



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE
CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**



SHAYANE CAROLINE BUENO MATHIAS

**PESQUISA EM ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL:
CENÁRIO NACIONAL E INTERNACIONAL**

**PONTA GROSSA
2023**

SHAYANE CAROLINE BUENO MATHIAS

**PESQUISA EM ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL:
CENÁRIO NACIONAL E INTERNACIONAL**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, área de concentração “Formação de Professores e Ensino de Ciências” como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Educação Matemática.

Orientador:
Silvio Luiz Rutz da Silva

PONTA GROSSA

2023

M431 Mathias, Shayane Caroline Bueno
Pesquisa em alfabetização científica na educação infantil: cenário nacional e internacional / Shayane Caroline Bueno Mathias. Ponta Grossa, 2023.
87 f.

Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática - Área de Concentração: Formação de Professores e Ensino de Ciências), Universidade Estadual de Ponta Grossa.

Orientador: Prof. Dr. Silvio Luiz Rutz da Silva.

1. Intervenção didática. 2. Ensino de ciências. 3. Níveis de ensino. I. Silva, Silvio Luiz Rutz da. II. Universidade Estadual de Ponta Grossa. Formação de Professores e Ensino de Ciências. III.T.

CDD: 530.1



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA
Av. General Carlos Cavalcanti, 4748 - Bairro Uvaranas - CEP 84030-900 - Ponta Grossa - PR - <https://uepg.br>

**TERMO
DE APROVAÇÃO**

SHAYANE CAROLINE BUENO MATHIAS

"PESQUISA EM ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL NO CENÁRIO NACIONAL E INTERNACIONAL: O ESTADO DA ARTE"

Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, Setor de Ciências Exatas e Naturais da Universidade Estadual de Ponta Grossa, pela seguinte banca examinadora:

Ponta Grossa, 30 de março de 2023.

Membros da Banca:

Prof. Dr. Silvio Luiz Rutz da Silva - (UEPG) – Presidente

Prof. Dr. Marcos Gervânio de Azevedo Melo - (UFOPA)

Profa. Dra. Vera Lucia Martiniak – (UEPG)



Documento assinado eletronicamente por **MARCOS GERVÂNIO DE AZEVEDO MELO, Usuário Externo**, em 30/03/2023, às 10:49, conforme Resolução UEPG CA 114/2018 e art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



Documento assinado eletronicamente por **Silvio Luiz Rutz da Silva, Professor(a)**, em 30/03/2023, às 11:04, conforme Resolução UEPG CA 114/2018 e art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



Documento assinado eletronicamente por **Vera Lucia Martiniak, Professor(a)**, em 30/03/2023, às 13:23, conforme Resolução UEPG CA 114/2018 e art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site <https://sei.uepg.br/autenticidade> informando o código verificador **1383901** e o código CRC **C599C976**.

Dedico esta dissertação ao meu esposo Ivan e meu filho Afonso.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ter me concedido sabedoria para chegar até aqui, não foi fácil o caminho a ser percorrido devido a pandemia da covid-19, mas se cheguei aqui é porque sou uma vencedora.

Agradeço ao meu orientador prof. Dr. Silvio Luiz Rutz da Silva por todo ensinamento, dedicação e paciência comigo durante a trajetória, professor você é luz, uma pessoa motivadora.

Meu marido Ivan por ter sido meu alicerce em todo o processo e por ter me ouvido milhões de vezes falando sobre a pesquisa, estando ao meu lado e me ajudando sempre que precisei.

Ao PPGECEM pela acolhida e toda a aprendizagem.

Aos colegas de turma por todo o apoio e longas conversas divertidas que renderam algumas risadas e deixaram o caminho mais doce.

A Secretaria Municipal de Educação de Carambeí por conceder-me uma licença remunerada para realizar meus estudos, serei eternamente grata.

A todos que direta ou indiretamente contribuíram para a conclusão desta pesquisa

Ninguém começa a ser educador numa certa terça-feira às quatro horas da tarde. Ninguém nasce educador ou marcado para ser educador. A gente se faz educador, na prática e na reflexão sobre a prática.

(Paulo Freire)

RESUMO

Faz-se importante a pesquisa sobre Alfabetização Científica (AC) na Educação Infantil, embora seja uma área onde os estudos demonstram carente exploração da temática, é necessário desenvolver a AC desde essa fase de ensino, pois, as crianças demonstram interesse em aprender ciências e explorar o mundo a sua volta. Desta forma, surge o objetivo geral dessa pesquisa, o qual seja: “Pesquisar como a Alfabetização Científica está sendo tratada nas publicações científicas e Documentos Oficiais no contexto da Educação Infantil”. Para atingir esse objetivo, elaborou-se 2 objetivos específicos: I. Investigar como é tratada a AC na Educação Infantil na produção científica nacional e internacional. II. Analisar o corpus textual criado através de resumos pesquisados nas bases de dados com o uso do software Iramuteq; este estudo configura-se como uma pesquisa Bibliográfica e Documental, sendo de natureza qualitativa. Para isso, foram utilizados vários autores para fundamentar o trabalho, sendo alguns deles Carvalho e Sasseron (2011,2018), Santos (2007), Cunha (2017,2018), Laugksch (2000), Lorenzetti e Delizoicov (2001), Chassot (2003). Soares (2003), Tfouni (1995), Kleiman (1995), o documento oficial da Base Nacional Comum Curricular, Brasil (2017) e o Referencial Curricular do Paraná, Paraná (2018), Gil (2008), entre outros autores que também tiveram sua importância para a construção desse trabalho. Utiliza-se como instrumento de coleta de dados, buscas nas bases de dados: Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), Portal de Periódicos Capes e Scopus. Os dados coletados em acordo com os procedimentos de uma revisão sistemática sendo que sua análise se faz com uma adaptação da análise de conteúdo de Bardin com o auxílio do Software Iramuteq. Com o conjunto de dados obtidos e analisados, pode-se constatar o baixo número de trabalhos encontrados relacionados à Alfabetização Científica na Educação Infantil em um indício de que há muito a ser explorado nos cenários Nacional e Internacional com relação a essa temática.

Palavras-chave: Intervenção Didática, Ensino de Ciências, Níveis de Ensino.

ABSTRACT

It is important the research about Scientific Literacy (SL) in Early Childhood Education, although it is an area where studies show a lack of exploration of the subject, it is necessary to develop SL since this educational level, because children show interest in learning science and exploring the environment surrounding them. Thus, the general objective of this research is: " Investigate how Scientific Literacy is being addressed in scientific publications and Official Documents in the context of Early Childhood Education". To reach this objective, two specific objectives were elaborated: I. To investigate how scientific literacy is handled in Early Childhood Education in the national and international scientific production. II. To analyze the text corpus created through abstracts searched in the databases using the Iramuteq software; this study is configured as a Bibliographic and Documentary research, being of a qualitative nature. For this, several authors were used to substantiate the study, some of them being Carvalho and Sasseron (2011,2018), Santos (2007), Cunha (2017,2018), Laugksch (2000), Lorenzetti and Delizoicov (2001), Chassot (2003). Soares (2003), Tfouni (1995), Kleiman (1995), the official document of the Base Nacional Comum Curricular, Brasil (2017) and the Referencial Curricular do Paraná, Paraná (2018), Gil (2008), and other authors who also had their importance for the construction of this work. It is used as an instrument of data collection, searches in databases: Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), Portal de Periódicos Capes and Scopus. The data collected in according to the procedures of a systematic review and its analysis is done with an adaptation of Bardin's content analysis with the aid of the Iramuteq Software. With the set of data obtained and analyzed, it can be seen the low number of studies found related to Scientific Literacy in Early Childhood Education in an indication that there is much to be explored in the National and International scenarios with respect to this theme.

