora, verbal e mental, para que possa intervir e inovar a sociedade.	• Deve ser um local onde seja possível o crescimento mútuo do professor e dos alunos; e • É uma instituição que existe num contexto histórico de uma determinada sociedade.
7. Ensino-aprendizagem	• Em sala de aula alunos são instruídos e ensinados; • Modelo pedagógico a ser seguido, a ser impresso no aluno, cópias de modelos; e • Escola como lugar isolado, onde predomina o verbalismo do mestre, aprendizagem padronizada, rotina e memorização.	• Aprendizagem: mudança comportamental e/ou mental na vida mental do indivíduo, resultantes de uma prática reforçada. • Ensino programado; e • Ensino: planejamento do reforço, dos condicionantes que irão assegurar a aquisição do comportamento desejável: elogios, notas, diplomas <i>etc.</i>	• Ensino centrado na pessoa (primado do sujeito); • Método não diretivo: dirigir a pessoa à sua própria experiência, para que ela possa estruturar-se e agir; • Personalidades únicas respondendo às circunstâncias únicas; e • A aprendizagem deve influir significativamente sobre o comportamento (autodescoberta, autodirigida e auto apropriada).	• Deve oferecer liberdade de ação e propor trabalhos com conceitos; • Desenvolve a inteligência, priorizando o sujeito ativo; • Aprender significa assimilar o objeto a esquemas mentais; e • Ensino baseado no ensaio e erro, na pesquisa, na investigação, na solução de problemas.	• Deverá procurar a superação da relação opressor-oprimido; e • Educação problematizadora: busca o desenvolvimento da consciência crítica, desvelamento da realidade, ato de conhecimento, garantido através do diálogo.
8. Professor-Aluno	• Relação vertical, professor detém o poder decisório quanto a metodologia, conteúdo e avaliação; • professor = detém os conteúdos e os meios de expressão e conduz os alunos, transmitindo conhecimentos; e • O professor é o agente e o aluno é o ouvinte.	• O professor tem a responsabilidade de planejar e desenvolver o sistema de ensino-aprendizagem: controlar os passos, os percursos, como um engenheiro comportamental; e • Estrutura os reforços em relação às respostas desejadas. • Aluno: Elemento para quem o material é preparado. O aluno eficiente e produtivo é o que lida “cientificamente” com os problemas da realidade.	• O professor é uma personalidade única que assume a função de facilitador da aprendizagem; • O relacionamento entre professor e aluno é sempre pessoal e único. Deve haver uma compreensão empática e o apreço (aceitação e confiança); e • O aluno deve responsabilizar-se pelos objetivos referentes à aprendizagem (um ser que se autodesenvolve).	• Livre cooperação dos alunos entre si e não apenas entre professor e aluno; • Professor: provocar desequilíbrios e fazer desafios, orientando o aluno para que tenha autocontrole e autonomia. Deve assumir o papel de investigador, pesquisador, orientador, coordenador; e • Aluno: sujeito ativo, independente.	• É horizontal e não imposta, - consciência ingênua deve ser superada; • O professor procurará desmistificar e questionar com o aluno a cultura dominante, valorizando a linguagem e a cultura deste, criando condições para que cada um deles analise seu conteúdo e produza cultura; e • Professor e aluno buscam conjuntamente a superação da consciência ingênua.

	Abordagens	Tradicional	Comportamentalista	Humanista	Cognitivista	Sociocultural
	9. Metodologia	● Transmissão do patrimônio cultural, por modelos; ● Baseada na aula expositiva, com conteúdo pronto, aluno ouvinte passivo. ● Método expositivo; ● Todos os alunos devem ter o mesmo ritmo / tempo de aprendizagem; e ● Método maiêutico: professor dirige a classe a um resultado desejado, seguindo passos para chegar ao objetivo proposto.	● Aplicação da tecnologia educacional e estratégias de ensino; ● Individualização do ensino: especificação de objetivos, envolvimento do aluno, <i>feedback</i> constante, ensino modular (passo a passo); e ● Grande ênfase é dada à programação e à instrução programada (proposta skinneriana).	● As estratégias instrucionais são secundárias; ● Deve-se estimular a curiosidade e o interesse do aluno, que escolhe o que quer aprender; e ● Os conteúdos devem ser significativos, pesquisados pelos alunos, que devem ser capazes de analisar criticamente os mesmos.	● Não existe um modelo pedagógico piagetiano, mas sim uma teoria do conhecimento; ● Implicações dessa teoria: a inteligência se constrói a partir da troca do organismo com o meio, mediante as ações do indivíduo, que são o centro do processo; ● Didática baseada na investigação (experiências e jogos feitos pelos alunos); e ● Ambiente desafiador, problematizador. Método ativo.	● Características básicas: ser ativo, dialógico e crítico: Criar um conteúdo programático próprio; e ● Dialógica e conscientizadora.
	10. Avaliação	● Realizada visando a exatidão da reprodução do conteúdo trabalhado na aula; ● Mede a quantidade e exatidão das informações que o aluno consegue reproduzir; ● Exame: fim em si mesmo; ● Notas: na sociedade demonstração de patrimônio cultural.	● Constatar o que o aluno já aprendeu, se já atingiu os objetivos propostos; ● Processo: no início (pré-testagem), no decorrer do processo (reorganização) e no final (conhecer se os comportamentos desejados foram adquiridos).	● Encontra-se um desprezo por qualquer padronização de produtos de aprendizagem e competências; ● Crianças e adultos aprendem o que desejam aprender; ● Autoavaliação (com critérios, só o indivíduo pode conhecer a sua experiência).	● A avaliação deverá ser realizada a partir de parâmetros extraídos da própria teoria e implicará em verificar se o aluno adquiriu noções, conservações, realizou operações, estabeleceu relações <i>etc.</i> ● O controle do aproveitamento deve ser apoiado em múltiplos critérios, considerando a assimilação e a aplicação do conhecimento.	● Autoavaliação e/ou avaliação mútua e permanente da prática educativa, por professor e aluno.

Fonte: Adaptado pela autora (Mizukami, 1986)

2.2.1 Abordagem tradicional

A abordagem tradicional de ensino tem como características gerais a busca pela condução do aluno ao contato com as grandes realizações da humanidade, e **volta-se para o que é externo ao aluno – o programa do curso, as disciplinas e o professor.**

Nesse sentido, o ensino tradicional tem como **primado o objeto**, o conhecimento, e dele o aluno deve ser um simples depositário. A escola deve ser o local ideal para a transmissão desses conhecimentos que foram selecionados e elaborados por outros.

Referências ao ensino tradicional também são feitas por Bordenave (1984, p. 41), que o denomina “pedagogia da transmissão”. “Assim, ser opção pedagógica valoriza sobretudo os conteúdos educativos, isto é, os conhecimentos e valores a serem transmitidos, isto caracterizaria um tipo de educação tradicional que chamaremos Pedagogia da Transmissão.”

E, na análise das consequências sociais decorrentes dessa pedagogia, esta “forma alunos passivos, produz cidadãos obedientes e prepara o terreno para o Ditador Paternalista. A sociedade é marcada pelo individualismo, e não pela solidariedade” (Bordenave, 1984, p. 41).

Por outro lado, Libâneo (1985, p. 7) identifica essa abordagem como pedagogia liberal em sua versão conservadora, enfatizando que o papel da escola é de formação intelectual e moral dos alunos, para que estes possam assumir o seu papel na sociedade. Ele afirma que, “na tendencia tradicional, a pedagogia se caracteriza por acentuar o ensino humanístico, de cultura geral, no qual o aluno é educado para atingir, pelo próprio esforço, sua plena realização como pessoa. Os conteúdos, os procedimentos didáticos, a relação professor-aluno não têm nenhuma relação com o cotidiano do aluno e muito menos com as realidades sociais”.

Bertrand (2001) alerta que a escola tradicional tem se caracterizado como instrumento cultural de seleção e de reprodução a serviço das classes dominantes, sendo um lugar no qual as desigualdades cultural e social são legitimadas. Sendo essa tarefa essencialmente dedicada ao professor em situações de sala de aula, agindo independentemente dos interesses dos alunos em relação ao conteúdo das disciplinas.

Segundo Mizukami (1986, p. 17), a missão do professor, é considerada “catequética e unificadora da escola”; envolve “programas minuciosos, rígidos e coercitivos. Exames seletivos, investidos de caráter sacramental”. Os conteúdos, os procedimentos didáticos, a relação professor-aluno não têm nenhuma relação com o cotidiano do aluno e muito menos com as realidades sociais”.

O papel desempenhado pelo sujeito na elaboração e aquisição do seu próprio conhecimento é insignificante. Paulo Freire (1974) classifica a abordagem tradicional como

um sistema de ensino bancário, ou seja, a educação bancária é a que se caracteriza por ‘depositar’ no aluno conhecimentos e informações. Em outras palavras,

“A abordagem tradicional é caracterizada pela concepção de educação como um produto, já que os modelos a serem alcançados estão pré-estabelecidos, daí ausência de ênfase no processo. Trata-se, pois, da transmissão de ideias selecionadas e organizadas logicamente. Este tipo de educação é encontrado em vários momentos da história, permanecendo atualmente sob diferentes formas” (Mizukami, 1986, p.11).

Nesse sentido, Saviani (1986, p. 10) identifica essa abordagem como pedagogia tradicional. Ensina que “a escola surge como um antídoto à ignorância, logo, um instrumento para equacionar o problema da marginalidade. Seu papel é difundir a instrução, transmitir os conhecimentos acumulados pela humanidade e sistematizados logicamente”.

Por fim, essa abordagem prioriza a disciplina intelectual e os conhecimentos abstratos; a escola tem missão unificadora; os programas são rígidos e coercitivos; e a concepção de conhecimento estática. Seus principais representantes são Émile Chartier e Georges Snyders.

2.2.2 Abordagem comportamentalista ou behaviorista

Nessa abordagem também se caracteriza pela ênfase no objeto, no conhecimento, utilizando, porém, de uma “engenharia” comportamental e social sofisticada para moldar os comportamentos sociais.

Na abordagem behaviorista o organismo está sujeito às contingências do meio; o conhecimento é o resultado direto da experiência (empirismo); e o comportamento humano pode ser modelado e reforçado através de recompensas e controle. Assim, “grande parte da ação docente consistia em apresentar estímulos e, sobretudo, reforços positivos (consequências boas para os alunos) na quantidade e no momento corretos, a fim de aumentar ou diminuir a frequência de certos comportamentos dos alunos” (Moreira, 2011, p. 14).

O que os alunos deveriam aprender era expresso em termos de comportamentos observáveis. Os objetivos comportamentais determinavam, de maneira mais evidente possível, aquilo que os alunos deveriam ser capazes de fazer, em quanto tempo e sob que condições, após a instrução. A avaliação se prestava em verificar se as condutas definidas nos objetivos comportamentais eram, de fato, demonstradas ao final da instrução, quando isso acontecia, admitia-se, implicitamente, que havia ocorrido aprendizagem (Moreira, 2011).

Segundo a classificação de Saviani (1986, p.16,17), essa abordagem é identificada como a pedagogia tecnicista, que ele apresenta assim: “[...] na pedagogia tecnicista, o elemento principal passa a ser a organização dos meios, ocupando professor e aluno posição secundária relegados que são à condição de executores de um processo(...)”; “é o processo

que define o que professores e alunos devem fazer, e assim também quando e como o farão [...]”; marginalizado será o incompetente (no sentido técnico da palavra), isto é, o ineficiente e improdutivo”.

Em síntese, de acordo com os behavioristas, a educação, o ensino-aprendizagem e a instrução **estão a serviço da transmissão cultural das instâncias de poder**, o que se dá pela modelagem experimental do comportamento; **o conhecimento é programado, controlado**. Skinner, Popham, Gerlach, Briggs, Glaser, Papay e Madsen são os teóricos mais importantes da abordagem comportamentalista.

2.2.3 Abordagem humanista

Nesta abordagem o enfoque é no sujeito, que é o principal elaborador do conhecimento humano; enfatiza as relações interpessoais, a vida psicológica e emocional, a personalidade do indivíduo em seus processos de construção pessoal da realidade em que estão imersos; é ser humano é visto de forma integrada.

A apresentação desta proposta teve início pela psicologia humanista que tem como conduta tratar pelo desenvolvimento de sua personalidade, fazendo construção de condições para que os estudantes aprendam.

Com isso, é compreendido uma escola voltada ao interesse individual, pois tudo aquilo que é verdadeiramente aprendido há o envolvimento pessoal, situa-se um aspecto sensível; é auto iniciado, cria-se um senso de descoberta na procura pelo entendimento; é penetrante, há um potencial modificador na personalidade de quem estuda; e é autoavaliada, compreende aquilo que aprende como importante e tem necessidade em entender a posição que se encontra dentro da própria experiência de aprendizagem (Rogers, 1972). Essa aprendizagem suscita modificação de comportamento envolvendo autoavaliação.

Segundo (Bertrand, 2001) a reflexão de Rogers 1972 sobre a educação é um exemplo importante desta teoria, na medida em que o teórico concebe a educação sobre a liberdade do estudante, os seus desejos e a sua vontade de aprender.

Por outro lado, Saviani (1986, p.13) não explicita o trabalho de Rogers (1972), mas, em função das características observadas de não-diretividade do ensino e o primado do sujeito, podemos enquadrar a abordagem humanista dentro do que Saviani (1986) chama de a pedagogia nova, considerada o marco inicial para o surgimento das tendências não-diretivas e antiautoritárias. Esse autor nos ensina que “o professor agiria como um estimulador e orientador da aprendizagem, cuja iniciativa principal caberia aos próprios alunos. Tal

aprendizagem seria uma decorrência espontânea do ambiente estimulante e da relação viva que se estabeleceria entre estes e o professor”.

A ideia humanística considera prioritariamente o aluno como pessoa, que deve ser livre para fazer escolhas em cada situação e a autorrealização deve ser prioridade. O autor aponta na teoria rogeriana, que ela além de humanística, também é fenomenológica, uma vez que para ele, o campo perceptual do indivíduo é a sua realidade (Moreira 2011).

Desta forma, observa-se a ênfase ao sujeito, a autorrealização e o vir-a-ser contínuo que é característico da vida humana; e a subjetividade do sujeito ocupa lugar primordial, isto é, apresenta uma crítica ao controle do comportamento humano e à ditadura social. Carl Rogers, Alexander Neill e Erich Fromm são os principais expoentes dessa abordagem.

2.2.4 Abordagem cognitivista

A abordagem cognitivista estuda cientificamente a aprendizagem, enfatizando os processos cognitivos e a investigação científica; considera a capacidade do aluno de integrar informações e processá-las. Trata-se, portanto, de uma abordagem interacionista ou construtivista.

A atividade intelectual desenvolvida no ambiente escolar baseia-se em ações, investigações e pesquisas espontâneas, pois trabalha com a livre cooperação dos alunos entre si e não apenas entre professor e alunos. O trabalho em grupo pressupõe que os indivíduos se agrupem espontaneamente, e o tema investigado deve se constituir uma situação-problema para o grupo, ou seja, uma motivação intrínseca.

O construtivismo defendido por Piaget parte do princípio de que o saber não é algo que está concluído, e sim um processo em constante construção e concepção em resultado da interação com o meio, a partir daí a personalidade do indivíduo vai se formando. Assim, o conhecimento é um edifício erguido por meio da ação, da elaboração e da geração de um aprendizado que é produto da conexão do ser com o contexto material e social em que vive, com os símbolos produzidos pelo indivíduo e o universo das interações vivenciadas na sociedade.

O papel do professor na linha de pensamento piagetiana é o de observar o aluno, pesquisar quais são os seus conhecimentos prévios, seus interesses e, a partir dessa visão, procurar apresentar elementos para que o aluno construa seu conhecimento. O professor cria situações para que o aluno chegue ao conhecimento.

Segundo Jean Piaget, o desenvolvimento mental do ser humano possui quatro fases, a saber: i) sensório-motor - do nascimento até aproximadamente dois anos de idade; ii) pré-

operatório - dos dois aos sete anos de idade, aproximadamente; iii) operatório-concreto dos 7/8 anos até 11 aos 12 anos, aproximadamente; e iv) operatório formal - dos 11 aos 12 anos em diante.

A sequência destas fases é invariante e cada uma delas vai preparando o caminho para a outra. Contudo, as idades em que ocorrem podem variar consideravelmente dentro de uma mesma cultura e entre culturas diferentes.

Nessa abordagem encontramos o caráter interacionista entre sujeito e objeto, e o aprendizado é decorrente da assimilação do conhecimento pelo sujeito e da modificação de estruturas mentais já existentes. Pela assimilação o indivíduo explora o ambiente, toma parte dele, transformando-o e incorporando-o a si. Sendo assim, o pensamento é a base da aprendizagem, que se constitui de um conjunto de mecanismos que o indivíduo movimenta para se adaptar ao meio ambiente; o conhecimento é adquirido por meio de uma construção dinâmica e contínua.

Dessa forma o ensino deve visar ao desenvolvimento da inteligência por meio do “construtivismo interacionista”, que em essência parte do princípio segundo o qual é assimilado a uma estrutura mental anterior, criando uma nova estrutura em seguida. Nesse sentido, a concepção piagetiana implica a interdependência do homem em relação ao meio em que vive, a sociedade, sua cultura, seus valores e seus objetos.

No trabalho de Bordenave (1984, p. 41-42) não encontramos referências explícitas à abordagem cognitivista, mas podemos identificá-la em parte na pedagogia da problematização, na qual este nos ensina que “...quando a opção valoriza o próprio processo de transformação do aluno enquanto agente transformador da sua realidade ... o aluno sente-se protagonista de um processo de transformação da realidade e desenvolve um sentido de responsabilidade social e uma atitude de entusiasmo construtivo”.

Libâneo (1985, p. 11,12) faz menção à abordagem piagetiana e a de outros pensadores e seguidores da “escola nova”, classificando-os na pedagogia liberal, em sua versão renovada progressista, e dizendo que “(...) a ideia de ‘aprender fazendo’ está sempre presente. Valorizam-se as tentativas experimentais, a pesquisa, a descoberta, o estudo do meio natural e social, o método de solução de problemas – embora os métodos variem, as escolas ativas ou novas (Dewey, Montessori, Decroly, Cousinet, Piaget e outros) partem sempre de atividades adequadas à natureza do aluno e às etapas de seu desenvolvimento”.

No trabalho de Saviani (1986, p. 12,13) as referências à abordagem cognitivista podem ser encontradas indiretamente no que ele identifica como a “pedagogia nova”. Entende:

“[...] que essa maneira de entender a educação, por referência à pedagogia tradicional tenha deslocado o eixo da questão pedagógica do intelecto para o sentimento: do aspecto lógico para o psicológico; ... de uma pedagogia de inspiração filosófica centrada na ciência da lógica para uma pedagogia de inspiração experimental baseada principalmente nas contribuições da biologia e da psicologia. Em suma, trata-se de uma teoria pedagógica que considera que o importante não é aprender, mas aprender a aprender”.

Para os cognitivistas o conhecimento progride mediante a formação de estruturas; tudo o que se aprende é assimilado por uma estrutura já existente e provoca uma reestruturação. No âmbito da educação, Jean Piaget, Jerome Bruner e Henry Wallon são os cognitivistas mais estudados.

2.2.5 Abordagem sociocultural

Mizukami (1986), baseada na obra de Paulo Freire, afirma que a educação não se limita à escola e nem a um processo de educação formal; a educação é um processo amplo que possibilita o crescimento do educador e dos educandos. Nesse sentido, a abordagem sociocultural parte do pressuposto de que a educação desempenha papel libertador. Paulo Freire, atenta-se em educar sobretudo trazendo valores inerentes ao meio cultural, de maneira que se conheçam como parte da sociedade.

Na abordagem sociocultural destaca-se a importância do conceito de mediação, estabelecido por Vygotsky. Na teoria deste renomado psicólogo da escola soviética, os mediadores são “os instrumentos materiais” e “os sistemas de signos”. Enfatiza que toda atividade humana é mediada e que o desenvolvimento do comportamento humano se dá por meio das práticas culturais dos grupos que, por sua vez, implica o uso das formas de mediação (Vygotsky, 1991).

Os mediadores - instrumentos, signos, práticas culturais - são carregados de significação cultural. Os mediadores são, ao mesmo tempo, utilizados, construídos e transformados pelo grupo cultural. Nas palavras de Vygotsky (1991, p. 62), “[...] a alteração provocada pelo homem sobre a natureza altera a própria natureza do homem”.

Para os teóricos da abordagem sociocultural a educação deve ser concebida sempre como um ato político e o conhecimento como transformação contínua. Seus principais representantes são Vygotsky, Paulo Freire e Álvaro Vieira Pinto.

2.3 PRESSUPOSTOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS DA TEORIA SÓCIO-HISTÓRICA DE VYGOTSKY

Ainda dentro da linha da teoria de ensino na abordagem sociocultural, e considerando que para Marx, a história humana é a história do desenvolvimento humano, Vygotsky apropria-se dessa compreensão e das categorias marxistas da ontologia e da gnosiologia, para dar corpo teórico e pedagógico a essa teoria, reconhecida como Teoria sócio-histórica de Vygotsky.

Influenciado pelo pensamento dialético materialista, Vygotsky fundamenta sua teoria nos pressupostos filosóficos, epistemológicos e metodológico de Marx, tendo como objetivo central “[...]caracterizar os aspectos tipicamente humanos do comportamento e elaborar hipóteses de como essas características se formaram ao longo da história humana e de como se desenvolvem durante a vida de um indivíduo” (Vygotsky, 1991, p. 17).

Vygotsky coordenou um grupo de pesquisadores que almejava uma psicologia que compreendesse o homem na sua totalidade; sua obra foi continuada por Luria e Leontiev, seus principais colaboradores. Destaca a importância das relações entre desenvolvimento e aprendizagem; descreve os “planos genéticos de desenvolvimento” e por ser adepto do interacionismo leva em conta as coisas que já vêm de dentro do sujeito e as coisas que vêm do ambiente.

O autor defende a ideia de que os sujeitos são historicamente determinados e culturalmente organizados. Advoga a necessidade de compreender a complexidade do desenvolvimento do pensamento humano, tendo em vista que cada sujeito tem a capacidade de rememorar experiências anteriores, imaginar eventos que ainda serão vivenciados, planejar ações e buscar soluções para problemas reais e até fictícios, o que denominou como atividades psicológicas superiores.

As ideias centrais de seus trabalhos são o aprendizado, o aprendiz e suas relações. Nesse contexto, o convívio do indivíduo com o ambiente cultural Vygotsky acredita ser determinante para o desenvolvimento interno do pensamento.

As funções psicológicas elementares se caracterizam como reflexos, já os processos psicológicos mais complexos ou funções psicológicas superiores são as que diferenciam os humanos dos outros animais e se formam e se desenvolvem através do aprendizado. Assim, não descarta as definições biológicas do ser humano para sua constituição, mas, ensina que o desenvolvimento do ser humano em sua totalidade depende do aprendizado, fruto da convivência com determinado grupo social e **a partir da interação com outros indivíduos.**

Desse modo, o aprendizado possibilita e movimenta o desenvolvimento humano; “[...] o aprendizado humano pressupõe uma natureza social específica e um processo através do qual as crianças penetram na vida intelectual daquelas que as cercam” (Vygotsky, 1991, p. 59).

Na sua obra, adota o conceito de mediação como sendo o processo de intervenção de um elemento intermediário numa relação, onde a relação deixa de ser direta e passa a ser mediada por esse elemento. Outro conceito-chave para compreensão de suas ideias sobre aprendizado é o que denominou Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), que “[...] é a distância entre o nível de desenvolvimento real, que se costuma determinar através da solução independente de problemas, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da solução de problemas sob a orientação de um adulto ou em colaboração com companheiros mais capazes” (Vygotsky, 1991, p. 58).

Para o sujeito que frequenta a escola, o aprendizado escolar é o elemento principal em seu desenvolvimento mental, que deve ser construído a partir do nível de desenvolvimento real do sujeito, ou seja, tudo aquilo que ele já experimentou e tem capacidade de realizar.

Mas, o percurso a ser seguido deverá ser guiado pelo nível de desenvolvimento potencial do sujeito, que é o nível de conhecimento que ele poderá atingir com o trabalho de mediação exercido por instrumentos, signos ou relações humanas e/ou culturais. O professor poderá interferir na ZDP dos alunos, provocando avanços que não ocorreriam espontaneamente. Ao formular o conceito de ZDP, Vygotsky mostrou que o bom ensino é aquele que estimula a criança a atingir um nível de compreensão e habilidade que ainda não domina completamente. O ensino de um novo conteúdo não é apenas à aquisição de uma habilidade ou de um conjunto de informações, mas se trata de ampliar as estruturas cognitivas da criança,

[...] o aprendizado orientado para os níveis de desenvolvimento que já foram atingidos é ineficaz do ponto de vista do desenvolvimento global da criança. Ele não se dirige para um novo estágio do processo de desenvolvimento, mas, ao invés disso, vai a reboque desse processo. Assim, a noção de zona de desenvolvimento proximal capacita-nos a propor uma nova fórmula, a de que o ‘bom aprendizado’ é somente aquele que se adianta ao desenvolvimento” (Vygotsky, 1991, p. 60).

Ou seja, quando o aprendizado escolar eleva o nível mental de desenvolvimento em relação à sua idade cronológica “[...] a aprendizagem da criança começa muito antes da aprendizagem escolar. A aprendizagem escolar nunca parte do zero. Toda aprendizagem da criança na escola tem uma pré-história”. E mais, “[...] a aprendizagem não é, em si mesma, desenvolvimento, mas uma correta organização da aprendizagem da criança que conduz ao desenvolvimento mental, ativa todo um grupo de processos de desenvolvimento, e esta ativação não poderia produzir-se sem a aprendizagem (Vygotsky, 2006, p. 109; *ibidem*, p. 115).

A afirmação indica que o autor reconhece a importância da escola, no sentido de que a aprendizagem escolar orienta e estimula os processos internos de desenvolvimento da criança em idade escolar. O processo de desenvolvimento não coincide com o da aprendizagem; o

processo de desenvolvimento segue o da aprendizagem, criando a área de desenvolvimento potencial. Nesse sentido, valoriza a escola, o papel desempenhado pelo professor, a intervenção pedagógica.

O desenvolvimento da criança não acompanha nunca a aprendizagem escolar, como uma sombra acompanha o objeto que a projeta. Os testes que comprovam os progressos escolares não podem, portanto, refletir o curso real do desenvolvimento da criança. Existe uma dependência recíproca, extremamente complexa e dinâmica, entre o processo de desenvolvimento e o da aprendizagem, dependência que não pode ser explicada por uma única fórmula especulativa apriorística (Vygotsky 2006, p. 116)

Na abordagem epistemológica, o materialismo histórico-dialético confirma a necessidade em se compreender o conhecimento como uma construção social através da história que, não sendo independente das estruturas sociais nem completamente imerso nelas, possui uma relação biunívoca de determinação.

A escola tem tarefa fundamental na formação dos conhecimentos e conceitos científicos e que nem sempre estão relacionados às vivências diretas dos estudantes, mas que são importantes. Os conceitos científicos desenvolvem-se gradual e sistematicamente na fase de maturação e contato com os conhecimentos sistematizados, dependentes, e levando em conta as possibilidades que a interação social pode viabilizar.

A família também exerce papel relevante nesta etapa, pois o desenvolvimento da aprendizagem é propiciado nas relações afetivas e contextuais, as quais o indivíduo é estimulado com elementos significativos de sua vivência, cultura e meio para promover de fato o desenvolvimento intelectual e integral.

“[...] o mais mínimo avanço de qualquer função na esfera do desenvolvimento cultural pressupõe o desenvolvimento da personalidade ainda que apenas em suas formas embrionárias. A essência do desenvolvimento cultural consiste, como vimos, em que o homem domine os processos de seu próprio comportamento. Mas a premissa imprescindível para esse domínio é a formação da personalidade, de modo que o desenvolvimento de uma ou outra função depende, e está sempre condicionado pelo desenvolvimento global da personalidade” (Vygotsky, 1995, p. 329).

Segundo o autor, no universo escolar o sujeito aprende de maneira diferente e em tempos diferentes, pois as relações sociais, afetivas e biológicas interferem neste processo e podem atribuir significado àquilo que está em sua volta, já que a vivência determina o que influi no desenvolvimento da aprendizagem.

Desta forma, é de grande relevância que as peculiaridades e as diferenças sejam reconhecidas e levadas em consideração no processo de ensino e de aprendizagem para que haja coerência e significado no processo de construção do conhecimento.

2.3.1 Interação social

Na área da educação e a partir da perspectiva da teoria sócio-histórica de Vygotsky, o processo de construção do conhecimento ocorre a partir da relação do homem com o ambiente e nas suas relações de mediação com os outros seres sociais. Ao afirmar que o desenvolvimento intelectual do indivíduo se dá a partir das interações sociais e as diversas vivências, Vygotsky (2010) destaca que o ser se constitui a partir do processo de relação permeado por diversos aspectos sociais, históricos e culturais, uma vez que o indivíduo não se constitui isoladamente.

[...] deve-se considerar o meio não como uma circunstância do desenvolvimento, por encerrar em si certas qualidades ou determinadas características que já propiciam, por si próprias, o desenvolvimento da criança, mas é sempre necessário abordá-lo a partir da perspectiva de qual relação existe entre a criança e o meio em dada etapa do desenvolvimento (Vygotsky, 2010, p. 682).

A interação com outros indivíduos tem, para Vygotsky, outro caráter que não cumpre apenas a função de desenvolver a tolerância ou a solidariedade. A interação social é uma necessidade ontológica, ou seja, é por meio da relação do homem com outros, com a natureza e com a história dessas relações, que o homem se forma como ser humano e transforma o seu meio.

Influenciado por Marx, Vygotsky concluiu que as origens das formas superiores de comportamento consciente deveriam ser achadas nas relações sociais que o indivíduo mantém com o mundo exterior. Mas o homem não é apenas um produto do seu ambiente, é também um agente ativo no processo de criação desse meio (Luria, 2010, p. 25).

O estudante como sujeito do conhecimento estudado por Vygotsky não é um sujeito apenas ativo, mas interativo por se constituir a partir de relações intra e interpessoais. É na interação com outros estudantes e consigo próprio que vão se adquirindo conhecimentos, papéis e funções sociais, o que lhe permite a formação de conhecimento e da sua própria consciência.

O processo de ensino-aprendizagem se desenvolve do plano social (relações interpessoais) para o plano individual interno (relações intrapessoais). Desta forma, a escola é o lugar onde a intervenção pedagógica intencional desencadeia o processo ensino-aprendizagem, priorizando as interações entre os próprios estudantes e deles com o professor; o objetivo da escola é fazer com que os conceitos cotidianos que as crianças desenvolvem na convivência social se desenvolvam para o nível dos conceitos científicos, parte de um sistema organizado de conhecimentos adquiridos pelo ensino.

Na escola o professor e os estudantes mais experientes são os mediadores. O estudante não é, tão somente, o sujeito da aprendizagem, mas, aquele que aprende junto ao outro o que o seu grupo social produz, ou seja, valores, linguagem e o próprio conhecimento.

2.3.2 Zona de Desenvolvimento Proximal

Para a compreensão das ideias de Vygotsky sobre aprendizado é imprescindível conhecer o conceito de zona de desenvolvimento proximal (ZDP), definida como sendo, a distância entre o nível de desenvolvimento real e o nível de desenvolvimento potencial que é determinado através da solução de problemas sob orientação de um adulto ou em colaboração com companheiros capazes (Vygotsky 1991).

Para Vygotsky (2006) a aprendizagem da criança começa bem antes da aprendizagem escolar. A aprendizagem escolar não parte do zero. Toda a aprendizagem da criança na escola tem uma pré-história. Dessa forma o aprendizado escolar é um dos elementos principais em seu desenvolvimento mental, e deve ser construído a partir do nível de desenvolvimento real do sujeito, ou seja, tudo aquilo que ele já experimentou e tem capacidade de realizar sozinho.

Mas, esse processo de desenvolvimento mental deve ser guiado pelo nível de desenvolvimento potencial do sujeito, que é o nível de conhecimento que ele poderá atingir com o trabalho de mediação exercido por instrumentos, signos ou relações humanas e/ou culturais a seu dispor.

O professor poderá interferir na ZDP dos alunos, provocando avanços que não ocorreriam espontaneamente. Vygotsky atribuiu importância ao papel do professor ao colocá-lo como mediador entre a criança e o mundo, é um descobridor da ZDP do aluno, impulsionador do desenvolvimento.

Ao formular o conceito de zona proximal, fica evidente que o bom ensino é aquele que estimula a criança a atingir um nível de compreensão e habilidade que ainda não domina completamente. “O bom aprendizado é aquele que se adianta ao desenvolvimento” Vygotsky (1991, p. 101). Ou seja, quando o aprendizado escolar eleva o nível mental de desenvolvimento em relação à sua idade cronológica.

Pressupõe necessariamente que o processo de desenvolvimento não coincide com o da aprendizagem, o processo de desenvolvimento segue o da aprendizagem, criando a área de desenvolvimento potencial.

O desenvolvimento da criança não acompanha nunca a aprendizagem escolar, como uma sombra acompanha o objeto que a projeta. Os testes que comprovam os progressos escolares não podem, portanto, refletir o curso real do desenvolvimento da criança. Existe uma dependência recíproca, extremamente complexa e dinâmica,

entre o processo de desenvolvimento e o da aprendizagem, dependência que não pode ser explicada por uma única fórmula especulativa apriorística (Vygotsky *et al.*, 2006, p. 116)

Na escola acontece a aprendizagem dos conhecimentos sistematizados, chamados por ele de conhecimentos científicos em contraposição aos conhecimentos cotidianos, frutos da experiência pessoal do indivíduo. Ou seja, existem situações diárias na vida da criança, na qual ela já encontrou várias operações, sejam elas complexas, sejam elas simples, assim como o fato da criança sem nunca ter ido a uma escola, mas já falou as primeiras palavras.

[...] a aprendizagem não é, em si mesma, desenvolvimento, mas uma correta organização da aprendizagem da criança conduz ao desenvolvimento mental, ativa todo um grupo de processos de desenvolvimento, e esta ativação não poderia produzir-se sem a aprendizagem (Vygotsky *et al.*, 2006, p. 115).

Na escola a aprendizagem escolar orienta e estimula os processos internos de desenvolvimento do indivíduo no período escolar. O que se aprende com a mediação do professor ou de seus pares mais experientes vai se elaborando e se incorporando na mente ocorrendo a aprendizagem que promove o desenvolvimento.

A linguagem possibilita a interação social entre os indivíduos que compartilham desse sistema de representação. E com o domínio da escrita, o aluno adquire também capacidades de reflexão e controle do próprio funcionamento psicológico.

2.4 O ENSINO DA MATEMÁTICA NA PERSPECTIVA DA TEORIA SÓCIO-HISTÓRICA DE VYGOTSKY

A Matemática fornece meios para compreender a realidade do mundo em que vivemos. Para isso, os conteúdos ensinados precisam ter relação/aplicação na solução de problemas do cotidiano dos educandos que passam a perceber a importância dos conteúdos matemáticos para suas vidas. O reconhecimento do significado dos conceitos matemáticos e de suas representações torna a aprendizagem mais motivadora, dinâmica e significativa.

A Matemática é instrumento de mediação entre o sujeito e a realidade na qual está inserido. Ela possibilita ao sujeito compreender as relações entre ele e os espaços social, cultural, laboral e escolar. À guisa de exemplo, cita-se a importância da Matemática Financeira para a resolução de diversas pragmáticas do sujeito, desde a compra de alimentos numa feira até a aquisição de um imóvel financiado em 35 anos.

Dessa forma a Matemática se transforma em instrumento mediador entre o sujeito e a situação-problema que precisa ser resolvida; ao ser capaz de resolver o problema de per si, o

sujeito desenvolve a autonomia e com isso dispensa a presença de outro. O sujeito autônomo é aquele que alcançou o nível de desenvolvimento real.

Historicamente, a escola tem sido alvo de críticas devido a forma como aborda os conteúdos matemáticos, sem contextualizar, isto é, sem aplicar o conhecimento sistematizado aos fatos do mundo real dos estudantes, sem (re)significar os conhecimentos produzidos pela humanidade.

A despeito disso, diversos autores que estudam o ensino e a aprendizagem em Matemática destacam a influência do pensamento de Vygotsky, para quem a aprendizagem dos conceitos deveria ter suas origens nas práticas sociais. D'Ambrósio, pesquisador em Educação Matemática, reconhece a força do pensamento de Vygotsky, afirmando que

“A estratégia mais promissora para a educação, nas sociedades que estão em transição da subordinação para a autonomia, é restaurar a dignidade de seus indivíduos, reconhecendo e respeitando suas raízes. Reconhecer e respeitar as raízes de um indivíduo não significa ignorar e rejeitar as raízes do outro, mas, num processo de síntese, reforçar suas próprias raízes” (D'Ambrósio, 1990, p. 42).

Para Skovsmose, o ensino da Matemática deve estar baseado em situações práticas, vivenciadas pelos estudantes no cotidiano. Mais do que isso, os problemas precisam ser relevantes e, assim, serem capazes de promover o engajamento dos educandos na busca de soluções. Assim, destaca que o ensino:

“1. Deveria ser possível para os estudantes perceber que o problema é de importância. Isto é, o problema deve ter relevância subjetiva para os estudantes. Deve estar relacionado a situações ligadas às experiências deles.
2. O problema deve estar relacionado a processos importantes na sociedade.
3. De alguma maneira e em alguma medida, o engajamento dos estudantes na situação-problema e no processo de resolução deveria servir como base para um engajamento político e social (posterior)” (Skovsmose, 2013, p. 34).

A teoria sócio-histórica de Vygotsky tem sido cada vez mais estudada e aplicada ao ensino da Matemática. Na perspectiva de um ensino eficaz da Matemática, as intervenções pedagógicas devem adotar metodologias condizentes com a realidade dos estudantes, norteadas, primordialmente, por uma prática que seja capaz de estimular o processo que valoriza a interação dos estudantes com seus pares e com o professor.

Vygotsky (1988), por meio dos conceitos de Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), Interação Social e Mediação, mostra que devemos valorizar as habilidades do aluno, buscando novas formas e instrumentos avaliativos, substituindo a interpretação de natureza excludente, propondo uma avaliação como processo que pressupõe inclusão.

A pesquisa emprega as bases que tornaram a teoria de ensino de Lev Vygotsky tão difundida no ramo da educação tratando do ensino e aprendizagem do aluno, na construção da proposta de ensino objeto desta pesquisa, no intuito de trazer uma abordagem para que o professor utilize de interações sociais para o melhor desenvolvimento do aluno.

2.5 O ENSINO DA MATEMÁTICA DE ACORDO COM A BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR

A BNCC fundamenta-se no pressuposto segundo o qual a aprendizagem decorre do desenvolvimento de competências e habilidades. De acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM), atualizadas pela Resolução nº 3, de 21 de novembro de 2018, o conceito de competências significa mobilização de conhecimentos, habilidades, atitudes e valores, para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho.

Por seu turno, habilidades são conhecimentos em ação, com significado para a vida, expressas em práticas cognitivas, profissionais e socioemocionais, atitudes e valores continuamente mobilizados, articulados e integrados. O Conselho Nacional de Educação (CNE) nesta resolução, equipara “competências e habilidades” com a noção de “direitos e objetivos de aprendizagem e desenvolvimento”, uma das estratégias presentes na Lei nº 13.005, 25 de junho de 2014, a Lei do Plano Nacional de Educação (PNE) (MEC, 2018).

Nas DCNEM o currículo é conceituado como a proposta de ação educativa constituída pela seleção de conhecimentos construídos pela sociedade, expressando-se por práticas escolares que se desdobram em torno de conhecimentos relevantes e pertinentes, permeadas pelas relações sociais, articulando vivências e saberes dos estudantes e contribuindo para o desenvolvimento de suas identidades e condições cognitivas e socioemocionais.

As aprendizagens essenciais são as que desenvolvem competências e habilidades. As DCNEM estabelecem que as propostas curriculares do Ensino Médio devem garantir o desenvolvimento das competências gerais e específicas da BNCC (MEC, 2018).

A BNCC propõe a substituição da fragmentação curricular pela abordagem interdisciplinar por Área do Conhecimento e o trabalho com o conhecimento aplicado, tendo como foco o desenvolvimento de competências. A BNCC do Ensino Médio trás na sua estrutura quatro áreas do conhecimento: I - linguagens e suas tecnologias; II - matemática e suas tecnologias; III - ciências da natureza e suas tecnologias; IV - ciências humanas e sociais aplicadas.

A área do conhecimento Matemática e suas Tecnologias apresenta cinco competências específicas estando cada uma delas relacionada a um conjunto de habilidades que, segundo a BNCC, representam as aprendizagens essenciais a serem garantidas a todos os estudantes do Ensino Médio. Assim, as habilidades relacionadas à determinada competência não são exclusivas daquela competência.

A BNCC de Matemática do Ensino Médio relaciona as unidades de conhecimento Números e Álgebra, Geometria e Medidas, e Probabilidade e Estatística às competências e

habilidades respectivas (Brasil, p. 543-546). Por outro lado, a própria base indica que a definição do currículo deve ser feita no âmbito de cada sistema de ensino que tem a competência para definir os conteúdos a serem ministrados em cada ano/série.

As competências específicas explicitam como as competências gerais da EB se expressam nas áreas do conhecimento. Elas estão articuladas às competências específicas de área para o Ensino Fundamental (EF), com as adequações necessárias ao atendimento das especificidades de formação dos estudantes do Ensino Médio.

Na BNCC, a definição do conceito de competência está fundamentada no movimento dos conhecimentos das várias disciplinas e de habilidades adquiridas na resolução de problemas do dia a dia, vinculados aos conteúdos aprendidos, na busca por transformar a sociedade com ações. Nessa perspectiva, tais competências priorizam como base de desenvolvimento os enfoques, do saber e do saber fazer.

No contexto desta pesquisa serão analisadas as competências e habilidades diretamente relacionadas aos conteúdos juros simples e juros compostos. Para isso, as competências da BNCC que apresentam relação direta com esses objetos de conhecimento (conteúdos, conceitos e processos), são:

Propor ou participar de ações para investigar desafios do mundo contemporâneo e tomar decisões éticas e socialmente responsáveis, com base na análise de problemas sociais, como os voltados a situações de saúde, sustentabilidade, das implicações da tecnologia no mundo do trabalho, entre outros, mobilizando e articulando conceitos, procedimentos e linguagens próprios da Matemática (Competência específica 2); e Utilizar estratégias, conceitos, definições e procedimentos matemáticos para interpretar, construir modelos e resolver problemas em diversos contextos, analisando a plausibilidade dos resultados e a adequação das soluções propostas, de modo a construir argumentação consistente (competência específica 3) (Brasil, 2018, p. 534-535).

Em relação às habilidades, destaca-se que esses objetos de conhecimento se relacionam a um número variável de habilidades; em relação a juros simples e juros compostos foram identificadas as seguintes:

Aplicar conceitos matemáticos no planejamento, na execução e na análise de ações envolvendo a utilização de aplicativos e a criação de planilhas (para o controle de orçamento familiar, simuladores de cálculos de juros simples e compostos, entre outros), para tomar decisões (EM13MAT203); e Interpretar e comparar situações que envolvam juros simples com as que envolvem juros compostos, por meio de representações gráficas ou análise de planilhas, destacando o crescimento linear ou exponencial de cada caso (EM13MAT303) (Brasil, 2018, p. 534 e 536).

Na BNCC as habilidades são codificadas, sendo os códigos formados por uma sequência de letras e números. A habilidade EM13MAT303 indica que está se refere ao Ensino Médio (EM), da primeira à terceira séries (13), da disciplina Matemática (MAT), referente à competência três (3) e habilidade três (03).

A contextualização do ensino da Matemática se apresenta como um dos desafios propostos pela BNCC. O ensino com contextualização deve ser feito em estreita relação com a cultura e os fatos sociais. Faz-se necessário considerar no processo ensino aprendizagem a necessidade de conhecer e interpretar a realidade sociocultural dos estudantes, ou seja, do ambiente social que eles convivem.

Desde as décadas finais do século XX e ao longo deste início do século XXI, o foco no desenvolvimento de competências tem orientado a maioria dos estados e municípios brasileiros, bem como diferentes países como Austrália, Estados Unidos da América, Chile, Portugal, França, entre outros, na construção dos currículos escolares.

As avaliações internacionais da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), que coordena o Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA, na sigla em inglês), e da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO, na sigla em inglês), que instituiu o Laboratório Latino-americano de Avaliação da Qualidade da Educação para a América Latina (LLECE, na sigla em espanhol) também adotam a aprendizagem baseada no desenvolvimento de competências (BNCC, 2018).

A BNCC do Ensino Médio da área de Matemática e suas Tecnologias propõe a ampliação e o aprofundamento das aprendizagens essenciais desenvolvidas até o 9º ano do EF. Busca uma abordagem mais inter-relacionada dos conhecimentos já explorados no EF, para possibilitar que os estudantes construam uma visão mais integrada da Matemática, com a perspectiva de sua aplicação à realidade.

A aprendizagem da Matemática no Ensino Médio, dentre os muitos desafios, deve proporcionar aos estudantes a visão de que esta ciência não é um conjunto de regras e técnicas, mas faz parte da cultura e da história (BNCC, 2018). Nesse nível da educação básica, o foco é a construção de uma visão integrada da Matemática, aplicada à realidade. Nesse contexto, é preciso levar em conta as vivências cotidianas dos estudantes do Ensino Médio, envolvidos, em diferentes graus dados por suas condições socioeconômicas, pelos avanços tecnológicos, pelas exigências do mercado de trabalho, pela potencialidade das mídias sociais, entre outros.

A base da sociedade capitalista está assentada na divisão entre proprietários de meios de produção e os detentores da força de trabalho. Essa divisão do trabalho promove uma consequente divisão do conhecimento com o advento de disciplinas científicas autônomas que visam atender às demandas de fragmentação de funções na sociedade com diferentes profissões (Saviani, 1989).

Tais considerações colocam a área de Matemática e suas Tecnologias diante da responsabilidade de aproveitar todo o potencial já constituído pelos estudantes para promover

ações que estimulem e provoquem seus processos de reflexão e de abstração, que deem sustentação a modos de pensar criativos, analíticos, indutivos, dedutivos e sistêmicos e que favoreçam a tomada de decisões orientadas pela ética e o bem comum (BNCC, 2018).

2.6 AVALIAÇÃO DO LIVRO DIDÁTICO

O Programa Nacional do Livro e do Material Didático atende aos estudantes da educação básica das escolas públicas de educação básica das redes federal, estaduais, municipais e distrital e às instituições comunitárias, confessionais ou filantrópicas sem fins lucrativos e conveniadas com o Poder Público. De acordo com o marco legal vigente, o Decreto nº 9.099, 18 de julho de 2017, destaca-se que

O Programa Nacional do Livro e do Material Didático - PNLD, executado no âmbito do Ministério da Educação, será destinado a avaliar e a disponibilizar obras didáticas, pedagógicas e literárias, entre outros materiais de apoio à prática educativa, de forma sistemática, regular e gratuita, às escolas públicas de educação básica das redes federal, estaduais, municipais e distrital e às instituições comunitárias, confessionais ou filantrópicas sem fins lucrativos e conveniadas com o Poder Público (Brasil, 2017).

Em conformidade com o art. 2º do Decreto nº 9.099/2017, são objetivos do PNLD:

- I - **aprimorar o processo de ensino e aprendizagem** nas escolas públicas de educação básica, com a consequente melhoria da qualidade da educação;
- II - **garantir o padrão de qualidade do material** de apoio à prática educativa utilizado nas escolas públicas de educação básica;
- III - democratizar o acesso às fontes de informação e cultura;
- IV - **fomentar a leitura e o estímulo à atitude investigativa dos estudantes;**
- V - **apoiar a atualização, a autonomia e o desenvolvimento profissional do professor;** e
- VI - **apoiar a implementação da Base Nacional Comum Curricular** (Brasil, 2017, grifos da autora).

As diretrizes do PNLD foram estabelecidas em consonância com o disposto no art. 3º do Decreto nº 9.099/2017. São elas:

- I - o respeito ao **pluralismo de ideias e concepções pedagógicas;**
- II - **o respeito às diversidades sociais, culturais e regionais;**
- III - **o respeito à autonomia pedagógica das instituições de ensino;**
- IV - o respeito à liberdade e o apreço à tolerância; e
- V - a garantia de isonomia, transparência e publicidade nos processos de aquisição das obras didáticas, pedagógicas e literárias (Brasil, 2017, grifos da autora).

De acordo com o art. 10 do Decreto nº 9.099/2017, a avaliação pedagógica dos materiais didáticos no âmbito do PNLD será coordenada pelo MEC, com base nos seguintes critérios:

- I - o respeito à legislação, às diretrizes e às normas gerais da educação;
- II - a observância aos princípios éticos necessários à construção da cidadania e ao convívio social republicano;
- III - **a coerência e a adequação da abordagem teórico-metodológica;**
- IV - **a correção e a atualização de conceitos, informações e procedimentos;**
- V - **a adequação e a pertinência das orientações prestadas ao professor;**
- VI - a observância às regras ortográficas e gramaticais da língua na qual a obra tenha sido escrita;
- VII - a adequação da estrutura editorial e do projeto gráfico; e
- VIII - **a qualidade do texto e a adequação temática** (Brasil, 2017, grifos da autora).

A avaliação das obras submetidas no Edital do PNLD 2021 deve assegurar a qualidade do material, e incentivar a produção de materiais cada vez mais adequados às necessidades da educação pública brasileira, em conformidade com os objetivos da legislação da Educação Básica.

A avaliação das obras didáticas deve ter como objetivo, principalmente, o desenvolvimento das competências gerais, competências específicas e habilidades que devem ser desenvolvidas no processo de ensino e aprendizagem do Ensino Médio, conforme definidas na BNCC (PNLD, 2021).

A não observância a qualquer um dos critérios estabelecidos no edital implica em proposta incompatível com os objetivos estabelecidos para o Ensino Médio, o que justifica sua exclusão do PNLD de 2021. Com vista a preservação da unidade e a articulação didático-pedagógica, será excluída toda a obra que, ao ser apresentada em forma de coleção, tiver um ou mais volumes excluídos na etapa de avaliação.

3 METODOLOGIA

3.1 NATUREZA, TIPO E OBJETIVOS DA PESQUISA

O presente estudo se caracteriza como pesquisa de natureza aplicada, do tipo qualitativa e quanto aos objetivos, classifica-se como explicativa, haja vista seu propósito em resolver um problema concreto que foi identificar em que medida as abordagens pedagógicas do LD de Matemática do Ensino Médio aprovados pelo PNLD 2021 favorecem o desenvolvimento das habilidades e competências específicas prescritas na BNCC para os conteúdos juros simples e juros compostos? E desenvolver uma proposta de ensino “Sequência didática para ensinar juros simples e juros compostos à luz da teoria sócio-histórica de Vygotsky”. A pesquisa explicativa, é a que mais aprofunda o conhecimento da realidade, pois tem como finalidade explicar a razão das coisas (Gil, 2019).

A pesquisa de natureza aplicada caracteriza-se por seu interesse prático, isto é, que os resultados sejam aplicados ou utilizados, imediatamente, na solução de problemas que ocorrem na realidade (Marconi; Lakatos, 2017). Em outras palavras, a pesquisa aplicada é aquela que procura encontrar soluções para aplicar em situações reais.

Este estudo, com o propósito de atingir os objetivos desta presente pesquisa os procedimentos metodológicos utilizados na efetivação do trabalho envolveram quatro etapas básicas: 1) Análise documental 2) Entrevista com docentes, 3) Elaboração da sequência didática e 4) Aplicação da sequência didática (avaliação da SD), as quais originaram o produto educacional, isto é, a proposta de ensino “Sequência Didática para ensinar juros simples e juros compostos à luz da teoria sócio-histórica de Vygotsky” que acompanha esta dissertação. O planejamento da proposta de ensino será descrito mais adiante.

Destaca-se, ainda, que na análise qualitativa “é a presença ou a ausência de uma dada característica de conteúdo ou de um conjunto de características num determinado fragmento de mensagem que é tomado em consideração” (Bardin, 2011, p. 21).

A pesquisa partiu dos pontos de vista subjetivos e se utilizou de conceitos teóricos e metodológicos; as teorias de ensino e aprendizagem, bem como os materiais obtidos durante a fase de coleta de dados que foram codificados e categorizados de forma a proporcionar significado ao problema de pesquisa, o que proporcionou discussões e conclusões de ordem subjetiva. Desta forma, por meio da abordagem qualitativa foi possível identificar as abordagens pedagógicas presentes na BNCC e no livro didático estudados, elaborar e avaliar a proposta de ensino “Sequência didática para ensinar juros simples e juros compostos à luz da teoria sócio-histórica de Vygotsky”.

3.2 INSTRUMENTOS E TÉCNICAS DA COLETA E ANÁLISE DE DADOS

3.2.1 Coleta dos dados

A coleta de dados foi realizada por meio da aplicação de questionários, entrevistas, pesquisa documental e estudo de campo. Foram aplicados questionário e entrevista junto aos estudantes da turma da 2ª série do curso técnico em informática do EMI e professores de Matemática da escola participante do estudo de campo, conforme Apêndices “B” e “C”. Questionários definidos como sendo “instrumento de coleta de dados constituído por uma série de perguntas, que devem ser respondidas por escrito” (Marconi; Lakatos, 1999, p. 100).

Os questionários com questões dos tipos fechada e de múltipla escolha, possibilitou as respostas e a análise dos dados coletados. Para aprofundar o conhecimento sobre o problema

de pesquisa “em que medida as abordagens pedagógicas do LD de Matemática do Ensino Médio aprovados pelo PNLD 2021 favorecem o desenvolvimento das habilidades e competências específicas prescritas na BNCC para os conteúdos juros simples e juros compostos?” foi de muita valia a aplicação da entrevista com os professores de Matemática referidos anteriormente. Entrevista é o “encontro entre duas pessoas, a fim de que uma delas obtenha informações a respeito de um determinado assunto” (Marconi; Lakatos, 1999, p. 94).

Na aplicação das entrevistas foram seguidas as seguintes diretrizes: contato inicial forjado num clima amistoso e objetivo; direcionamento das perguntas por meio de roteiro semiestruturado; realização de uma pergunta por vez foi iniciado pelas que não tinham probabilidade de serem recusadas e evitando perguntas que induzam o entrevistado; registro das respostas foram mediante anotação simultânea, ao término da entrevista, num clima de cordialidade, agradei ao informante pela sua contribuição para a pesquisa.

A pesquisa documental possibilitou analisar e identificar das abordagens pedagógicas dos conteúdos JS e JC do LD de matemática do PNLD 2021 adotado na Escola Estadual de Educação Profissional Maria Ângela da Silveira Borges, feita por meio da análise tanto do conteúdo, como dos exercícios e das orientações dirigidas aos professores, parte integrante dos livros didáticos do PNLD 2021, e também identificar das abordagens pedagógicas que fundamentam a BNCC, foi também objeto dessa pesquisa as Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio e da Educação Profissional e Tecnológica de Nível Médio, a LDB, decretos e demais atos normativos.

O estudo de campo foi realizado na Escola Estadual de Educação Profissional Maria Ângela da Silveira Borges, com seus docentes efetivos de matemática e os estudantes da turma da 2ª série do curso técnico de informática. O estudo de campo tende a utilizar mais técnicas de observação do que de interrogação, por conta da maior interação social com os elementos pesquisados. Essa característica do método corroborou com a teoria de ensino e aprendizagem empregada no desenvolvimento do produto educacional – Teoria sócio-histórica de Vygotsky – que tem na interação social dos participantes um dos fundamentos de sua constituição e execução.

Para tanto, o estudo de campo foi utilizado na etapa de aplicação de produto educacional “Sequência Didática para ensinar Juros Simples e Juros Compostos à luz da teoria sócio-histórica de Vygotsky”.

3.2.2 Análise dos dados da pesquisa

Para alcançar os objetivos da presente pesquisa foi utilizada a análise de conteúdo, através da técnica de análise temática ou categorial desenvolvida por Laurence Bardin. Esta técnica garante o rigor metodológico necessário e sua aplicação decorre da observância de três fases distintas, a saber: pré-análise; exploração do material e tratamento dos resultados – a inferência e a interpretação (Bardin, 2011).

A análise de conteúdo, técnica utilizada nesta pesquisa, já era utilizada, segundo Bardin (2011), desde as primeiras tentativas de interpretação dos livros sagrados; no entanto, somente na década de 1920 foi reconhecida como método, após a sistematização realizada por Leavell. O termo análise de conteúdo (AC) designa

um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando a obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens (Bardin, 2011, p. 47).

Por meio da AC buscou-se compreender as características, estruturas ou modelos presentes por trás dos fragmentos de mensagens que se analisou. O campo de atuação da AC é vasto, haja vista que compreende as comunicações. Sendo assim pode-se dizer que a AC é um conjunto de técnicas de análise das comunicações. Desmascarar a axiologia subjacente aos manuais escolares é um exemplo de seu campo de atuação.

Qualquer comunicação que vincule um conjunto de significações de um emissor para um receptor pode, em princípio, ser traduzida pelas técnicas de análise de conteúdo. Parte do pressuposto que por trás do discurso aparente, esconde-se nas entrelinhas um outro sentido que convém descobrir, ou seja, interpretação dos dados, pela qual o pesquisador passa a compreender características, estruturas e/ou modelos que estão por trás das mensagens levadas em consideração.

Em síntese, o objetivo da análise de conteúdo “é a manipulação de mensagens (conteúdo e expressão desse conteúdo), para evidenciar os indicadores que permitam inferir sobre uma outra realidade que não a da mensagem” (Bardin, 2011, p. 46).

3.3 O LOCUS DA PESQUISA

O estudo de campo foi desenvolvido na Escola Estadual de Educação Profissional (EEEP) Maria Ângela da Silveira Borges, localizada na rua Pintor Antônio Bandeira, s/n, Praia do Futuro, CEP 60180-476, no município de Fortaleza, estado do Ceará.

3.4 POPULAÇÃO E AMOSTRA DA PESQUISA

Com relação à pesquisa dos livros didáticos, a população foram as 10 coleções de Matemática para o Ensino Médio aprovadas no PNLD 2021, conforme mostra o Quadro 2, a seguir.

Quadro 2 - Relação dos livros didáticos de matemática do Ensino Médio aprovados pelo PNLD 2021

Título/Coleção	Autores/editores responsáveis	Editores
1 Diálogo: matemática e suas tecnologias	TEIXEIRA, Lilian Aparecida (editora responsável)	Moderna
2 Prisma matemática: conjuntos e funções Prisma matemática (Coleção)	BONJORNO, José Roberto; GIOVANNI JÚNIOR, José Ruy; SOUSA, Paulo Roberto Câmara de	FTD
3 Matemática nos dias de hoje matemática financeira e álgebra Matemática nos dias de hoje (Coleção)	CEVADA, Jefferson; SILVA, Daniel Romão da; PRADO, Gabriel Gleich; COLPAN, João Guilherme B.	Editora SEI Ltda.
5 Conexões – matemática e suas tecnologias Conexões (Coleção)	LEONARDO, Fabio Martins de (editor responsável)	Moderna
6 Multiversos Matemática: Matemática Financeira, gráficos e sistemas Multiversos Matemática (Coleção)	SOUZA, Joamir Roberto de	FTD
7 Interação matemática: a matemática financeira e a resolução de problemas por meio das funções exponencial e logarítmica Interação matemática (Coleção)	LONGEN, Adilson; BLANCO, Rodrigo Morozetti	Editora do Brasil
8 Ser protagonista matemática e suas tecnologias: Álgebra e Educação Financeira Ser protagonista matemática e suas tecnologias (Coleção)	SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez	Edições SM
9 Quadrante matemática e suas tecnologias: estatística, probabilidade e matemática financeira Quadrante matemática e suas tecnologias (Coleção)	CHAVANTE, Eduardo; PRESTES, Diego	Edições SM
10 Matemática interligada: grandezas, sequências e matemática financeira Matemática interligada (Coleção)	ANDRADE, Thais Marcelle de (editora responsável)	Scipione

Fonte: Elaborado pela autora(2023).

A amostra do LD selecionada para análise foi a coleção “Matemática interligada: grandezas, sequências e matemática financeira”; a escolha justifica-se pelo fato desta coleção ter sido a escolhida e ser utilizada pelos docentes da Escola Estadual de Educação Profissional Maria Ângela da Silveira Borges, para o período 2021 a 2023.

Em relação ao estudo de campo, já devidamente apresentado no item 3.2.1, a população compreende todos os estudantes regularmente matriculados e que estão

frequentando o EMI da referida escola e seus docentes efetivos de matemática na data da pesquisa. A amostra compreende a turma da 2ª série do Curso Técnico em informática e os três professores efetivos de matemática da escola *locus* da pesquisa.

3.5 PLANO DE RECRUTAMENTO: CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E DE EXCLUSÃO

Como critério de inclusão é necessário que o participante da pesquisa seja aluno, devidamente matriculado e cursando, a 2ª série do curso técnico de informática do Ensino Médio Integrado da Escola Estadual de Educação Profissional Maria Ângela da Silveira Borges.

Serão excluídos da pesquisa todos aqueles que não se encaixam no perfil, ou seja, todos aqueles que não são alunos da referida escola, cursistas da turma da 2ª série do curso técnico de informática do Ensino Médio Integrado.

No caso dos professores foram escolhidos todos os três professores efetivos de matemática lotados na Escola Estadual de Educação Profissional Maria Ângela da Silveira Borges na data da pesquisa. Sendo excluídos da pesquisa todos aqueles que não se encaixam no perfil, ou seja, todos aqueles que não são professores efetivos de matemática da referida escola na data da pesquisa.

3.6 JUSTIFICATIVA DO NÚMERO DE PARTICIPANTES

O número de participantes é reduzido por se tratar de uma pesquisa amostral, por este motivo foi escolhida apenas uma turma de cada série do Ensino Médio Integrado da referida escola para participar do presente estudo, no caso a turma da 2ª série do curso técnico de informática do Ensino Médio Integrado. E no caso dos professores se justifica a participação dos três professores efetivos de matemática da referida escola na data da pesquisa por serem responsáveis pela escolha e utilização do LD de matemática do PNLD 2021.

3.7 PROCESSO DE OBTENÇÃO DE AUTORIZAÇÃO PARA A REALIZAÇÃO DA PESQUISA

Ao chegar na referida escola tive uma conversa com o núcleo gestor, ao qual fui apresentada. Na ocasião, foi apresentada a ideia e os objetivos da pesquisa, bem como o

produto a ser aplicado. A diretora da EEEP Maria Ângela Silveira Borges prontamente autorizou a realização do estudo.

Quanto aos professores e alunos, foi realizada uma mobilização para que participassem, sendo necessário a apresentação e a assinatura pelos mesmos dos termos de consentimento presentes no anexo do presente trabalho.

3.8 PRODUTO EDUCACIONAL

Essa proposta de ensino é o produto educacional originado de uma pesquisa vinculada ao Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica (MPROFEPT) em Rede Nacional realizado no IFRN Campus Mossoró, e possui como objetivo subsidiar professores no processo de ensino e aprendizagem. Uma vez que a pesquisa, tenha detectado uma divergência na abordagem pedagógica presente de fato no livro didático analisado e aquela anunciada pelos autores como sendo sociointeracionista, justifica-se a finalidade, na pesquisa, de disponibilizar o material em foco.

3.8.1 Sequência Didática para Ensinar Juros Simples e Juros Compostos

A proposta de ensino – Sequência Didática para Ensinar Juros Simples e Juros Compostos, à luz da Teoria Sócio-histórica de Vygotsky – é um produto educacional originado da presente pesquisa, vinculada ao Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT) em Rede Nacional realizado no IFRN *Campus* Mossoró. Este produto educacional tem como objetivo subsidiar professores no processo de ensino e aprendizagem, haja vista que o estudo detecta divergência entre a abordagem pedagógica presente no livro didático analisado (cognitivista e comportamentalista) e aquela anunciada pelos autores (sociointeracionista).

Assim, a presente proposta de ensino apresenta-se como uma alternativa para professores de matemática da educação básica para o ensino e a aprendizagem dos conteúdos juros simples e juros compostos. O produto educacional orienta os professores para uma prática pedagógica baseada na abordagem sociocultural.

A sequência didática traz uma abordagem pedagógica que o professor se utiliza de interações sociais para favorecer o desenvolvimento do educando. A SD é composta de conteúdo teórico, atividades práticas, ludicidade e avaliação. Para a construção da sequência

foram utilizados conceitos da teoria sócio-histórica de Vygotsky, tais como ZDP, signos e linguagem, dentre outros.

Assim, a proposta de ensino constitui-se como recurso didático alternativo que lança um novo olhar sobre o conteúdo abordado, a partir da construção coletiva do conhecimento baseada na interação social dos educandos, de forma a fornecer um sentido mais amplo e significativo para as atividades escolares de Matemática.

Os processos de ensino são essenciais para aquisição dos conhecimentos e, desta forma, é preciso que os professores elaborem situações de ensino que permitam ao estudante estabelecer conexões entre o conhecimento científico e a compreensão do cotidiano. Nesse sentido, a SD apresentada mostra-se como relevante recurso pedagógico.

3.8.2 Aplicação da sequência didática

A sequência didática foi elaborada e aplicada na turma da 2ª série do curso técnico de informática, turma composta por quarente e três estudantes. A aplicação se deu em quatro encontros, cada encontro teve a duração de duas aulas. Foi realizada avaliação diagnóstica no primeiro encontro, e foi detectado dificuldade na hora de obter o resultado dos problemas por meio das operações matemáticas de multiplicação e divisão, sendo relatado por parte dos alunos que a dificuldade é resultado da pandemia onde tiveram aulas remotas que não proporcionou aprendizagem no Ensino Fundamental II.

Na realização do questionário socioeconômico tivemos a participação de trinta e um estudantes, foi constatado por meio desse questionário que trinta estudantes pretendem cursar faculdade e apenas dois estudantes não relataram interesse em cursar faculdade após terminar o Ensino Médio. Com relação a quantidade de estudantes que já trabalham, foi constatado que apenas três responderam que trabalham, três não responderam se trabalham e vinte e cinco não trabalham.

Com relação à participação nas atividades realizadas na sequência didática no primeiro encontro com a leitura dos textos e a apresentação dos vídeos houve bastante relato de exemplos práticos na roda de conversa os estudantes também participaram com perguntas e com respostas sobre o tema abordado, demonstraram interesse e compreenderam a importância dos conteúdos abordados destacando sua utilidade prática no cotidiano de cada um.

No segundo encontro tivemos as explicações sobre juros simples com leitura de texto e a realização de atividades em grupo, 35 estudantes responderam as atividades e entregaram todas corretas, demonstraram êxito na aprendizagem do conteúdo estudado, mas, foi

observado dificuldades com as multiplicações e divisões e falta de conhecimento prévio com relação as fórmulas para calcular juros simples.

No terceiro encontro o conteúdo foi sobre juros compostos tivemos as explicações sobre juros compostos com leitura de texto e a realização de atividades em grupo. Tivemos atividade utilizando a planilha eletrônica Calc, onde os estudantes resolveram problemas envolvendo juros simples e compostos através da elaboração de planilhas eletrônicas e executaram todos os cálculos, os alunos demonstraram interesse e aprendizagem, a atividade foi realizada individualmente e em grupo. Apenas 11 estudantes entregaram a atividade avaliativa como atividade para casa.

Figura 1 - Resolução de atividade em grupo



Fonte: Elaborada pela autora (2023).

Figura 2 - Resolvendo atividades no computador



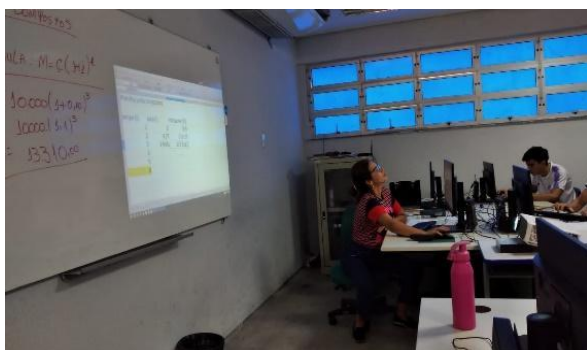
Fonte: Elaborada pela autora (2023).

Vale ressaltar que as atividades realizadas nos computadores com a utilização de planilhas eletrônicas no software Calc. foram realizadas em conformidade com as competências e habilidades específicas (EM13MAT203 e EM13MAT303), prescritas no documento legal para os conteúdos de JS e JC visando favorecer o desenvolvimento das habilidades e competências específicas prescritas na BNCC para tais conteúdos.

Na avaliação da aprendizagem dos estudantes as atividades da SD serviram de avaliação bem como fotos e vídeos feitas durante as aulas. Constatamos que os conhecimentos dos estudantes participantes sobre os conteúdos estudados foram ampliados e que aumentou o interesse dos estudantes pelo estudo da matemática.

No quarto encontro os estudantes realizaram atividade de avaliação da SD que foi oral sobre as experiências e aprendizados na aplicação da SD. Os estudantes foram indagados a responder oito perguntas objetivas para avaliação da sequência de didática aplicada na turma. As perguntas foram prontamente respondidas e os resultados foram uma única resposta unânime para todas as oito perguntas realizadas positiva revelando a SD favorece a aprendizagem dos conteúdos estudados e proporciona o pensamento crítico favorecendo também a formação humana integral dos estudantes.

Figura 3: realizando atividade avaliativa da SD



Fonte: Elaborada pela autora (2023).

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste capítulo, serão apresentados e analisados os resultados obtidos com a análise documental, as entrevistas com os docentes, a elaboração, aplicação e avaliação do produto educacional.

4.1 ABORDAGEM PEDAGÓGICA DA BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR

A presente seção utiliza a Análise de Conteúdo (AC) de Laurence Bardin (2011) para identificar, com base nos dados desta pesquisa, as abordagens pedagógicas de ensino e aprendizagem fundamento pedagógico da BNCC, sendo este um dos objetivos específicos desta pesquisa e parte necessária para resolver o problema de pesquisa “em que medida as

abordagens pedagógicas do LD de Matemática do Ensino Médio aprovados pelo PNLD 2021 favorecem o desenvolvimento das habilidades e competências específicas prescritas na BNCC para os conteúdos juros simples e juros compostos?”.