Keywords: Didactic Intervention, Science Teaching, Teaching Levels.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Linha do tempo da Educação Infantil	32
Figura 2 - Direitos de aprendizagem da Educação Infantil	37
Figura 3 - Código alfanumérico referente ao objetivo de aprendizagem e desenvolvimento.....	39
Figura 4 - Espaços, tempos, quantidades, relações e transformações	40
Figura 5 - Diagrama de Fluxo de Quatro Fases para Revisão Sistemática.....	50
Figura 6 - Termos utilizados para pesquisa na base de dados da CAPES.....	50
Figura 7 - Termos utilizados para pesquisa na base de dados SCOPUS	51
Figura 8 - Termos utilizados para pesquisa na base de dados Web of Science	52
Figura 9 - Termos utilizados para pesquisa na base de dados BDTD	52
Figura 10 - Termos utilizados para pesquisa na base de dados BDTD	53
Figura 11 - Nuvem de palavras do corpus AC na EI gerada pelo programa IRAMUTEQ.....	61
Figura 12 - Árvore máxima de similitude do corpus AC na EI gerada pelo programa IRAMUTEQ.....	62
Figura 13 - Nuvem de palavras formada com os textos das bases de dados internacionais sobre Alfabetização científica gerada pelo programa IRAMUTEQ.....	70
Figura 14 - Árvore máxima de similitude do corpus de AC das bases de dados internacionais gerada pelo programa IRAMUTEQ.....	71
Figura 15 - Nuvem de palavras formada com as dissertações da BDTD sobre Alfabetização científica gerada pelo programa IRAMUTEQ.	75
Figura 16 - Árvore máxima de similitude do corpus sobre AC das dissertações encontradas na BDTD, gerada pelo programa IRAMUTEQ.	75

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 -Trabalhos com maior número de citações encontrados na busca por Alfabetização Científica.....	27
Quadro 2 -Trabalhos mais citados na busca por Letramento Científico.....	28
Quadro 3 - Campo de experiência espaços, tempos, quantidades, relações e transformações.....	46
Quadro 4 - Trabalhos do grupo AC e o cotidiano escolar	56
Quadro 5 - Trabalho do grupo AC e práticas investigativas	57
Quadro 6 -Trabalho do grupo AC e pesquisa em base de dados	59
Quadro 7 - Trabalho do grupo AC e a formação de professores.....	60
Quadro 8 - Trabalhos do grupo AC nos espaços não formais de ensino	63
Quadro 9 - Trabalhos do grupo AC e os currículos escolares.....	64
Quadro 10 - Trabalhos do grupo AC em atividades propostas em sala de aula	65
Quadro 11 - AC e o acompanhamento de crianças	68
Quadro 12 - Trabalhos do grupo AC e atividades desenvolvidas na prática	72
Quadro 13 - Trabalhos do grupo AC e estudos com professores.	73

LISTA DE SIGLAS

AC	Alfabetização Científica
BDTD	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CEE/PR	Conselho Estadual de Educação do Paraná
CEI	Centro de Educação Infantil
CMEI	Centro Municipal de Educação Infantil
DCNEI	Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Infantil
DNA	Ácido desoxirribonucleico
EF	Ensino Fundamental
EI	Educação Infantil
GPL	General Public License
LC	Letramento Científico
LDB	Lei das Diretrizes e Bases da Educação
MEC	Ministério da Educação e Cultura
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PNE	Plano Nacional de Educação
PPGECM	Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática
PPP	Proposta Político Pedagógica
RCNEI	Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil
RCP	Referencial Curricular do Paraná
RNA	Ácido ribonucleico
SEED/PR	Secretaria do Estado da Educação Básica do PR
UEPG	Universidade Estadual de Ponta Grossa
UNCME/PR	União Nacional dos Conselhos Municipais de Educação
UNDIME/PR	União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação
WoS	Web of Science

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	13
CAPÍTULO 1 - ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E LETRAMENTO CIENTÍFICO: REFLEXÕES	18
1.1 ALFABETIZAÇÃO E LETRAMENTO: DIFERENÇAS E SEMELHANÇAS	18
1.2 CONCEITOS NACIONAIS E INTERNACIONAIS DE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E LETRAMENTO CIENTÍFICO	21
1.3 A PESQUISA DE ALFABETIZAÇÃO E LETRAMENTO NO BRASIL.....	26
CAPÍTULO 2 - BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR E REFERENCIAL CURRICULAR DO PARANÁ	30
2.1 CONTEXTUALIZANDO AS CARACTERÍSTICAS DA EDUCAÇÃO INFANTIL ..	30
2.2 A CRIANÇA E SUA PARTICIPAÇÃO NA SOCIEDADE	33
2.3 A CRIANÇA E A EDUCAÇÃO CIENTÍFICA	34
2.4 O CURRÍCULO NOS DOCUMENTOS OFICIAIS	35
CAPÍTULO 3 – METODOLOGIA	48
CAPÍTULO 4 - RESULTADOS E DISCUSSÕES	56
4.1 ARTIGOS SOBRE AC NA EI	56
4.1.1 AC e o cotidiano escolar.....	56
4.1.2 AC e práticas investigativas	57
4.1.3 AC e a pesquisa em base de dados.....	59
4.1.4 AC e a formação de professores	60
4.1.5 Análise pelo programa IRAMUTEQ.....	60
4.2 ARTIGOS INTERNACIONAIS SOBRE AC NA EI	63
4.2.1 AC nos espaços não formais de ensino.	63
4.2.2 AC e os currículos escolares.....	64
4.2.3 AC em atividades propostas em sala de aula	65
4.2.4 AC e o acompanhamento de crianças.....	67
4.2.5 Análise pelo programa IRAMUTEQ.....	69
4.3 TESES E DISSERTAÇÕES SOBRE AC NA EI	72
4.3.1 AC e atividades desenvolvidas na prática	72
4.3.2 AC e estudos com professores	73
4.3.3 Análise pelo programa IRAMUTEQ.....	74
CAPÍTULO 5- CONSIDERAÇÕES FINAIS	77

REFERÊNCIAS.....	80
------------------	----

INTRODUÇÃO

Peço licença para me inserir na introdução utilizando da primeira pessoa do singular para falar um pouco da minha trajetória. Essa frase do nosso querido Paulo Freire citada acima diz muito sobre a minha trajetória como professora. Acredito, antes de mais nada, que para ser professor é preciso querer ensinar, e existe um querer ver o outro aprender envolvido nesse processo. Ser professor é aprender, e desde aquele primeiro dia de aula em 2006, naquela sala cheia e gelada, comecei a me sentir professora, comecei devagar, no meu ritmo. Na minha turma tinham várias professoras que já exerciam a profissão há anos, experientes, que me faziam refletir e se perguntar várias vezes, mas é isso mesmo que quero? será que consigo? Fui me esboçando professora pouco a pouco, mas só de teorias, então vieram os estágios e o medo que me sussurrava nos ouvidos novamente sobre, será que consigo?

Foi naquela sala de aula de um terceiro ano do ensino fundamental, na escola que estudei e fui tão feliz que comecei a me sentir professora, quando vi aqueles olhos parados me olhando e perguntando o que eu trazia naquela caixa, nossa! Como eu me senti importante naquele momento.

Depois dos estágios da faculdade veio o primeiro estágio remunerado em um Centro de Educação Infantil (CEI) e ali muita coisa aprendi, refleti, errei, acertei. Aquele estágio contribuiu muito para a minha formação, sou eternamente grata.

Então, quatro anos se passaram, terminei a faculdade, veio o primeiro emprego em um CEI particular, trazendo mais aprendizagem, em seguida, passei no meu primeiro concurso onde fui diretora de um Centro Municipal de Educação Infantil (CMEI) por quatro anos, quanta aprendizagem significativa. Então, casei-me em 2014, mudei-me para Ponta Grossa e prestei concurso para o Município de Carambeí assumindo a vaga para professora de Educação Infantil desde 2016. No ano de 2022 assumi a direção do CMEI.

Gosto muito da Educação Infantil, atuo nessa fase de ensino há mais de 14 anos e nesse período pude participar das diversas transformações pelas quais essa etapa passou. No início da minha atuação era mais considerada assistencialista, hoje, já ganhou mais espaço no meio educativo passando a ter mais credibilidade devido a sua importância. Também observei que nós profissionais de Educação Infantil passamos a ser reconhecidos como professores e não mero cuidadores como era no

início, mas ainda há alguns preconceitos sobre nós professores dessa área a ser vencido.

Voltando a falar sobre Carambeí, quando iniciei no CMEI, deparei com uma Proposta Político Pedagógica (PPP) que tem como Filosofia de ensino as estratégias de Célestin Freinet para a Educação, comecei a aprender suas estratégias e colocá-las em prática com meus alunos, saindo para observar o espaço externo, elaborando hortas escolares, trabalhando o livro da vida, jornal escolar, mostra cultural, e outras várias atividades, fui me apaixonando cada vez mais pelo ensino de ciências, e pensando que eu poderia contribuir muito mais para que meus alunos aprendessem, foi então que me perguntei se eu estava preparada para trabalhar ciências de maneira correta com meus alunos, pois, na Pedagogia só temos um semestre de uma disciplina chamada “fundamentos teóricos metodológicos de ciências naturais” mas não tivemos atividades práticas nem estágio.

Foi então que conheci o Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, (PPGECM) da Universidade Estadual de Ponta Grossa - UEPG, vi no programa a oportunidade de aprender mais e tornar minhas aulas mais ricas, através da pesquisa.

Escrevi um projeto inicial que consistia na execução de três experimentos físicos, que são descritos em detalhes por Carvalho (1998), aplicados na minha turma de pré-escola denominada Infantil 5, com crianças de cinco a seis anos de idade. Essas atividades iriam compor meu planejamento diário e seriam planejadas de acordo com o campo de experiências: Espaços, tempos, quantidades, relações e transformações da BNCC. As atividades que são:

- O problema o dia e a noite: este experimento consiste em construir com as crianças uma maquete representando a posição relativa entre sol, terra e lua. Com esse aparato é possível levar os alunos a criar hipóteses sobre como se dá o dia e a noite;

- O problema das sombras iguais: Nesse problema, as crianças podem tomar consciência de que as sombras não dependem unicamente das características do objeto, mas também do posicionamento em relação a fonte de luz;

- O problema do copo: Essa atividade tem o objetivo de discutir a existência do ar e do espaço ocupado por ele.