Para isso recorremos ao estudo feito por (Mizukami,1988) sobre as cinco abordagens do processo de ensino e aprendizagem - tradicional, comportamentalista, humanista, cognitivista, sociocultural, com suas dez concepções, para cada uma das abordagens pedagógicas: Homem; Mundo; Sociedade-cultura; Conhecimento; Educação; Escola; Ensino-aprendizagem; Professor-aluno; Metodologia; e Avaliação.

Seguindo os passos da análise de conteúdo de Bardin (Bardin, 2011). Na primeira fase, denominada de pré-análise realizamos a leitura “flutuante” onde foi feita a leitura do texto da BNCC submetidos à análise, e possibilitou orientar a definição do *corpus* da pesquisa em obediência às seguintes regras: i) regra de exaustividade – reunir todos os elementos do *corpus* da pesquisa; ii) regra de representatividade – a amostra deve representar o universo do estudo; iii) regra de homogeneidade – os documentos escolhidos devem ser homogêneos, isto é, devem satisfazer a critérios precisos de escolha; iv) regra de pertinência – os documentos precisam adaptar-se ao conteúdo e objetivo da pesquisa; e v) regra de exclusividade – um elemento não deve ser classificado em mais de uma categoria.

Assim, o texto da BNCC selecionado para compor o *corpus* da pesquisa foi: 1. Introdução; 2. A etapa do Ensino Médio: O ensino médio no contexto da Educação Básica; A BNCC do Ensino Médio; A área de Matemática e suas Tecnologias.

Na formulação de hipóteses e objetivos, foram formuladas as perguntas: Qual a abordagem pedagógica de ensino e aprendizagem da BNCC? Quais das concepções que caracterizam uma abordagem pedagógica e podem ser retiradas do conteúdo da BNCC servindo para identificar sua abordagem pedagógica, baseado no referencial teórico desta pesquisa? suposições baseadas na intuição e na finalidade geral deste estudo.

Desta feita, na referenciação dos índices e elaboração de indicadores foram adotadas das concepções e categorias de abordagem pedagógica de ensino e aprendizagem da obra de Mizukami (1988) contida no referencial teórico, advindas das questões norteadoras da pesquisa. Logo, os índices são temas que representam as dimensões/concepções das abordagens pedagógicas: Sujeitos; Conhecimentos; Escola; Professor/aluno; Ensino e aprendizagem; e Metodologia, essas dimensões\concepções foram escolhidas por conta de estarem presentes e conseguirem expressar o sentido profundo do conteúdo objeto da análise, denotando relevância na identificação da abordagem pedagógica da BNCC, e pela pertinência com o *corpus* da pesquisa. Logo, o indicador correspondente deste índice será a frequência (absoluta ou relativa) deste tema.

Nesta fase de pré-análise foram determinadas as operações de: recorte do texto em unidades comparáveis; categorização para fazer análise temática; e codificação para o registro dos dados. Assim, o material foi coletado e organizado, as unidades de análise foram decompostas para, em seguida, serem recompostas, melhorando a forma de expressar sua significação. Os recortes procuraram alcançar o sentido profundo do conteúdo ou passar ao largo das ideias essenciais.

Na fase de exploração do material com a aplicação das técnicas sobre o *corpus*, os dados foram codificados e enumerados, e transformados sistematicamente e agregados em duas unidades – unidade de registro e unidade de contexto. As unidades de registro, no caso aqui, temas que são repetidos ao longo dos textos do *corpus* da pesquisa, permitiram criar um perfil dos dados analisados, conhecendo as convergências e divergências sobre a abordagem. Por sua vez, as unidades de contexto colocam em evidência o local onde os eventos das unidades de registro acontecem, aparecem ou são utilizados (Bardin, 2011).

Na codificação os dados brutos do texto foram transformados, de acordo com regras precisas em unidades de contexto, através dos recortes, agregação e enumeração, que possibilitou atingir uma representação do conteúdo, de sua expressão, de seu significado, e foram passíveis de esclarecer as características do texto, sendo assim categorizadas.

Num movimento contínuo da teoria para os dados e vice-versa, as categorias foram se tornando cada vez mais claras e apropriadas aos propósitos do estudo. Nesse sentido, as unidades de registro foram codificadas e transformadas em categorias intermediárias de análise depois fomentando a elaboração das categorias finais de análise.

Assim, procedeu-se à análise, considerando a perspectiva dos textos em contexto e as palavras exprimindo os seus significados correspondentes, em cada um deles, recortados em unidades de contexto, atendendo ao tema da unidade de registro.

4.1.1 Corpus da pesquisa 1: Introdução

Na introdução da BNCC temos o seu conceito que determina: o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos são obrigados a desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, de modo a que tenham assegurados seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento, da Educação Básica (Brasil, 2017).

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento de caráter normativo que **define** o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos **devem** desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, de modo a que tenham assegurados seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento, em conformidade com o que preceitua o Plano Nacional de Educação (PNE) (Brasil, 2017, p. 7, grifos da autora).

Segundo a BNCC, as aprendizagens essenciais devem concorrer para assegurar aos estudantes o desenvolvimento de dez competências gerais, que consubstanciam, no âmbito pedagógico, os direitos de aprendizagem e desenvolvimento. O texto introdutório do próprio documento a define:

“Ao longo da Educação Básica, as aprendizagens essenciais definidas na BNCC devem concorrer para assegurar aos estudantes o desenvolvimento de dez competências gerais, que consubstanciam, no âmbito pedagógico, os direitos de aprendizagem e desenvolvimento” (Brasil, 2017, p. 7, grifos da autora).

Neste texto começamos a identificar sua concepção de abordagem pedagógica pois, fica identificado um certo “engessamento” do currículo sugerindo maior uniformização do ensino e um caráter descritivo dos saberes e conteúdo a serem ensinados e apreendidos.

Embora a BNCC não deixe claro qual seja seu referencial teórico, é possível, por meio da análise de seu texto, encontrar traços que nos fazem identificar à qual concepção pedagógica o documento está alicerçado - a Pedagogia das Competências tendo como um de seus principais teóricos Philippe Perrenoud (1999).

Sua defesa tem fundamento no sentido pragmático e cognitivo da educação direcionado à eficiência e solução de situações-problema, “[...] uma das características da pedagogia das competências é evidenciar a relação entre aprendizados e as situações em que esses serão úteis” (Ramos, 2016, p.65). Um dos conceitos presentes na BNCC é o de competências, o que nos leva a embasar o entendimento da teoria presente neste documento.

Na BNCC, competência é definida como a mobilização de **conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho.** (Brasil, 2017, p. 8, grifos da autora).

O texto da BNCC apresenta mais do que uma visão de currículo centrada na eleição dos conhecimentos essenciais, elege e determina o conhecimento como sendo o desenvolvimento de competências e habilidades o saber essencial que os alunos necessitam. Revela uma concepção pragmática de conhecimento que se hegemoniza num conjunto de articulações que aproxima o gerencialismo neoliberal do “aprender a aprender” progressivista, assim como das propostas de ensino por competências defendidas tanto por Morin (2011) e Perrenoud (1999) quanto por autores vinculados à educação para o trabalho (Ramos, 2001), porém com propósitos diferentes.

A BNCC traz dez competências gerais que permeiam toda a educação básica, considerando a combinação dos elementos conhecimentos, habilidades, atitudes e valores. A concepção de competências e habilidades contida no texto da Base, é conveniente à lógica contemporânea neoliberal.

Seu texto faz referência ao (saber fazer), próprio do utilitarismo imediato da educação em prol das demandas do mercado de trabalho, que busca formar sujeitos com conhecimentos, habilidades, atitudes e valores para atender as necessidades mercadológicas, transformando a educação em uma preparação para a mão de obra.

[...] a BNCC integra a política nacional da Educação Básica e vai contribuir para o alinhamento de outras políticas e ações, em âmbito federal, estadual e municipal, referentes à formação de professores, à avaliação, à elaboração de conteúdos educacionais e aos critérios para a oferta de infraestrutura adequada para o pleno desenvolvimento da educação (Brasil, 2017, p.8).

● As dez competências da Educação Básica

Na descrição das competências a BNCC utiliza-se de um modo peculiar de comunicação, que consiste na descrição de direitos por verbos transitivos. Essa característica traduz uma compreensão sobre a responsabilidade da materialização do direito à Educação.

Apontar direitos partindo dos termos: utilizar, relacionar, agir, exercitar, compreender, entre outros, expostos, em forma de competências. Isso além de curioso sob o ponto de vista da descrição implica em delegar ao sujeito - que no caso é o estudante - a obrigação de possuir as capacidades descritas ao final da Educação Básica. Sob esse entendimento, o que são declarados nestes documentos, ao contrário do que se expõe, não são direitos, mas obrigações.

Com essas dez competências gerais a BNCC ela garante uma formação humana integral em prol de uma sociedade melhor. Porém, as dez competências gerais foram separadas em duas categorias distintas: cognitivas, relacionadas ao saber fazer; e comportamental, pertinentes ao saber ser.

Quadro 3: Competência cognitivas e competências socioemocionais

Competências cognitivas	Competências socioemocionais
1. Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.	6. Valorizar a diversidade de saberes e vivências culturais e apropriar-se de conhecimentos e experiências que lhe possibilitem entender as relações próprias do mundo do trabalho e fazer escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade.
2. Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas	7. Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.

3. Valorizar e fruir as diversas manifestações artísticas e culturais, das locais às mundiais, e também participar de práticas diversificadas da produção artístico-cultural.	8. Conhecer-se, apreciar-se e cuidar de sua saúde física e emocional, compreendendo-se na diversidade humana e reconhecendo suas emoções e as dos outros, com autocrítica e capacidade para lidar com elas.
4. Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.	9. Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos, com acolhimento e valorização da diversidade de indivíduos e de grupos sociais, seus saberes, identidades, culturas e potencialidades, sem preconceitos de qualquer natureza
5. Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva	10. Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.

Fonte: Elaborado pela autora (2023)

As dez Competências Gerais nada mais são que o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos são obrigados a desenvolver ao longo da Educação Básica e que por conseguinte o currículo da educação básica deverá observar.

Na BNCC a redação das competências discorre sobre a presença da ideia de equidade, porém, na verdade, esconde a intenção de exigir do aluno múltiplas capacidades intelectuais, comportamentais e emocionais, visando atender as demandas do mercado de trabalho, assim a BNCC demonstra seu real propósito, ou seja, seu objetivo de preparar o aluno para o exercício da cidadania e inserção ao mercado de trabalho.

Ao observar tais competências, percebe-se a diretriz pragmática e utilitarista na formação do sujeito, com uma abordagem pedagógica com características que nos remete ao modelo cognitivista e comportamental, que busca adaptar a educação escolarizada ao mercado de trabalho. De acordo com Ramos (2001, p. 228),

[...] a pedagogia das competências é adaptacionista em por intencionalidade a ordenação dos indivíduos para concordarem com as condições impostas pelo mercado de trabalho e a submeter-se às regras deste, tendo a educação como aliada na modelagem de trabalhadores que, ao mesmo tempo devem ser autônomos, resilientes e individualistas (destaque na construção e prioridades do indivíduo em detrimento da coletividade), exacerbando a meritocracia, conceitos em consonância com os documentos da OCDE.

Na análise identificamos aspectos que revelam o caráter utilitário e racionalista da BNCC revelando seu intuito em formar cidadão com habilidades e competências para atender as necessidades do mercado de trabalho, quando cita no texto uma limitação ou redução na finalidade da matemática, ou seja, como linguagem de comunicação, para resolver problemas

práticos do cotidiano bem como para aprender a fazer uso dos equipamentos eletrônicos e da computação. Ressalta-se a competência ligada diretamente à formação do chamado sujeito digital, de compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação.

Nas dez competências se observa de forma nítida a não criticidade da BNCC pois, não enfatiza a possibilidade de transformação da sociedade, se fazendo identificar uma tendência à manutenção da ordem posta, ou seja, uma educação voltada para adequação e não para a transformação da sociedade. O que implica a vedação da possibilidade de mudança de posição dentro da estrutura hierárquica de uma sociedade.

O fundamento pedagógico do documento em análise tem o “[...] Foco no desenvolvimento de competências” a pedagogia das competências, se limita a preparar os alunos tão somente “[...] para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho [...]” (Brasil, 2017, p. 13), coerentemente com a LDB.

A BNCC ao adotar o enfoque do fundamento pedagógico com o foco no desenvolvimento de competências, indica que as decisões pedagógicas devem estar orientadas para o desenvolvimento de competências.

Traz de forma explícita as competências de modo a fortalecer as ações que assegurem as aprendizagens essenciais definidas na BNCC, assim, ela faz a indicação clara do que os alunos devem “saber” (considerando a constituição de conhecimentos, habilidades, atitudes e valores) e, sobretudo, do que devem “saber fazer” (considerando a mobilização desses conhecimentos, habilidades, atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho), (Brasil, 2017).

Desde as décadas finais do século XX e ao longo deste início do século XXI o foco no desenvolvimento de competências tem orientado a maioria dos Estados e Municípios brasileiros e diferentes países na construção de seus currículos. É esse também o enfoque adotado nas avaliações internacionais da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), que coordena o Programa Internacional de Avaliação de Alunos (Pisa, na sigla em inglês), e da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco, na sigla em inglês), que instituiu o Laboratório Latino-americano de Avaliação da Qualidade da Educação para a América Latina (LLECE, na sigla em espanhol) (Brasil, 2017, p. 13).

Na BNCC, as questões centrais do processo educativo são impostas pelas demandas da sociedade contemporânea, ou seja, tem o propósito de se adequar as mudanças impostas pelo sistema capitalista. Desta forma, a BNCC indica de forma clara, o que aprender, para que aprender, como ensinar, como promover redes de aprendizagem colaborativa e como avaliar o aprendizado.

No novo cenário mundial, reconhecer-se em seu contexto histórico e cultural, comunicar-se, ser criativo, analítico-crítico, participativo, aberto ao novo, colaborativo, resiliente, produtivo e responsável requer muito mais do que o acúmulo de informações.

Assim, o conhecimento escolar ficou limitado ao campo prático e reduzido ao desenvolvimento de competências para aprender a aprender, saber lidar com a informação cada vez mais acessível, atuar com discernimento e responsabilidade nos contextos das culturas digitais, aplicar conhecimentos para resolver problemas, ter autonomia para tomar decisões, ser proativo para identificar os dados de uma situação e buscar soluções. A Educação integral, compromisso da BNCC é definida como sendo:

“[...] o conceito de educação integral com o qual a BNCC está comprometida se refere à construção intencional de processos educativos que promovam aprendizagens sintonizadas com as necessidades, as possibilidades e os interesses dos estudantes e, também, com os desafios da sociedade contemporânea” (Brasil, 2017, p. 14).

A **formação humana integral** que visa à construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva, compromisso da BNCC a ser alcançada ao longo da educação básica é assegurada como resultado do seu processo de aprendizagem e desenvolvimento por meio da obrigatoriedade que os alunos têm de **desenvolver as dez competências gerais** da Educação Básica.

“Ao longo da Educação Básica – na Educação Infantil, no Ensino Fundamental e no Ensino Médio –, **os alunos devem desenvolver as dez competências gerais** da Educação Básica, que pretendem assegurar, como resultado do seu processo de aprendizagem e desenvolvimento, uma **formação humana integral** que vise à construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva” (Brasil, 2017, p. 25, grifos do autor).

4.1.2 *Corpus da pesquisa 2: A etapa do Ensino Médio*

Os sujeitos identificados na BNCC são definidos como as juventudes brasileiras, são assim definidos os estudantes do Ensino Médio, estes por sua vez ditos possuidores do chamado protagonismo juvenil, termo utilizado na BNCC com finalidade de responsabilizar o estudante por seu aprendizado, isso camuflado na proposta da possibilidade de escolha que os estudantes teriam na parte diversificada do novo Ensino Médio Lei 13.415/17, que é fundamento legal na construção da BNCC.

Outro ponto relevante que esclarece o motivo da empregabilidade do chamado protagonismo juvenil, na educação dos estudantes do Ensino Médio é seu foco no desenvolvimento de competências, fundamento pedagógico da BNCC, que chama para o estudante a responsabilidade por se manter em condições de empregabilidade e

adaptabilidade à sociedade, pois é esse o entendimento dessa análise sobre os conhecimentos ou aprendizagem essencial pretendida a partir da apreensão dessas competências listadas na base, desconsiderando muitas vezes as contradições da realidade de vida dos estudantes e as possibilidades oriundas dela.

Nesse sentido, a concepção de estudante que a BNCC traz trata-se de uma visão abstrata, que relativiza a diversidade das juventudes como condição social-econômica-cultural-histórica, apresenta-se uma concepção impregnada de ideias alienadoras, sem o viés do entendimento para as questões de luta de classe e dominação social ditadas pelo sistema capitalista, incapacitando o sujeito do Ensino Médio de se apropriar das ferramentas de luta para perceber e combater as forças políticas que conservam as forças de dominação do sistema capitalista. A conotação conferida ao termo “protagonismo juvenil” não diz respeito à condição juvenil como sujeitos ativos na construção e transformação da sua realidade social e da coletividade.

O texto, “[...] é necessário, em primeiro lugar, assumir a firme convicção de que todos os estudantes podem aprender e alcançar seus objetivos, independentemente de suas características pessoais, seus percursos e suas histórias” (Brasil, 2017, p. 467), liga-se à interpretação de que os estudantes, independentemente das suas trajetórias e realidades, podem cumprir seus objetivos e projetos de vida, sejam eles quais forem.

Essa concepção limita ainda mais o diálogo da BNCC com a realidade dos jovens, e assim também seus alcances para contribuir com um processo formativo de combate às desigualdades, pois relativiza, e por vezes desconsidera, essas mesmas desigualdades.

Na BNCC, quando se fala em **conhecimento** o foco desloca-se totalmente para os desafios impostos pelas mudanças tecnológicas e no mundo do trabalho. Essas mudanças, de acordo com o texto, afetam diretamente os jovens e, portanto, devem ser levadas em consideração nas políticas para a sua formação.

Por meio da leitura da BNCC na íntegra, evidencia-se, porém, que o que é referido como “levar em consideração” não significa apenas a necessidade de partir de um diagnóstico dos desafios presentes na realidade para a elaboração de uma proposta curricular, mas de tomar essa realidade como um condicionante central do currículo, em outras palavras, tornar a proposta curricular um projeto educacional para uma adaptação não-crítica às condições existentes, o que acaba reduzindo os próprios objetivos para o Ensino Médio estabelecidos na LDB/96 e empobrecendo os sentidos da educação nessa etapa de ensino.

Mesmo mencionando a necessidade de uma formação para o exercício da cidadania, no sentido exposto pela LDB/96, realiza-se uma alteração, onde afirma-se que a escola que atende as juventudes deveria construir aprendizagens sintonizadas com as necessidades, possibilidades e interesses dos jovens, e, em especial, com os “desafios da sociedade

contemporânea”, reforçados novamente. A BNCC diz garantir uma formação integral com base no desenvolvimento de competências

“para aprender a aprender; aplicar conhecimentos para resolver problemas, ter autonomia para tomar decisões, ser proativo para identificar os dados de uma situação e buscar soluções, [...] bem como, está comprometida com a construção intencional de **processos educativos que promovam aprendizagens sintonizadas com as necessidades, as possibilidades e os interesses dos estudantes e, também, com os desafios da sociedade contemporânea.**” (Brasil, 2017, p.14 grifos da autora)

Porém, se observa a maneira contraditória da utilização desse termo formação integral dialogando com a pedagogia das competências. Trata-se novamente do movimento de manter um termo, que possui significativa adesão, só que com o sentido diferente, o que torna possível também modificar substancialmente a concepção uma vez que, o referencial teórico que embasa a Educação Integral é bem averso à pedagogia das competências, inclusive conflitante.

O texto da BNCC acaba vinculando esse termo de maneira precária às dez competências gerais para Educação Básica, quanto a uma necessidade de estabelecer uma formação que rompe com a “linearidade do conhecimento” e visões que consideram somente a dimensão intelectual e afetiva. Porém, o conhecimento proposto na BNCC está subjacente a essas afirmações quando remete à ênfase dada à mobilização e aplicação de conhecimentos que é inerente a pedagogia das competências, o que, paradoxalmente, provoca na escola o esvaziamento do conhecimento, repercutindo em formação estritamente pragmática que contraria qualquer propensão ao princípio da Formação Integral.

Desse modo, é possível afirmar que além da retirada da autonomia dos professores, a BNCC também promove nos jovens a retirada da autonomia de pensamento e capacidade de análise da realidade em que vivem.

Tal entendimento vai de encontro com a formação humana integral, que se assenta em uma concepção de formação de sujeitos mais ampla, aquela capaz de ser entendida como uma espécie de travessia para uma nova percepção de educação, no país, a caminho de uma sociedade justa e igualitária.

O sujeito fruto de uma formação integral na perspectiva da abordagem pedagógica crítica da educação e, por movimentos sociais que lutaram por uma educação pública, gratuita e de qualidade, de formação emancipatória permitiria ao estudante mais carente economicamente não somente a formação profissionalizante, mas uma formação ampla e omnilateral que o possibilitasse não apenas compreender a realidade, mas, atuar sobre ela e modificá-la uma forma de alcançar seus sonhos e necessidades.

Esse documento normativo tem por objetivo definir o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver, totalizando um

percentual de 60% dos conteúdos mínimos relativos às etapas da Educação Básica, cujo objetivo é alinhar políticas e ações do âmbito federal, estadual e municipal.

Tem seu fundamento pedagógico, com foco no desenvolvimento de competências, assim suas decisões pedagógicas devem obrigatoriamente estar orientadas para o desenvolvimento de competências, e ao elencar como competências essenciais conceitos cognitivos e socioemocionais, baseado nas orientações da OCDE, para além de uma padronização técnica curricular, de conteúdos mínimos, desta forma fica caracterizada a utilização da educação escolar como forma de controle social onde os sujeitos escolares são adestrados em conformidade com seus objetivos e direitos de aprendizagens essenciais definidos no documento oficial.

A escola deixa de ser responsável por ensinar os conhecimentos ditos clássicos, elaborados pela cultura humana universal, neste momento a prioridade está na aquisição de habilidades e competências, no desenvolvimento de saberes e aptidões para o trabalho, ou seja, na construção das capacidades subjetivas dos seres.

A escola precisa desenvolver sujeitos autônomos para tomada de decisões, criativos, participativos, resilientes e proativos. A dinâmica social contemporânea, nacional e internacional, marcada especialmente pelas rápidas transformações oriundas do desenvolvimento tecnológico impõe o desenvolvimento de competências para aprender a aprender. Se no PCN havia uma preocupação com a empregabilidade, na BNCC soma-se a preocupação para um sujeito empreendedor, em conseguir habilitar sujeitos para os desafios do mundo social, com foco nas capacidades subjetivas.

Quanto à questão da adequação curricular das escolas, deverão elaborar suas propostas pedagógicas considerando as necessidades, possibilidades e interesses dos sujeitos. Embora não pareça uma contradição frente às discussões de uma educação libertária, quando seguem a normativa do documento, orientado por competências e habilidades, se percebe a realidade no texto da BNCC são concepções que revelam uma educação utilitarista e pragmática acabando por restringir o conhecimento dos estudantes, os limitando aos menos elaborados, e como explicita Saviani (2012a, p. 5):

a restrição do acesso à cultura erudita conferirá, àqueles que dela se apropriam, uma situação de privilégio, uma vez que o aspecto popular não lhes é estranho. A recíproca, porém, não é verdadeira: os membros da população marginalizados da cultura letrada tenderão a encará-la como uma potência estranha que os desarma e domina. O papel da escola democrática será, pois, o de viabilizar a toda a população o acesso à cultura.

Uma abordagem pedagógica que considera importante os conhecimentos prévios, desejos e aspirações dos sujeitos na elaboração do processo educativo, o conhecimento

sistemático escolar não pode se limitar apenas aos conhecimentos pertencentes às vivências dos estudantes, nem se restringir ao espaço de experiências de vida destes.

Ao restringir os objetos do conhecimento essenciais da educação ao desenvolvimento de determinadas habilidades e competências definidas por um dado poder, isso leva às camadas populares a uma escola limitada, esvaziada, reduzida a um currículo, com referência no que os estudantes necessitam, ou seja, uma formação básica aligeirada para atender ao mercado de trabalho, dentro de suas possibilidades, ou seja, escolas de maioria periféricas e com infraestrutura precária e dentro dos seus interesses, uma classe social que necessita trabalhar para se manter. Essa prática dificilmente possibilitará a emancipação dos sujeitos, visto que com essa educação os sujeitos não conseguem dominar o conhecimento elaborado.

Ao reduzir o direito à educação, mais especificamente o direito ao conhecimento escolar a uma lista de conteúdos entendidos como essenciais, sem o conhecimento complexo culturalmente produzido pela humanidade, reforça-se a dualidade da educação escolar normatizado na BNCC.

Segundo a BNCC, o cenário mundial ao qual convivemos exige do estudante o aparato e o reconhecimento de uma educação pragmática, ativa, utilitarista; tal qual aquela que contribua para ir além de um acúmulo de informações. O compromisso pedagógico prescrito na BNCC é com o utilitarismo educacional, teoricamente vinculado à regulação, racionalização e objetividade da relação ensino aprendizagem, busca estruturalmente analisar, avaliar, compreender e ordenar as interações sociais de forma pragmática, procurando estabelecer uma condição hegemônica do processo pedagógico de ensino e aprendizagem.

Na percepção da BNCC que é um documento legal político pedagógico não basta somente desenvolver a capacidade do estudante de forma a aprender **os saberes** no caso, **competências e habilidades**, aquilo que os estudantes **devem aprender** na Educação Básica, inclui também a **capacidade de mobilizá-los e aplicá-los**.

O ensino e a aprendizagem apreçados na BNCC exigem que o indivíduo seja criativo, crítico, participativo, resiliente, produtivo e responsável tendo em vista a dominação de conhecimento, habilidade, atitude e valor para ir ao encontro do objetivo de se alcançar competências. Na etapa do Ensino Médio a BNCC apresenta as aprendizagens essenciais distribuídas por áreas do conhecimento e basicamente deixa o currículo do Ensino Médio composto entre dois componentes curriculares, uma vez que torna obrigatório apenas português e matemática.

Desta forma, mais uma vez a análise revela uma nítida preocupação da BNCC em formar para atender as necessidades de demanda de mão de obra técnica das empresas, ou seja, atender as necessidades do capital, o texto da BNCC ao se referir a conteúdos mínimos obrigatórios de 60% revela o propósito em formar o sujeito para desempenhar o trabalho

manual, haja visto um ensino com a característica utilitarista, técnica, pragmática em detrimento aos conhecimentos científicos, artísticos, filosóficos e eruditos, constitutivos do patrimônio universal do ser humano, a sua produção e as relações humanas.

Conforme afirma Ciavatta (2005, p. 87), “o dualismo das classes sociais, do acesso aos bens e aos serviços produzidos pelo conjunto da sociedade, se enraíza no tecido social através de séculos de escravismo e de discriminação do trabalho manual”. Desde então, a dualidade se fez presente nos alicerces da educação brasileira.

4.1.3 *Corpus da pesquisa 3: A área de Matemática e suas Tecnologias*

Neste item analisamos as competências específicas e habilidades da área de matemática e suas tecnologias, em particular as exigidas para os conhecimentos de juros simples e juros compostos em conformidade com a BNCC. Para isso, as competências específicas da BNCC que apresentam relação direta com esses objetos de conhecimento (conteúdos, conceitos e processos), são:

Propor ou participar de ações para investigar desafios do mundo contemporâneo e tomar decisões éticas e socialmente responsáveis, com base na análise de problemas sociais, como os voltados a situações de saúde, sustentabilidade, das implicações da tecnologia no mundo do trabalho, entre outros, **mobilizando e articulando conceitos, procedimentos e linguagens próprios da Matemática** (Competência específica 2); e Utilizar estratégias, conceitos, definições e procedimentos matemáticos para **interpretar, construir modelos e resolver problemas** em diversos contextos, analisando a plausibilidade dos resultados e a **adequação das soluções propostas**, de modo a construir argumentação consistente (competência específica 3) (Brasil, 2018, p. 534-535).

Em relação às habilidades, destaca-se que esses objetos de conhecimento se relacionam a um número variável de habilidades; onde a BNCC busca determinar o que os estudantes devem sentir e como devem se portar, de modo que definem o que o estudante deve “ser”, em relação a juros simples e juros compostos foram identificadas as seguintes:

Aplicar conceitos matemáticos no planejamento, na execução e na análise de ações envolvendo a utilização de aplicativos e a criação de planilhas (para o controle de orçamento familiar, simuladores de cálculos de juros simples e compostos, entre outros), para tomar decisões (EM13MAT203); e Interpretar e comparar situações que envolvam juros simples com as que envolvem juros compostos, por meio de representações gráficas ou análise de planilhas, destacando o crescimento linear ou exponencial de cada caso (EM13MAT303) (Brasil, 2018, p. 534 e 536).

Segundo a BNCC, “as habilidades expressam as aprendizagens essenciais que devem ser asseguradas aos alunos nos diferentes contextos escolares.” (Brasil, 2018, p.29) Nas habilidades e competências específicas para os conteúdos de juros simples e juros compostos, descritas foram identificados aspectos que revelam habilidades de interesse para o mercado de

trabalho, quando é citado no texto a ênfase ao ensino da matemática com a finalidade de aplicar conceitos matemáticos no planejamento, na execução e na análise de ações envolvendo a utilização de aplicativos e a criação de planilhas para tomar decisões.

Conforme demonstrado nos quadros abaixo, essas unidades foram classificadas e agregadas em categorias iniciais, intermediárias e finais de análise que permitiram alcançar os objetivos para a resolução do problema de pesquisa. Bardin (2011, p. 147) afirma que “as categorias são rubricas ou classes, as quais reúnem um grupo de elementos (unidades de registro) sob um título genérico, agrupamento esse efetuado em razão das características comuns destes elementos”.

No quadro abaixo, segue as categorias iniciais, formada por unidades de contextos que revelam (concepções\dimensões) as abordagens pedagógicas do documento legal analisado, com base nos indicadores temáticos: sujeitos; conhecimentos; escola; professor\aluno; ensino e aprendizagem; e metodologia, presente nos estudos de Mizukami, selecionados por serem relevantes e pertinentes para identificar a abordagem pedagógica fundamento pedagógico da BNCC.

Quadro 4 - Categorias iniciais

É um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, de modo a que tenham assegurados seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento, em conformidade com o que preceitua o Plano Nacional de Educação (PNE).
Está orientado pelos princípios éticos, políticos e estéticos que visam à formação humana integral e à construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva, como fundamentado nas Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (DCN)
Referência nacional para a formulação dos currículos dos sistemas e das redes escolares dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios e das propostas pedagógicas das instituições escolares, a BNCC integra a política nacional da Educação Básica e vai contribuir para o alinhamento de outras políticas e ações, em âmbito federal, estadual e municipal, referentes à formação de professores, à avaliação, à elaboração de conteúdos educacionais e aos critérios para a oferta de infraestrutura adequada para o pleno desenvolvimento da educação.
Espera-se que a BNCC ajude a superar a fragmentação das políticas educacionais, enseje o fortalecimento do regime de colaboração entre as três esferas de governo e seja balizadora da qualidade da educação.
Ao longo da Educação Básica, as aprendizagens essenciais definidas na BNCC devem concorrer para assegurar aos estudantes o desenvolvimento de dez competências gerais, que consubstanciam, no âmbito pedagógico, os direitos de aprendizagem e desenvolvimento.
Na BNCC, competência é definida como a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho.
É imprescindível destacar que as competências gerais da Educação Básica, apresentadas a seguir, inter-relacionam-se e desdobram-se no tratamento didático proposto para as três etapas da Educação Básica (Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio), articulando-se na construção de conhecimentos, no desenvolvimento de habilidades e na formação de atitudes e valores, nos termos da LDB.

Valorizar e utilizar; resolver problemas e criar soluções; produzir; utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação; fazer escolhas; cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.
Conhecer-se, apreciar-se e cuidar de sua saúde física e emocional, compreendendo-se na diversidade humana e reconhecendo suas emoções e as dos outros, com autocrítica e capacidade para lidar com elas.
Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos,
Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.
Lei nº 13.005/2014 promulgou o Plano Nacional de Educação (PNE). Foco na aprendizagem como estratégia para fomentar a qualidade da Educação Básica em todas as etapas e modalidades (meta 7), referindo-se a direitos e objetivos de aprendizagem e desenvolvimento
Em 2017, com a alteração da LDB por força da Lei nº 13.415/2017.
direitos e objetivos de aprendizagem; competências e habilidades; aquilo que os estudantes devem aprender na Educação Básica, o que inclui tanto os saberes quanto a capacidade de mobilizá-los e aplicá-los.
Os fundamentos pedagógicos da BNCC Foco no desenvolvimento de competências podem ser inferidos no texto da LDB, especialmente quando se estabelecem as finalidades gerais do Ensino Fundamental e do Ensino Médio (Artigos 32 e 35). Ao adotar esse enfoque a BNCC indica que as decisões pedagógicas devem estar orientadas para o desenvolvimento de competências.
avaliações internacionais da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), que coordena o Programa Internacional de Avaliação de Alunos (Pisa, na sigla em inglês) e da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco, na sigla em inglês), que instituiu o Laboratório Latino-americano de Avaliação da Qualidade da Educação para a América Latina (LLECE, na sigla em espanhol).
Por meio da indicação clara do que os alunos devem “saber” (considerando a constituição de conhecimentos, habilidades, atitudes e valores) e, sobretudo, do que devem “saber fazer” (considerando a mobilização desses conhecimentos, habilidades, atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho), a explicitação das competências oferece referências para o fortalecimento de ações que assegurem as aprendizagens essenciais definidas na BNCC.
A sociedade contemporânea impõe um olhar inovador e inclusivo a questões centrais do processo educativo: o que aprender, para que aprender, como ensinar, como promover redes de aprendizagem colaborativa e como avaliar o aprendizado
Independentemente da duração da jornada escolar, o conceito de educação integral com o qual a BNCC está comprometida se refere à construção intencional de processos educativos que promovam aprendizagens sintonizadas com as necessidades, as possibilidades e os interesses dos estudantes e, também, com os desafios da sociedade contemporânea.
No novo cenário mundial, reconhecer-se em seu contexto histórico e cultural, comunicar-se, ser criativo, analítico-crítico, participativo, aberto ao novo, colaborativo, resiliente, produtivo e responsável requer muito mais do que o acúmulo de informações. Requer o desenvolvimento de competências para aprender a aprender, saber lidar com a informação cada vez mais disponível, atuar com discernimento e responsabilidade nos contextos das culturas digitais, aplicar conhecimentos para resolver problemas, ter autonomia para tomar decisões, ser proativo para identificar os dados de uma situação e buscar soluções, conviver e aprender com as diferenças e as diversidades.

A BNCC afirma, de maneira explícita, o seu compromisso com a educação integral. Reconhece, assim, que a Educação Básica deve visar à formação e ao desenvolvimento humano global, o que implica compreender a complexidade e a não linearidade desse desenvolvimento, rompendo com visões reducionistas que privilegiam ou a dimensão intelectual (cognitiva) ou a dimensão afetiva. Significa, ainda, assumir uma visão plural, singular e integral da criança, do adolescente, do jovem e do adulto – considerando-os como sujeitos de aprendizagem – e promover uma educação voltada ao seu acolhimento, reconhecimento e desenvolvimento pleno, nas suas singularidades e diversidades.
A primeira tarefa de responsabilidade direta da União será a revisão da formação inicial e continuada dos professores para alinhá-las à BNCC.
Diante das evidências sobre a relevância dos professores e demais membros da equipe escolar para o sucesso dos alunos, essa é uma ação fundamental para a implementação eficaz da BNCC.
Para aprender e ensinar Matemática de forma significativa.
Na BNCC, o Ensino Médio está organizado em quatro áreas do conhecimento, conforme determina a LDB. Cada área do conhecimento estabelece competências específicas de área, cujo desenvolvimento deve ser promovido ao longo dessa etapa. Essas competências explicitam como as competências gerais da Educação Básica se expressam nas áreas. Elas estão articuladas às competências específicas de área para o Ensino Fundamental, com as adequações necessárias ao atendimento das especificidades de formação dos estudantes do Ensino Médio.
Para assegurar o desenvolvimento das competências específicas de área, a cada uma delas é relacionado um conjunto de habilidades, que representa as aprendizagens essenciais a ser garantidas no âmbito da BNCC a todos os estudantes do Ensino Médio.
Também é preciso enfatizar que a organização das habilidades do Ensino Médio na BNCC (com a explicitação da vinculação entre competências específicas de área e habilidades) tem como objetivo definir claramente às aprendizagens essenciais a ser garantidas aos estudantes nessa etapa.
Escola que acolha as diversidades, promovendo, de modo intencional e permanente, o respeito à pessoa humana e aos seus direitos.
Para responder a essa necessidade de recriação da escola, mostra- -se imprescindível reconhecer que as rápidas transformações na dinâmica social contemporânea nacional e internacional, em grande parte decorrentes do desenvolvimento tecnológico. Nesse cenário cada vez mais complexo, dinâmico e fluido, as incertezas relativas às mudanças no mundo do trabalho e nas relações sociais como um todo representam um grande desafio para a formulação de políticas e propostas de organização curriculares para a Educação Básica, em geral, e para o Ensino Médio, em particular.
garanta aos estudantes ser protagonistas de seu próprio processo de escolarização, reconhecendo-os como interlocutores legítimos sobre currículo, ensino e aprendizagem. Significa, nesse sentido, assegurar- -lhes uma formação que, em sintonia com seus percursos e histórias, permita-lhes definir seu projeto de vida, tanto no que diz respeito ao estudo e ao trabalho como também no que concerne às escolhas de estilos de vida saudáveis, sustentáveis e éticos.
cabe às escolas de Ensino Médio proporcionar experiências e processos que lhes garantam as aprendizagens necessárias para a leitura da realidade, o enfrentamento dos novos desafios da contemporaneidade (sociais, econômicos e ambientais) e a tomada de decisões éticas e fundamentadas.
assegurar tempos e espaços para que os estudantes reflitam sobre suas experiências e aprendizagens individuais e interpessoais, de modo a valorizarem o conhecimento, confiarem em sua capacidade de aprender, e identifiquem e utilizarem estratégias mais eficientes a seu aprendizado;
promover a aprendizagem colaborativa, desenvolvendo nos estudantes a capacidade de trabalharem em equipe e aprenderem com seus pares; e

proporcionar uma cultura favorável ao desenvolvimento de atitudes, capacidades e valores que promovam o empreendedorismo (criatividade, inovação, organização, planejamento, responsabilidade, liderança, colaboração, visão de futuro, assunção de riscos, resiliência e curiosidade científica, entre outros), entendido como competência essencial ao desenvolvimento pessoal, à cidadania ativa, à inclusão social e à empregabilidade.

Para tanto, é fundamental a adoção de tratamento metodológico que favoreça e estimule o protagonismo dos estudantes.

No Ensino Médio, na área de Matemática e suas Tecnologias, os estudantes devem consolidar os conhecimentos desenvolvidos na etapa anterior e agregar novos, ampliando o leque de recursos para resolver problemas mais complexos, que exijam maior reflexão e abstração. Também devem construir uma visão mais integrada da Matemática, da Matemática com outras áreas do conhecimento e da aplicação da Matemática à realidade.

para o desenvolvimento de competências que envolvem raciocinar, é necessário que os estudantes possam, em interação com seus colegas e professores, investigar, explicar e justificar as soluções apresentadas para os problemas, com ênfase nos processos de argumentação matemática.

no Ensino Médio, a área de Matemática e suas Tecnologias deve garantir aos estudantes o desenvolvimento de competências específicas. Relacionadas a cada uma delas, são indicadas, posteriormente, habilidades a ser alcançadas nessa etapa. Cabe observar que essas competências consideram que, além da cognição, os estudantes devem desenvolver atitudes de autoestima, de perseverança na busca de soluções e de respeito ao trabalho e às opiniões dos colegas, mantendo predisposição para realizar ações em grupo.

Segundo a LDB (Artigos 32 e 35), na educação formal, os resultados das aprendizagens precisam se expressar e se apresentar como sendo a possibilidade de utilizar o conhecimento em situações que requerem aplicá-lo para tomar decisões pertinentes. A esse conhecimento mobilizado, operado e aplicado em situação se dá o nome de competência (Brasil, 2017, p. 15, grifos do documento).

Competência específica 2: Propor ou participar de ações para investigar desafios do mundo contemporâneo e tomar decisões éticas e socialmente responsáveis, com base na análise de problemas sociais, como os voltados a situações de saúde, sustentabilidade, das implicações da tecnologia no mundo do trabalho, entre outros, mobilizando e articulando conceitos, procedimentos e linguagens próprios da Matemática.

Competência específica 3: Utilizar estratégias, conceitos, definições e procedimentos matemáticos para interpretar, construir modelos e resolver problemas em diversos contextos, analisando a plausibilidade dos resultados e a adequação das soluções propostas, de modo a construir argumentação consistente.

(EM13MAT203) Aplicar conceitos matemáticos no planejamento, na execução e na análise de ações envolvendo a utilização de aplicativos e a criação de planilhas (para o controle de orçamento familiar, simuladores de cálculos de juros simples e compostos, entre outros), para tomar decisões.

(EM13MAT303) Interpretar e comparar situações que envolvam juros simples com as que envolvem juros compostos, por meio de representações gráficas ou análise de planilhas, destacando o crescimento linear ou exponencial de cada caso.

Para resolver problemas, os estudantes podem, no início, identificar os conceitos e procedimentos matemáticos necessários ou os que possam ser utilizados na chamada formulação matemática do problema. Depois disso, eles precisam aplicar esses conceitos, executar procedimentos e, ao final, compatibilizar os resultados com o problema original, comunicando a solução aos colegas por meio de argumentação consistente e linguagem adequada.

Na direção de atender às expectativas dos estudantes e às demandas da sociedade contemporânea para a formação no Ensino Médio, as DCNEM/2011 explicitam a necessidade de não caracterizar o público dessa etapa – constituído predominantemente por adolescentes e jovens – como um grupo homogêneo, nem conceber a “juventude” como mero rito de passagem da infância à maturidade (p. 662).

[...] é necessário, em primeiro lugar, assumir a firme convicção de que todos os estudantes podem aprender e alcançar seus objetivos, independentemente de suas características pessoais, seus percursos e suas histórias (p.467).

- Cabe observar que essas competências consideram que, além da cognição, os estudantes devem desenvolver atitudes de autoestima, de perseverança na busca de soluções e de respeito ao trabalho e às opiniões dos colegas, mantendo predisposição para realizar ações em grupo.

Além disso, a BNCC propõe que os estudantes utilizem tecnologias, como calculadoras e planilhas eletrônicas, desde os anos iniciais do Ensino Fundamental. Tal valorização possibilita que, ao chegarem aos anos finais, eles possam ser estimulados a desenvolver o pensamento computacional, por meio da interpretação e da elaboração de algoritmos, incluindo aqueles que podem ser representados por fluxogramas.

Adotar essa noção ampliada e plural de juventudes significa, portanto, entender as culturas juvenis em sua singularidade. Significa não apenas compreendê-las como diversas e dinâmicas, como também reconhecer os jovens como participantes ativos das sociedades nas quais estão inseridos, sociedades essas também tão dinâmicas e diversas. Considerar que há muitas juventudes implica organizar uma escola que acolha as diversidades, promovendo, de modo intencional e permanente, o respeito à pessoa humana e aos seus direitos. E mais, que garanta aos estudantes ser protagonistas de seu próprio processo de escolarização, reconhecendo-os como interlocutores legítimos sobre currículo, ensino e aprendizagem. Significa, nesse sentido, assegurar-lhes uma formação que, em sintonia com seus percursos e histórias, permita-lhes definir seu projeto de vida, tanto no que diz respeito ao estudo e ao trabalho como também no que concerne às escolhas de estilos de vida saudáveis, sustentáveis e éticos (p.663).

Fonte: Elaborado pela autora (2023)

No quadro abaixo, temos as unidades de registro codificadas e transformadas dando origem às categorias intermediárias a partir das categorias iniciais, expressão do significado e características do documento analisado, categorizadas de acordo com os indicadores temáticos: Conhecimentos; Escola; Professor/aluno; Ensino e aprendizagem; e Metodologia.

Quadro 5: Categorias intermediárias: Categorias Intermediárias x Categorias Iniciais

1. Conhecimento

- É um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, de modo a que tenham assegurados seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento, em conformidade com o que preceitua o Plano Nacional de Educação (PNE).
- Ao longo da Educação Básica, as aprendizagens essenciais definidas na BNCC devem concorrer para assegurar aos estudantes o desenvolvimento de dez competências gerais, que consubstanciam, no âmbito pedagógico, os direitos de aprendizagem e desenvolvimento.
- Na BNCC, competência é definida como a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho.
- Também é preciso enfatizar que a organização das habilidades do Ensino Médio na BNCC (com a explicitação da vinculação entre competências específicas de área e habilidades) tem como objetivo definir claramente as aprendizagens essenciais a ser garantidas aos estudantes nessa etapa.
- Mostra-se imprescindível reconhecer que as rápidas transformações na dinâmica social contemporânea nacional e internacional, em grande parte decorrentes do desenvolvimento tecnológico, atingem diretamente as populações jovens e, portanto, suas demandas de formação.
- [...] as competências gerais da Educação Básica, apresentadas a seguir, inter-relacionam-se e desdobram-se no tratamento didático proposto para as três etapas da Educação Básica (Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio), articulando-se na construção de conhecimentos, no desenvolvimento de habilidades e na formação de atitudes e valores, nos termos da LDB.
- [...] direitos e objetivos de aprendizagem; competências e habilidades; aquilo que os estudantes devem aprender na Educação Básica, o que inclui tanto os saberes quanto a capacidade de mobilizá-los e aplicá-los.
- A sociedade contemporânea impõe um olhar inovador e inclusivo a questões centrais do processo educativo: o que aprender, para que aprender, como ensinar, como promover redes de aprendizagem colaborativa e como avaliar o aprendizado.
- [...] o conceito de educação integral com o qual a BNCC está comprometida se refere à construção intencional de processos educativos que promovam aprendizagens sintonizadas com as necessidades, as possibilidades e os interesses dos estudantes e, também, com os desafios da sociedade contemporânea.
- Na BNCC, o Ensino Médio está organizado em quatro áreas do conhecimento, conforme determina a LDB.

Cada área do conhecimento estabelece competências específicas de área, cujo desenvolvimento deve ser promovido ao longo dessa etapa. Essas competências explicitam como as competências gerais da Educação Básica se expressam nas áreas. Elas estão articuladas às competências específicas de área para o Ensino Fundamental, com as adequações necessárias ao atendimento das especificidades de formação dos estudantes do Ensino Médio.

- No Ensino Médio, na área de Matemática e suas Tecnologias, os estudantes devem consolidar os conhecimentos desenvolvidos na etapa anterior e agregar novos, ampliando o leque de recursos para resolver problemas mais complexos, que exijam maior reflexão e abstração.

2. Professor- Aluno

- [...] a BNCC desempenha papel fundamental, pois explicita as aprendizagens essenciais que todos os estudantes devem desenvolver [...]

- [...] supõe o desenvolvimento de competências que possibilitem aos estudantes inserir-se de forma ativa, crítica, criativa e responsável em um mundo do trabalho cada vez mais complexo e imprevisível, criando possibilidades para viabilizar seu projeto de vida e continuar aprendendo, de modo a ser capazes de se adaptar com flexibilidade a novas condições de ocupação ou aperfeiçoamento posteriores.

- Por meio da indicação clara do que os alunos devem “saber” (considerando a constituição de conhecimentos, habilidades, atitudes e valores) e, sobretudo, do que devem “saber fazer” (considerando a mobilização desses conhecimentos, habilidades, atitudes e valores para **resolver demandas complexas da vida cotidiana**, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho), [...]

- [...] para o desenvolvimento de competências que envolvem raciocinar, é necessário que os estudantes possam, em interação com seus colegas e professores, investigar, explicar e justificar as soluções apresentadas para os problemas, com ênfase nos processos de argumentação matemática.

- Requer o desenvolvimento de competências para aprender a aprender, saber lidar com a informação cada vez mais disponível, atuar com discernimento e responsabilidade nos contextos das culturas digitais, aplicar conhecimentos para resolver problemas, ter autonomia para tomar decisões, ser proativo para identificar os dados de uma situação e buscar soluções, conviver e aprender com as diferenças e as diversidades.

- [...] reconhecer os jovens como participantes ativos das sociedades nas quais estão inseridos, sociedades essas também tão dinâmicas e diversas.

- Cabe observar que essas competências consideram que, além da cognição, os estudantes devem desenvolver atitudes de autoestima, de perseverança na busca de soluções e de respeito ao trabalho e às opiniões dos colegas, mantendo predisposição para realizar ações em grupo

- Segundo a LDB (Artigos 32 e 35), na educação formal, os resultados das aprendizagens precisam se expressar e se apresentar como sendo a possibilidade de utilizar o conhecimento em situações que requerem aplicá-lo para tomar decisões pertinentes. A esse conhecimento mobilizado, operado e aplicado em situação se dá o nome de competência.

- [...] é necessário, em primeiro lugar, assumir a firme convicção de que todos os estudantes podem aprender e alcançar seus objetivos, independentemente de suas características pessoais, seus percursos e suas histórias (p.467).

- A organização das habilidades do Ensino Médio na BNCC (com a explicitação da vinculação entre competências específicas de área e habilidades) tem como objetivo definir claramente as aprendizagens essenciais a serem garantidas aos estudantes nessa etapa.

3. Escola

- Cabe às escolas de Ensino Médio proporcionarem experiências e processos que lhes **garantam as aprendizagens necessárias** para a leitura da realidade, o enfrentamento dos novos desafios da contemporaneidade (sociais, econômicos e ambientais) e a tomada de decisões éticas e fundamentadas.

- [...] que garanta aos estudantes ser protagonistas de seu próprio processo de escolarização, reconhecendo-os como interlocutores legítimos sobre currículo, ensino e aprendizagem.

- Referência nacional para a formulação dos currículos dos sistemas e das redes escolares dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios e das propostas pedagógicas das instituições escolares, a **BNCC integra a política nacional da Educação Básica** e vai **contribuir para o alinhamento de outras políticas e ações**, em âmbito federal, estadual e municipal, referentes à **formação de professores, à avaliação, à elaboração de conteúdos educacionais e aos critérios para a oferta de infraestrutura adequada para o pleno desenvolvimento da educação**.

- Espera-se que a BNCC ajude a superar a **fragmentação das políticas educacionais**, enseje o fortalecimento do regime de colaboração entre as três esferas de governo e seja **balizadora da qualidade da educação**.

- [...] propostas pedagógicas que considerem as necessidades, as possibilidades e os interesses dos/das estudantes, assim como suas identidades linguísticas, étnicas e culturais” (Brasil, p. 15).

4. Ensino e aprendizagem

- A dinâmica social contemporânea, nacional e internacional, marcada especialmente pelas rápidas

transformações decorrentes do desenvolvimento tecnológico, impõe desafios ao Ensino Médio (p.463)

- [...] assegurar tempos e espaços para que os **estudantes reflitam** sobre suas experiências e aprendizagens individuais e interpessoais, de modo a valorizarem o conhecimento.

-- As competências e habilidades da BNCC constituem a formação geral básica. Os currículos do Ensino Médio são compostos pela formação geral básica, articulada aos itinerários formativos como um todo indissociável, nos termos das DCNEM/2018 (Parecer CNE/CEB nº 3/2018 e Resolução CNE/CEB nº 3/201858).

- Significa, nesse sentido, assegurar- -lhes uma formação que, em **sintonia com seus percursos e histórias**, permita-lhes definir seu projeto de vida, tanto no que diz respeito ao estudo e ao trabalho como também no que concerne às escolhas de estilos de vida saudáveis, sustentáveis e éticos (p.663).

- Cabe observar que essas competências consideram que, além da cognição, os estudantes devem desenvolver atitudes de autoestima, de perseverança na busca de soluções e de respeito ao trabalho e às opiniões dos colegas, mantendo predisposição para realizar ações em grupo.

5. Metodologia

- No Ensino Médio, na área de Matemática e suas Tecnologias, os estudantes devem consolidar os conhecimentos desenvolvidos na etapa anterior e agregar novos, ampliando o leque de recursos para resolver problemas mais complexos, que exigem maior reflexão e abstração. Também devem construir uma visão mais integrada da Matemática, da Matemática com outras áreas do conhecimento e da aplicação da Matemática à realidade.” (P.471)

- Para tanto, é fundamental a adoção de tratamento metodológico que favoreça e estimule o protagonismo dos estudantes, como também que: evidencie a contextualização, a diversificação e a transdisciplinaridade ou outras formas de interação e articulação entre diferentes campos de saberes específicos, contemplando vivências práticas e vinculando a educação escolar ao mundo do trabalho e à prática social e possibilitando o aproveitamento de estudos e o reconhecimento de saberes adquiridos nas experiências pessoais, sociais e do trabalho (Resolução CNE/CEB nº 3/2018, Art. 7, § 2º).”(Brasil, p. 479)

- Assim, propostas de trabalho que potencializam aos estudantes o acesso a saberes sobre o mundo digital e a práticas da cultura digital devem também ser priorizadas, já que, direta ou indiretamente, impactam seu dia a dia nos vários campos de atuação social e despertam seu interesse e sua identificação com as TDIC. Sua utilização na escola não só possibilita maior apropriação técnica e crítica desses recursos, como também é determinante para uma aprendizagem significativa e autônoma pelos estudantes.

- Os sistemas e redes de ensino devem construir currículos e as **escolas precisam elaborar propostas pedagógicas que considerem as necessidades, as possibilidades e os interesses dos/das estudantes, assim como suas identidades linguísticas, étnicas e culturais”** (Brasil, p. 15).

- Na BNCC, para cada área do conhecimento, são definidas competências específicas, articuladas às respectivas competências das áreas do Ensino Fundamental, com as adequações necessárias ao atendimento das especificidades de formação dos estudantes do Ensino Médio.

- Além disso, a BNCC propõe que os estudantes utilizem tecnologias, como calculadoras e planilhas eletrônicas, desde os anos iniciais do Ensino Fundamental. Tal valorização possibilita que, ao chegarem aos anos finais, eles possam ser estimulados a desenvolver o pensamento computacional, por meio da interpretação e da elaboração de algoritmos, incluindo aqueles que podem ser representados por fluxogramas.

Fonte: Elaborado pela autora (2023)

As categorias intermediárias, amparadas pelos referenciais teóricos utilizados como sustentação para a interpretação das categorias iniciais, subsidiaram a construção das categorias finais que são as abordagens pedagógicas segundo estudo realizado por Mizukami.

Quadro6: Categorias Finais

Categorias intermediárias	Conceito norteador (teoria)	Categoria final
Conhecimento	Apresenta características das abordagens pedagógicas	Comportamental e cognitivista
Professor\aluno	Apresenta características das abordagens pedagógicas	Comportamental e cognitivista
Escola	Apresenta características das abordagens pedagógicas	Comportamental e cognitivista
Ensino e aprendizagem	Apresenta características das abordagens pedagógicas	Comportamental e cognitivista

Metodologia	Apresenta características das abordagens pedagógicas	Comportamental e cognitivista
--------------------	--	-------------------------------

Fonte: Elaborado pela autora (2023)

Diante das categorias, dedicou-se então a implementação da última fase da AC, o tratamento dos resultados, inferência e interpretação dos dados, quando estes foram interpretados e discutidos de modo mais detalhado para a organização sistemática das conclusões obtidas pelo processo de análise do documento.

Quadro 7: Interpretação das categorias iniciais e finais

Categorias Finais: Abordagem	Conhecimento	Escola	Professor \ Aluno	Ensino e aprendizagem	Metodologia
Tradicional					
Comportamental	x	x	x	x	x
Humanista					
Cognitivista	x	x	x	x	x
Sociocultural					

Fonte: Elaborado pela autora (2023)

Assim, como resultado da análise na BNCC se pode concluir a partir da interpretação e inferência dos dados obtidos, a identificação das abordagens pedagógicas que fundamentam a BNCC à luz das teorias de ensino e aprendizagem, como sendo **comportamental e cognitivista**.

4.1.4 Síntese da Análise da Abordagem Pedagógica da BNCC

Para fundamentar nossa análise, além de Mizukami (1986) recorreremos aos estudos de Saviani (1984) que classificam e agrupam as correntes teóricas, segundo critérios diferentes. Na fase das inferências e interpretações, onde se busca o significado das mensagens é a “operação lógica, pela qual se admite uma proposição em virtude da sua ligação com outras proposições já aceitas como verdadeiras” (Bardin, 2010, p. 41).

Por tanto, identificamos a partir de nossa análise realizada na base legal, uma pedagogia tecnicista do século XX: produção curricular externa à escola de conteúdos mínimos; padronização dos recursos pedagógicos de ensino visando competências e habilidades determinadas como padrão de aprendizagem; e avaliações externas de grande escala. Isso sem falar na preocupação excessiva com a colocação do estudante no mercado de trabalho, os adequando à necessidade do mesmo e, sobretudo, adesão irrestrita à ideologia da eficiência como mágica para todos os problemas da educação.

Também identificamos na BNCC muitos termos se não todos os termos celebrados no campo da educação, como se o advento da presença gráfica desses termos, tivesse o efeito sobrenatural de implantar: “ensino contextualizado”, “interdisciplinaridade”, “educação integral”, “autonomia”, “protagonismo”, que a partir de uma análise superficial seria fácil definir a BNCC como possuidora de uma abordagem pedagógica sociocultural.

Porém, a conclusão dessa análise identificou que não. Iniciamos a análise percebendo as contradições de classe e interesses de quem escreveu e influenciou o documento, pois a BNCC sofreu influências dos organismos internacionais, como o Banco Mundial, ONU e Unesco; de institutos como o Instituto Ayrton Senna, Instituto Itaú Unibanco e Fundação Lemanne dos organismos internacionais liderados pela OCDE (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico).

Estes desde a década de 1990 trabalhavam para que a formulação dos currículos educacionais, dos países subdesenvolvidos fossem adequados aos seus interesses, ou seja, uma política educacional orientada pelo neoliberalismo e o neoconservadorismo.

Neste contexto, o Estado atua como regulador das políticas educativas, notadamente no que se refere às avaliações em larga escala e indicadores educacionais, descentralizando, por meio de parcerias, várias ações que antes eram exclusivamente públicas, tais como a gestão de sistemas e escolas, a formação de professores, a elaboração de material didático, a elaboração de currículos, e outros.

Logo, identificamos uma BNCC pautada nas características do racionalismo e do individualismo concepções que têm servido para moldar uma Pedagogia das Competências. Como diz Paulo Freire (2004), é preciso formar pessoas para indignarem-se com as injustiças sociais. No texto da BNCC não identificamos isso, o que caracteriza a presença de abordagens pedagógicas acríticas nesse documento oficial.

A pedagogia das competências, pautada, no lema “aprender a aprender” e voltada para a adaptação do indivíduo aos interesses do mercado por meio de uma educação construída sob bases pragmáticas, cujo “objetivo é dotar os indivíduos de comportamentos flexíveis, que lhes permitam ajustar-se às condições de uma sociedade, em que as próprias necessidades de sobrevivência não estão garantidas”, denuncia Saviani (2010, p.473).

Saviani (1984, pp. 11-5) chama de “pedagogia nova” ou abordagem cognitivista aquela que considera que o importante não é aprender, mas aprender a aprender: “Em suma, trata-se de uma teoria pedagógica que considera que o importante não é aprender, mas aprender a aprender”.

Na BNCC a concepção de ensino e aprendizagem é pautada dentro dos princípios de saber ser e fazer, ou seja, é instrumental, utilitarista e disciplinar haja visto a estrutura de competências e habilidades a serem trabalhadas de forma sequencial e especificada dentro dos

anos de escolaridade, bem como a redução de conteúdos (obrigatoriedade apenas das disciplinas português e matemática), demonstra não somente um currículo empobrecido, fragmentado e desarticulado com os contextos e diversidades, mas também uma concepção de educação tecnocrática dialogando com os mecanismos internacionais e empresariado, que prioriza a formação de sujeitos acríticos, resilientes e alinhados ao capitalismo do século XXI, uma educação na perspectiva, classista, mantenedora da exclusão e segregação das camadas populares.

Embora a BNCC se comprometa com a educação integral, percebe-se por meio das palavras empregadas, a subordinação dos fundamentos pedagógicos a uma lógica mercantil reducionista de conteúdos os limitando ao nível do utilitarismo, tornando supérflua a aquisição de conhecimentos mais elaborados, o que traz bastante prejuízo para aqueles estudantes que só dispõe da escola para ter acesso a esses conhecimentos.

Diante disso, identificamos na BNCC o propósito de reduzir a educação ao modelo da dicotomia educacional que se refere à dualidade existente entre um ensino propedêutico e o ensino técnico, identificada a partir do momento que ela cria a divisão da educação em dois tipos de escolas, de um lado temos uma formando o cidadão numa escola que oferece conhecimentos reduzidos, selecionados para ter utilidade na formação do cidadão voltado a atender a demanda de mão de obra do trabalho manual e do outro lado uma escola elitista com cidadãos que serão formados a partir dos conhecimentos amplos potencializando o desenvolvimento do sujeito real com potencial para desempenhar a função do trabalho intelectual.

Dito isso, fica claro identificar na BNCC elementos de concepção típicos da abordagem comportamental e cognitivista que divide o conteúdo em conceitual e utilitário, compactua com o entendimento de uma concepção funcionalista e prática da educação escolar. Orienta a construção de um currículo estruturado nos moldes da teoria da pedagogia tecnicista ou comportamentalista e cognitivista, que se revela como um instrumento técnico focado no saber fazer e ser, e desconsidera o caráter do processo educativo com o trabalho como princípio educativo que almeja à construção do sujeito omnilateral.

4.2 ABORDAGEM PEDAGÓGICA DO LIVRO DIDÁTICO DE MATEMÁTICA DO ENSINO MÉDIO: PNLD 2021

Já de posse das abordagens pedagógicas que fundamentam a BNCC, nossa análise documental agora tem o foco no livro didático de matemática do Ensino Médio PNLD 2021, a fim de também averiguar qual a sua abordagem pedagógica de acordo com as cinco

abordagens do processo de ensino e aprendizagem - tradicional, comportamentalista, humanista, cognitivista, sociocultural (Mizukami,1988).

Com isso, diante dessa informação, poder prosseguir na pesquisa e analisar em que medida as abordagens pedagógicas dos conteúdos juros simples e juros compostos presentes no livro didático do PNLD 2021, favorece o desenvolvimento das competências e habilidades descritas na BNCC. Então, com base no uso da análise qualitativa e da técnica de análise de conteúdo de Bardin (2011), lembrando que nosso presente estudo é voltado para os conteúdos de Juros Simples e Juros Compostos no Ensino Médio, a análise recai sobre a abordagem pedagógica empregada especificamente desses conteúdos da Matemática Financeira.

Com tudo, na fase da pré-análise após a “**leitura flutuante**” do LD submetido à análise, em obediência às seguintes regras: i) regra de exaustividade – reunir todos os elementos do *corpus* da pesquisa; ii) regra de representatividade – a amostra deve representar o universo do estudo; iii) regra de homogeneidade – os documentos escolhidos devem ser homogêneos, isto é, devem satisfazer a critérios precisos de escolha; iv) regra de pertinência – os documentos precisam adaptar-se ao conteúdo e objetivo da pesquisa; e v) regra de exclusividade – um elemento não deve ser classificado em mais de uma categoria.

O *corpus* da pesquisa foi definido como sendo: o manual do professor chamado de assessoria pedagógica, bem como os conteúdos e exercícios sobre juros simples e juros compostos, presentes no livro didático Matemática interligada: grandezas, sequências e matemática financeira.

Na formulação de hipóteses e objetivos, foram formuladas as perguntas: qual a abordagem pedagógica fundamento pedagógico do livro didático Matemática interligada: grandezas, sequências e matemática financeira? Quais das dimensões/concepções que podem ser retiradas do conteúdo do livro didático Matemática interligada: grandezas, sequências e matemática financeira, servindo para identificar sua abordagem pedagógica, baseado no referencial teórico desta pesquisa? São suposições baseadas na intuição e na finalidade geral deste estudo.

Desta feita, na referenciação dos índices e elaboração de indicadores foram tomadas como base as dimensões/concepções e categorias de abordagem pedagógica de ensino e aprendizagem da obra de Mizukami (1988) do referencial teórico da pesquisa, advindas das questões norteadoras da pesquisa.

Logo, os índices são temas que representam as dimensões\concepções das abordagens pedagógicas, sendo eles: Sujeitos; Conhecimentos; Escola; Professor\aluno; Ensino e aprendizagem; e Metodologia, essas dimensões\concepções foram escolhidas por conta de estarem presentes e conseguirem expressar o sentido profundo do conteúdo objeto da análise, denotando relevância na identificação da abordagem pedagógica do livro didático Matemática

interligada: grandezas, sequências e matemática financeira, e pela pertinência com o *corpus* da pesquisa. Logo, o indicador correspondente deste índice será a frequência (absoluta ou relativa) deste tema.

Nesta fase de pré-análise foram determinadas as operações de: recorte do texto em unidades comparáveis; categorização para fazer análise temática; e codificação para o registro dos dados. Assim, o material foi coletado e organizado, as unidades de análise foram decompostas para, em seguida, serem recompostas, melhorando a forma de expressar sua significação. Os recortes procuraram alcançar o sentido profundo do conteúdo ou passar ao largo das ideias essenciais.

Na fase de exploração do material com a aplicação das técnicas sobre o *corpus*, os dados foram codificados e enumerados, e transformados sistematicamente e agregados em duas unidades – unidade de registro e unidade de contexto. As unidades de registro, no caso aqui, temas que são repetidos ao longo dos textos do *corpus* da pesquisa, permitiram criar um perfil dos dados analisados, conhecendo as convergências e divergências sobre a abordagem. Por sua vez, as unidades de contexto colocam em evidência o local onde os eventos das unidades de registro acontecem, aparecem ou são utilizados (Bardin, 2011).

Na codificação os dados brutos do texto foram transformados, de acordo com regras precisas, de recortes, agregação e enumeração, que possibilitou atingir uma representação do conteúdo, de sua expressão, de seu significado, sendo passíveis de esclarecer as características do texto, dando origem às categorias de análise.

Num movimento contínuo da teoria para os dados e vice-versa, as categorias foram se tornando cada vez mais claras e apropriadas aos propósitos do estudo. Nesse sentido, as unidades de contexto e de registro foram codificadas e transformadas em categorias de análise.

Feito isso, veja abaixo as unidades de análise classificadas e agregadas em categorias iniciais, intermediárias e finais de análise de forma a permitir alcançar os objetivos para a resolução do problema de pesquisa. Abaixo, segue as categorias iniciais, que posteriormente fomentaram as categorias intermediárias e finais.

Quadro 8: Categorias iniciais

Alguns termos utilizados na Matemática financeira
Capital (c): quantia em dinheiro no início da aplicação para ser investida ou emprestada.
Juro (j): rendimento, acréscimo ou “aluguel” pago pelo empréstimo de certa quantia.
Tempo (t): período em que certa quantia é investida ou emprestada, podendo ser indicado em dias, meses, bimestres, anos etc.
Taxa de juro (i): porcentagem que se recebe por uma aplicação ou se paga pelo “aluguel” de um capital por determinado período.
Montante (M): soma do capital com o juro, e expresso por: $M = C \cdot (1 + i \cdot t)$

O juro simples é aquele que incide sempre sobre o capital inicial.
Em uma loja, certa mercadoria é vendida, à vista, por R\$ 125,00, podendo também ser paga em uma única parcela, 120 dias após a compra, por R\$ 145,00. Determine a taxa de juro simples mensal aplicada pela loja
$M = C \cdot (1+i)^t$
Imagine que um capital de R\$ 1.360,00 foi aplicado durante 8 meses a uma taxa de juro composto de 2,1% a.m. Qual é o montante da aplicação ao final desse período?
O papel do professor que faz uso dessa metodologia de ensino é o de orientador,
Utilizando a calculadora científica:
Neste tópico, vamos utilizar os comandos VP e VPL do software Calc para verificar os cálculos das tarefas R19 e R20 da página anterior.
Acesso digital
No site do Banco Central do Brasil existem alguns simuladores que podem ser usados para realizar alguns tipos de cálculos que envolvem juro. Entre eles é possível realizar o cálculo do Financiamento com prestações fixas e Correção de valores da poupança.
Utilizando a Calculadora do cidadão, calcule o valor financiado em um financiamento com 12 prestações mensais de R\$ 455,00 a uma taxa de juros de 2,2% a.m.
[...]procurar sempre valorizar as produções realizadas mostrando a eles que o erro pode ser utilizado não como um fator negativo, mas como um mecanismo de autorregulação capaz de contribuir para a aprendizagem.
Os conteúdos abordados ao longo da coleção levam os alunos a desenvolver as competências
Vale ressaltar que os temas da coleção foram pensados de modo a propiciar ao professor possibilidades de desenvolver as diferentes competências e habilidades propostas na BNCC.
Ao longo da coleção é possível que alunos e professor identifiquem quais competências e habilidades serão desenvolvidas nos temas trabalhados.
Ao propor e explicitar os assuntos em cada tema, sempre que pertinente é composto o boxe BNCC. Nesse boxe, é apresentada a maneira pela qual determinado conteúdo propicia o desenvolvimento de certa competência e habilidade.
Diante de todas as transformações que influenciam a sociedade e o espaço escolar, o professor precisa repensar continuamente seu papel e sua postura em sala de aula, para que possa contribuir para a aprendizagem dos alunos, deixando de ser apenas um transmissor de conteúdos e assumindo uma postura de provedor, orientador e incentivador.

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

No quadro abaixo as categorias iniciais que expressão significados e características do documento analisado, foram agrupadas em conformidade com as dimensões\concepções: conhecimentos; escola; professor\aluno; ensino e aprendizagem; e metodologia, definidos como sendo os indicadores temáticos de análise da pesquisa. Assim, foram elaboradas as categorias intermediárias.