Após a execução de cada experimento, iria questioná-los sobre o ocorrido, levando os alunos a refletir sobre como se produziu o efeito observado no experimento, para que eles possam (re)construir sua compreensão acerca dos fenômenos físicos.

Após ser selecionada para iniciar meus estudos, então, surgiu uma pandemia de um vírus chamado coronavírus, que mudou não só os planos do projeto de mestrado, mas fomos levados a adaptar nossas vidas e a nova realidade a ser enfrentada. Sem poder aplicar a pesquisa pelo motivo das aulas estarem suspensas desde março de 2020 até setembro de 2021.

Em conversa com o orientador, após um amadurecimento referente a temática, optou-se por fazer uma análise Bibliográfica e Documental, acerca da Alfabetização Científica na Educação Infantil analisando o cenário Nacional e Internacional.

O problema de pesquisa foi elaborado de acordo com o fenômeno de interesse, que é a Alfabetização Científica na Educação Infantil. Pensando na criança como um ser em constante e intensa aprendizagem, é ressaltada a importância da Alfabetização Científica desde essa etapa de ensino que é a Educação Infantil.

Para Chassot (2003) deve ocorrer a alfabetização científica em qualquer nível de ensino, pois, quando o aluno entende de ciências passa a compreender melhor as manifestações do mundo. Dessa forma, elaborou-se o seguinte problema de pesquisa: Como a AC na Educação Infantil tem sido abordada nos documentos oficiais e na produção acadêmica?

Então, foi realizada uma consulta na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) que divide os direitos de aprendizagem das crianças em 5 campos de experiências, dentre eles, está o campo: *Espaços, tempos, quantidades, relações e transformações*, nele estão previstos os conteúdos de ciências que devem ser ensinados na Educação Infantil. Consultou-se também o Referencial Curricular do Paraná (RCP) que estabeleceu a organização curricular, onde foram identificados os saberes e conhecimentos para trabalhar de acordo com cada faixa etária, eles são correspondidos com os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento elencados na BNCC.

Embora ambos os documentos analisados abordem o ensino de ciências, eles não tratam explicitamente sobre a Alfabetização Científica (AC) nessa etapa de ensino

que é a Educação Infantil, todavia ela está contemplada no currículo. Diferentemente do que dizem os artigos científicos, sobre a importância de promover a Alfabetização Científica desde o início da vida escolar da criança, se esses documentos tratassem sobre a sua importância e descrevessem o conceito de AC os professores teriam o conhecimento de sua relevância e certamente repensariam suas práticas no momento do planejamento.

Depois de analisados os trabalhos por meio da análise de Conteúdo proposta por Bardin (2011), foi utilizado o *Software Iramuteq*, que é um *software* onde apresenta análises através de fragmentos de textos, procurando vinculá-las de várias maneiras. O *Iramuteq* consiste em um método informatizado para análise de textos que busca apreender a estrutura e organização do discurso, informando as relações entre os mundos lexicais mais frequentemente enunciados pelo sujeito.

Essa pesquisa tem como objetivo Geral: **Pesquisar como AC está sendo abordada nas publicações científicas e Documentos Oficiais no contexto da Educação Infantil.** Como objetivos específicos temos:

Investigar como é tratada a AC na Educação Infantil na produção científica nacional e internacional;

Analisar o corpus textual pelo *software Iramuteq* criado através de resumos pesquisados nas bases de dados;

Para isso, foram utilizados vários autores para fundamentar o trabalho, sendo alguns deles Carvalho e Sasseron (2011,2018), Santos (2007), Cunha (2017,2018), Laugksch (2000), Lorenzetti e Delizoicov (2001), Chassot (2003). Soares (2003), Tfouni (1995), Kleiman (1995), o documento oficial da Base Nacional Comum Curricular, Brasil (2017) e o Referencial Curricular do Paraná, Paraná (2018), também Gil (2008), entre outros autores que também tiveram sua importância para a construção desse trabalho.

Os objetos de pesquisa foram selecionados por meio de critérios de revisão sistemática descrita por Marcondes (2020).

Essa pesquisa é composta pelo capítulo 1, Alfabetização Científica e Letramento Científico: Algumas Reflexões: Nesse Capítulo serão apresentadas as concepções de alfabetização científica e letramento científico no Brasil e no exterior, apontando distinções e semelhanças entre os termos utilizados, posteriormente será exposto como está a pesquisa de AC e LC no Brasil.

No capítulo 2, Análise da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e do Referencial Curricular do Paraná (RCP) quanto ao Ensino de Ciências na Educação Infantil, uma breve contextualização das características da Educação Infantil (EI), sua trajetória e histórico, será mencionado sobre a criança e sua participação na sociedade, a criança e a educação científica e o currículo nos documentos oficiais. Também foi tratado acerca desses dois documentos BNCC e RCP a organização e a contribuição de ambos para o ensino de ciências na Educação Infantil. Teremos como fontes de dados para a pesquisa a BNCC e RCP.

No capítulo 3, foi descrito a caminho metodológico da pesquisa e apresentados os procedimentos que foram utilizados para realizar a coleta e análise de dados.

No capítulo 4, houve a discussão dos resultados da pesquisa no Cenário Nacional e Internacional e foi explicado detalhadamente a caracterização desses grupos.

No capítulo 5 estão as considerações finais dessa pesquisa.

Tratar sobre a Alfabetização Científica na Educação Infantil, desperta nas crianças, desde essa fase de escolarização, o interesse pelas ciências, pelo conhecimento científico, podendo essa abordagem, contribuir para a diminuição dos adeptos ao negacionismo que hoje se faz tão presente na nossa sociedade. Como é um trabalho Bibliográfico e Documental, essa pesquisa mapeou o Estado Geral das pesquisas acerca do tema e poderá contribuir para futuras pesquisas.

Essa pesquisa apresenta uma contribuição para o ensino de ciências na Educação Infantil, pois, muitas vezes é desenvolvido de maneira muito simplista.

CAPÍTULO 1 - ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E LETRAMENTO CIENTÍFICO: REFLEXÕES

Nesse Capítulo apresentaremos as diferenças e semelhanças de alfabetização Científica e letramento científico, concepções de alfabetização científica e letramento científico no Brasil e no exterior, posteriormente expomos como está a pesquisa de AC e LC.

1.1 ALFABETIZAÇÃO E LETRAMENTO: DIFERENÇAS E SEMELHANÇAS

De acordo com Soares (2003) em uma busca no dicionário Aurélio, alfabetizar é ensinar a ler e escrever, a palavra letramento ainda não havia sido dicionarizada na época da escrita de seu artigo por ser uma palavra recente, mas atualmente já encontramos a palavra no dicionário. Uma busca realizada no Dicio - dicionário online de português, a palavra letramento significa: “Processo pedagógico de aquisição e domínio da capacidade de ler, escrever e interpretar textos. No dicionário PRIBERAM letramento é “1. Conjunto de conhecimentos de escrita e leitura adquiridos na escola = alfabetização. 2. Capacidade de ler e escrever ou de interpretar o que escreve.” Na própria Língua portuguesa alfabetização e letramento são praticamente sinônimos. Ainda de acordo com Soares (2003, p.5): “Enfim: letramento é o estado ou condição de quem se envolve nas numerosas e variadas práticas sociais de leitura e de escrita”.

Para Magda Soares:

[...] o termo alfabetização tem sido empregado com o sentido mais restritivo da ação de ensinar a ler e a escrever; o termo letramento refere-se ao estado ou condição não apenas de quem sabe ler e escrever, mas cultiva e exerce práticas sociais que usam a escrita” (2003, p.47).

Nesse sentido, a autora enfatiza claramente a distinção entre ambas as terminologias alfabetização e letramento, sendo alfabetização no sentido mais técnico de leitura e escrita, e letramento no sentido mais voltado para as práticas sociais que envolvem leitura e escrita.

Com a necessidade de haver técnicas sociais de leitura e escrita Soares (2004) enfatiza que nos anos de 1980 surge no Brasil, a invenção do *letramento*, ao mesmo tempo surgiu o *illettrisme* na França e *Literacia* em Portugal, com a ideia de diferenciar de alfabetização. Nessa mesma época, nos Estados Unidos e Inglaterra o tema se tornou grande foco de discussão e publicação de artigos e livros. A partir de

então, nesses países passaram-se a discutir as avaliações de competências dos níveis de leitura e escrita que se encontravam a população. Em países mais desenvolvidos notou-se que embora a população estivesse alfabetizada não possuíam uma capacidade elaborada quanto as habilidades que envolviam leitura e escrita, assim, não participando efetivamente nas práticas sociais da língua escrita.

Hoje, em países em que o analfabetismo já está superado, espera-se que a escola desenvolva processos de letramento, isto é, forme indivíduos capazes de usar a leitura e a escrita para fins escolares, profissionais e culturais. Não tendo resolvido o problema da alfabetização universal de sua população o Brasil tem que enfrentar novas exigências educacionais: formar indivíduos letrados. (CARVALHO, 2010, p. 66)

Na perspectiva da autora, a escola precisa desenvolver meios para tornar os alunos letrados, ou seja, alunos capazes de irem mais além de dominar os códigos de leitura e escrita, se apropriando de maneira que utilize para a vida e as relações sociais.

A primeira autora a utilizar o termo “letramento” no Brasil foi Mary Kato, ela utilizou a expressão em seu livro intitulado *“No mundo da escrita: uma perspectiva psicolinguística”* (KATO, 1986, *apud* SILVA, 2020).

De acordo com Silva (2020) a concepção de letramento se faz presente pela primeira vez no documento oficial denominado Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (Brasil, 1997), sendo definido desta maneira:

Letramento, aqui, é entendido como produto da participação em práticas sociais que usam a escrita como sistema simbólico e tecnologia. São práticas discursivas que precisam da escrita para torná-las significativas, ainda que as vezes não envolvam as atividades específicas de ler e escrever. Dessa concepção decorre o entendimento de que, nas sociedades urbanas modernas, não existe grau zero de letramento, pois nelas é impossível não participar, de alguma forma, de algumas dessas práticas. (BRASIL, 1997, p.21).

Com o surgimento do letramento, começou a se preocupar com o sentido social da leitura e escrita, deixando de focar somente no individual, como corrobora Tfouni:

O letramento, por sua vez, focaliza os aspectos sócio-históricos da aquisição da escrita. Entre outros casos, procura estudar e descrever o que ocorre nas sociedades quando adotam um sistema de escrita de maneira restrita ou generalizada; procura ainda saber quais práticas psicossociais substituem as práticas letradas em sociedades ágrafas. Desse modo, o letramento tem por objetivo investigar não somente quem é alfabetizado, mas também quem não é alfabetizado, e, nesse sentido, desliga-se de verificar o individual e centraliza-se no social. (1995, p.09)

Algumas pessoas passaram pela escola, mesmo aprendendo a escrever, ler textos simples não aprenderam a fazer o uso social da leitura e escrita quando são exigidas algumas habilidades que sejam mais complexas. Podemos dizer, que essas pessoas somente são alfabetizadas, mas não letradas. Esse tipo de condição infelizmente traz dificuldades até mesmo para a aprendizagem dos mais distintos conteúdos curriculares, podendo não permitir que haja aprendizado. A partir disso, pode-se afirmar que embora indissociáveis, alfabetização e letramento apresentam distintas concepções, esse é o grande desafio dos professores, conciliar ambos, fazendo com que os alunos dominem as técnicas alfabética/ortográfica e fazer com que as utilizem como práticas sociais de leitura e escrita. (VAL, 2007)

Na EI, as crianças ainda não são alfabetizadas, ou seja, não aprendem a ler e escrever nessa fase de ensino, a alfabetização no sentido de “É a ação de alfabetizar, tornar o indivíduo capaz de ler e escrever” (Soares, 2003, p.31). Nesse contexto, o processo de letramento pode se iniciar antes da alfabetização, como aponta Soares (2003, p.47)

Um adulto poder ser analfabeto e letrado: não sabe ler nem escrever, mas usa a escrita”. “Uma criança pode não ser alfabetizada, mas ser letrada”: convive com livros, conta e finge escrever uma história etc. “Uma pessoa pode ser alfabetizada e não ser letrada: sabe ler e escrever, mas não cultiva nem exerce práticas de leituras e de escrita.

Kleiman (1995) também concorda com Soares (2003) sobre ter a possibilidade da criança ser letrada mas não alfabetizada, ou seja, mesmo sem saber ler e escrever ela já é letrada, como exemplo, a autora cita a compreensão da criança quando o adulto vai contar uma história, um conto de fadas e diz “olhe o que a fada trouxe hoje” , fazendo essa relação com o texto escrito e o conto de fadas a criança participa de um evento do letramento, ela entende que é uma fada que está trazendo algo, consegue visualizar a cena porque sabe o significado, pelo motivo de já ter participado de outros momentos desse, como quando seus pais contam uma história para ela antes de dormir. Essa criança, nessa perspectiva, pode ser considerada letrada.

Destacamos que os dois termos são utilizados por pesquisadores brasileiros e ambos atendem as expectativas acerca sobre “alfabetizar, letrar” o indivíduo cientificamente, mais importante sobre discutir qual terminologia deve ser usada, é

ensinar ciências dentro dessas perspectivas aqui elencadas, para garantir que a criança aprenda e transforme conhecimentos.

1.2 CONCEITOS NACIONAIS E INTERNACIONAIS DE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E LETRAMENTO CIENTÍFICO

Frequentemente na literatura, faz-se a utilização dos termos alfabetização científica (AC) e letramento científico (LC), essas terminologias são utilizadas quando se refere ao ensino de fenômenos naturais que se fazem presentes nos currículos de ciências, porém ambas as terminologias parecem possuir significados muito parecidos.

Será realizada uma reflexão do que vem a ser AC e LC, pois, segundo Santos (2007) no âmbito escolar a terminologia AC é compreendida como quando o indivíduo faz uso com sapiência da linguagem científica. Se referindo a LC o autor afirma que utilizada como prática social, o significado de LC parece estar distante da realidade e não fazer parte do âmbito da sala de aula, pois, quando se utiliza esse termo prioriza-se a função social que envolve a educação científica, dessa maneira, indo contra o que é a alfabetização escolar.

Se tratando sobre AC e LC, inicialmente Sasseron e Carvalho (2011) corroboram com a questão da nossa língua materna ser a portuguesa onde existem esses dois termos. Segundo as autoras, na língua inglesa “*scientific literacy*” é traduzida como “letramento científico”, enquanto as traduções francesa e espanhola traduzem o termo como “alfabetização científica”. Com isso, aparece uma problemática, sobre quando é tratado sobre essa questão qual terminologia utilizar. O autor Cunha (2017) colabora com essa questão, afirmando que a terminologia “*scientific literacy*” quando traduzido por dicionários inglês/português recebe a tradução como “alfabetização científica”, por essa razão tem-se utilizado com mais frequência essa denominação. Alguns autores e pesquisadores que falam outras línguas também encontram dificuldade na tradução do termo como abordado por Sasseron e Carvalho (2011)

É o caso do belga Gerard Fourez que na edição original de seu livro “*Alphabétisation Scientifique et Technique*”, destaca que “é interessante perceber que, nos documentos da UNESCO, o termo inglês *literacy* (de *scientific and technological literacy*) é traduzido pela palavra “cultura” e não “alfabetização.” (1994, p.12). O mesmo problema é enfrentado pelo sul-

africano Rüdiger Laugksch que, em uma revisão sobre o tema, comenta que a expressão “scientific literacy” é utilizada nos trabalhos em inglês, enquanto a literatura francófona utiliza a expressão “la Culture scientifique”. (SASSERON; CARVALHO, 2011, p. 60)

A partir do século XX, deu-se início, com mais aprofundamento, os estudos relacionados a alfabetização científica. Santos (2007) destaca o trabalho do autor John Dewey (1859-1952), realizado nos Estados Unidos, o mesmo, enfatizava a relevância da educação científica, onde no período de 1950 teve início o movimento cientificista, valorizando mais os conhecimentos científicos que outras áreas do conhecimento.

No início do século XX iniciou o interesse pela AC e a consciência de que as pessoas precisam ter conhecimento sobre a ciência. Certamente, na década de 1950, essa busca maior pela AC ocorreu devido ao lançamento Soviético da Sputnik, despertando nos americanos a preocupação se seus filhos de fato estavam recebendo conhecimentos adequados para fazer parte de suma sociedade que estava tendo grande crescimento científico e tecnológico. (CUNHA,2018).

Laugksch (2000) expressa em seu trabalho que a terminologia “*scientific literacy*” provavelmente surgiu no final da década de 1950 e supostamente foi utilizada pela primeira vez no trabalho de Hurd (1958) “*Science literacy: it’s meaning for American Schools*”. O autor destaca na sua revisão bibliográfica que o conceito AC pode possuir diferentes interpretações e significados, ele considera essa definição de conceitos muito controversa e iniciou uma série de ideias de alguns pesquisadores sobre a definição.

O autor menciona que Pella (1966) e alguns colaboradores, procuravam a definição do conceito de AC, com o estudo de vários trabalhos publicados, os autores chegaram à conclusão de que um indivíduo somente será alfabetizado cientificamente se tiver conhecimentos sobre Ciência e Sociedade e mais vários fatores como: conhecer conceitos básicos de ciências, saber a natureza da ciência, diferenciar o que é tecnologia do que é ciência, também compreender quais são as relações entre as Ciências e humanidades.