Quadro 9: Categorias intermediárias

Categorias iniciais	Conceito norteador	Categorias intermediária
1. Alguns termos utilizados na Matemática financeira 1.Capital (c): quantia em dinheiro no início da aplicação para ser investida ou emprestada. 1.Juro (j): rendimento, acréscimo ou “aluguel” pago pelo empréstimo de certa quantia. 1.Tempo (t): período em que certa quantia é investida ou emprestada, podendo ser indicado em dias, meses, bimestres, anos etc. 1.Taxa de juro (i): porcentagem que se recebe por uma aplicação ou se paga pelo “aluguel” de um capital por determinado período. 1.Montante (M): soma do capital com o juro, e	Apresentação do conteúdo, teoria abordada: em textos, fórmulas e exercícios resolvidos. Tentativa de prever e controlar o comportamento. Moldado para apresentar uma determinada conduta. Estabelece um roteiro de ações rigorosamente controlado, que conduza o aluno a atingir objetivos de	1.Conhecimento

expresso por: $M = C \cdot (1 + i \cdot t)$ 1.O juro simples é aquele que incide sempre sobre o capital inicial. 1. $M = C \cdot (1 + i)^t$	ensino pré-determinados. Formulação do roteiro a ser seguido.	
Categorias iniciais 2. Vale ressaltar que os temas da coleção foram pensados de modo a propiciar ao professor possibilidades de desenvolver as diferentes competências e habilidades propostas na BNCC. 2. Ao longo da coleção é possível que alunos e professor identifiquem quais competências e habilidades serão desenvolvidas nos temas trabalhados. 2. Ao propor e explicitar os assuntos em cada tema, sempre que pertinente é composto o box BNCC. Nesse box, é apresentada a maneira pela qual determinado conteúdo propicia o desenvolvimento de certa competência e habilidade. 2. Os conteúdos abordados ao longo da coleção levam os alunos a desenvolver as competências.	Conceito norteador Onde o conhecimento é transmitido e em que é baseado. A escola é encarregada de formar de acordo com as normas e leis. A escola tem o papel de controlar os comportamentos que planejar instalar e manter.	Categorias intermediárias 2. Escola
Categorias iniciais 3. Diante de todas as transformações que influenciam a sociedade e o espaço escolar, o professor precisa repensar continuamente seu papel e sua postura em sala de aula, para que possa contribuir para a aprendizagem dos alunos, deixando de ser apenas um transmissor de conteúdos e assumindo uma postura de provedor, orientador e incentivador. 3. Com isso, o professor proporciona aos alunos um ambiente no qual são incentivados a assumir um papel ativo e a desenvolver as competências e as habilidades esperadas para o convívio em sociedade, além de estarem preparados a se adaptarem às mudanças que poderão influenciá-los ao longo da vida. 3. O papel do professor que faz uso dessa metodologia de ensino é o de orientador.	Conceito norteador Como é a relação professor\aluno Professor com postura de planejador e incentivador. Estrutura os reforços em relação às respostas desejadas. Professor responsável por manter um rigoroso controle sobre ele. Aluno e professor produto do meio.	Categorias intermediárias 3. Professor/aluno
Categorias iniciais 4. Em uma loja, certa mercadoria é vendida, à vista, por R\$ 125,00, podendo também ser paga em uma única parcela, 120 dias após a compra, por R\$ 145,00. Determine a taxa de juro simples mensal aplicada pela loja 4. Imagine que um capital de R\$ 1 360,00 foi aplicado durante 8 meses a uma taxa de juro composto de 2,1% a.m. Qual é o montante da aplicação ao final desse período? 4. [...]procurar sempre valorizar as produções realizadas mostrando a eles que o erro pode ser utilizado não como um fator negativo, mas como um mecanismo de autorregulação capaz de contribuir para a aprendizagem.	Conceito norteador Exercícios individuais e grupo Tem o intuito de mudança comportamental. Prática reforçada Ensino baseado no ensaio e erro, na pesquisa, na solução de problemas. Presença de condicionantes que irão assegurar a aquisição do comportamento desejável.	Categorias intermediárias 4. Ensino e aprendizagem
Categorias iniciais 5. Acesso digital. 5.Utilizando a calculadora científica: 5. Neste tópico, vamos utilizar os comandos VP e VPL do software Calc para verificar os cálculos das	Conceito norteador Recursos tecnológicos: contém recursos digitais, como software Calc da LibreOffice, sites (Banco	Categorias intermediárias 5. Metodologia

tarefas R19 e R20 da página anterior. 5. No site do Banco Central do Brasil existem alguns simuladores que podem ser usados para realizar alguns tipos de cálculos que envolvem juro. Entre eles é possível realizar o cálculo do Financiamento com prestações fixas e Correção de valores da poupança. 5. Siga as orientações do professor e o passo a passo a seguir para preencher a planilha. 5. Utilizando a Calculadora do cidadão, calcule o valor financiado em um financiamento com 12 prestações mensais de R\$ 455,00 a uma taxa de juros de 2,2% a.m.	central) e calculadora.	
--	-------------------------	--

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

O quadro abaixo mostra as categorias finais, elaboradas a partir das categorias intermediárias, que amparadas pelos referenciais teóricos deram sustentação para a interpretação das categorias iniciais, e assim subsidiaram a construção das categorias finais que foram definidas levando em conta o objetivo dessa análise.

Quadro10: Categorias Finais

Categorias intermediárias	Conceito Norteador	Categoria final
1. Conhecimento	Apresentou traços das abordagens pedagógicas	Comportamental e cognitivista
2. Professor\aluno	Apresentou traços das abordagens pedagógicas	Comportamental e cognitivista
3. Escola	Apresentou traços das abordagens pedagógicas	Comportamental e cognitivista
4. Ensino e aprendizagem	Apresentou traços das abordagens pedagógicas	Comportamental e cognitivista
5. Metodologia	Apresentou traços das abordagens pedagógicas	Comportamental e cognitivista

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Diante das categorias intermediárias e finais, dedicou-se então a implementação da última fase da AC, o tratamento dos resultados, inferência e interpretação dos dados, quando estes foram interpretados e discutidos para a organização sistemática das conclusões obtidas pelo processo de análise do documento. Assim sendo, chegou-se à resposta para este objetivo específico da pesquisa. Conforme demonstrado no quadro abaixo.

Quadro 11: Categorias Finais x Categorias Intermediárias

Categorias Finais versus Categorias Intermediárias	Conhecimento	Escola	Professor /Aluno	Ensino e aprendizagem	Metodologia
Tradicional					
Comportamental	X	X	X	X	X
Humanista					
Cognitivista	X	X	X	X	X
Sociocultural					

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Como resultado da análise no livro didático Matemática interligada: grandezas, sequências e matemática financeira do Ensino Médio aprovado pelo PNLD 2021, se pode concluir a partir da interpretação e inferência dos dados obtidos, que se constatou a presença de elementos caracterizadores das dimensões\concepções que revelam sua abordagem pedagógica como: Comportamental e Cognitivista.

4.2.10 Livro Didático e o desenvolvimento das habilidades e competências específicas prescritas na BNCC

Identificadas as abordagens pedagógicas dos conteúdos juros simples e juros compostos no livro didático Matemática interligada: grandezas, sequências e matemática financeira, do PNLD 2021, vamos analisar em que medida elas favorecem ao desenvolvimento das competências e habilidades prescritas na BNCC.

Assim, para responder, em que medida as abordagens pedagógicas do LD de Matemática do Ensino Médio aprovados pelo PNLD 2021 favorecem o desenvolvimento das habilidades e competências específicas prescritas na BNCC para os conteúdos juros simples e juros compostos? objeto de análise dessa pesquisa, iniciamos fazendo a análise do desenvolvimento das competências, isso, mediante a verificação do desenvolvimento das habilidades correlatas. A verificação do desenvolvimento das habilidades aconteceu mediante a definição de categorias de análise, conforme Bardin (2011).

As categorias de análise foram definidas e codificadas tomando por base as competências e as habilidades específicas para os objetos de conhecimento: juros simples e juros compostos, prescritos na BNCC.

A definição das categorias de análise teve por base recortes de frases, parágrafos e até parágrafos inteiros que denotam as características das competências e habilidades, e que possibilitam a inferência e interpretação dos dados analisados.

Desta forma, as categorias de análise foram definidas a partir das habilidades e competências específicas prescritas na BNCC para os objetos de conhecimento, juros simples e juros compostos e sua análise respeitou as definições de cada uma delas.

Na fase da pré-análise, a escolha dos documentos se deu após realizar uma leitura flutuante ampla pautados na regra da exaustividade, a qual exige que nenhum documento deve ser deixado de fora; a regra da homogeneidade, que estabelece que a seleção dos documentos permita a comparação e uma categorização proximal; e a última regra, definida

como a pertinência que cobra que os documentos devam guardar correlação com os objetivos da análise (Bardin, 2011).

Logo, o *corpus* da pesquisa foi definido como sendo: o manual do professor chamado de assessoria pedagógica, bem como os conteúdos e exercícios sobre juros simples e juros compostos, presentes no livro didático Matemática interligada: grandezas, sequências e matemática financeira.

Em virtude, da aplicação das técnicas de AC nas competências e habilidades específicas, prescritas no documento legal e no documento de análise por meio da leitura flutuante foi formulado indicadores temáticos utilizados como categoria de análise na fase posterior, conforme demonstrado no quadro abaixo:

Quadro 12: Indicadores temáticos: Habilidades

EM13MAT203	EM13MAT303
Aplicar conceitos matemáticos no planejamento, na execução e na análise de ações envolvendo a utilização de aplicativos e a criação de planilhas (para o controle de orçamento familiar, simuladores de cálculos de juros simples e compostos, entre outros), para tomar decisões .	Interpretar e comparar situações que envolvam juros simples com as que envolvem juros compostos, por meio de representações gráficas ou análise de planilhas , destacando o crescimento linear ou exponencial de cada caso.

Fonte: Elaborado pela autora com base em Brasil (2018).

Na formulação de hipóteses e objetivos, foram elaboradas as perguntas: o livro didático Matemática interligada: grandezas, sequências e matemática financeira e a BNCC possuem a mesma abordagem pedagógica como fundamento pedagógico? A abordagem pedagógica dos conteúdos, dos exercícios ou da assessoria pedagógica do livro didático Matemática interligada: grandezas, sequências e matemática financeira menciona as habilidades prescritas na BNCC? As habilidades mencionadas no livro didático Matemática interligada: grandezas, sequências e matemática financeira favorecem o desenvolvimento das competências prescritas na BNCC? Suposições baseadas na intuição e na finalidade geral deste estudo.

Assim, as categorias de análise foram elaboradas a partir das unidades de contextos e de registro, selecionadas de acordo com temas, escolhidos para codificar e agrupar as unidades de análise. No quadro abaixo temos os recortes de frases, parágrafos e até parágrafos inteiros que denotam as características dos temas de análise (competências e habilidades).

Quadro 13: Categorias iniciais

- Em grupo
Em uma loja, certa mercadoria é vendida, à vista, por R\$ 125,00, podendo também ser paga em uma única parcela, 120 dias após a compra, por R\$ 145,00. Determine a taxa de juro simples mensal aplicada pela loja
- Certo capital foi aplicado a uma taxa de juro simples de 10% a.a., durante 2 anos e 6 meses, rendendo R\$ 400,00. Qual foi o capital aplicado?

- Simuladores on-line. Ao financiar um determinado bem ou capital, são inseridos juros em relação ao valor financiado. Esse juro representa o custo de quem cede o dinheiro a quem o recebe. A taxa de juro aparece em diversos momentos nas relações econômicas. No site do Banco Central do Brasil existem alguns simuladores que podem ser usados para realizar alguns tipos de cálculos que envolvem juro. Entre eles é possível realizar o cálculo do Financiamento com prestações fixas e Correção de valores da poupança.

- Acesso digital. Neste tópico, vamos exemplificar como podemos utilizar a planilha eletrônica para criar uma estrutura de receitas e despesas que ajudam no controle do orçamento familiar. Para isso, vamos utilizar o Calc.

- Qual deve ser a taxa de juro composto de uma aplicação para que um capital de R\$ 8 000,00 renda R\$ 1 261,00 em três meses? efetuamos os cálculos em uma calculadora e obtemos a taxa.

- Em grupo(Enem) João deseja comprar um carro cujo preço à vista, com todos os descontos possíveis, é de R\$ 21 000,00, e esse valor não será reajustado nos próximos meses. Ele tem R\$ 20 000,00, que podem ser aplicados a uma taxa de juros compostos de 2% ao mês, e escolhe deixar todo o seu dinheiro aplicado até que o montante atinja o valor do carro. Para ter o carro, João deverá esperar: a) dois meses, e terá a quantia exata. b) três meses, e terá a quantia exata. c) três meses, e ainda sobrarão, aproximadamente, R\$ 225,00. d) quatro meses, e terá a quantia exata. e) quatro meses, e ainda sobrarão, aproximadamente, R\$ 430,00.

- Os sumérios, civilização que viveu na Mesopotâmia por volta de 2100 a.C., efetuaram muitos processos aritméticos, e isso está evidenciado nas 400 tábulas de argila escavadas. Os registros contêm informações como contratos legais e usuais (faturas, recibos, notas promissórias, crédito, juro simples e composto, hipotecas, escrituras de venda etc.) que tratam basicamente de transações comerciais de produtos agrícolas. Fonte de pesquisa: EVES, Howard. Introdução à História da Matemática. Trad. de Hygino H. Domingues. Campinas: Ed. da Unicamp, 2004. Tábula de argila com escritas cuneiformes (imagem).

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Analisando as categorias iniciais e fazendo os devidos agrupamentos, obtivemos as categorias intermediárias abaixo.

Quadro 14: Categorias intermediárias

Categorias iniciais	Conceito norteador	Categoria intermediária
- Simuladores on-line. Ao financiar um determinado bem ou capital, são inseridos juros em relação ao valor financiado. Esse juro representa o custo de quem cede o dinheiro a quem o recebe. A taxa de juro aparece em diversos momentos nas relações econômicas. No site do Banco Central do Brasil existem alguns simuladores que podem ser usados para realizar alguns tipos de cálculos que envolvem juro. Entre eles é possível realizar o cálculo do Financiamento com prestações fixas e Correção de valores da poupança. - Acesso digital. Neste tópico, vamos exemplificar como podemos utilizar a planilha eletrônica para criar uma estrutura de receitas e despesas que ajudam no controle do orçamento familiar. Para isso, vamos utilizar o Calc.	Aplicar conceitos matemáticos no planejamento, na execução e na análise de ações envolvendo a utilização de aplicativos e a criação de planilhas (para o controle de orçamento familiar, simuladores de cálculos de juros simples e compostos, entre outros), para tomar decisões. Interpretar e comparar situações que envolvam juros simples com as que envolvem juros compostos, por meio de representações gráficas ou análise de planilhas, destacando o crescimento linear ou exponencial de cada caso.	EM13MAT203 EM13MAT303

Fonte: Elaborado pela autora (2023)

Com base nas categorias finais podemos determinar a presença das competências específicas 2 e das competências específicas 3 conforme descrição das habilidades encontradas.

De acordo com os dados encontrados, se pode constatar que o livro didático Matemática interligada: grandezas, sequências e matemática financeira favorece o desenvolvimento das competências e habilidades para os conteúdos de juros simples e compostos prescritas na BNCC.

Isso, levando em consideração as atividades propostas que o livro chama de Simuladores on-line e Acesso digital, onde os estudantes vão interpretar e comparar situações que envolvam juros simples com as que envolvem juros compostos, por meio de análise de planilhas, bem como aplicar conceitos matemáticos no planejamento, na execução e na análise de ações envolvendo a utilização e criação de planilhas (para o controle de orçamento familiar, simuladores de cálculos de juros simples e compostos, entre outros), para tomar decisões.

Constatamos que o livro didático “Matemática interligada: grandezas, sequências e matemática financeira” utiliza alguns simuladores exemplo a utilização do site do Banco Central do Brasil, que podem ser usados para realizar alguns tipos de cálculos que envolvem juro, e utiliza também o software Calc para trabalhar com planilha eletrônica.

A análise realizada no livro didático “Matemática interligada: grandezas, sequências e matemática financeira” revelou alguns pontos em consonância e outros nem tanto com relação ao art. 10 do Decreto nº 9.099/2017, que diz a avaliação pedagógica dos materiais didáticos no âmbito do PNLD será coordenada pelo MEC, com base nos seguintes critérios:

- I - o **respeito à legislação, às diretrizes e às normas gerais da educação;**
- II - a observância aos princípios éticos necessários à construção da cidadania e ao convívio social republicano;
- III - a **coerência e a adequação da abordagem teórico-metodológica;**
- IV - a correção e a atualização de conceitos, informações e procedimentos;
- V - a adequação e a pertinência das orientações prestadas ao professor;
- VI - a observância às regras ortográficas e gramaticais da língua na qual a obra tenha sido escrita;
- VII - a adequação da estrutura editorial e do projeto gráfico; e
- VIII - a qualidade do texto e a adequação temática (BRASIL, 2017, grifos da autora).

A avaliação das obras didáticas deve ter como objetivo, principalmente, o desenvolvimento das competências gerais, competências específicas e habilidades que devem ser desenvolvidas no processo de ensino e aprendizagem do Ensino Médio, conforme definidas na BNCC (PNLD, 2021).

Porém, mesmo com toda a exigência da lei quanto a não observância a qualquer um dos critérios estabelecidos no edital implicando no caso de descumprimento na sua exclusão do PNLD 2021, encontramos que com relação à coerência e a adequação da abordagem teórico-metodológica pode se dizer que falta a adequação e a pertinência das orientações prestadas ao professor, pois na obra analisada a abordagem pedagógica vendida ao professor conforme consta de forma explícita em seu texto é a sociointeracionista, porém na prática se pode constatar a presença das abordagens pedagógicas de ensino **comportamental e cognitivista**, por sinal em concordância com as abordagens pedagógicas de ensino da BNCC identificadas na nossa análise.

4.3 PRODUTO EDUCACIONAL

O produto educacional (PE), resultado desta pesquisa é uma proposta de ensino no formato de sequência didática que, de acordo com Zabala (1998, p. 18) “é um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelo professor como pelos alunos”. As sequências didáticas são recursos pedagógicos que contribuem com a prática docente, mas não devem ser tratadas como “fórmulas mágicas” educativas.

As sequências didáticas necessitam de constante atualização/reestruturação, haja vista os diferentes contextos e públicos a que se destinam. Esses recursos pedagógicos se constituem como elementos produtores de conhecimento, tanto para quem os produz quanto para aqueles a quem se destinam.

4.3.1 Percepções dos docentes sobre o livro didático adotado na EEEP Maria Ângela da Silveira Borges

Na entrevista realizada com os professores de Matemática P1 e P2 da EEEP Maria Ângela da Silveira Borges constatou-se que estes participaram do processo de análise do LD do PNLD 2021, tendo escolhido a obra “Matemática interligada: grandezas, sequências e matemática financeira”, que fora adotada pela escola.

Declaram que utilizam o LD escolhido, no entanto P1 destaca que, além da obra faz uso de tarefas dirigidas, enquanto P2, diz fazer uso somente dos exercícios e utiliza materiais complementares. Quanto à avaliação da obra, P2 declara que a obra é “razoável” para o nível de conhecimento dos estudantes, que conhece as orientações da BNCC contidas na obra e que as utilizam no que tange à matriz de conhecimentos e às habilidades; por sua vez, P1 diz utilizar somente as questões e que desconhece as orientações contidas no manual do livro didático.

Em relação à contextualização, P1 declara “acho muito e ajuda pouco”; para P2, a obra apresenta “boa contextualização e ajuda no planejamento do conteúdo”. No que tange ao contexto em que vivem os estudantes, os professores dizem conhecer o contexto de vida dos estudantes, sendo que P2 declara “conversar com eles [estudantes] todos os dias”.

Questionados sobre a utilização de trabalhos em grupo, P1 responde afirmativamente que “sim, um ajudando o outro”; P2, por seu turno, diz que utiliza essa estratégia de ensino “apenas para seminários de história da matemática ou [em] algum projeto para desenvolver jogos”.

Perguntados sobre “como se dá o processo de aprendizagem dos conteúdos”, P1 respondeu “aulas mais atividades em sala, basicamente”; por outro lado, P2 afirmou que “a grande parte das aulas são no formato tradicional. A aprendizagem acontece de algumas formas, com exercícios do livro e de materiais externos, projetos e trabalhos. Incentivo os alunos a fazerem a sua própria revisão para prova, assim como a sua autonomia”.

Em síntese, constatou-se que os professores conferem pouca ou nenhuma relevância às normas da BNCC no que se refere ao desenvolvimento de habilidades e competências. O professor P2 utiliza-se do livro didático para desenvolver habilidades nos estudantes conforme prescrita na BNCC, porém como atividade secundária, pois, a prioridade são as atividades relacionadas às avaliações externas, o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) e o Sistema Permanente da Avaliação da Educação Básica do Estado do Ceará (SPAECE).

Por fim, observa-se que a prática pedagógica dos professores entrevistados é permeada da abordagem de ensino e aprendizagem tradicional, e que a principal utilidade do livro didático está voltada para a realização dos exercícios de fixação do conteúdo.

Ainda foi revelado nas entrelinhas dessa pesquisa o desconhecimento do professor acerca das abordagens pedagógicas de ensino não só para o aperfeiçoamento do ensino e aprendizagem dos estudantes, como para saber avaliar o LD ofertado pelo PNLD e suas adequações com as normas legais que orientam esta política educacional. “Para Ghiraldelli, um professor, consciente de suas escolhas, deve saber se posicionar – teórica e praticamente – diante das teorias educacionais que implicam na sua prática docente” (Ghiraldelli, 2002, p. 12).

Assim, o estudo acerca do LD de Matemática do Ensino Médio ofertado pelo PNLD 2021, apontou para a necessidade de elaboração de uma proposta de ensino baseada na abordagem pedagógica sociocultural, que se baseia no trabalho em grupo, na interação sujeito e objeto, na contextualização dos conteúdos, no protagonismo do estudante, além de favorecer ao estudante desenvolver as habilidades e competências descritas na BNCC, relativamente aos conteúdos JS e JC de modo a preparar o estudante para enfrentar o mundo com suas contradições do perverso sistema capitalista, e não simplesmente adequá-los para atender as demandas do mundo do trabalho.

4.3.2 Proposta de Ensino: Sequência didática para ensinar de juros simples e juros compostos à luz da teoria sócio-histórica de Vygotsky

Essa proposta de ensino é o produto educacional originado de uma pesquisa vinculada ao Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT) em Rede

Nacional realizado no IFRN *Campus* Mossoró, com a finalidade de auxiliar professores no processo de ensino e aprendizagem.

Na pesquisa de campo foram realizadas entrevistas com dois dos três professores de Matemática da EEEP Maria Ângela da Silveira Borges e com base no resultado dessas entrevistas observou-se notório desuso da abordagem pedagógica de ensino sociocultural, dando assim maior sentido na elaboração do produto educacional que consta de uma proposta de ensino no formato de uma sequência didática para ensinar juros simples e juros compostos à luz da teoria sociocultural, a ser disponibilizado aos professores da educação básica.

Essa pesquisa identificou que tanto o LD de matemática como a BNCC sinalizam possuir uma abordagem pedagógica nos moldes da teoria sócio-histórica de Vygotsky, não obstante a pesquisa detectou divergência entre a abordagem pedagógica presente de fato no livro didático analisado e a abordagem sociointeracionista determinada pelos seus autores. Desta forma justifica-se o objetivo da pesquisa, de elaborar o material em foco para auxiliar o professor no processo de ensino e aprendizagem.

A proposta de ensino “sequência didática para ensinar juros simples e juros compostos à luz da teoria sócio-histórica de Vygotsky”, tem o objetivo de ser um recurso didático alternativo para os professores da educação básica no processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos juros simples e juros compostos, e uma vez cumprido esse seu propósito, ainda irá orientá-los na condução de uma prática pedagógica baseada na abordagem pedagógica sociocultural.

A abordagem pedagógica da sequência didática coloca o professor como mediador da aprendizagem e utiliza de interações sociais para o melhor desenvolvimento cognitivo do estudante. Ressaltamos a relevância do papel do professor como mediador do processo ensino-aprendizagem, que acontece a partir do que o estudante já sabe – nível de desenvolvimento real – e o que ele pode vir a saber com a ajuda do outro, ou seja, em uma atividade mediada – nível do desenvolvimento potencial. Desta forma não se pode negar a experiência pessoal do estudante no seu processo aprendizagem (Vygotsky, 1986).

A sequência didática é composta de conteúdo teórico, atividades, experimentação lúdica e prática e avaliação. Para a construção da sequência, conceitos importantes foram utilizados como base para o desenvolvimento do trabalho. Assim, como a ZDP, signos e a importância da interação social entre outros temas abordados na teoria sociocultural de Vygotsky.

A SD proporciona um novo olhar sobre o conteúdo abordado, se utiliza da construção coletivamente do conhecimento através da interação social na perspectiva da abordagem sócio-histórica de Vygotsky, de forma a fornecer um sentido mais amplo e significativo às atividades escolares de matemática.

O Produto educacional foi avaliado a partir da opinião dos estudantes sobre a capacidade da SD em favorecer a aprendizagem. Os processos de ensino são essenciais para aquisição dos conhecimentos, desta forma é preciso que os professores elaborem situações de ensino que permitam ao aluno estabelecer conexões entre o conhecimento científico e sua compreensão do cotidiano é, nesse sentido, que a SD será desenvolvida de forma a apresentar-se como relevante metodologia de ensino (Vygotsky, 2001).

Planejada para mostrar aos estudantes o significado da Matemática, de modo que o estudante consiga estabelecer conexões entre os saberes próprios da Matemática e os das demais disciplinas; os estudantes devem ser capazes de estabelecer interfaces entre a Matemática estudada na escola e o seu cotidiano.

De acordo com a BNCC, as aprendizagens essenciais que os estudantes devem adquirir na educação básica são baseadas no desenvolvimento de competências que, por sua vez, pressupõem a aquisição de habilidades correlatas (Brasil, 2018). Para a etapa do Ensino Médio, a área de Matemática e suas Tecnologias deve garantir aos estudantes o desenvolvimento de competências específicas.

Logo, um os objetivos da SD é favorecer aos estudantes, o desenvolvimento das habilidades e competências específicas descritas na BNCC, relativamente aos conteúdos JS e JC,mas, também preparar nosso estudante para enfrentar o mundo com suas contradições do perverso sistema capitalista, e não simplesmente adequá-los para atender as demandas do mundo do trabalho.

A SD baseada na abordagem sócio-histórica de Vygotsky favorece ao estudante o desenvolvimento de habilidades de ter ações e atitudes para tornar-se um cidadão responsável e consciente, com pensamento crítico, não adaptativo, contribuindo para a formação integral dos estudantes. Segundo Vygotsky:

Se a vida ao seu redor não o coloca diante de desafios, se as suas reações comuns e hereditárias estão em equilíbrio com o mundo circundante, então não haverá base alguma para a emergência da criação. O ser completamente adaptado ao mundo nada desejaria, não teria nenhum anseio e, é claro, não poderia criar. Por isso, na base da criação há sempre uma inadaptação da qual surgem necessidades, anseios e desejos (Vygotsky, 2009, p. 40).

Assim, uma vez cumprido seu objetivo, também será de grande valor para a educação básica, pois poderá impulsionar o conhecimento do professor sobre a teoria sócio-histórica de Vygotsky.

SEQUÊNCIA DIDÁTICA	
Título / Carga horária total	Sequência didática para o ensino de juros simples e juros compostos à luz da teoria sociocultural de Vygotsky - Carga horária: 08h
Público-alvo	Estudantes da 2ª série do curso técnico de informática do Ensino Médio Integrado da Escola Estadual de Educação Profissional Maria Ângela da Silveira Borges.
Problematização	Com a nossa BNCC para o Ensino Médio os livros didáticos estão sendo formulando com o objetivo de atender às suas diretrizes, no intuito de atender a demanda da BNCC porém utilizando uma linguagem conivente com as ideias do ensino integrado da escola profissionalizante e tecnológica defendida pelos institutos federais do Brasil, ou seja, voltada para a formação do ser humano autônomo, consciente de sua realidade sua posição na sociedade e com consciência crítica capaz de mudanças a nível pessoal, mas visando o bem da coletividade. A SD não visa apenas a formação para o ingresso ao mundo do trabalho e a escolha da carreira profissional como podemos identificar a partir de uma análise mais profunda da BNCC. Nesse sentido, ela propõe ensinar os conteúdos JS e JC e contribuir para a formação de uma consciência crítica nos estudantes. A SD tem abordagem pedagógica à luz da teoria de Vygotsky, logo o processo de ensino acontece por meio da interação social respeitando as diferenças e especificidades de cada estudante, com atenção nos conhecimentos que o estudante já traz fruto de sua experiência de vida, visando o desenvolvimento e aprendizagem do estudante a partir da ZDP, e ao mesmo tempo procurando viabilizar o desenvolvimento as competências e habilidades propostas na BNCC. A problemática que incide sobre este cenário funda-se na seguinte questão: em que medida as abordagens pedagógicas do LDM de Matemática do Ensino Médio aprovados pelo PNLD 2021 favorecem o desenvolvimento das habilidades e competências específicas prescritas na BNCC para os conteúdos juros simples e juros compostos?
Objetivo Geral	A SD para o ensino de juros simples e juros compostos tem como objetivo facilitar a compreensão e o aprendizado destes conteúdos da Matemática Financeira, constituindo-se como recurso didático alternativo no processo de ensino e aprendizagem. Aplicando um novo olhar sobre o conteúdo abordado, se utilizando da construção coletiva do conhecimento, da interdisciplinaridade, na medida em que se pode trabalhar um tema em determinada disciplina e abordar conhecimentos de outras áreas e dessa forma, tornar o conteúdo mais significativo para os estudantes, com a interação social na perspectiva da abordagem sociocultural de Vygotsky, de forma a fornecer um sentido mais amplo e significativo para a matemática. Formando sujeitos para intervir na realidade, isto é, cidadãos protagonistas e emancipados.

Conteúdos e Métodos			
Aula / Carga horária	Objetivos Específicos	Conteúdos	Dinâmicas
Aula 1 (2 aulas de 50 minutos)	● Apresentar aos alunos o Projeto de pesquisa; ● Expor a intenção e relevância da proposta de sequência didática aos estudantes; ● Conhecer o grau de conhecimento sobre o conteúdo de juros entre os estudantes; ● Conscientizar sobre a aplicação e a importância do conhecimento sobre os conteúdos de JS e JC para o cotidiano das pessoas; ● Ler e refletir sobre a formação humana integral.	● Noções de Juros ● Noções de formação humana integral ● Avaliação diagnóstica; ● Questionário socioeconômico.	● Realização de atividade em grupo: roda de conversa com leitura de texto com conceito e sobre a aplicação de juros no cotidiano. ● Apresentação do conteúdo Juros e sua aplicação no contexto da sociedade. ● Reflexão sobre o uso do crédito, o endividamento, a poupança e; ● Mostrar a importância do planejamento e da elaboração do orçamento pessoal e do orçamento familiar. ● Leitura e conversa sobre o conceito de formação humana integral.
Aula 2 (2 aulas de 50 minutos)	● Apresentar o conteúdo JS e sua aplicação no contexto da sociedade; ● Resolver problemas a partir de situações reais sobre o conteúdo juros simples ● Estimular o trabalho em grupo, isto é, fazendo uso da interação social dos sujeitos (professor-aluno e aluno-aluno), além de se utilizar de situações que levem os estudantes ao exercício da análise e da reflexão de sua realidade de vida. ● Trabalhar os conceitos de crédito, juros, dívidas e endividamento.	● Trabalhar com o conteúdo Juros simples.	● Explicações acerca do conteúdo JS conforme o nível de conhecimento dos estudantes, identificado no questionário diagnóstico inicial; ● Resolução de atividade abordando sua utilidade no mundo real. ● Os estudantes serão distribuídos em grupos conforme o resultado obtido no questionário diagnóstico inicial. ● Para casa deverão pesquisar situações com problemas envolvendo JS e resolver.

Conteúdos e Métodos			
Aula / Carga horária	Objetivos Específicos	Conteúdos	Dinâmicas
Aula 3 (2 aulas de 50 minutos)	● Apresentar o conteúdo JC e sua aplicação no contexto da sociedade. ● Favorecer aos estudantes desenvolver as habilidades e competências descritas na BNCC, relativamente aos conteúdos JS e JC. (EM13MAT303) (EM13MAT203) (Brasil,2018) ● Resolver problemas a partir de situações reais sobre o conteúdo juros compostos, estimular o trabalho em grupo, isto é, fazendo uso da interação social dos sujeitos (professor-aluno e aluno-aluno), além de se utilizar de situações que levem os estudantes ao exercício da análise e da reflexão de sua realidade de vida.	● Trabalhar com o conteúdo Juros compostos	● Os estudantes terão explicações acerca do conteúdo JC conforme o nível de conhecimento dos estudantes, identificado no questionário diagnóstico inicial; resolução de atividade abordando sua utilidade no mundo real. ● Os estudantes serão distribuídos em grupos conforme o resultado obtido no questionário diagnóstico inicial. Para casa resolver atividades problema envolvendo JC. ● Realização de atividade envolvendo a aplicação de juros compostos com a utilização de planilha eletrônica e simuladores de JS e JC em transações financeiras reais, por meio de sites; exemplo banco central.
Aula 4 (2 aulas de 50 minutos)	● Resolução de atividades; ● Avaliar a SD.	● Trabalhar com os conteúdos Juros simples e juros compostos	● Realização de atividade envolvendo a aplicação de juros simples e compostos. ● Questionar os estudantes sobre as aulas realizadas a partir da SD.
Avaliação	Será feita uma avaliação da metodologia da SD por parte dos alunos de modo a obter sua opinião quanto a SD facilitar e proporcionar a aprendizagem dos conteúdos estudados e favorecer ao estudante desenvolver habilidades para tornar-se um cidadão responsável e consciente, com pensamento crítico, não adaptativo, contribuindo para a formação humana integral dos estudantes. Já a aprendizagem dos alunos será avaliada com base nas atividades realizadas.		
Referencial Bibliográfico	● BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular – BNCC. Versão Final. Brasília, DF, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_site.pdf. ● CIAVATTA, Maria. A formação integrada: a escola e o trabalho como lugares de memórias e de identidade. In: RAMOS, Marise (org.). Ensino Médio Integrado: concepções e contradições. São Paulo: Cortez, 2005. ● CIAVATTA, Maria.; RAMOS, Marise. Ensino Médio e Educação Profissional no Brasil: dualidade e fragmentação. Retratos da Escola, Brasília, DF, v. 5, n. 8, p. 27-41, 2011. ● VIGOTSKY, Lev Semenovich. A formação social da mente: Psicologia e Pedagogia O desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1991. ● VIGOTSKI, Lev Semenovich. A construção do pensamento e da linguagem. São Paulo: Martins Fontes, 2001.		

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

4.3.3 Aplicação da Sequência Didática para ensinar juros simples e juros compostos à luz da teoria sociocultural de Vygotsky

As intervenções propostas na SD seguiram as fases propostas de acordo com Zabala (1998, p.17) “as Sequências Didáticas abrangem as três fases de toda intervenção reflexiva: planejamento, aplicação e avaliação”. Assim, a elaboração, aplicação e avaliação da sequência didática ocorreram na turma do 2º ano do Ensino Médio técnico em informática na Escola Estadual de Educação Profissional Maria Ângela da Silveira Borges, pela pesquisa de campo, sendo divididas em três encontros, como apresentado a seguir.