Hazen e Trefil (1991) também foram citados por Laugksch onde os mesmos falam sobre a distinção de “fazer” e “usar” ciência. Eles enfatizam que não se faz necessário que todas as pessoas saibam realizar uma pesquisa científica, porém precisa-se que todos conheçam os avanços e o que as produções dos cientistas podem trazer para a melhoria da vida em sociedade. Sobre o conceito de AC os

autores apresentam a ideia que é o conhecimento que necessitamos possuir para compreender a produção dos cientistas como resultados divulgados através da ciência, dessa maneira, as pessoas precisam conhecer um pouco sobre a filosofia e história das ciências e não apenas, conceitos e teorias científicas.

Da mesma forma, Bybee (2014) descreve que o autor Hurd (1958) enfatiza que o significado de alfabetização científica é a compreensão do indivíduo e sua experiência em relação a ciência enquanto cidadão. Hurd (1958) também relacionou o tipo de material que é ofertado aos alunos para que façam o uso de métodos científicos e a relação com o ensino de ciências, vinculou também a utilização da ciência juntamente com os fatores políticos, sociais, econômicos e pessoais.

Sasseron (2008) discorre acerca dos trabalhos de Hurd (1958), destacando que o mesmo citou Francis Bacon, em meados de 1620, o autor falava sobre a necessidade de preparar os indivíduos intelectualmente para que fizessem um bom uso de seu intelecto. Hurd (1958) menciona também que anos mais tarde, em 1798 Thomas Jefferson, vice-presidente dos Estados Unidos da América, reivindicou que as ciências passassem a ser ensinadas nas escolas, independente de qual seja o nível de ensino. Hurd (1958) também menciona Herbert Spencer quando em 1859, o autor destacava que a sociedade necessita saber sobre ciências, devido depender dos conhecimentos construídos por ela.

Para Shen (1975) a Alfabetização Científica está relacionada a muitas coisas, entre elas saber preparar um prato nutritivo ou até mesmo apreciar as leis da física. Para que o leigo seja capaz no seu dia a dia utilizar o conhecimento científico, são necessários especialistas para popularizar e desmistificar. O autor destaca os meios de comunicação e a escola para que a população possa ter um entendimento público da ciência. (SHEN,1975, apud GONÇALVES; SAUCEDO, 2017p. 03)

Nesse sentido o autor se refere também ao conhecimento de mundo, que são muitas as maneiras de estar alfabetizado cientificamente, existem vários modos de utilizar o conhecimento científico no dia a dia, e para que esse conhecimento seja elaborado cabe a escola e os meios de comunicação auxiliarem os indivíduos a aumentarem o entendimento sobre a ciência.

No currículo escolar encontram-se as características de um indivíduo instruído cientificamente, nesse currículo as crianças são convidadas a fazer investigações, projetos nos laboratórios, solucionar problemas e experiências de campo, esses tipos

de atividades colaboram para que ocorra o exercício da cidadania. (HURD, 1998 *apud* LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001).

Cunha (2017) defende em uma de suas publicações que o ensino de ciências passe por uma revisão. Não se realize mais de maneira memorizada, onde os alunos decoram classificações e conceitos, que acabam sendo esquecidos, também pede para que reconsidere a visão de que a ciência possui uma verdade definitiva.

Chassot (2003, p.91) expõe que “ser alfabetizado cientificamente é saber ler a linguagem em que está escrita a natureza. É um analfabeto científico aquele incapaz de uma leitura do universo.” Para o autor, quando o aluno entende ciência passa a compreender melhor as manifestações do mundo. O autor considera que ocorrerá uma alfabetização científica quando o ensino de ciência, seja ele para qualquer nível de ensino, possa favorecer o entendimento de conhecimentos, que façam com que os alunos consigam tomar decisões e conseguir aplicar as ciências para favorecer a qualidade de vida. (CHASSOT, 2003).

Santos (2007) também se refere a esse “conhecimento de mundo” quando se trata o letramento dos indivíduos quanto as suas decisões sobre os acontecimentos diários, também a forma com que o cidadão faz escolhas sendo elas de caráter pessoais ou públicos, essas situações vão desde a compreensão de bulas de medicamentos até a operação de produtos eletrônicos. Também, essas pessoas letradas cientificamente não teriam dificuldades para dar sua opinião referente em uma assembleia comunitária acerca de problemas que fazem parte de sua comunidade. Nesse sentido, a alfabetização torna o cidadão mais crítico e melhora sua participação nas decisões da sociedade.

Lorenzetti e Delizoicov (2001) mencionam que definir AC como a habilidade de ler, entender e manifestar sua opinião sobre temas que envolvem a Ciência, segue do princípio de que a pessoa tenha feito contato em algum momento com a educação formal, passando a dominar o código escrito, complementando esse conceito e de certo modo discordando com a definição de AC, parte-se da ideia de que mesmo antes de alfabetizar a criança. Nos anos iniciais, é possível desenvolver no indivíduo uma AC, podendo inclusive, ajudar no processo de aprender o código escrito, fazendo com que o aluno amplie sua cultura. Com isso, os autores deixam evidente da importância de desenvolver a AC desde a Educação Infantil.

Para Ayala (1996) citada por Cunha (2017) também faz essa correlação sobre os mais variados tipos de conhecimentos ligados a LC, “Segundo o autor, não se espera que uma pessoa cientificamente letrada saiba que a expressão do DNA (ácido desoxirribonucleico) é mediada pelas moléculas de RNA (ácido ribonucleico) transmissores” (AYALA, apud CUNHA, 2017, p. 176). O autor, vai além disso, está mais ligado ao sentido da prática social envolvido nesse conceito, saber expressar sua opinião por exemplo, sobre decidir se apoia ou não um projeto governamental. Outra contribuição significativa sobre LC é do autor Santos (2007) que

Utiliza o termo letramento científico com o intuito de dar destaque ao aspecto social do conhecimento científico aprendido na escola. Para o autor letramento científico apresenta múltiplas dimensões: um conjunto de práticas sociais que inserem o aluno em atividades de leitura e escrita das ciências; uma contextualização do conhecimento científico na vida cotidiana sem reduzi-lo a mero conhecimento prático acrítico; uma aprendizagem da ciência como fator cultural, uma aprendizagem da ciência atrelada a valores; uma defesa da aprendizagem da linguagem científica simultaneamente à apropriação do conhecimento. Essa perspectiva dá grande relevância ao conhecimento científico numa perspectiva de contextualização social, sem reduzi-la, segundo o autor, a um aplicacionismo prático, mas enfatizando o valor cultural do conhecimento. (SANTOS, 2007 *apud* MAGALHÃES; CRISTOVÃO, 2018, p.56).

Com isso o autor deixa claro a utilização de LC como uma prática social, se apropriando do conhecimento científico aprendido na escola em um sentido de saber interpretá-lo para ser usado na sua vida pessoal e em sociedade, sendo um cidadão crítico e com opinião sobre os mais determinados assuntos que envolvem a Ciência, dando ênfase ao conhecimento sem reducionismos.

Além da utilização dos conceitos AC e LC para tratar dos fenômenos naturais que estão presentes nos currículos de ciências, alguns autores utilizam a expressão “Enculturação Científica”. “Para designarem o objetivo desse ensino de Ciências que almeja a formação cidadã dos estudantes para o domínio e uso dos conhecimentos científicos e seus desdobramentos nas mais diferentes esferas de sua vida”. (SASSERON; CARVALHO, 2011, p. 60). Os autores brasileiros que utilizam esse termo são (MORTIMER e MACHADO, 1996 e CARVALHO e TINOCO 2006). Partem da concepção de que para ensinar ciências o professor deve garantir condições para que os alunos, além de cultura social, histórica e religiosa que trazem para a escola “possam também fazer parte de uma cultura em que as noções, ideias e conceitos científicos são parte de seu corpus.” (SASSERON; CARVALHO, 2011, p.60) dessa

maneira os alunos seriam levados a refletir e argumentar sobre essas culturas, conseguindo se comunicar e obter informações.

O que fazer para que o aluno se beneficie da “enculturação científica” na sala de aula? O professor precisa fazer com que ele entre em contato com os mais diferentes tipos de linguagens que são utilizadas para construir os significados científicos. Porém, para que isso ocorra, o professor deve estar preparado, conhecendo as linguagens que são específicas de ciências, também possuir capacidade para guiar discussões levando os alunos a expressarem sua opinião, além disso, o professor precisa saber se comunicar e transformar a linguagem que o aluno traz consigo em uma linguagem científica.

Com essa reflexão sobre as duas terminologias mais utilizadas na literatura, AC e LC considera-se que ambas tratam sobre o ensino de ciências, a formação do indivíduo alfabetizado/letrado e as implicações em sociedade, indiferentemente dos conceitos, embora alguns autores discordem na utilização de um dos termos, por vezes as duas terminologias se referem praticamente ao mesmo significado.

Essa pesquisa adota o conceito de AC, pois, concordando com Lorenzetti e Delizoicov (2001) sobre a criança conseguir extrair conhecimentos, ou seja, ser alfabetizada cientificamente antes mesmo de aprender a decodificação do código escrito e essa vivência, esse contato com o mundo da ciência, favorecer sua aprendizagem em um momento posterior. Dessa maneira o conhecimento científico adquirido na EI servirá como um alicerce para conhecimentos futuros, essa é a importância de fazer uma aprendizagem efetiva.

O conhecimento que as crianças possuem em terem contato com o ensino de ciências desde a EI desperta curiosidade e interesse. Vivenciando isso na prática o professor consegue perceber o potencial das crianças em descobrir as curiosidades sobre o ambiente que as cercam.

1.3 A PESQUISA DE ALFABETIZAÇÃO E LETRAMENTO NO BRASIL

Existe uma grande procura pelas pesquisas sobre alfabetização e letramento no país, de acordo com Cunha (2017) uma pesquisa realizada em outubro de 2014, no Google Acadêmico, com o termo “alfabetização científica” resultou em 4180 trabalhos. Uma busca com o termo “letramento científico” obteve como resultado

apenas 714 trabalhos. Uma nova busca realizada em fevereiro de 2023 mostra um aumento expressivo nos resultados, utilizando o termo “alfabetização científica” mostraram aproximadamente 230 mil trabalhos, na mesma data foi realizada uma busca com o termo “letramento científico” onde apareceram aproximadamente 95 mil trabalhos. Com isso, constata-se que as pesquisas pelas duas terminologias cresceram significativamente, porém no país, ainda predominam as pesquisas relacionadas a AC.

Há vários trabalhos que são referências na área de AC e LC no Brasil, entre eles podemos destacar como mais citados nos quadros 1 e 2.

Os trabalhos apresentados no Quadro 1 e no Quadro 2 não contemplam dissertações, teses e livros. Podemos verificar que a maioria deles foram publicados a mais de 10 anos, com exceção de 1 deles que foi publicado em 2016. Nos 5 trabalhos pesquisados sobre AC o primeiro que aparece no Quadro 1 apresenta mais de 1336 citações e o quinto apresenta 799 citações. Enquanto nos trabalhos de LC o mais citado no Quadro 2 apresenta 1128 citações enquanto o menos citado apresenta 402 citações.

Quadro 1 -Trabalhos com maior número de citações encontrados na busca por Alfabetização Científica

Autor(es)	Título	Periódico	Ano	Números de citações
Ático Chassot	Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social	Revista Brasileira de Educação	2003	1336
Leonir Lorenzetti, Demétrio Delizoicov	Alfabetização científica no contexto das séries iniciais	Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências	2001	957
Lúcia Helena Sasseron, Anna Maria Pessoa de Carvalho	Alfabetização Científica: Uma revisão bibliográfica	Investigações em Ensino de Ciências	2011	923
Décio Auler, Demétrio Delizoicov	Alfabetização Científico-tecnológica, para quê?	Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências	2001	883
Wildson Luiz Pereira Santos	Educação Científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios	Revista Brasileira em Educação	2007	799

Fonte: A Autora.

Com isso, vemos que essa área de pesquisa no Brasil, apesar de ter bastante publicações destacadas como as mais utilizadas e citadas pelos diversos pesquisadores da área, ainda tem espaço para muita pesquisa.

De acordo com a busca por trabalhos e leituras realizadas, pode-se dizer que esses pesquisadores ainda se fazem atuais em relação a temática pesquisada.

Quadro 2 -Trabalhos mais citados na busca por Letramento Científico

Autor(es)	Título	Periódico	Ano	Número de citações
Joelma Santos Barbosa Linhares Garcia	Letramentos sociais: abordagens críticas do letramento no desenvolvimento, na etnografia e na educação	Revista Multidisciplinar e de Psicologia	2016	1128
Wildson Luiz Pereira Santos	Educação Científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios	Revista Brasileira em Educação	2007	799
Wildson Luiz Pereira dos Santos, Eduardo Fleury Mortimer	Tomada de decisão para ação social responsável no Ensino de Ciências	Ciência e Educação	2001	589
Angela B. Kleiman	Letramento e suas implicações para o Ensino de Língua Materna	Signo	2007	534
Wildson Luiz Pereira dos Santos	Educação Científica humanística em uma perspectiva freiriana: Resgatando a Função do Ensino de CTS	Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia	2008	402

Fonte: A Autora.

Mesmo de acordo com a pesquisa realizada, observando-se que esses autores citados são referências em AC e LC no Brasil, verificou-se que ainda há campo para mais pesquisas, principalmente no que se refere a Educação Infantil.

Na atualidade o currículo de Educação Infantil passou por diversas alterações, uma delas foi especificar os conteúdos que precisam ser trabalhados por cada faixa

etária. Veremos no capítulo posterior essas mudanças e as habilidades e competências que devem ser desenvolvidas de acordo com os objetivos elencados.

CAPÍTULO 2 - BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR E REFERENCIAL CURRICULAR DO PARANÁ

Neste capítulo discorreremos um pouco sobre a Educação Infantil, falaremos sobre a criança e sua participação na sociedade. Também dissertamos acerca desses dois documentos Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e Referencial Curricular do Paraná (RCP) a organização e a contribuição de ambos para o ensino de ciências na Educação Infantil.

A BNCC se consolida como um documento normativo, que foi implantado através do Ministério da Educação, no ano de 2018. Esse documento visa a formação integral do aluno e serve para garantir que sejam garantidos os direitos de aprendizagem e desenvolvimento nela previstos. (Brasil, 2018). A BNCC também é:

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. (BRASIL, 2018, p.8)

2.1 CONTEXTUALIZANDO AS CARACTERÍSTICAS DA EDUCAÇÃO INFANTIL

Segundo Brasil (2017a) A Educação Infantil é considerada a primeira etapa da Educação Básica, onde essa etapa de Ensino passou a ser Dever do Estado. Posteriormente, em 2006, houve uma modificação na Lei de diretrizes e bases da educação (LDB) foi quando, o Ensino Fundamental (EF) foi antecipado para o ingresso com seis anos de idade, a partir de então, passou a fazer parte da EI a faixa etária de 0 a 5 anos de idade em decorrência, no artigo 31 da LDB consta como se fará a organização da Educação Infantil:

Art. 31. A educação infantil será organizada de acordo com as seguintes regras comuns:

I – Avaliação mediante acompanhamento e registro do desenvolvimento das crianças, sem o objetivo de promoção, mesmo para o acesso ao ensino fundamental;

II – Carga horária mínima anual de 800 (oitocentas) horas, distribuída por um mínimo de 200 (duzentos) dias de trabalho educacional;

III – atendimento à criança de, no mínimo, 4 (quatro) horas diárias para o turno parcial e de 7 (sete) horas para a jornada integral;

IV – Controle de frequência pela instituição de educação pré-escolar, exigida a frequência mínima de 60% (sessenta por cento) do total de horas;

V – Expedição de documentação que permita atestar os processos de desenvolvimento e aprendizagem da criança. (BRASIL, 2017b, p 22)

Desde a criação da Educação Infantil até os dias atuais várias polêmicas fizeram parte de sua trajetória histórica, Brasil (1998) aponta que no mundo todo o atendimento de Creche e Pré-escola possui algumas concepções muito conflitantes acerca do seu propósito social, ainda mais por se tratar do fato que essas instituições, em sua grande maioria, foram criadas para atender as crianças com baixa renda e vulnerabilidade social, passando a ser vista muitas vezes em caráter assistencialista, desse modo, “a criação de creches, asilos e internatos, vistos nessa época como instituições assemelhadas e destinadas a cuidar das crianças pobres” (OLIVEIRA, 2005, p. 92).

Ramos, 2017 descreve que no histórico da EI podemos destacar o “cuidar” “brincar” e o “educar”. Surgindo primeiramente o cuidar, uma vez que as mães necessitavam de que as crianças fossem cuidadas por uma Instituição para que assim pudessem ser inseridas no mercado de trabalho, daí vem a ideia assistencialista da EI. Com o decorrer do tempo as Legislações estrangeiras perpetuaram o direito de a criança brincar, mas isso ocorreu somente no início do século XX. E o conceito de educar apareceu no Brasil após a criação da Constituição de 1988. Foi assim que surgiu os três conceitos que unidos devem garantir uma aprendizagem global para a criança.