Vale destacar que os estudantes foram sujeitos ativos na dinâmica da pesquisa, pois a abordagem sócio-histórica de Vygotsky se contrapõe à abordagem tradicional de ensino, em que o aluno é expectador, enfatizando uma participação efetiva dos alunos de forma autônoma; o professor assume a postura, de mediador do processo de ensino-aprendizagem.

Foi ressaltada a relevância do papel do professor como mediador do processo ensino-aprendizagem, que acontece a partir do que o estudante já sabe – nível de desenvolvimento real – e o que ele pode vir a saber com a ajuda do outro, ou seja, em uma atividade mediada – nível do desenvolvimento potencial. Desta forma não se pode negar a experiência pessoal do estudante no seu processo aprendizagem (Vygotsky, 1986).

A Sequência didática por possuir a abordagem de ensino à luz da teoria sócio-histórica de Vygotsky tem como estratégia pedagógica: a verificação dos conhecimentos prévios dos discentes; a adequação dos conteúdos ao seu nível de desenvolvimento; a proposição de desafios alcançáveis e que ocasionem conflitos cognitivos; e o desenvolvimento de atividades que incitem a aprendizagem autônoma e o pensamento crítico. O professor participa no processo de ensino e aprendizagem como mediador, além de tornar o conhecimento acessível ao estudante e os desafia através do ensino, participando do seu desenvolvimento.

Desta forma, na etapa de elaboração dessa sequência didática para ensinar juros simples e juros compostos à luz da teoria sociocultural de Vygotsky, além das **observações in loco por meio de entrevista** acerca das atividades desenvolvidas pelo professor em sala de aula, com a finalidade de identificar se estão presentes os pressupostos da Teoria Sócio-histórica de Vygotsky foi também aplicada junto aos estudantes avaliação diagnóstica abordando o conteúdo porcentagem, conhecimentos essenciais para a compreensão/interpretação do conteúdo de JS e JC e o questionário socioeconômico e cultural aplicado para conhecer acerca de seus projetos de vida.

Nessa fase de elaboração se pretendeu conhecer sobre a realidade, os conhecimentos e o desenvolvimento mental dos estudantes, sua zona de desenvolvimento real, e a partir das

informações coletadas, selecionamos o conteúdo teórico sobre juros simples e juros compostos, bem como os exercícios propostos, elaboramos situações-problema contextualizadas, refletindo a realidade dos estudantes e seu nível de desenvolvimento.

A avaliação diagnóstica conforme apêndice "C" possibilitou constatar a deficiência dos estudantes em realizar os cálculos de multiplicação e divisão na realização dos problemas propostos, fato comprovado quando foi permitido o uso de calculadora na resolução dos problemas propostos.

Com base nos resultados, ao apêndice "B" questionário socioeconômico foi constatado o interesse em prosseguir com os estudos e cursar uma faculdade, também observamos um número pequeno de estudantes que estão trabalhando e estudando, bem como são alunos que terminaram o Ensino Fundamental em escola pública.

Os estudantes apresentaram dificuldade em encontrar os resultados dos problemas propostos, principalmente na hora de realizar os cálculos de multiplicação e divisão, demonstraram não saber, quando indaguei sobre o pouco conhecimento nesses elementares procedimentos matemáticos, os estudantes relataram que o motivo foi “ter cursado o Ensino Fundamental II no período da pandemia no formato ensino remoto”. Porém a maior dificuldade mesmo foi o desinteresse dos estudantes em participar da pesquisa por se tratar de conteúdo da área da matemática e não ter ligação direta com a obtenção de nota para aprovação no seu curso regular.

Por questão de disponibilidade de tempo em sala de aula com os estudantes, por motivo do planejamento e rotina no calendário de tarefas da escola, o desenvolvimento da proposta de ensino ocorreu em quatro encontros, de duas aulas de cinquenta minutos.

Para a aplicação desse produto educacional, houve a sensibilização dos alunos, os principais atores do processo. Assim inicialmente, teve um encontro com os alunos da 2ª série do curso técnico em informática para apresentar aos alunos as questões relativas à nossa pesquisa, apontando os objetivos a serem alcançados e as atividades que seriam desenvolvidas ao longo do trabalho, e as contribuições para o processo de aprendizagem.

Seguidamente, convidamos aos alunos a participar da pesquisa, aos alunos menores de idade, que aceitaram participar da pesquisa foi entregue o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (Apêndice), e Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice) para os pais ou representantes legais destes alunos, assinarem, autorizando a participação no estudo.

Na etapa de aplicação da SD foi feita observação in loco e aplicação de atividades e avaliações feitas individualmente e em grupo. No primeiro encontro houve apresentação e contextualização dos conteúdos: Juros e Formação Humana Integral teve a participação dos estudantes por meio de roda de conversa e ao final do primeiro encontro, foi pedido aos

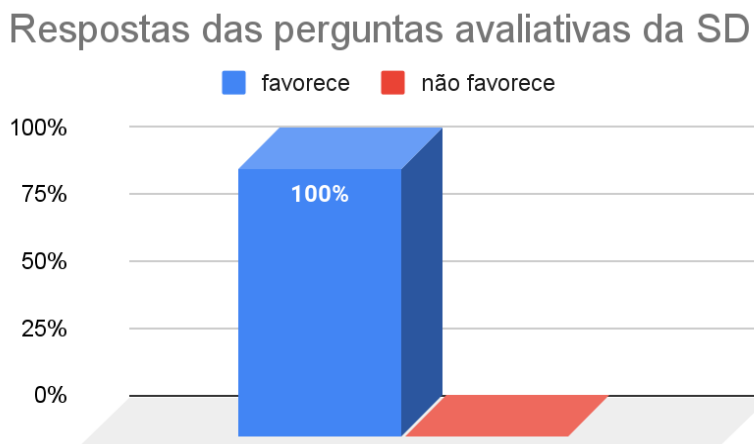
estudantes uma pesquisa sobre aplicação de juros simples e juros compostos a serem trabalhados no encontro seguinte.

No segundo encontro, trabalhamos Juros simples e foi feito atividades individuais e em grupo a partir do material coletado pelos estudantes; no terceiro encontro trabalhamos com Juros compostos e realizamos atividades utilizando o computador, trabalhamos com planilhas eletrônicas para resolver questões envolvendo juros simples e juros compostos; no quarto encontro tivemos a avaliação final onde os estudantes avaliaram o desempenho da proposta de ensino, “Sequência didática para ensinar juros simples e juros compostos à luz da Teoria Sócio-Histórica de Vygotsky”.

Na avaliação final da SD os estudantes puderam expressar suas opiniões sobre as atividades desenvolvidas pela pesquisadora orientadas pelos pressupostos da abordagem de ensino sócio-histórica de Vygotsky. Na avaliação final realizada pelos estudantes sobre a proposta de ensino “Sequência didática para ensinar juros simples e juros compostos à luz da Teoria Sócio-Histórica de Vygotsky”, foram analisadas as respostas dos estudantes sobre as seguintes perguntas avaliativas:

Pergunta 1: A forma como os conteúdos foram ensinados por meio de atividades realizadas em grupo na SD favorece ou não a aprendizagem dos conteúdos JS e JC abordados? Pergunta 2: A abordagem da matemática contextualizada com situações reais da vida cotidiana favorece ou não a aprendizagem dos conteúdos JS e JC abordados? Pergunta3: A dinâmica da SD em resolver as atividades em grupo favorece ou não a aprendizagem dos conteúdos JS e JC abordados? Pergunta 4: A abordagem da matemática de forma contextualizada com situações reais da vida cotidiana favorece ou não a formação humana integral? Pergunta 5: A mediação na resolução das atividades ajudando quando surgem dúvidas favorece ou não a aprendizagem dos conteúdos JS e JC abordados? Pergunta 6: A realização de atividades fazendo uso do recurso pedagógico computador favorece ou não a aprendizagem dos conteúdos JS e JC abordados? Pergunta 7: A utilização dos vídeos como recurso pedagógico na explicação dos conteúdos abordados favorece ou não a aprendizagem dos conteúdos abordados? Pergunta 8: A abordagem de ensino da SD contextualizada com situações reais da vida cotidiana favorece ou não a formação humana integral?

Os resultados foram condensados através do gráfico apresentado a seguir:

Gráfico 1- Respostas às perguntas avaliativas da SD

Fonte: Elaborado pela autora (2023)

Como se pode observar no gráfico 1, todos os estudantes participantes da pesquisa mais precisamente 100%, responderam a todas as perguntas avaliativas com a mesma resposta “favorece” positiva que a SD favorece a aprendizagem dos conteúdos abordados e a formação humana integral do estudante. O que significa, portanto, que, de forma geral, o produto educacional atendeu às expectativas, considerando as avaliações positivas dos estudantes, a interação professora-turma, a contextualização dos conteúdos com o cotidiano dos estudantes e os novos conhecimentos aprendidos por parte dos estudantes que participaram de sua aplicação.

Portanto, os professores podem adotar esse produto educacional como recurso didático alternativo nas aulas para facilitar o processo de ensino e aprendizagem, tendo em vista que atende aos objetivos propostos. Não só com relação à aprendizagem dos conteúdos de JS e JC como a formação para a cidadania, ou seja, a formação humana integral do estudante.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa partiu do pressuposto segundo o qual, o ensino da Matemática se apresenta como um campo fértil de estudo, sobretudo quando se considera o uso dos livros didáticos e suas contribuições no espaço da educação escolar.

Assim, o presente estudo contribui para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem da Matemática, pois possibilita ao professor refletir sobre a Matemática enquanto instrumento para a vida, ou seja, o conhecimento matemático deve ser ensinado por meio do diálogo entre teoria e prática, para resolver situações reais que se apresentam a cada momento, sob diferentes enfoques.

Dentre as mudanças inseridas pela Base Nacional Comum Curricular que se reflete no fazer docentes, destacam-se: a reorganização dos currículos estaduais; a revisão do Projeto Político Pedagógico; os novos direcionamentos para a formação continuada de professores; a nova organização da matriz de avaliação do Exame Nacional do Ensino Médio; e novas diretrizes para a elaboração dos livros didáticos.

Para avaliar as implicações dessas diretrizes na elaboração do livro didático do ensino médio, do Programa Nacional do Livro e do Material Didático 2021, especificamente em relação aos conteúdos juros simples e compostos, a investigação consistiu em identificar em que medida as abordagens pedagógicas presentes na obra analisada, favorecem, ou não, o desenvolvimento das habilidades e competências específicas prescritas na Base Nacional Comum Curricular.

Constatou-se que, tanto na base curricular, como no livro didático de Matemática, são usados diversos conceitos do campo da educação, como se a presença desses conceitos, de *per si*, tivesse o condão de implantar: “ensino contextualizado”; “interdisciplinaridade”; “educação integral”; “autonomia”; “protagonismo”. A partir de uma análise superficial o leitor poderia inferir que a base curricular e o livro didático analisado estariam fundamentados na abordagem pedagógica sociocultural.

Porém, a análise cuidadosa desses documentos, realizada por meio da técnica de análise de conteúdo revelou que as abordagens pedagógicas de ensino e aprendizagem estão fundamentadas, em ambos os documentos, nas abordagens comportamental e cognitivista.

A análise do livro didático estudado, realizada com o suporte na técnica de análise de conteúdo evidenciou a presença das competências específicas 2 e 3, respectivamente, conforme descrição das habilidades encontradas:

“propor ou participar de ações para investigar desafios do mundo contemporâneo e tomar decisões éticas e socialmente responsáveis, com base na análise de problemas sociais, como os voltados a situações de saúde, sustentabilidade, das implicações da tecnologia no mundo do trabalho, entre outros, mobilizando e articulando conceitos, procedimentos e linguagens próprios da Matemática”; e “utilizar estratégias, conceitos, definições e procedimentos matemáticos para interpretar, construir modelos e resolver problemas em diversos contextos, analisando a plausibilidade dos resultados e a adequação das soluções propostas, de modo a construir argumentação consistente” (BRASIL, 2018, p. 534-535).

Os dados encontrados revelam que o livro didático “Matemática interligada: grandezas, sequências e matemática financeira”, obra analisada neste estudo, favorece o desenvolvimento das competências e habilidades para os conteúdos de juros simples e compostos, prescritos na base curricular.

Por outro lado, a análise do livro didático em tela, revelou pontos em consonância e outros em dissonância em relação ao art. 10, do Decreto nº 9.099/2017, que instituiu o Programa Nacional do Livro e do Material Didático. Em relação à coerência e à adequação da abordagem teórico-metodológica, pode-se dizer que estão ausentes a adequação e a pertinência nas orientações ao professor, haja vista que a obra se apresenta como uma abordagem pedagógica **sociointeracionista**, quando, na prática, é de cunho **comportamental e cognitivista**. No entanto, estas abordagens estão em concordância com a base curricular.

A pesquisa identificou a ausência de objetivos e organizações curriculares no documento-base, capaz de favorecer a educação integrada, bem como a formação humana integral, pois limita-se em determinar o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os estudantes são obrigados a desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica.

A formação humana integral prescrita na base curricular com vista à construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva, a ser alcançada ao longo da Educação Básica, limita-se ao resultado do processo de aprendizagem e desenvolvimento do educando, por meio da obrigatoriedade que estes têm de desenvolver as dez competências gerais da Educação Básica.

O produto educacional, fruto do presente estudo, consiste numa sequência didática que pretende ser facilitadora da aprendizagem dos estudantes, sendo um recurso pedagógico alternativo que visa auxiliar os professores no ensino e aprendizagem dos componentes curriculares juros simples e juros compostos, na perspectiva de proporcionar uma formação humana integral, no âmbito do Ensino Médio Integrado.

No tocante à elaboração da referida sequência didática, adotou-se, previamente, a utilização de questionário socioeconômico e avaliação diagnóstica dos estudantes, diretriz fundamental, dada a necessidade de conhecer a realidade em que se encontram os estudantes. A validação dessa diretriz e, por conseguinte, do produto educacional, pode ser constatada por meio da avaliação positiva dos estudantes para os quais fora aplicada esta sequência didática.

O presente estudo, e o produto educacional dele resultante, apresentam significativa contribuição para o campo epistemológico da Educação Profissional e Tecnológica ao possibilitar a promoção de um ensino de Matemática baseado na Teoria Sócio-histórica de Vygotsky que, por seu turno, favorece a formação humana integral.

A pesquisa apresentou limitações, no que diz respeito à coleta de dados documental feita no livro didático, pois, de início foi pensado fazer a pesquisa em toda a coleção de matemática do PNLD 2021, sendo feita a pesquisa foi realizada apenas no livro didático utilizado na escola *locus* da pesquisa.

Como sugestões, para estudos futuros pode ser elaborado um manual para auxiliar os professores na análise e escolha das obras didáticas, de modo a permitir uma escolha consciente baseada nas categorias de análise das abordagens pedagógicas pesquisadas.

Também se recomenda para aprofundar e complementar esta pesquisa fazer a análise de mais de um livro didático aprovado pelo programa nacional do livro e do material didático tendo como *lócus* de pesquisa a escola onde o livro didático analisado está sendo utilizado. Outra sugestão é a aplicação da Teoria Sócio-histórica de Vygotsky no ensino de outras disciplinas do EMI.

Além disso, se sugere aos pesquisadores que queiram contribuir para o campo Trabalho e Educação, especialmente para a área de concentração em Educação Profissional e Tecnológica, a condução de pesquisas junto aos atores envolvidos no Ensino Médio Integrado a fim de favorecer a implantação da "educação omnilateral", que visa levar em conta todas as dimensões do desenvolvimento humano, incluindo a vida corporal, intelectual, cultural, psicossocial e afetiva.

Por fim, conclui-se que a resposta para o problema de pesquisa, em que medida as abordagens pedagógicas do LD de Matemática do Ensino Médio aprovados pelo PNLD 2021 favorecem o desenvolvimento das habilidades e competências específicas prescritas na BNCC para os conteúdos juros simples e juros compostos? É positiva, porém, o livro didático analisado não contribui para uma formação humana integral baseada nos referenciais teóricos da Educação Profissional e Tecnológica, discutidos neste estudo.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, Maria Margarida de. **Introdução à metodologia do trabalho científico**. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2017.
- ARAÚJO, Ronaldo Marcos de Lima; FRIGOTTO, Gaudêncio. Práticas pedagógicas e ensino integrado. **Revista Educação em Questão**. Natal, v. 52, n. 38, p. 61-80, mai./ago. 2015.
- AUSUBEL, David Paul. **Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva**. Lisboa: Plátano Editora, 2003.
- BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições Setenta, 2011. 229 p.
- BERTRAND, Yves. **Teorias contemporâneas da educação**. 2. ed. Lisboa: Instituto Piaget, 2001.
- BRANDÃO, Carlos Rodrigues. **O que é Educação**. 33. ed. São Paulo: Brasiliense, 2002.
- BRASIL. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. **Edital de convocação para o processo de inscrição e avaliação de obras didáticas, literárias e recursos digitais para o programa nacional do livro e do material didático, PNLD 2021**, Brasília, 27 de novembro de 2019.
- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil** (1988). Brasília, DF: Senado Federal, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicaocompilado.htm. Acesso em: 23 mar. 2022.
- BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União, Brasília, 23 de dezembro de 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm. Acesso em: 23 mar. 2022.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Educação Profissional Técnica de Nível Médio Integrada ao Ensino Médio**. Documento base. Brasília, 2007.
- BRASIL. CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. **Resolução nº 6, de 20 de setembro de 2012**. Define Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=11663-rceb006-12-pdf&category_slug=setembro-2012-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 1 jun. 2022.
- BRASIL. **Lei nº 13.415, de 16 de fevereiro de 2017a**. Brasília, DF, 2017a. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/Lei/L13415.htm. Acesso em: 24 maio 2022
- BRASIL. **Decreto nº 9.099, de 18 de julho de 2017b**. Dispõe sobre o Programa Nacional do Livro e Material Didático. Brasília, DF. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/decreto/D9099.htm. Acesso em: 17 maio 2022.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular – BNCC**. Versão Final. Brasília, DF, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_site.pdf. Acesso em: 17 maio 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio)**. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: Secretaria de Educação Básica/MEC, 1999.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio): Parte I - Bases legais**. Brasília: Secretaria de Educação Básica/MEC, 2000. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>. Acesso em: 6 jun. 2022

BRITTO, Tatiana Feitosa. **O Livro Didático, o Mercado Editorial**. Brasília, DF: Centro de Estudos da Consultoria do Senado, 2011.

CRESWELL, John Ward. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. Porto Alegre, RS: Artmed, 2007.

FLICK, Uwe. **Uma introdução à pesquisa qualitativa**. Porto Alegre, RS: Bookman, 2004.

Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia: relação com o ensino médio integrado e o projeto societário de desenvolvimento / Gaudêncio Frigotto, organizador. Rio de Janeiro: UERJ, LPP, 2018. 320 p.

CHARLOT, Bernard. **Da relação com o saber às práticas educativas**. 1. ed. São Paulo: Cortez, 2013.

CIAVATTA, Maria. A formação integrada a escola e o trabalho como lugares de memória e de identidade. **Revista Trabalho Necessário**, v. 3, n. 3, 2005. Disponível em: <https://periodicos.uff.br/trabalhonecessario/article/view/6122>. Acesso em: 19 maio 2022.

CIAVATTA, Maria. A formação integrada: a escola e o trabalho como lugares de memórias e de identidade. In: RAMOS, Marise (org.). **Ensino Médio Integrado: concepções e contradições**. São Paulo: Cortez, 2005.

CIAVATTA, Maria.; RAMOS, Marise. **Ensino Médio e Educação Profissional no Brasil: dualidade e fragmentação**. Retratos da Escola, Brasília, DF, v. 5, n. 8, p. 27-41, 2011.

CHOPPIN, Alain. História dos livros e das edições didáticas: sobre o estado da arte. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v.30, n.3, p. 549-566, set./dez.2004

D'AMBROSIO, U. Etnomatemática: um programa a educação matemática. **Revista da Sociedade Brasileira de Educação Matemática**, v. 1, n. 1, p. 5-11, 1993.

DELORS, Jacques. (org.). **Educação: um tesouro a descobrir**. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2001.

FILGUEIRAS, Juliana Miranda. **A produção de materiais didáticos pelo MEC: da campanha nacional de material de ensino à fundação nacional de material escolar**. Revista Brasileira de História [online]. 2013, v. 33, n. 65, p. 313-335. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102-01882013000100013>. Epub 16 Jul 2013. ISSN 1806-9347. <https://doi.org/10.1590/S0102-01882013000100013>. Acesso em: 15 ago. 2022

FNDE - Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Ministério da Educação. Disponível em: <https://www.gov.br/fnde/pt-br#site-navigation>. Acesso em: 24 maio 2020.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra. 1974.

- FREIRE, Paulo. A alfabetização de adultos: crítica de sua visão ingênua; compreensão de sua visão crítica. In: *Ação Cultural para a Liberdade: e outros escritos*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2003.
- GHIRALDELLI, Paulo Jr. Didática e teorias educacionais. Rio de Janeiro: DPA, 2002.
- GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2002.
- GIL, Antônio Carlos. Métodos e Técnicas de Pesquisa Social. São Paulo, SP: Atlas, 2010.
- GRAMSCI, Antonio. **Os intelectuais e a organização da cultura**. São Paulo: Cortez, 1991.
- GOMES, Jarbas Mauricio.; TOLEDO, Cezar de Arnaut. Alencar de. GRAMSCI, Antonio. *Quadern del Carcere: Edizione critica dell'Istituto Gramsci a cura di Valentino Gerratana*. Torino: Einaudi, 2007. 4v. **Diálogos**, v. 13, n. 2, p. 491 - 495, 16 abr. 2017.
- GONTIJO, C. M. M. Base Nacional Comum Curricular (BNCC): Comentários Críticos. *Revista Brasileira de Alfabetização - ABAlf*, Vitória, v.1, n. 2, p. 174-190, jul./dez. 2015.
- LAJOLO, Marisa. **Do mundo da leitura para a leitura do mundo**. São Paulo: Ática, 1993.
- LAJOLO, Marisa. Livro didático: um (quase) manual de usuário: *In: Em aberto livro didático e qualidade de ensino*. Brasília, ano 16, n. 69, 1996.
- LAKATOS, Eva Maria.; MARCONI, Marina de Andrade. **Metodologia científica**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017.
- LAVILLE, Chistian.; DIONNE, Jean. **A construção do saber**. Belo Horizonte: UFMG, 1999. 340 p.
- LEÃO, Lourdes Meireles. **Metodologia do Estudo e Pesquisa: facilitando a vida dos estudantes, professores e pesquisadores**. 1.ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2016.
- LIBÂNEO, José Carlos. Democratização da Escola Pública – a pedagogia crítico-social dos conteúdos, 19ª.ed. São Paulo: Loyola, 1985..
- MARX, Karl. **Manuscritos econômico-filosóficos**. São Paulo: Boitempo, 2010.
- MÉSZÁROS, István. **A educação para além do capital**. 2. ed. São Paulo: Boitempo, 2008
- MINAYO, Maria Cecília Souza. (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Rio de Janeiro, RJ: Vozes, 2009.
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (MEC). Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CP Nº 2, de 22 de dezembro 2017. Institui e orienta a implantação da Base Nacional Comum Curricular, a ser respeitada obrigatoriamente ao longo das etapas e respectivas modalidades no âmbito da Educação Básica. Brasília-DF: Conselho Nacional de Educação, 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/historico/RESOLUCAOCNE_CP222DEDEZEMBRODE2017.pdf. Acesso em: 30 maio 2022.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (MEC). Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CP Nº 3, de 21 de novembro 2018. Atualiza as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Brasília-DF: Conselho Nacional de Educação, 2018. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/novembro-2018-pdf/102481-rceb003-18/file>. Acesso em: 30 maio 2022.

MIZUKAMI, Maria da Graça Nicoletti. **Ensino**: as abordagens do processo. São Paulo: EPU, 1986.

MOREIRA, Marco Antônio. **Teorias de aprendizagem**. São Paulo: EPU, 2011.

MORIN, Edgar. Os sete saberes necessários à educação do futuro. 2. ed. São Paulo: Cortez, Brasília, 2000.

MORIN, Edgar. Os 7 saberes necessários à educação do futuro. São Paulo: Cortez, 2011.

MOURA, Dante Henrique. **Educação Básica e Educação Profissional e Tecnológica**: Dualidade histórica e perspectivas de integração. Holos, Natal, ano 23, v. 2, 2007.

MOURA, Dante Henrique; LIMA FILHO, Domingos Leite; SILVA, Mônica Ribeiro. Politecnia e formação integrada: Confrontos conceituais, projetos políticos e contradições históricas da educação brasileira. **Revista Brasileira de Educação** v. 20 n. 63 out-dez. 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v20n63/1413-2478-rbedu-20-63-1057.pdf>. Acesso em: 1 jun. 2022.

PERRENOUD, Philippe. Construir as Competências desde a Escola. Porto Alegre: Artmed Editora, 1999.

RAMOS, Marise. Pedagogia das competências: autonomia ou adaptação? São Paulo: Cortez, 2001.

RAMOS, Marise. **Concepção do Ensino Médio Integrado**. Disponível em: <https://tecnicadmiwj.files.wordpress.com/2008/09/texto-concepcao-do-ensino-mediointegrado-marise-ramos1.pdf>. Acesso em: 9 jun. 2022.

RAMOS, Marise. Possibilidades e desafios na organização do currículo integrado. In: RAMOS, Marise (Org.). **Ensino Médio Integrado**: concepções e contradições. São Paulo: Cortez, 2005. p.106-127.

RAMOS, Marise Nogueira. A contextualização no currículo de Ensino Médio: a necessidade da crítica na construção do saber científico. **Rev. Ensino Médio**, v.1, n.3, p. 9-12, 2003.

RAMOS, Marise Nogueira. Ensino Médio Integrado: ciência, trabalho e cultura na relação entre educação profissional e educação básica. In: MOLL, Jaqueline. **Educação profissional e tecnológica no Brasil contemporâneo**: desafios, tensões e possibilidades. Porto Alegre: Artmed, 2010. p. 42-58.

RAMOS, Marise Nogueira. Políticas Educacionais: da Pedagogia das Competências à Pedagogia Histórico-Crítica. In: BARBOSA, Maria Valéria; MILLER, Stela; MELLO, Suely Amaral. Teoria histórico-cultural: questões fundamentais para a educação escolar / –Marília: Oficina Universitária; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2016. 220 p.

SACRISTÁN, José. Gimeno. **O currículo**: uma reflexão sobre a prática. 3. ed. Porto Alegre: ArtMed, 2000.

SAVIANI, Dermeval. Escola e democracia. São Paulo: Cortez, 1986.

SAVIANI, Dermeval. **O trabalho como princípio educativo frente às novas tecnologias**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1994.

SAVIANI, Dermeval. **Sobre a concepção de politecnia**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 1989. 51 p.

SAVIANI, Dermeval. O choque teórico da politecnia. **Trabalho, Educação e Saúde – Revista da EPSJV/FIOCRUZ**. Rio de Janeiro: Ed. Fiocruz, n. 1, p. 131-152, 2003.

SAVIANI, Dermeval. **Trabalho e educação**: fundamentos ontológicos e históricos. Revista Brasileira de Educação, Rio de Janeiro, v. 12, n. 34, p. 152-180, jan./abr. 2007.

SKOVSMOSE, Ole. **Educação matemática crítica**: a questão da democracia. Campinas, SP: Papirus, 2013.

SKOVSMOSE, Ole. **Os Desafios da Educação Matemática Crítica**. São Paulo: Papirus. 2008.

TRIVINOS, Augusto Nivaldo Silva. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987. 175 p.

VYGOTSKY, L. S. Imaginação e criação na infância: ensaio psicológico. São Paulo: Ática, 2009.

VIGOTSKI, Lev Semenovich. **A construção do pensamento e da linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

VIGOTSKI, Lev Semenovich. **Quarta aula**: a questão do meio na Pedologia. Trad. Márcia Pileggi Vinha. Psicologia USP. São Paulo, 2010, n. 21, v. 4, 681-701.

VIGOTSKI, Lev Semenovich. Sete aulas de L. S. Vigotski sobre os fundamentos da pedologia. Organização [e tradução]: Zoia Prestes e Elizabeth Tunes; tradução: Cláudia da Costa Guimarães Santana. Rio de Janeiro: E-Papers, 2018.

VIGOTSKY, Lev Semenovich. **A formação social da mente**: Psicologia e Pedagogia O desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

VIGOTSKI, Lev Semenovich. **Linguagem, Desenvolvimento e Aprendizagem** / Lev Semenovich Vigotsky, Alexander Romanovich Luria, Alex N. Leontiev; tradução de: Maria da Pena Villalobos. 11. edição – São Paulo: Ícone, 2010. (Coleção Educação Crítica) Seleção de: José Cipolla-Neto, Luiz Silveira Menna-Barreto, Maria Thereza Fraga Rocco, Marta Kohl de Oliveira.

VYGOTSKI, Lev Semenovich. **Obras escogidas III**. Madrid: Visor, 1995.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa**: como ensinar. Tradução: Ernani F. da F. Rosa. Porto Alegre: Artmed, 1998.

APÊNDICES

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO NORTE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA EM REDE
NACIONAL – POLO *CAMPUS* MOSSORÓ

**APÊNDICE A**

**ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA APLICADA COM OS DOCENTES DA
ESCOLA ESTADUAL DE ENSINO PROFISSIONALIZANTE MARIA ÂNGELA
SILVEIRA BORGES**

1. Qual o livro didático escolhido pela escola?
2. Participou da escolha deste livro?
3. Você utiliza o livro didático para ministrar suas aulas?
4. Como trabalha com o livro didático? Utiliza materiais complementares?
5. Como avalia o livro didático? Conhece as orientações do Manual do Professor? Que importância tem essas orientações para o trabalho do professor? Faz uso dessas orientações?
6. Como avalia a contextualização presente no livro didático? Essa contextualização ajuda na compreensão dos conteúdos?
7. Participou de formações específicas para trabalhar com o Novo Ensino Médio? Quais formações? Essas formações contribuíram para sua atuação em sala de aula? Como?
8. Você conhece o contexto em que vivem seus alunos?
9. Você costuma desenvolver atividades em grupo com os alunos? Como são essas atividades? Em que elas ajudam na compreensão dos conteúdos?
10. Quais são as principais dificuldades que os alunos apresentam para compreender um conteúdo novo? O que você costuma fazer para superar esse problema de aprendizagem?
11. Como se dá o processo de aprendizagem dos conteúdos?



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO NORTE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA EM REDE
NACIONAL – POLO CAMPUS MOSSORÓ**



APÊNDICE B

QUESTIONÁRIO SOCIOECONÔMICO E CULTURAL SOBRE OS ESTUDANTES

1. Qual sua idade?
2. Com qual orientação sexual se identifica?
3. Qual sua raça/etnia?
4. Com quem você mora?
5. Em qual escola você fez o seu Ensino Fundamental?
6. A escola é pública ou particular?
7. Você pretende terminar o Ensino Médio profissional para iniciar no mundo do trabalho?
8. Você pretende terminar o Ensino Médio e fazer uma faculdade? Qual?
9. A casa onde você mora está localizada em qual bairro de Fortaleza?
10. A casa onde você mora é? (Marque apenas uma resposta)
(A) Própria (B) Alugada (C) Cedida
11. Qual é o nível de escolaridade do seu pai ou responsável? (Marque apenas uma resposta)

- | | |
|---|-----------------|
| (A) Do 1º ao 4º ano do Ensino Fundamental | (F) Mestrado |
| (B) Do 5º ao 8º ano do Ensino Fundamental | (G) Doutorado |
| (C) Ensino Médio | (H) Não estudou |
| (D) Ensino Superior | (I) Não sei |
| (E) Especialização | |

10. Qual é o nível de escolaridade da sua mãe ou responsável? (Marque apenas uma resposta)

- | | |
|---|-----------------|
| (A) Do 1º ao 4º ano do Ensino Fundamental | (F) Mestrado |
| (B) Do 5º ao 8º ano do Ensino Fundamental | (G) Doutorado |
| (C) Ensino Médio | (H) Não estudou |
| (D) Ensino Superior | (I) Não sei |
| (E) Especialização | |

11. Somando a sua renda com a renda das pessoas que moram com você, quanto é, aproximadamente, a renda familiar mensal expressa em salário mínimo (SM)? (Marque apenas uma resposta)

- | | |
|--------------------|----------------------------|
| (A) Nenhuma renda. | (F) Mais de 2,0 até 3,0 SM |
| (B) Até 0,5 SM | (G) Mais de 3,0 até 5,0 SM |

(C) Mais de 0,5 até 1,0 SM

(H) Mais de 5,0 até 10,0 SM

(D) Mais de 1,0 até 1,5 SM

(I) Mais de 10,0 SM

(E) Mais de 1,5 até 2,0 SM

12. Você trabalha? Se sua resposta for “SIM”, passe para a pergunta seguinte (Marque apenas uma resposta).

(A) Sim

(B) Não

13. Qual a sua renda mensal, aproximadamente expressa em salário mínimo (SM)(Marque apenas uma resposta)

(A) Até 0,5 SM

(E) Mais de 2,0 até 3,0 SM

(B) Mais de 0,5 até 1,0 SM

(F) Mais de 3,0 até 5,0 SM

(C) Mais de 1,0 até 1,5 SM

(G) Mais de 5,0 até 10,0 SM

(D) Mais de 1,5 até 2,0 SM

(H) Mais de 10,0 SM

14. Em que você trabalha atualmente? Trabalho formal ou informal?

15. Marque sim ou não como resposta das perguntas abaixo

Ajudar nas despesas com a casa: () SIM () NÃO

Sustentar minha família (esposo/a, filhos/as *etc.*): () SIM () NÃO

Ser independente (ganhar meu próprio dinheiro): () SIM () NÃO

Adquirir experiência: () SIM () NÃO

Custear/ pagar meus estudos: () SIM () NÃO

16. Quantas horas semanais você trabalha? (Marque apenas uma resposta)

(A) Sem jornada fixa, até 10 horas semanais.

(B) De 11 a 20 horas semanais.

(C) De 21 a 30 horas semanais.

(D) De 31 a 40 horas semanais.

(E) Mais de 40 horas semanais

17. Com que idade você começou a trabalhar? (Marque apenas uma resposta)

(A) Antes dos 14 anos.

(B) Entre 14 e 16 anos.

(C) Entre 17 e 18 anos.

(D) Após 18 anos.

18. Como você avalia ter que trabalhar e estudar neste momento de sua vida? (Marque apenas uma resposta)

(A) Atrapalha meus estudos.

- (B) Possibilita meus estudos.
- (C) Possibilita meu crescimento pessoal.
- (D) Não atrapalha meus estudos.



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO NORTE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA EM REDE
NACIONAL – POLO *CAMPUS MOSSORÓ*



AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA APLICADA COM OS ESTUDANTES

Questão 1

Em 2017, criou-se a Lei nº 13.419/2017, que ficou conhecida como “lei da gorjeta”, para regulamentar as gorjetas em bares, restaurantes e hotéis. A lei estabelece no seu art. 1º, que: “Esta Lei altera a Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943, para disciplinar o rateio, entre empregados, da cobrança adicional sobre as despesas em bares, restaurantes, hotéis, motéis e estabelecimentos similares”. A partir da lei da gorjeta, a “taxa de serviço” ou a “gorjeta do garçom” deve ser incorporada ao salário desses profissionais, constando na Carteira de Trabalho e Previdência Social (CTPS). A lei da gorjeta determinou, inclusive, que o empregador também deve colocar a média do valor em gorjetas recebido nos últimos 12 meses na CTPS.

Os garçons que trabalham numa barraca na Praia do Futuro recebem, mensalmente, um salário fixo no valor de R\$1.200,00 e um valor adicional de 6%, referente ao valor total do que venderam no mês. Sabendo disso, o garçom Francisco se empenhou bastante no atendimento aos clientes da barraca para conseguir vender o máximo possível. Francisco anotou todos os valores de suas vendas, a fim de conferir a valor de sua comissão sobre as vendas. No final do mês, constatou que a soma de suas vendas totalizou R\$ 24.000,00. Desta forma, qual será o valor que Francisco receberá por esse mês de trabalho?



Questão 2

A Lei nº 8.213/1991, conhecida como “lei de cotas”, apesar de quase 30 anos de vigência, ainda não é plenamente cumprida. Em se tratando da realidade do mundo do trabalho, as pessoas com deficiência (PcD) continuam enfrentando muitos desafios. O art. 93 desta lei regula a obrigatoriedade das empresas com 100 ou mais empregados preencherem seus quadros funcionais com 2% a 5% de beneficiários reabilitados ou PcD. De acordo com o art. 93, tem-se as seguintes proporções:

I - até 200 empregados.....	2%;
II - de 201 a 500.....	3%;
III - de 501 a 1.000.....	4%; e
IV - de 1.001 em diante.	5%.

Como se verifica nos dados extraídos no *site* do Ministério do Trabalho e Previdência (MTP), no ano de 2005, das 375.097 empresas fiscalizadas pelo ministério, 3,41% foram autuadas em razão do não cumprimento da cota de PcD; em 2010 (até o mês de outubro), das 204.389 empresas fiscalizadas, 11,33% foram autuadas pelo mesmo motivo.

Para adequar-se à lei das cotas, a área de Recursos Humanos (RH) da empresa Fortaleza Alfa Ltda. pretende fazer novas contratações. A área de RH constatou que a empresa possui 2.200 funcionários, dos quais 4 são pessoas reabilitadas e 6 são PcD.

- a) Para adequar-se à referida lei, a empresa precisará contratar empregados com o perfil indicado no art. 93? Por quê?
- b) Em caso afirmativo, qual será o número mínimo de empregados reabilitados ou PcD que deverá ser contratado pela empresa?

Questão 3

Após a realização de consulta médica, a Sra. Iolanda deve seguir o tratamento prescrito pelo seu médico, com a utilização de três medicamentos, X, Y e Z. Para adquirir esses medicamentos, a sra. Iolanda fez um orçamento em três farmácias diferentes, conforme o quadro a seguir:

	X	Y	Z
Farmácia 1	R\$ 45,00	R\$ 40,00	R\$ 50,00
Farmácia 2	R\$ 50,00	R\$ 50,00	R\$ 40,00
Farmácia 3	R\$ 65,00	R\$ 45,00	R\$ 35,00

Dessas farmácias, algumas oferecem descontos:

- na compra dos medicamentos X e Y, a Farmácia 2 oferece um desconto de 20% em ambos os produtos, independentemente da compra do medicamento Z, para o qual não há desconto;
- na compra dos três medicamentos, a Farmácia 3 oferece 20% de desconto no valor total da compra.

A Sra. Iolanda deseja efetuar a compra de modo a minimizar sua despesa com os medicamentos. De acordo com as informações fornecidas, como a Sra. Iolanda deve comprar os medicamentos de modo a diminuir sua despesa? Explique sua resposta.

Questão 4

Alice pretende contratar um pacote de serviços de telefonia móvel do tipo “plano pré-pago”. Para tanto, ela consultou os serviços disponibilizados por duas concessionárias, a Vivo e a Tim. A Vivo oferece o plano “Vivo turbo”, que inclui acesso à *Internet* de 1 Gb (gigabyte), por 30 dias, no valor de R\$ 24,99. Por outro lado, a Tim disponibiliza o “Tim Pré Top”, de

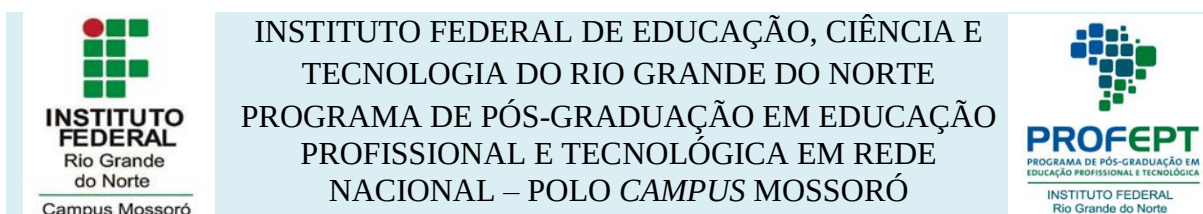
- 25 acesso à *Internet*, por 7 dias, no valor de R\$ 3,99. Diante de tais
- pr
- a) Qual plano é a melhor escolha para Alice, que
usará o plano somente em seu celular? Explique o seu
ra
- b) Qual plano (em porcentagem) referente à quantidade
de minutos de uso dos dois planos? Explique se essa
diferença pode ajudar Alice a fazer sua escolha.



INSTRUMENTO DE INTERPRETAÇÃO DA ABORDAGEM PEDAGÓGICA QUE FUNDAMENTA A BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR

A elaboração do instrumento baseia-se na técnica dos 5 Por Quês, da metodologia *DesignThinking* e para interpretação será utilizada a análise do conteúdo de Bardin.

1. A interpretação da abordagem pedagógica que fundamenta a BNCC será definida com base na fundamentação teórica apresentada nas abordagens pedagógicas ou teorias de ensino e aprendizagem, sistematizadas por Mizukami (1986).
2. As abordagens pedagógicas estão organizadas por dimensões (homem, mundo, sociedade-cultura, conhecimento, educação, escola, ensino e aprendizagem, professor-aluno, metodologia e avaliação), cada uma com suas características bem definidas (MIZUKAMI, 1996).
3. A identificação da(s) teoria(s) de ensino e aprendizagem utilizada(s) na BNCC será realizada mediante a definição das categorias de análise, segundo Bardin (2011).
4. As categorias serão codificadas respeitando as características das teorias de ensino e aprendizagem, sistematizadas por Mizukami (1986).
5. A definição das categorias de análise terá por base recortes de frases que denotam as características mais relevantes de cada abordagem de ensino e aprendizagem.



APÊNDICE E

INSTRUMENTO PARA INTERPRETAÇÃO DA ABORDAGEM PEDAGÓGICA QUE FUNDAMENTA O LIVRO DIDÁTICO DO PROGRAMA NACIONAL DO LIVRO E DO MATERIAL DIDÁTICO 2021

A elaboração do instrumento baseia-se na técnica dos 5 Por Quês, da metodologia *DesignThinking* e para interpretação será utilizada a análise do conteúdo de Bardin.

1. A interpretação da abordagem pedagógica que fundamenta o livro didático do PNLD 2021 será definida com base na fundamentação teórica apresentada nas abordagens pedagógicas ou teorias de ensino e aprendizagem, sistematizadas por Mizukami (1986).
2. As abordagens pedagógicas estão organizadas por dimensões (homem, mundo, sociedade-cultura, conhecimento, educação, escola, ensino e aprendizagem, professor-aluno, metodologia e avaliação), cada uma com suas características bem definidas (MIZUKAMI, 1996).
3. A identificação da(s) teoria(s) de ensino e aprendizagem utilizada(s) no livro didático do PNLD 2021 será realizada mediante a definição das categorias de análise, segundo Bardin (2011).
4. As categorias serão codificadas respeitando as características das teorias de ensino e aprendizagem, sistematizadas por Mizukami (1986).
5. A definição das categorias de análise terá por base recortes de frases que denotam as características mais relevantes de cada abordagem de ensino e aprendizagem.



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO NORTE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA EM REDE
NACIONAL – POLO CAMPUS MOSSORÓ



APÊNDICE F

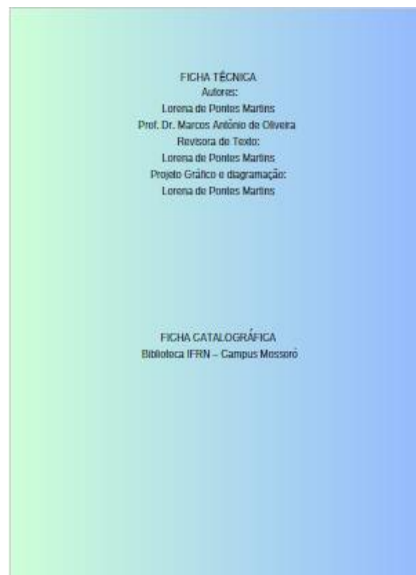
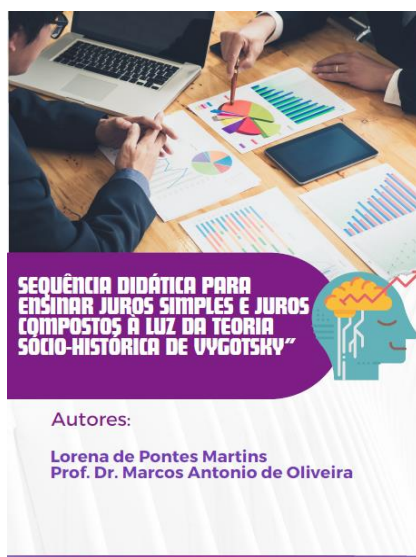
INSTRUMENTO PARA ANÁLISE DO LIVRO DIDÁTICO DO PNLD 2021 QUANTO AO
DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS E HABILIDADES, REFERENCIADAS NA
BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR

A elaboração do instrumento baseia-se na técnica dos 5 Porquês, da metodologia *DesignThinking* e para a análise será utilizada a análise do conteúdo de Bardin, referente aos objetos de conhecimento: juros simples e juros compostos.

1. A análise do desenvolvimento das competências será realizada mediante a verificação do desenvolvimento das habilidades correlatas.
2. A verificação do desenvolvimento das habilidades será realizada com base na definição de categorias de análise, conforme Bardin (2011).
3. As categorias de análise serão definidas tomando por base as competências e as habilidades definidas na BNCC para os objetos de conhecimento juros simples e juros compostos.
4. As categorias serão codificadas respeitando-se as definições das competências e habilidades, estabelecidas na BNCC para os objetos de conhecimento juros simples e juros compostos.
5. A definição das categorias de análise terá por base recortes de frases que denotam as características das competências e habilidades.

APÊNDICE G

PRODUTO EDUCACIONAL



APRESENTAÇÃO

Este produto educacional trata-se de uma proposta de ensino intitulada "sequência didática para ensinar juros simples e juros compostos à luz da teoria sócio-histórica de Vygotsky" e é resultante da pesquisa "ABORDAGEM DA MATEMÁTICA FINANCEIRA NO LIVRO DIDÁTICO: elaboração de uma proposta de ensino e aprendizagem baseada na Teoria Sócio-Histórica de Vygotsky", vinculada ao Programa de Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica (PPGEP), realizado no IFPE Campus Mossoró, e visa subsidiar professores no processo de ensino e aprendizagem de matemática.

A proposta de ensino "sequência didática para ensinar juros simples e juros compostos à luz da teoria sócio-histórica de Vygotsky" tem como objetivo: facilitar a compreensão e o aprendizado destes conteúdos da Matemática Financeira, constituindo-se como material didático alternativo para professores de matemática no ensino médio no processo de ensino e aprendizagem e ao mesmo tempo contribuir com conhecimentos para colaborar com a formação humana integral dos estudantes.

As sequências didáticas necessitam de constante atualização/reestruturação, seja pelas os diferentes contextos e públicos a que se destinam. Esses recursos pedagógicos se constituem como elementos produtores de conhecimentos, tanto para quem os produz quanto para aqueles a quem se destinam, contribuindo com a prática docente, mas não devem ser tratadas como "fórmulas mágicas" educativas.

Os processos de ensino são essenciais para aquisição dos conhecimentos, **mas não é preciso** que os professores elaborem situações de ensino que permitam ao aluno estabelecer conexões entre o conhecimento científico e sua compreensão do cotidiano é, nesse sentido, que a SD é desenvolvida de forma a apresentar-se como relevante metodologia de ensino (Vygotsky, 2007).

Nessa perspectiva, a "sequência didática para ensinar juros simples e juros compostos à luz da teoria sócio-histórica de Vygotsky", se constitui de trabalho em grupo, isto é, faz uso da interação social dos sujeitos (professor-aluno e aluno-aluno), e se utiliza de situações que levam os estudantes ao exercício da análise e da reflexão das condições do sistema capitalista e a busca da transformação social e do bem coletivo.

A construção se deu a partir de um novo olhar sobre os conteúdos abordados, conceitos importantes como da ZDP, signos e a importância da linguagem entre outros temas abordados na teoria sócio-histórica de Vygotsky foram utilizados como base para seu desenvolvimento de modo a fornecer um sentido mais amplo e significativo às atividades escolares de matemática.

A "sequência didática para ensinar juros simples e juros compostos à luz da teoria sócio-histórica de Vygotsky" é composta de conteúdo teórico, atividades, experimentação lúdica e prática e avaliação. As atividades foram desenvolvidas ao longo de 04 encontros, com duração de 100 minutos cada, totalizando 16 horas/aula, em uma turma de 2º série do curso técnico de Informática da ETEP Maria Ângela da Silveira Borges, no município de Fortaleza, estado do Ceará.

SUMÁRIO

01	INTRODUÇÃO	05
02	APLICAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA	07
03	PRIMEIRO ENCONTRO	09
04	SEGUNDO ENCONTRO	17
05	TERCEIRO ENCONTRO	21
06	QUARTO ENCONTRO	28
07	REFERÊNCIAS	30

05

Introdução



Com a base BNCC (2018) para o Ensino Médio os livros didáticos estão sendo formulados com o objetivo de atender às suas diretrizes, no intuito de atender a demanda da BNCC. A partir da análise mais profunda realizada na mesma, essa pesquisa, detectou uma divergência na abordagem pedagógica presente no livro no livro didático analisado e aquela anunciada pelos autores como uma abordagem sociointeracionista, o que justifica a finalidade, na pesquisa, de disponibilizar o material em foco. Nesse sentido, a abordagem pedagógica de ensino que fundamenta esse PE propõe ensinar os conteúdos JS e JC componente curricular da matemática e contribuir para a formação de uma consciência crítica nos estudantes, ou seja, voltada para a formação do ser humano autônomo, consciente de sua realidade sua posição na sociedade e com consciência crítica capaz de promover mudanças sociais a nível pessoal bem como da coletividade, e não apenas a formação para o ingresso no mundo do trabalho e a escolha da carreira profissional como podemos identificar nos pressupostos da BNCC.

Assim, na SD com abordagem pedagógica à luz da teoria sócio-histórica de Vygotsky, o processo de ensino acontece por meio da interação social respeitando as diferenças e especificidades de cada estudante, com atenção aos conhecimentos que o estudante já tem fruto de sua experiência de vida, visando o desenvolvimento e aprendizagem do estudante a partir da Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP).

A SD baseada na abordagem sócio-histórica de Vygotsky favorece ao estudante uma aprendizagem baseada em desafios e o desenvolvimento de habilidades para tornar-se um cidadão responsável e consciente, com pensamento crítico, não adaptativo, contribuindo para a formação humana integral dos estudantes. Pois segundo Vygotsky:

Se a vida ao ser inferior não é apenas ilusão de desafios, se as suas tarefas, embora a bondade delas não seja superior ao estado consciente, estas não levam mais energia para a emergência da consciência, se os conhecimentos adaptados ao estado não desafia, não são capazes de gerar o novo, não podem criar. Por isso, na fase da criação há sempre uma adaptação da que requer conhecimentos, sempre o desafio (Vygotsky, 2007, p. 95).

06

A SD é planejada para mostrar aos estudantes o significado da Matemática, de modo que o estudante consiga estabelecer conexões entre os saberes próprios da Matemática e os das demais disciplinas; os estudantes devem ser capazes de estabelecer também interfaces entre a Matemática estudada na escola e o seu cotidiano, nos diferentes contextos matemáticos.

Resultamos a relevância do papel do professor como mediador do processo ensino-aprendizagem, que acontece a partir do que o estudante já sabe – nível de desenvolvimento real – e o que ele pode vir a saber com a ajuda do outro, ou seja, em uma atividade mediada – nível de desenvolvimento potencial. Desta forma, não se pode negar a experiência pessoal do estudante no seu processo aprendizagem (Vygotsky, 1986).

De acordo com a BNCC, as aprendizagens essenciais que os estudantes devem adquirir na educação básica são baseadas no desenvolvimento de competências que, por sua vez, pressupõem a aquisição de habilidades correlatas (Brasil, 2018). Para a etapa do Ensino Médio, a área de Matemática e suas Tecnologias desenvolve-se aos estudantes o desenvolvimento de competências específicas.

Assim, também é objetivo da SD favorecer aos estudantes, o desenvolvimento das habilidades e competências específicas descritas na BNCC, relativamente aos conteúdos JS e JC porém, preparando o estudante para enfrentar o mundo em suas contradições do povoado sistema capitalista, e não simplesmente adequá-lo para atender as demandas do mundo do trabalho.

Deste modo, a "Sequência didática para ensinar de juros simples e juros compostos à luz da teoria sócio-histórica de Vygotsky", é uma proposta de ensino desenvolvida à luz dos pressupostos da abordagem sócio-histórica de Vygotsky, para favorecer o ensino e aprendizagem de JS e JC e favorecer o desenvolvimento das competências e habilidades propostas na BNCC constituindo-se como material didático alternativo disponível ao professor de matemática da educação básica, em especial, ao livro didático ofertado pelo PNLD 2021.



08

APLICAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Sequência didática, de acordo com Zabala (1998), p. 191 "é um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim contínuos tanto pelo professor como pelos alunos".

A "sequência didática para ensinar juro simples e juro composto à luz da teoria sócio-histórica de Vigotsky" trabalha a partir da interação social, e ZIP por todas as aulas o estudante terá atividades que irão desafiar a participar, seja respondendo a perguntas, seja auxiliando um colega em sala, seja respondendo as atividades propostas.

Vale destacar que este produto educacional foi elaborado durante sua aplicação em uma turma da 2ª série do curso técnico de informática da ETEP Maria Ângela de Oliveira Borges, no município de Fortaleza, estado do Ceará.

A abordagem de ensino da ZIP tem a proposta de desmistificar as concepções que o estudante traz consigo sobre a matemática financeira, de que é algo muito difícil e sem utilização em seu cotidiano. A ZIP tem como foco estudantes da educação básica. As atividades foram elaboradas observando o grau de dificuldade para que o professor faça ajustes entre as atividades de modo a proporcionar a aprendizagem e o desenvolvimento do estudante.

As atividades avaliativas para cada aplicação da ZIP deverão ser entregues por parte dos alunos ao professor depois de serem respondidas, no encontro seguinte. A importância da entrega do material posterior ao encontro de aula se fundamenta no princípio de Vigotsky:

Quando a criança aprende uma operação aritmética ou um conceito científico, o desenvolvimento dessa operação ou do conceito está sempre no início. O aluno precisa mostrar que a tarefa de desenvolvimento não coincide com a tarefa do ensino, mas a tarefa permite muito desenvolvimento (Vygotsky, 1998, p. 171).



10

Primeiro Encontro:

Apresentação e noções de juros e formação humana integral.

Duração das aulas:
02 aulas de 50 minutos

Objetivos

- Apresentar aos alunos o Projeto de pesquisa;
- Expor a intenção e relevância da proposta de sequência didática aos estudantes;
- Conhecer o grau de conhecimento sobre o conteúdo de juros entre os estudantes;
- Conscientizar sobre a aplicação e a importância do conhecimento sobre os conteúdos de JS e JC para o cotidiano das pessoas;
- Ler e refletir sobre a formação humana integral.

Metodologia

- Realizar com os alunos rodízio de conversas para contextualizar juros e então refletir e indagá-los, sobre os diferentes contextos em que se constata a utilização de juros;
- Leitura e reflexão do texto;
- Apresentação de vídeos para contextualizar juros e fortalecer o conceito de formação humana integral;
- Avaliar os alunos, considerando o engajamento individual nas atividades em grupos, as colaborações nas atividades propostas, bem como a predisposição manifestada em avançar na construção da própria aprendizagem.

EMENTA:

- Noções de juros e a formação humana integral;
- Avaliação diagnóstica;
- Questionário socioeconômico.

Materiais necessários para a sequência didática:

- Produto educacional desenvolvido pelo professor e dos alunos; Data show, computador, caderno para anotações, lápis, papel e apagador.

09

APLICAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

O professor vai fazer a mediação dos conteúdos junto aos estudantes fazendo uso das experiências trazidas pela vida dos estudantes e fatos do contexto social e histórico da sociedade. A teoria Vygotskiana afirma que deve haver interação entre professor e aluno, sendo de grande importância para a apropriação de um novo conceito. O estudante tem a necessidade de interação com o professor.

As atividades que compõe a ZIP foram realizadas a partir de aplicação de questionário socioeconômico, atividade diagnóstica, aula expositiva dialogada, rodas de conversa, socialização dos conhecimentos e avaliação da sequência didática junto aos alunos. As atividades foram desenvolvidas ao longo de 04 encontros, com duração de 50 minutos cada, totalizando 18 horas/aula.

Para o desenvolvimento da "sequência didática para ensinar juro simples e juro composto à luz da teoria sócio-histórica de Vigotsky" adotamos as três fases de toda intervenção reflexiva: planejamento, aplicação e avaliação". De acordo com Zabala (1998).

A sequência didática aqui proposta foi dividida em quatro encontros, em cada encontro é disponibilizado orientações e procedimentos conforme descrito a seguir:




11

Realizar com os estudantes o diálogo abaixo!

Imagine que você ouve o seguinte diálogo entre seu pai e um amigo:

Amigo: Estou precisando de três mil reais emprestados, você tem?

Pai: Tenho, mas está aplicado na poupança.

Amigo: Você pode me emprestar? Pagarei quando completar um ano, pode ser?

Pai: tudo bem! Pagarei para você amanhã.

Perguntar aos estudantes!

a) O que você acha deste diálogo?

b) Se você fosse convidado a orientar na negociação, que perguntas importantes você faria a seu pai a respeito da negociação que está fazendo?

c) O que você acha que vai acontecer com o dinheiro emprestado de seu pai quando o período de um ano terminar?




20



Na lousa o professor faz a resolução das atividades problema abaixo!

1. Atividade problema

Para uma taxa problema financeiro e deixou de pagar a conta de energia da sua residência. Assim, ele precisou pagar juros de 3% do valor da conta por cada mês atrasado, sabendo que a conta foi de dois meses e o valor da conta era de R\$200,00 antes do atraso. Qual o valor pago a mais a título de juros na conta devido ao atraso?

a) R\$6,00.

b) R\$12,00.

c) R\$18,00.

d) R\$24,00.

Logo, para respondermos à questão sugerida podemos calcular da seguinte forma: Calcularmos os juros (J) com uma taxa (i) de 3% ao mês durante 2 meses (t).

$$J = C \cdot i \cdot t$$

$$J = 200 \cdot 0,03 \cdot 2$$

$$J = 12,00$$

$$J = 12,00$$

O valor pago a mais é 12,00.

2. Atividade problema

Um investidor aplicou uma certa quantia em dinheiro, de forma que ela lhe deu uma porcentagem de 3% do valor total por cada mês aplicado, durante sete meses, gerando R\$1.785,00 de dinheiro além do valor investido. O valor da quantia investida é igual a:

a) R\$6.750,00.

b) R\$ 8.500,00.

c) R\$9.000,00.

d) R\$8.750,00.

Para respondermos a questão sugerida faremos os cálculos da seguinte forma: Veja que 3% é a taxa de juros simples (i), e 7 meses será o nosso tempo (t), então para calcularmos o capital (C) basta aplicar na fórmula.

Dados:

$$i = 3\% \text{ a.m.}$$

$$t = 7$$

$$J = 1785,00$$

$$J = C \cdot i \cdot t$$

$$1785 = C \cdot 0,03 \cdot 7$$

$$1785 = C \cdot 0,21$$

$$1785/0,21 = C$$

$$C = 8500$$

O valor da quantia inicial investida foi de R\$8.500,00.



22

Terceiro encontro:

Juros Compostos

Duração das aulas:

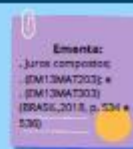
02 aulas de 50 minutos

Objetivos

- Compreender o conceito de juros compostos;
- Perceber e identificar as diferenças entre juros simples e compostos;
- Aplicar o conceito de juros compostos na solução de situações-problema;
- Favorecer aos estudantes desenvolver as habilidades e competências descritas na BNCC, relativamente aos conteúdos 5 e 7C. (BN13MAT303) (BN13MAT303) (BN13MAT303) (BN13MAT303)

Metodologia

- Ler e explicar aos estudantes os conceitos básicos da Matemática Financeira para juros compostos, destacando o conceito de juros compostos, capital, montante e taxa;
- Resolução das atividades problema em grupo com utilização do computador os estudantes resolvem as atividades com a mediação do professor;
- Resolução das atividades problema em grupo para assimilação do conteúdo, os estudantes resolvem as mesmas atividades com a mediação do professor com utilização das fórmulas matemáticas as quais foram debatidas em grupo;
- Entregar atividade avaliativa para casa;
- Avaliação dos alunos, considerar as atividades individuais feitas em casa, o engajamento individual nas atividades em grupo, as colaborações nas atividades propostas, bem como a predisposição manifestada em avançar na construção de própria aprendizagem.



Materiais necessários para a sequência didática:

- Produto educacional (exemplar) do professor e dos alunos;
- Dados, computador (planilha);
- Caixa, caderno para anotações;
- Lousa, pincel e apagador.

21

Atividades problema individual propostas aos estudantes!

1. Atividade problema

Quanto rendeu a quantia de R\$1200,00 aplicado a juros simples, com a taxa de 2% ao mês, no final de 1 ano?

2. Atividade problema

(IFMG) Chiquinho aplicou a quantia de R\$500,00 a juros simples durante 6 meses. A taxa de aplicação foi de 3% ao mês. O montante obtido foi de?

Avaliação da aprendizagem dos estudantes

Para a avaliação dos alunos, considera-se o engajamento individual nas atividades em grupos, as colaborações nas atividades propostas, bem como a predisposição manifestada em avançar na construção da própria aprendizagem. Essas impressões caracterizam a avaliação como um processo formativo, no qual o aluno é observado continuamente e os resultados são igualmente usados como promotores da aprendizagem.



23

Atividade 1: Ler com os estudantes e entender os conceitos básicos da Matemática Financeira para Juros Compostos

Juros compostos são aqueles em que a taxa de juros incide sobre o capital inicial, acrescido dos juros acumulados até o período anterior. Neste regime de juros a taxa varia exponencialmente em função do tempo.

O conceito de montante é o mesmo definido para juros simples, ou seja, é a soma do capital aplicado ou devido mais o valor dos juros correspondentes ao prazo de aplicação ou de dívida.

A principal característica de uma aplicação que rende a juros compostos é acumular juros sobre juros. Assim, quanto maior for o tempo de uma aplicação, maior será o seu rendimento, a forma mais simples de definir os juros compostos é compará-los aos juros simples.

Comparar o funcionamento dos juros compostos pode ser capaz de evitar que as pessoas considerem realizar um empréstimo, pois esse tipo de juros também se aplica no caso de uma dívida, os juros compostos são capazes de aumentar exponencialmente o montante devido.

Portanto, os juros compostos possuem uma dinâmica que pode trabalhar a favor ou contra o indivíduo.

Por isso, é muito útil ao cidadão compreender muito bem como ele funciona para garantir que trabalhe de forma a potencializar os lucros e minimizar os prejuízos financeiros.



24

Para calcularmos os juros compostos utilizaremos a seguinte fórmula:

$$M = C(1 + it)^t$$

Onde temos:

M: montante
C: capital
i: taxa fixa
t: período de tempo



Logo teremos:

Montante: o capital acrescido dos juros, ou seja, Montante = Capital + Juros.
Capital: valor inicial de uma dívida, empréstimo ou investimento.

Taxa de Juros: expressa em porcentagem (%) no período aplicado, que pode ser dia, mês, bimestre, trimestre ou ano.

Vale lembrar que para substituir na fórmula, a taxa deverá estar escrita na forma de número decimal. Para isso, basta dividir o valor dado por 100. Além disso, a taxa de juros e o tempo devem se referir à mesma unidade de tempo, que pode ser dia, mês, bimestre, trimestre, semestre ou ano.

Caso se pretenda apenas calcular os juros, e tendo conhecimento do capital e do montante, basta aplicarmos a seguinte fórmula: $J = M - C$

26

2. Atividade problema

Lucas foi demitido de seu emprego, para não ficar sem trabalhar ele negociou com seu amigo João, um empréstimo de R\$10.000,00, a fim de juntar com o valor do empréstimo com o valor do seu seguro-desemprego para comprar um automóvel e poder trabalhar como motorista de aplicativo.

João disse a Lucas que emprestaria o dinheiro, mas, teria que pagar o dinheiro de volta em 6 meses, sendo que iria cobrar dele, Juros de 2% ao mês, sendo que a cada mês o valor que os juros serão calculados se baseará no capital do valor do mês atual mais o valor total dos juros obtido no mês anterior, sabendo que Lucas acabou as condições de João, qual será o valor total que ele terá pago a seu amigo ao final de 6 meses?

Resolução por meio da utilização do computador com uso de planilha eletrônica: Construção da planilha abaixo utilizando as fórmulas da planilha eletrônica Calc.

1	2% de 10000 = 200	10000 + 200 = 10200
2	2% de 10200 = 204	10200 + 204 = 10404
3	2% de 10404 = 208,08	10404 + 208,08 = 10612,08
4	2% de 10612,08 = 212,24	10612,08 + 212,24 = 10824,32
5	2% de 10824,32 = 216,48	10824,32 + 216,48 = 11040,80
6	2% de 11040,80 = 220,81	11040,80 + 220,81 = 11261,62

Logo, o valor total que Lucas terá pago a João no final de 6 meses será de R\$11.261,62

Agora, vamos calcular usando a fórmula para juros compostos, da seguinte forma:

$$M = C(1 + it)^t$$

25

O professor faz a resolução das atividades problema utilizando o computador com uso da planilha eletrônica e utilizando a fórmula matemática!

1. Atividade problema

Uma aplicação de R\$10.000,00 é feita por 6 meses a juros de 2% ao mês, sendo que a cada mês o valor que os juros serão calculados se baseará no capital do valor do mês atual mais o valor total dos juros obtido no mês anterior. Qual o valor que será resgatado ao final do período?

Neste caso não poderemos aplicar diretamente a fórmula de juros simples, pois sempre que passa 1 mês o valor a qual o juro será cobrado irá mudar, logo teremos que calcular o valor dos juros mês após mês, sempre calculando o próximo juro se baseando no valor total do capital atual mais os juros obtidos no mês anterior veja:

Resolução por meio da utilização do computador com uso de planilha eletrônica: Construção da planilha abaixo utilizando as fórmulas da planilha eletrônica Calc.

1	10% de 10000 = 1000	10000 + 1000 = 11000
2	10% de 11000 = 1100	11000 + 1100 = 12100
3	10% de 12100 = 1210	12100 + 1210 = 13310

Agora, vamos calcular usando a fórmula para juros compostos, da seguinte forma:

$$M = C(1 + it)^t$$

Onde a nossa taxa (i) de juros compostos é de 10% ao mês, e o tempo (t) que nosso capital ficará investido é de 3 meses, nosso capital (C) inicial é de R\$ 10.000,00, com isso qual será o nosso montante (M), que será resgatado no final do período aplicando a fórmula da Juros compostos:

$$M = C(1 + it)^t$$

$$M = 10000(1 + 0,1)^3$$

$$M = 10000(1,331)$$

$$M = 13310$$

Logo, ao final do período será resgatado um valor de R\$ 13.310,00

27

Onde será R\$ 10.000,00 nosso capital (C) inicial, 2% será a taxa (i) de juros compostos que será aplicada, e 6 meses será o nosso tempo (t), logo o valor total que Lucas teria que pagar ao seu amigo no final de 6 meses será o nosso montante (M), aplicando a nossa fórmula obtemos que:

$$M = C(1 + it)^t$$

$$M = 10000(1 + 0,02)^6$$

$$M = 10000(1,126)$$

$$M = 10000(1,126)$$

$$M = 11261,62$$

O valor total que ele terá pago a seu amigo no final de 6 meses será de R\$11.261,62.

ATIVIDADE AVALIATIVA PARA CASA!!

Atividade 1:

Considerando que você pretende adquirir em uma loja 01 (um) celular por R\$ 4.500,00. Analise as seguintes opções de compra do produto e depois escreva qual a melhor estratégia de compra a ser adotada para adquirir o produto desejado.

a) Comprar em 12 parcelas mensais iguais de R\$ 400,00 "sem juros" conforme anunciado pela loja? Você concorda com a expressão "sem juros"?

b) Comprar à vista e receber um desconto de 10% sobre o valor total?

c) Suponha que no momento atual você pretende aplicar em uma instituição financeira o valor de R\$ 3.000,00 a juros simples durante 6 meses com uma taxa de 8% ao mês, qual será o montante ao final da aplicação?

Atividade 2:

Encontre uma situação prática real envolvendo juros simples e juros compostos e resolva.

ANEXOS



Governo do Estado do Ceará
Secretaria da Educação
Escola Estadual de Educação Profissional Maria
Ângela da Silveira Borges
Fortaleza - Ceará

ANEXO A

CARTA DE ANUÊNCIA

Eu, _____, (CPF ou matrícula): _____, representante legal da Escola Estadual de Educação Profissional Maria Ângela da Silveira Borges, _____ localizada _____ no _____ endereço: _____ venho através deste documento, conceder a anuência para a realização da pesquisa intitulada: **ABORDAGEM DA MATEMÁTICA FINANCEIRA NO LIVRO DIDÁTICO**: elaboração de uma proposta de ensino e aprendizagem baseada na Teoria Sócio-histórica de Vygotsky, tal como foi submetida à Plataforma Brasil, sob a orientação do Prof. Dr. Marcos Antônio de Oliveira vinculado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – IFRN, *Campus Mossoró* a ser realizada na Escola Estadual de Educação Profissional Maria Ângela da Silveira Borges.

Declaro conhecer e cumprir as resoluções Éticas Brasileiras, em especial a Resolução 466/12 e a Resolução 510/16 do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde.

Esta instituição está ciente de suas responsabilidades, como instituição coparticipante do presente projeto de pesquisa e de seu cumprimento no resguardo da segurança e bem-estar dos participantes de pesquisa nela recrutados, dispondo de infraestrutura necessária para a garantia de tal segurança e bem-estar.