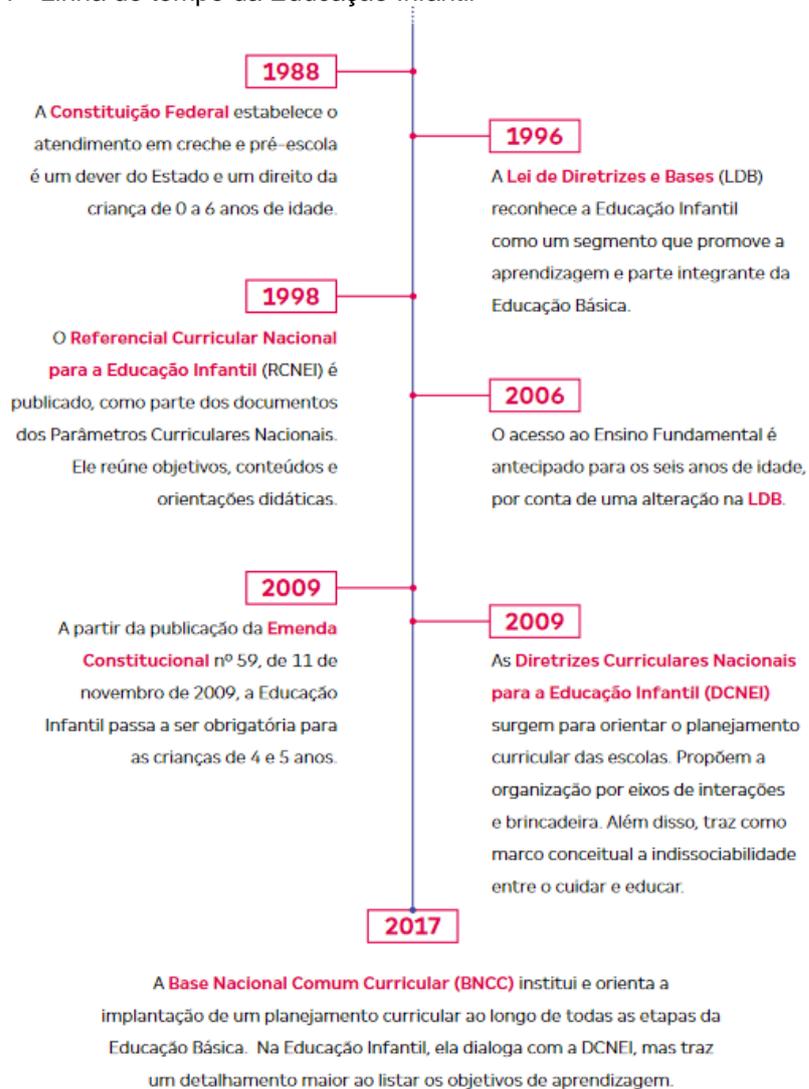
Com a Emenda Constitucional 59/2009 a Educação Infantil passou a ser obrigatória para a faixa etária de crianças a partir de quatro anos de idade, passando essa regra a ser incluída também na LDB em 2013. No ano de 2017 a EI foi inclusa na BNCC passando a ser um grande marco histórico para essa etapa de Ensino. (Brasil, 2017a).

Pelo fato de a EI ser considerada a primeira etapa da Educação Básica, pode ser considerada a base de todo o processo de ensino. Muitas vezes o primeiro contato com as pessoas que não fazem parte do convívio escolar da criança acontece quando ela frequenta uma Instituição de EI pela primeira vez.

As primeiras tentativas de atender à infância brasileira foram marcadas pelas iniciativas assistenciais e filantrópicas articuladas aos interesses jurídicos, empresariais, políticos, médicos, pedagógicos e religiosos (KUHLMANN JR., 2010, p.77). Esses primeiros interesses pareciam estar mais ligados aos interesses políticos e econômicos, como se a criança precisasse ser cuidada pelo Estado para que a mãe pudesse trabalhar e ajudar na renda da família.

Kuhlmann e Fernandes, (2012) salientam que é papel da Educação Infantil garantir o atendimento integral da criança, garantindo que os espaços físicos sejam adequados para a acolhida e que de maneira intencional e sistemática seja organizado o projeto educativo, garantindo que aspectos físicos, socialização, afetividade, intelecto sejam desenvolvidos e que não cessem o diálogo com as famílias.

Figura 1 - Linha do tempo da Educação Infantil



Fonte: Adaptado de Trevisan (2021).

Esse é o desafio da EI, suprir essas várias demandas entre o cuidar, educar e brincar, levando em consideração que são bebês e crianças pequenas, cada um com sua particularidade, sua realidade. Cabe ao professor criar meios e estratégias para que sejam desenvolvidas todas as potencialidades. A Figura 1 destaca a Linha do tempo da EI, e os Documentos que a regem desde a sua criação até os dias atuais, iniciando com a criação da Constituição Federal de 1988, até chegar na BNCC (2017).

2.2 A CRIANÇA E SUA PARTICIPAÇÃO NA SOCIEDADE

A concepção de criança se constrói e modifica historicamente, de acordo com ARIÈS (1973) a criança era vista como um adulto em miniatura não sendo tratado como alguém com suas características particulares, e apenas em meados do século XVIII que essa concepção foi aparecendo. O mesmo autor ainda relata sobre o fato de as artes medievais não representarem a face das crianças, acreditando, que desconheciam a infância ou não faziam a tentativa de sua representatividade. Brasil (1998) aponta que a maneira de como a criança é considerada na sociedade depende muitas vezes de fatores como classe social e grupo étnico que estão inseridas. No cenário brasileiro, um número significativo de crianças sofre por situações de vulnerabilidade social, trabalho infantil e até mesmo abuso por parte dos adultos. Outra parte das crianças são protegidas pela sua família e sociedade, tendo a garantia de receber os cuidados e meios para que desenvolvam integralmente.

A partir desses dois cenários apresentados, duas realidades distantes, percebe-se a desigualdade social que predomina em nosso país. Ainda de acordo com RCNEI (Referencial Curricular Nacional da Educação Infantil)

A criança como todo ser humano, é um sujeito social e histórico e faz parte de uma organização familiar que está inserida em uma sociedade, com uma determinada cultura, em um determinado momento histórico. É profundamente marcada pelo meio social em que se desenvolve, mas também o marca. A criança tem na família, biológica ou não, um ponto de referência fundamental, apesar da multiplicidade de interações sociais que estabelece com outras instituições sociais (BRASIL, 1998 p.21).

Em relação a esse contexto que vive a criança, a família que está inserida, sua realidade, sua cultura, destacamos de onde vem a sua referência para suas vivências e aprendizagens. Partindo da concepção que as crianças possuem suas

particularidades, sua relação com a família e o meio que estão inseridas tem um papel fundamental na construção de conhecimentos.

A criança é protagonista do ensino-aprendizagem, seu papel é ativo nesse processo, ela constrói conhecimentos brincando e imaginando e está em constante transformação.

Rosmann e Glatt (2012) expõem que no decorrer do tempo muda o conceito de infância e o papel e posição que a criança ocupa na sociedade, também as expectativas se tornam diferentes.

Souza, *et al* (2017) A sociologia da infância realizou estudos contemporâneos nos quais afirmam que as crianças têm seu papel ativo na sociedade, participam dela coletivamente e deixaram de ser vistas como seres passivos. Por meio desses estudos, as crianças são vistas como ser social, ou seja, não mais com um olhar elevado para o adulto centrismo.

2.3 A CRIANÇA E A EDUCAÇÃO CIENTÍFICA

De acordo com Lorenzetti e Delizoicov (2001) É uma necessidade do Homem que seja aumentado o nível de entendimento da ciência, cada vez mais vivemos e precisamos da ciência e da tecnologia, aumentar esse conhecimento passa a ser uma necessidade cultural da sociedade.

Demo (2010) ressalta a ideia que a criança ao entrar na escola deve ter uma “familiarização com o mundo científico” e que no decorrer do processo de alfabetização o princípio científico deve estar aliado, o aluno deve ser o autor do conhecimento, por exemplo, quando se tratar de matemática ser capaz de produzir um texto matemático e não apenas decorar tabuadas e fazer continhas, a alfabetização muitas vezes se limita a aprender a língua portuguesa.

Ainda segundo o autor, o ensino na escola muitas vezes parte do instrucionismo, utilizando da reprodução de apostilas, *“Não inclui, em decorrência, essa meta no aluno. Focando o desafio da autoria, não se trata de autoria qualquer, mas de autoria com propriedade científica, com linguagem própria da ciência, com cuidados metodológicos”* (DEMO, 2010, p. 82). Para ele, deve ser trabalhado no aluno desde o início, a arte de argumentar, separando alguns princípios:

a) *ultrapassar o instrucionismo*, de tal sorte que o ambiente escolar favoreça aprendizagens fundadas em autoria; alfabetização científica só faz sentido em ambiente de produção textual, não de passividade reproduzida;

b) *habilidade científica no professor*, capaz de produzir textos próprios com devida cientificidade; assim, o grande desafio nem sequer é o aluno, é o professor, em geral alijado dessa oportunidade por conta de sua formação original deficiente; precisa de conhecimento suficiente de metodologia científica, experiência de pesquisa quantitativa e qualitativa, participação em grupos de pesquisa, e assim por diante;

c) *ambiente escolar focado na educação científica*, o que indica seleção de materiais didáticos com esse espírito, também quando se trata de momentos lúdicos; isso começa na educação infantil, se a escola souber armar ambientes adequados de manejo da linguagem e experimentação científica;

d) *oportunidades de experimentos científicos* dentro e fora da sala de aula, com o objetivo de trabalhar com alunos situações nas quais o olhar científico se torne claro e convincente, além de bem-organizado;

e) *didáticas da problematização*, colocando desafios a serem enfrentados/resolvidos com apoio do método científico, reconstruindo contextos da engenharia e situando-os na vida real e pessoal;

f) *materiais didáticos* dotados de inequívoca qualidade científica, e não manuais simplificados, apostilas rasas, receitas prontas; embora sempre usando linguagem do nível do aluno, essa linguagem precisa se encaixar em formatos científicos. (FORMATAR, DEMO, 2010, p. 82-83).