Ciente dos objetivos, métodos e técnicas que serão usados nesta pesquisa, concordo em fornecer todos os subsídios para seu desenvolvimento, desde que seja assegurado o que segue abaixo:

1. O cumprimento das determinações éticas da Resolução 466/12 CNS/MS e da Resolução 510/16 CNS/MS;
2. A garantia do participante em solicitar e receber esclarecimentos antes, durante e depois do desenvolvimento da pesquisa;
3. Liberdade do participante de retirar a anuência a qualquer momento da pesquisa sem penalidade ou prejuízos.
4. Antes de iniciar a coleta de dados o/a pesquisador/a deverá apresentar a esta Instituição o Parecer Consubstanciado devidamente aprovado, emitido por Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos, credenciado ao Sistema CEP/CONEP.

Fortaleza-Ce, ____/____/____

Assinatura e carimbo do responsável preferencialmente
Na inexistência do carimbo, portaria de nomeação da função ou CPF



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO NORTE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA EM REDE
NACIONAL – POLO CAMPUS MOSSORÓ



ANEXO B

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE (PROFESSORES)

Esclarecimentos

Convidamos você para participar da pesquisa “A ABORDAGEM DA MATEMÁTICA FINANCEIRA NO LIVRO DIDÁTICO: elaboração de uma proposta de ensino e aprendizagem baseada na Teoria Sócio-histórica de Vygotsky” **coordenada** pela **pesquisadora Lorena de Pontes Martins** e que segue as recomendações das Resoluções 466/12 e 510/16 do Conselho Nacional de Saúde e suas complementares. Sua participação é voluntária, o que significa que você poderá desistir a qualquer momento, retirando seu consentimento sem que isso lhe traga nenhum prejuízo ou penalidade.

Caso decida aceitar o convite, o(a) senhor(a) será submetido(a) ao seguinte procedimento: entrevista e questionário, cuja responsabilidade de aplicação é da pesquisadora Lorena de Pontes Martins, estudante do Curso de Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica – ProfEPT – Instituição Associada Instituto Federal do Rio Grande do Norte – IFRN, *Campus Mossoró*. As informações coletadas serão organizadas em banco de dados em programa estatístico e analisadas a partir de técnicas de estatística descritiva e inferencial. Essa pesquisa tem como objetivo geral: “investigar sobre o desenvolvimento de competências, fundamento pedagógico da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), com base na análise das habilidades e competências estabelecidas neste documento-base para os conteúdos juros simples (JS) e juros compostos (JC), presentes nos livros didáticos de Matemática da 1ª série do Ensino Médio, do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) do ano 2021”. E como objetivos específicos: analisar em que medida a abordagem dos conteúdos juros simples e juros compostos, presentes no livro didático do PNLD 2021, favorece o desenvolvimento das competências e habilidades descritas na BNCC para os referidos conteúdos; interpretar a(s) abordagem(ns) pedagógica(s) que fundamenta(m) a BNCC à luz das teorias de ensino e aprendizagem, bem como aquelas presentes no livro didático de Matemática; e produzir uma Sequência Didática (SD) para o ensino dos conteúdos juros simples e juros compostos com base na Teoria Sócio-Histórica de Vygotsky.

Os benefícios desta pesquisa são a possibilidade de explicar sobre a adequação ou não dos livros didáticos de Matemática do Ensino Médio do PNLD 2021 em relação às normas da BNCC no que tange ao desenvolvimento de competências e habilidade de JS e JC, conteúdos da Matemática Financeira; e desenvolver uma SD, ferramenta para auxiliar professores de Matemática no planejamento das atividades de ensino dos conteúdos JS e JC, visando a melhoria da aprendizagem dos estudantes.

Os riscos que o participante da pesquisa estará exposto são de possibilidade de constrangimento ao responder o instrumento de coleta de dados; medo de não saber responder ou de ser identificado; quebra de sigilo, cansaço ou vergonha ao responder às perguntas; e invasão de privacidade, divulgação de dados pessoais e imagem. Esses riscos serão minimizados mediante: garantia do anonimato/privacidade do participante na pesquisa, pois não será necessária a identificação do nome deste nem de outros dados como telefone ou e-mail pessoais; para manter o sigilo e o respeito ao participante da pesquisa, o questionário será aplicado pela discente **Lorena de Pontes Martins** e somente ela e o pesquisador responsável poderão manusear e guardar os dados; sigilo das informações por ocasião da publicação dos resultados, considerando que não serão divulgados dados que identifiquem o participante; garantia que o participante se sinta à vontade para responder aos questionários; e anuência das instituições de ensino para a realização da pesquisa.

Os dados coletados serão, ao final da pesquisa, armazenados na forma digital, em *pen-drive* protegido com senha, e guardados por no mínimo cinco anos sob a responsabilidade da pesquisadora responsável Lorena de Pontes Martins, em armário fechado com chave, no IFRN, *Campus* Mossoró, a fim de garantir a confidencialidade, a privacidade e a segurança das informações coletadas, e a divulgação dos resultados será feita de forma a não identificar os participantes e o responsável. Cabe ressaltar que os cuidados com a pesquisa seguem todas as orientações da Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD – Lei nº 13.709/2018).

Você ficará com uma via original deste TCLE e toda a dúvida que você tiver a respeito desta pesquisa poderá perguntar diretamente para a pesquisadora Lorena de Pontes Martins, mestranda do PROFEPT do Instituto Federal do Rio Grande do Norte, PROFEPT – IFRN – *Campus* Mossoró, no endereço R. Raimundo Firmino de Oliveira, 400, Conj. UlrickGraff, Mossoró-RN, CEP 59628-330, pelo telefone (84) 3422-2652 e e-mail: profeptifrn@ifrn.edu.br.

Dúvidas a respeito da ética dessa pesquisa poderão ser questionadas ao **Comitê de Ética em Pesquisa (CEP-IFRN)** – Av. Rio Branco, 743, salas 73 e 74, Cidade Alta, Natal – RN, CEP 59025-003, fone: (84) 4005-0950/(84) 4005-0951, horário de atendimento: 8h às 12h de segunda-feira a sexta-feira.

Se para o participante houver gasto de qualquer natureza, em virtude da sua participação nesse estudo, é garantido o direito a indenização (Res. 466/12 II.7) – cobertura material para reparar dano – e/ou ressarcimento (Res. 466/12 II.21) – compensação material, exclusivamente de despesas do participante e seus acompanhantes, quando necessário, tais como transporte e alimentação – sob a responsabilidade do(a) pesquisador(a) Lorena de Pontes Martins.

Não será efetuada nenhuma forma de gratificação por sua participação. Os dados coletados farão parte do nosso trabalho, podendo ser divulgados em eventos científicos e publicados em revistas nacionais ou internacionais. A pesquisadora estará à disposição para quaisquer esclarecimentos durante todo o processo de desenvolvimento deste estudo. Após todas essas informações, agradeço antecipadamente sua atenção e colaboração.

Consentimento Livre

Concordo em participar desta pesquisa **“ABORDAGEM DA MATEMÁTICA FINANCEIRA NO LIVRO DIDÁTICO: elaboração de uma proposta de ensino e aprendizagem baseada na Teoria Sócio-histórica de Vygotsky”**. Declarando, para os devidos fins, que fui devidamente esclarecido quanto aos objetivos da pesquisa, aos procedimentos aos quais serei submetido(a) e dos possíveis riscos que possam advir de tal participação. Foram garantidos a mim esclarecimentos que venham a solicitar durante a pesquisa e o direito de desistir da participação em qualquer momento, sem que minha desistência implique em qualquer prejuízo a minha pessoa ou a minha família. Autorizo assim, a publicação dos dados da pesquisa, a qual me garante o anonimato e o sigilo dos dados referentes à minha identificação.

Fortaleza-Ce, / / .

Assinatura do Pesquisador

Aluna Lorena de Pontes Martins (Aluna-pesquisadora) -Aluna do Curso de – Mestranda do Programa de Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica (PROFEPT), do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – IFRN, *Campus Mossoró*, no endereço R. Raimundo Firmino de Oliveira, 400, Conj. UlrickGraff, Mossoró-RN, CEP 59628-330, pelo telefone (84) 3422-2652 e e-mail: profeptifrn@ifrn.edu.br.

Assinatura do Participante

Prof. Dr. Marcos Antônio de Oliveira (Orientador da Pesquisa – Pesquisador Responsável)- Curso de Mestrado Programa de Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica (PROFEPT), do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio

Grande do Norte – IFRN, *Campus* Mossoró, no endereço R. Raimundo Firmino de Oliveira, 400, Conj. UlrickGraff, Mossoró-RN, CEP 59628-330, pelo telefone (84) 3422-2652 e e-mail: profeptifrn@ifrn.edu.br.

Comitê de Ética em Pesquisa (CEP-IFRN) - Av. Rio Branco, 743, salas 73 e 74, Cidade Alta, Natal-RN, CEP 59025-003, fone: (84) 4005-0950/(84) 4005-0951, horário de atendimento: 8h às 12h de segunda-feira a sexta-feira.



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO NORTE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA EM REDE
NACIONAL – POLO CAMPUS MOSSORÓ



ANEXO C

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE (PARA OS ESTUDANTES DE 18 ANOS OU MAIS)

Esclarecimentos

Convidamos você para participar da pesquisa “ABORDAGEM DA MATEMÁTICA FINANCEIRA NO LIVRO DIDÁTICO: elaboração de uma proposta de ensino e aprendizagem baseada na Teoria Sócio-histórica de Vygotsky.” coordenada pela pesquisadora Lorena de Pontes Martins e que segue as recomendações das Resoluções 466/12 e 510/16 do Conselho Nacional de Saúde e suas complementares. Sua participação é voluntária, o que significa que você poderá desistir a qualquer momento, retirando seu consentimento sem que isso lhe traga nenhum prejuízo ou penalidade.

Caso decida aceitar o convite, o(a) senhor(a) será submetido(a) ao seguinte procedimento: entrevista e questionário, cuja responsabilidade de aplicação é da pesquisadora Lorena de Pontes Martins, estudante do Curso de Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica – PROFEPT – Instituição Associada Instituto Federal do Rio Grande do Norte – IFRN, *Campus Mossoró*. As informações coletadas serão organizadas em banco de dados em programa estatístico e analisadas a partir de técnicas de estatística descritiva e inferencial. Essa pesquisa tem como objetivo geral: “Analisar as abordagens pedagógicas presentes na BNCC e nos livros didáticos de Matemática da 1ª série de Ensino Médio, aprovados pelo PNLD 2021, quanto ao desenvolvimento ou não das habilidades e competências específicas prescritas na base curricular relativamente aos conteúdos juros simples e juros compostos, e elaborar uma proposta de ensino com base na abordagem sociocultural.”. E como objetivos específicos: Identificar a(s) abordagem(ns) pedagógica(s) que fundamenta(m) a BNCC à luz das teorias de ensino e aprendizagem, bem como aquelas presentes no livro didático de Matemática; Analisar em que medida a(s) abordagem(ns) pedagógica(s) dos conteúdos juros simples e juros compostos presente(s), no livro didático do PNLD 2021, favorece o desenvolvimento das competências e habilidades descritas na BNCC e Produzir e avaliar uma sequência didática para o ensino dos conteúdos juros simples e juros compostos com base na Teoria Sócio-histórica de Vygotsky.

Os benefícios desta pesquisa são a possibilidade de explicar sobre a adequação ou não dos livros didáticos de Matemática do Ensino Médio do PNLD 2021 em relação às normas da BNCC no que tange ao desenvolvimento de competências e habilidade de JS e JC, conteúdos da Matemática Financeira; e desenvolver uma SD, ferramenta para auxiliar professores de Matemática no planejamento das atividades de ensino dos conteúdos JS e JC, visando a melhoria da aprendizagem dos estudantes.

Os riscos que o participante da pesquisa estará exposto são de possibilidade de constrangimento ao responder o instrumento de coleta de dados; medo de não saber responder ou de ser identificado; quebra de sigilo, cansaço ou vergonha ao responder às perguntas; e invasão de privacidade, divulgação de dados pessoais e imagem. Esses riscos serão minimizados por meio de: garantia do anonimato/privacidade do participante na pesquisa, pois não será necessária a identificação do nome do estudante nem de outros dados como telefone ou e-mail pessoais; para manter o sigilo e o respeito ao participante da pesquisa, o questionário será aplicado pela discente **Lorena de Pontes Martins** e somente ela e o pesquisador responsável poderão manusear e guardar os dados; sigilo das informações por ocasião da publicação dos resultados, considerando que não serão divulgados dados que identifiquem o participante; garantia que o participante se sinta a vontade para responder aos questionários; e anuência das instituições de ensino para a realização da pesquisa.

Os dados coletados serão, ao final da pesquisa, armazenados na forma digital, em *pen-drive* protegido com senha, e guardados por no mínimo cinco anos sob a responsabilidade da pesquisadora responsável Lorena de Pontes Martins, em armário fechado com chave, no IFRN, *Campus* Mossoró, a fim de garantir a confidencialidade, a privacidade e a segurança das informações coletadas, e a divulgação dos resultados será feita de forma a não identificar os participantes e o responsável. Cabe ressaltar que os cuidados com a pesquisa seguem todas as orientações da Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD – Lei nº 13.709/2018).

Você ficará com uma via original deste TCLE e toda a dúvida que você tiver a respeito desta pesquisa poderá perguntar diretamente para a pesquisadora Lorena de Pontes Martins, mestranda do PROFEPT do Instituto Federal do Rio Grande do Norte, PROFEPT – IFRN – *Campus* Mossoró, no endereço R. Raimundo Firmino de Oliveira, 400, Conj. UlrickGraff, Mossoró-RN, CEP 59628-330, pelo telefone (84) 3422-2652 e e-mail: profeptifrn@ifrn.edu.br.

Dúvidas a respeito da ética desta pesquisa poderão ser questionadas ao **Comitê de Ética em Pesquisa (CEP-IFRN)** – Av. Rio Branco, 743, salas 73 e 74, Cidade Alta, Natal – RN, CEP 59025-003, fone: (84) 4005-0950/(84) 4005-0951, horário de atendimento: 8h às 12h de segunda-feira a sexta-feira.

Se para o participante houver gasto de qualquer natureza, por motivo da sua participação nesse estudo, é garantido o direito a indenização (Res. 466/12 II.7) – cobertura material para reparar dano – e/ou ressarcimento (Res. 466/12 II.21) – compensação material, exclusivamente de despesas do participante e seus acompanhantes, quando necessário, tais como transporte e alimentação – sob a responsabilidade do(a) pesquisador(a) Lorena de Pontes Martins.

Não será efetuada nenhuma forma de gratificação, nem mesmo em dinheiro por sua participação. Os dados coletados farão parte do nosso trabalho, podendo ser divulgados em eventos científicos e publicados em revistas nacionais ou internacionais. A pesquisadora estará à disposição para quaisquer esclarecimentos durante todo o processo de desenvolvimento deste estudo. Após todas essas informações, agradeço antecipadamente sua atenção e colaboração.

Consentimento Livre

Concordo em participar desta pesquisa “ABORDAGEM DA MATEMÁTICA FINANCEIRA NO LIVRO DIDÁTICO: elaboração de uma proposta de ensino e aprendizagem baseada na Teoria Sócio-histórica de Vygotsky.”. Declarando, para os devidos fins, que fui devidamente esclarecido quanto aos objetivos da pesquisa, aos procedimentos aos quais serei submetido (a) e dos possíveis riscos que possam advir de tal participação. Foram garantidos a mim esclarecimentos que venham a solicitar durante a pesquisa e o direito de desistir da participação em qualquer momento, sem que minha desistência implique em qualquer prejuízo a minha pessoa ou a minha família. Autorizo assim, a publicação dos dados da pesquisa, a qual me garante o anonimato e o sigilo dos dados referentes à minha identificação.

Fortaleza-Ce, / / .

Assinatura do Pesquisador

Assinatura do Participante

Aluna Lorena de Pontes Martins - Mestranda do Programa de Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica (PROFEPT), do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – IFRN, *Campus* Mossoró, no endereço R. Raimundo Firmino de Oliveira, 400, Conj. UlrickGraff, Mossoró-RN, CEP 59628-330, pelo telefone (84) 3422-2652 e e-mail: profeptifrn@ifrn.edu.br.

Prof. Dr. Marcos Antônio de Oliveira (**Orientador da Pesquisa – Pesquisador Responsável**) - Curso de Mestrado Programa de Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica (PROFEPT), do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – IFRN, *Campus* Mossoró, no endereço R. Raimundo Firmino de Oliveira, 400, Conj. UlrickGraff, Mossoró-RN, CEP 59628-330, pelo telefone (84) 3422-2652 e e-mail: profeptifrn@ifrn.edu.br.

Comitê de Ética em Pesquisa (CEP-IFRN) - Av. Rio Branco, 743, salas 73 e 74, Cidade Alta, Natal – RN, CEP 59025-003, fone: (84) 4005-0950/(84) 4005-0951, horário de atendimento: 8h às 12h de segunda-feira a sexta-feira.



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO NORTE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA EM REDE
NACIONAL – POLO CAMPUS MOSSORÓ



ANEXO D

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE (PARA OS RESPONSÁVEIS LEGAIS DOS MENORES DE 18 ANOS)

Esclarecimentos

Solicitamos a sua autorização para que o menor pelo qual você é responsável participe da pesquisa: **ABORDAGEM DA MATEMÁTICA FINANCEIRA NO LIVRO DIDÁTICO:** elaboração de uma proposta de ensino e aprendizagem baseada na Teoria Sócio-histórica de Vygotsky, que tem como pesquisadora responsável Lorena de Pontes Martins. Esta pesquisa pretende: Analisar as abordagens pedagógicas presentes na BNCC e nos livros didáticos de Matemática da 1ª série de Ensino Médio, aprovados pelo PNLD 2021, quanto ao desenvolvimento ou não das habilidades e competências específicas prescritas na base curricular relativamente aos conteúdos juros simples e juros compostos, e elaborar uma proposta de ensino com base na abordagem sociocultural. E como objetivos específicos: Identificar a(s) abordagem(ns) pedagógica(s) que fundamenta(m) a BNCC à luz das teorias de ensino e aprendizagem, bem como aquelas presentes no livro didático de Matemática; Analisar em que medida a(s) abordagem(ns) pedagógica(s) dos conteúdos juros simples e juros compostos presente(s), no livro didático do PNLD 2021, favorece o desenvolvimento das competências e habilidades descritas na BNCC e Produzir e avaliar uma sequência didática para o ensino dos conteúdos juros simples e juros compostos com base na Teoria Sócio-histórica de Vygotsky.

O motivo que nos leva a fazer este estudo advém das inquietações relacionadas ao uso do livro de didático de matemática tomando como referência critérios de pertinência e relevância de seus conteúdos, bem como a investigação sobre as abordagens pedagógicas, observando-se as bases conceituais, metodológicas e filosóficas que fundamentam sua elaboração.

O estudo se justifica, ainda, pela notoriedade das discussões sobre o desenvolvimento de habilidades e competências que os alunos da educação básica terão de se apropriarem, conforme definido na BNCC; este documento-base estabelece que o livro didático se constitui num dos instrumentos para sua implementação. Desse modo, a investigação sobre o conteúdo

do livro didático de matemática mostra-se fundamental para compreender se, de fato, o que está prescrito neste documento está sendo materializado no cotidiano da sala de aula. Para realizar este estudo não farei uso de método alternativo, até porque não foi encontrado na literatura estudada.

Caso decida participar será submetido(a) ao seguinte procedimento: de questionário com o objetivo de conhecer um pouco a realidade socioeconômica e cultural dos estudantes pesquisados, bem como seus projetos de vida; avaliação diagnóstica para se ter uma ideia de como está o nível de conhecimentos dos estudantes pesquisados, com relação aos conteúdos que serão trabalhados na pesquisa, e avaliação das atividades desenvolvidas pela pesquisadora, garantido local reservado e liberdade para não responder questões constrangedoras, com tempo médio de 30 minutos para responder cada questionário.

Durante a realização da pesquisa poderão ocorrer eventuais desconfortos e possíveis riscos como: possibilidade de constrangimento ao responder o instrumento de coleta de dados; medo de não saber responder ou de ser identificado; quebra de sigilo, cansaço ou vergonha ao responder às perguntas, invasão de privacidade, constrangimento, divulgação de dados pessoais e imagem. Segundo as Resoluções 466/2012 ou 510/2016, em todo projeto de pesquisa existem riscos. Esses riscos poderão ser resolvidos através de: garantia do anonimato/privacidade do participante na pesquisa, pois não será necessário a identificação do nome do estudante nem de outros dados como telefone ou e-mail pessoais.

Como benefícios da pesquisa o menor não receberá nenhuma forma de gratificação, nem mesmo em dinheiro por sua participação. Os dados coletados farão parte do nosso trabalho, podendo ser divulgados em eventos científicos e publicados em revistas nacionais ou internacionais. O pesquisador estará à disposição para qualquer esclarecimento durante todo o processo de desenvolvimento deste estudo.

Em caso de complicações ou danos à saúde que o menor possa ter relacionado com a pesquisa, compete ao pesquisador responsável garantir o direito à assistência integral e gratuita, que será prestada por meio do sistema único de saúde.

Durante todo o período da pesquisa você poderá tirar suas dúvidas direto com a Lorena de Pontes Martins Mestranda do Programa de Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica (PROFEPT) do Instituto Federal do Rio Grande do Norte, *Campus Mossoró*, no endereço R. Raimundo Firmino de Oliveira, 400, Conj. UlrickGraff, Mossoró-RN, CEP 59628-330, pelo telefone (84) 3422-2652 e e-mail: profeptifrn@ifrn.edu.br.

Você tem o direito de não autorizar ou retirar o seu consentimento da participação do menor em qualquer fase da pesquisa, sem nenhum prejuízo para este.

Os dados que o menor irá fornecer serão confidenciais e serão divulgados apenas em congressos ou publicações científicas, sempre de forma anônima, não havendo divulgação de

nenhum dado que possa lhe identificar. Esses dados serão guardados pelo pesquisador responsável por esta pesquisa em local seguro e por um período de 5 anos.

Se existirem alguns gastos pela sua participação nesta pesquisa, eles serão assumidos pela pesquisadora e reembolsados para vocês.

Se o menor sofrer qualquer dano decorrente desta pesquisa, sendo ele imediato ou tardio, previsto ou não, o menor será indenizado.

Em caso de dúvida sobre a ética desta pesquisa, você deverá ligar para o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do IFRN (CEP/IFRN) – instituição que avalia a ética das pesquisas antes que elas comecem e fornece proteção aos participantes das mesmas – nos números (84) 4005-0950/4005-0951, e-mail cep@ifrn.edu.br. Você ainda pode ir pessoalmente à sede do CEP/IFRN, de segunda a sexta, das 08h00min às 12h00min, na Av. Rio Branco, 743, salas 73 e 74, Cidade Alta, Natal - RN, CEP 59025-003.

Este documento foi impresso em duas vias. Uma ficará com você e a outra com a pesquisadora responsável Mestranda Lorena de Pontes Martins.

Consentimento Livre e Esclarecido

Após ter sido esclarecido sobre os objetivos, importância e o modo como os dados serão coletados nesta pesquisa, além de conhecer os riscos, desconfortos e benefícios que ela trará para mim e ter ficado ciente de todos os meus direitos, concordo em participar da pesquisa (A ABORDAGEM DA MATEMÁTICA FINANCEIRA NO LIVRO DIDÁTICO: elaboração de uma proposta de ensino e aprendizagem baseada na Teoria Sócio-Histórica de Vygotsky), eu autorizo a divulgação das informações por mim fornecidas em congressos e/ou publicações científicas desde que nenhum dado possa me identificar.

Fortaleza-Ce, ____/____/____.

Assinatura do responsável legal

Declaração do pesquisador responsável

Como pesquisador responsável pelo estudo ABORDAGEM DA MATEMÁTICA FINANCEIRA NO LIVRO DIDÁTICO: elaboração de uma proposta de ensino e aprendizagem baseada na Teoria Sócio-histórica de Vygotsky, declaro que assumo a inteira responsabilidade de cumprir fielmente os procedimentos metodologicamente e direitos que foram esclarecidos e assegurados ao participante deste estudo, assim como manter sigilo e confidencialidade sobre a sua identidade.

Declaro ainda estar ciente que na inobservância do compromisso ora assumido infringirei as normas e diretrizes propostas pelas Resoluções 466/12 e 510/16 do Conselho Nacional de Saúde – CNS, que regulamentam as pesquisas envolvendo o ser humano.

Fortaleza-Ce, ____/____/____.

Assinatura do pesquisador responsável



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO NORTE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA EM REDE
NACIONAL – POLO CAMPUS MOSSORÓ



ANEXO E

TERMO ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TALE

Declaro que estou ciente e concordo em participar do estudo “ABORDAGEM DA MATEMÁTICA FINANCEIRA NO LIVRO DIDÁTICO: elaboração de uma proposta de ensino e aprendizagem baseada na Teoria Sócio-histórica de Vygotsky”, coordenado pelo(a) Prof.Dr. Marcos Antônio de Oliveira. Declaro também que fui devidamente esclarecido quanto ao objetivo geral: “ Analisar as abordagens pedagógicas presentes na BNCC e nos livros didáticos de Matemática da 1ª série de Ensino Médio, aprovados pelo PNLD 2021, quanto ao desenvolvimento ou não das habilidades e competências específicas prescritas na base curricular relativamente aos conteúdos juros simples e juros compostos, e elaborar uma proposta de ensino com base na abordagem sociocultural” e quanto aos objetivos específicos: Identificar a(s) abordagem(ns) pedagógica(s) que fundamenta(m) a BNCC à luz das teorias de ensino e aprendizagem, bem como aquelas presentes no livro didático de Matemática; Analisar em que medida a(s) abordagem(ns) pedagógica(s) dos conteúdos juros simples e juros compostos presente(s), no livro didático do PNLD 2021, favorece o desenvolvimento das competências e habilidades descritas na BNCC e Produzir e avaliar uma sequência didática para o ensino dos conteúdos juros simples e juros compostos com base na Teoria Sócio-histórica de Vygotsky.

Quanto aos procedimentos aos quais serei submetido: questionário diagnóstico para conhecer a realidade social, cultural e econômica dos estudantes pesquisados, bem como seus projetos de vida; questionário de avaliação diagnóstica sobre os conhecimentos de porcentagem, na resolução de problemas, e de uma avaliação qualitativa das atividades desenvolvidas pela pesquisadora e com o propósito de investigar sobre o desenvolvimento das habilidades e competências trabalhadas, será garantido local reservado e liberdade para não responder questões constrangedoras, com tempo médio de 30 minutos para responder cada questionário, cujas informações coletadas serão organizadas em banco de dados em programa estatístico e analisadas a partir de técnicas de estatística para futuros estudos e divulgação das informações fornecidas em congressos e/ou publicações científicas desde que nenhum dado possa ser identificado. E os possíveis riscos de ordem emocional (constrangimento/vergonha de a sua vida ser exposta) que possam surgir dessa sua participação, serão minimizados por

meio de: a) garantia do anonimato/privacidade do participante na pesquisa, em que não será preciso colocar o nome deste, ou seja, não será divulgado o nome do participante; b) para manter o sigilo e o respeito aos participantes da pesquisa, apenas o/a discente aplicará o questionário, como também, somente o/a discente e o pesquisador responsável poderão manusear e guardar os questionários; c) sigilo das informações por ocasião da publicação dos resultados, visto que não será divulgado dado que identifique o participante; d) garantia que o participante se sinta a vontade para responder aos questionários e anuência da diretoria da escola para a realização da pesquisa. Dessa forma, concordo em participar voluntariamente da pesquisa e autorizo sua publicação.

Fortaleza – Ce, ___/___/___.

Assinatura do Aluno

Aluna Lorena de Pontes Martins(Aluna-pesquisadora) - Aluna do Curso de – Mestranda do Programa de Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica (PROFEPT), do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – IFRN, *Campus* Mossoró, no endereço R. Raimundo Firmino de Oliveira, 400, Conj. UlrickGraff, Mossoró-RN, CEP 59628-330, pelo telefone (84) 3422-2652 e e-mail: profeptifrn@ifrn.edu.br.

Prof. Dr. Marcos Antônio de Oliveira (Orientador da Pesquisa – Pesquisadora Responsável) - Curso de Mestrado Programa de Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica - PROFEPT, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – IFRN, *Campus* Mossoró, no endereço R. Raimundo Firmino de Oliveira, 400, Conj. UlrickGraff, Mossoró-RN, CEP 59628-330, pelo telefone (84) 3422-2652 e e-mail: profeptifrn@ifrn.edu.br.

Comitê de Ética em Pesquisa (CEP-IFRN) - Av. Rio Branco, 743, salas 73 e 74, Cidade Alta, Natal – RN, CEP 59025-003, fone: (84) 4005-0950/(84) 4005-0951, horário de atendimento: 8h às 12h de segunda-feira a sexta-feira.



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO NORTE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA EM REDE
NACIONAL – POLO CAMPUS MOSSORÓ**



ANEXO F

TERMO DE CONFIDENCIALIDADE

Eu, Lorena de Pontes Martins, mestranda e meu orientador Prof. Dr. Marcos Antônio de Oliveira, comprometemo-nos a guardar sigilo absoluto sobre os dados coletados (colocar o nome do setor, se for o caso), os quais serão utilizados para o desenvolvimento da pesquisa intitulada ABORDAGEM DA MATEMÁTICA FINANCEIRA NO LIVRO DIDÁTICO: elaboração de uma proposta de ensino e aprendizagem baseada na Teoria Sócio-Histórica de Vygotsky, durante e após a conclusão desta.

Asseguramos que os dados coletados serão utilizados exclusivamente para a execução do projeto em questão e serão guardados por um período mínimo de 5 anos, sob a responsabilidade do(a) pesquisador(a) coordenador(a) da pesquisa.

Asseguramos, ainda, que as informações geradas somente serão divulgadas de forma anônima, não sendo usadas iniciais ou quaisquer outras indicações que possam identificar os participantes da pesquisa e a Instituição.

_____, ____/____/____.

Lorena de Pontes Martins
Pesquisador(a) Responsável
CPF 52777197332

Prof. Dr. Marcos Antônio de Oliveira
Orientando(a) CPF 720.622.154-87

OBS¹.: caso o(a) orientador(a) seja o(a) pesquisador(a) responsável, não é necessário repetir o campo para o nome e para a assinatura. Igualmente vale se o(a) orientando(a) for o(a) pesquisador(a). Os orientandos apenas podem ser pesquisadores responsáveis em caso de pós-graduação.

OBS².: todos, orientador(a), coorientador(a), orientando(a)(s), membros de equipe de pesquisa devem estar incluídos na Plataforma Brasil. Para isso, é necessário que possuam cadastro na Plataforma Brasil.



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO NORTE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA EM REDE
NACIONAL – POLO CAMPUS MOSSORÓ



ANEXO G

DECLARAÇÃO DE COMPROMISSO ÉTICO DE PESQUISA NÃO INICIADA

Título do projeto: ABORDAGEM DA MATEMÁTICA FINANCEIRA NO LIVRO DIDÁTICO: elaboração de uma proposta de ensino e aprendizagem baseada na Teoria Sócio-Histórica de Vygotsky.

Pesquisadores (professor responsável e aluno): Prof(a)Dr. Marcos Antônio de Oliveira e mestranda Lorena de Pontes Martins.

Tipo de Pesquisa:

- ☐ Projeto de iniciação científica
- ☐ Trabalho de conclusão de curso
- ☐ Especialização
- ☒ Dissertação de mestrado
- ☐ Tese de doutorado
- ☐ Outros

Declaro que a coleta de dados do projeto supracitado somente será iniciada e realizada após a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do IFRN, conforme estabelece o item XI.2, da Resolução 466/12, nos seguintes termos: “Cabe ao pesquisador: a) apresentar o protocolo devidamente instruído ao CEP ou a CONEP, aguardando a decisão de aprovação ética, antes de iniciar a pesquisa”.

Fortaleza-Ce, ____ de _____ de _____.

Mestranda Lorena de Pontes Martins



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO NORTE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA EM REDE
NACIONAL – POLO CAMPUS MOSSORÓ**



ANEXO H

TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA USO DE ÁUDIO

Eu _____, depois de conhecer e entender os objetivos, procedimentos metodológicos, riscos e benefícios desta pesquisa, bem como de estar ciente da necessidade da gravação de áudio produzido por mim, especificados no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), AUTORIZO, através do presente termo, a pesquisadora Lorena de Pontes Martins do projeto de pesquisa intitulado “ABORDAGEM DA MATEMÁTICA FINANCEIRA NO LIVRO DIDÁTICO: elaboração de uma proposta de ensino e aprendizagem baseada na Teoria Sócio-Histórica de Vygotsky”, a realizar captação de áudios que se façam necessários sem quaisquer ônus financeiros a nenhuma das partes.

Ao mesmo tempo, libero a utilização destes áudios (e suas respectivas cópias) para fins científicos e de estudos (livros, artigos, monografias, TCC, dissertações ou teses, além de slides e transparências), em favor da pesquisadora da pesquisa, acima especificado, obedecendo ao que está previsto nas Leis que resguardam os direitos das crianças e adolescentes (ECA, Lei N.º 8.069/ 1990), dos idosos (Lei N.º 10.741/2003), das pessoas com deficiência (Decreto N.º 3.298/1999, alterado pelo Decreto N.º 5.296/2004) e da Lei Geral de Proteção de Dados (Lei N.º 13.709/2018).

Fortaleza-Ce, __ de _____ de 2022

Assinatura do participante da pesquisa

Assinatura da pesquisadora responsável

*Este documento deverá ser elaborado em duas vias, das quais uma via deverá ficar com o participante da pesquisa e a outra com o pesquisador responsável.



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO NORTE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA EM REDE
NACIONAL – POLO CAMPUS MOSSORÓ



ANEXO I

TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA USO DE IMAGEM

Eu _____, depois de conhecer e entender os objetivos, procedimentos metodológicos, riscos e benefícios desta pesquisa, bem como de estar ciente da necessidade da gravação de vídeo produzido sobre mim, especificados no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), AUTORIZO, através do presente termo, os pesquisadores LORENA DE PONTES MARTINS, do projeto de pesquisa intitulado “ABORDAGEM DA MATEMÁTICA FINANCEIRA NO LIVRO DIDÁTICO: elaboração de uma proposta de ensino e aprendizagem baseada na Teoria Sócio-Histórica de Vygotsky.”, a realizar captação de imagens que se façam necessárias sem quaisquer ônus financeiros a nenhuma das partes.

Ao mesmo tempo, libero a utilização destes vídeos (e suas respectivas cópias) para fins científicos e de estudos (livros, artigos, monografias, TCC, dissertações ou teses, além de slides e transparências), em favor da pesquisadora da pesquisa, acima especificado, obedecendo ao que está previsto nas Leis que resguardam os direitos das crianças e adolescentes (ECA, Lei N.º 8.069/ 1990), dos idosos (Lei N.º 10.741/2003), das pessoas com deficiência (Decreto Nº 3.298/1999, alterado pelo Decreto Nº 5.296/2004) e da Lei Geral de Proteção de Dados (Lei Nº 13.709/2018).

Fortaleza-Ce, ____ de _____ de 2022.

Assinatura do participante da pesquisa

Assinatura do pesquisador responsável

*Este documento deverá ser elaborado em duas vias, das quais uma via deverá ficar com o participante da pesquisa e a outra com o pesquisador responsável.