Esses princípios elencados acima fazem com que o aluno seja capaz de se apropriar do conhecimento científico, ele passa da condição de passivo para autor da sua própria formação, que é indispensável na produção do conhecimento segundo o autor. Para que isso ocorra depende de muitos fatores, desde o espaço escolar, a formação do professor, sua prática e o material didático utilizado.

2.4 O CURRÍCULO NOS DOCUMENTOS OFICIAIS

A BNCC se solidifica como um documento que traz os direitos e os objetivos de aprendizagem dos alunos em caráter Nacional, nessa base curricular se fazem presentes conhecimentos e habilidades divididos por faixa etária e o que os alunos devem aprender no decorrer da trajetória escolar. Esse documento é obrigatório, possui caráter Legal juntamente a LDB e no Plano Nacional da Educação PNE, 2014/2024 sendo assim, a BNCC deve ser usada por todas as escolas públicas e particulares do Brasil como eixo norteador para seus currículos. (BRASIL, 2017 a, *apud* PAIVA; OLIVEIRA, 2020).

Na Educação Infantil, de acordo com Brasil (2017a) a criança possui uma série de direitos de aprendizagens e desenvolvimento que estão contemplados na BNCC, sendo eles:

Conviver com adultos e crianças presentes na instituição, fazendo trocas de conhecimento em relação a si e o próximo, aprender a respeitar as culturas e pessoas com todas as diferenças que possuem.

Brincar com as crianças e adultos que circundam seu meio, buscando ampliar suas produções e conhecimentos culturais, desenvolver a imaginação, expressar emoções.

Participar: De maneira ativa, com os envolvidos na Instituição, do planejamento, das atividades preparadas pelo professor e realização de atividades do cotidiano que são elas: escolha de materiais, brincadeiras, a fim de elaborar conhecimentos, se decidir e posicionar.

Explorar seu meio e fora dele a fim de fortalecer sua capacidade sobre cultura presentes nas mais diversas manifestações artísticas, de escrita, ciência e tecnologia.

Expressar suas emoções e sentimentos, suas hipóteses e questionamentos através do diálogo e das demais linguagens.

Conhecer-se e buscar sua identidade sendo ela de caráter social, pessoal e cultural, criar situações para que conviva agradavelmente com todos os envolvidos na instituição e seus grupos de convivência na Figura 2 demonstra-se e explica-se os componentes relacionados ao direito a aprendizagens das crianças na EI, vinculando as palavras destacadas em roxo, *conhecer-se e conviver* aos princípios éticos, as palavras destacadas em laranja, *expressar e participar* fazem parte dos princípios políticos, as palavras *brincar e explorar* destacadas na cor azul fazem parte dos princípios estéticos.

Figura 2 - Direitos de aprendizagem da Educação Infantil



Fonte: PARANÁ (2018, p. 39).

Quanto aos princípios éticos entende-se a relação entre crianças e adultos e familiares pertencentes nas Instituições de EI, essas relações precisam ser realizadas de acordo com vivências e experiências, respeito e solidariedade, levando em consideração um trabalho pedagógico intencional, com a garantia de que as crianças participem e se expressem promovendo a autonomia. De acordo com os princípios políticos condiz com “a ideia de cidadania, de criticidade e de democracia ligada aos princípios políticos, embora complexa, é construída nas experiências e vivências em que a criança tem oportunidade de se expressar e de participar.” (PARANÁ, 2018, p. 40), ensinando as crianças a respeitar a opinião das pessoas, também serem ouvidas podendo expressar suas ideias. Sobre os princípios estéticos, entende-se “A estética diz respeito à formação da sensibilidade capaz de apreciar e elevar a imaginação e permitir a criação, capacidades importantes para o desenvolvimento integral da criança” (PARANÁ, 2018, p. 41), desse modo esse princípio trata sobre o contato da criança com manifestações de natureza culturais e artísticas e suas experiências que auxiliam no desenvolvimento da sensibilidade e dão ênfase as criações das mesmas, contribuindo para a criatividade. (PARANÁ, 2018)

Tendo em vista os direitos de aprendizagem na EI citados acima, dentro da BNCC tem 5 campos de experiências que fazem parte da organização curricular. Esses campos de experiências são baseados nas Diretrizes Curriculares Nacionais

da Educação Infantil (DCNEI) e eles se referem aos conhecimentos e saberes que são fundamentais para a aprendizagem das crianças e fazem parte das suas experiências. Esses campos de experiências são os seguintes: *O eu, o outro e o nós; Corpos gestos e movimentos; Traços, sons, cores e formas; Escuta, fala, pensamento e imaginação; Espaços, tempos, quantidades, relações e transformações*. Nesse trabalho, nossas atenções são voltadas ao quinto campo de experiências, pois, a maioria de seus tópicos estão relacionados com Ciências. (BRASIL, 2017a).

Esse tópico está descrito da seguinte maneira:

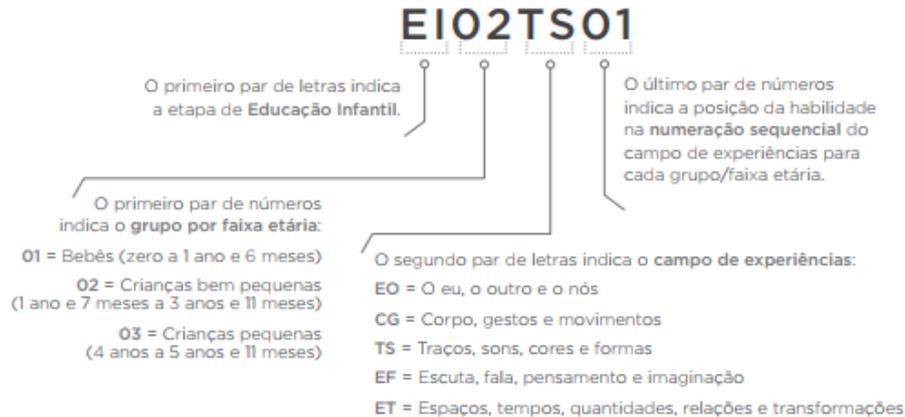
As crianças vivem inseridas em espaços e tempos de diferentes dimensões, em um mundo constituído de fenômenos naturais e socioculturais. Desde muito pequenas, elas procuram se situar em diversos espaços (rua, bairro, cidade etc.) e tempos (dia e noite; hoje, ontem e amanhã etc.). Demonstram também curiosidade sobre o mundo físico (seu próprio corpo, os fenômenos atmosféricos, os animais, as plantas, as transformações da natureza, os diferentes tipos de materiais e as possibilidades de sua manipulação etc.) e o mundo sociocultural (as relações de parentesco e sociais entre as pessoas que conhece; como vivem e em que trabalham essas pessoas; quais suas tradições e seus costumes; a diversidade entre elas etc.). Além disso, nessas experiências e em muitas outras, as crianças também se deparam, frequentemente, com conhecimentos matemáticos (contagem, ordenação, relações entre quantidades, dimensões, medidas, comparação de pesos e de comprimentos, avaliação de distâncias, reconhecimento de formas geométricas, conhecimento e reconhecimento de numerais cardinais e ordinais etc.) que igualmente aguçam a curiosidade. Portanto, a Educação Infantil precisa promover experiências nas quais as crianças possam fazer observações, manipular objetos, investigar e explorar seu entorno, levantar hipóteses e consultar fontes de informação para buscar respostas às suas curiosidades e indagações. Assim, a instituição escolar está criando oportunidades para que as crianças ampliem seus conhecimentos do mundo físico e sociocultural e possam utilizá-los em seu cotidiano. (BRASIL, 2017a, p. 42).

Dentro desse campo de experiências estão relacionadas as mais diversas vivências que a criança tem o direito de aprender no âmbito da EI, essas vivências fazem parte da realidade do educando e das situações do dia a dia, através dessas experiências e trocas de saberes com o adulto e seus pares que a criança aprende, ela relaciona e transforma conhecimentos.

Ainda de acordo com Brasil (2017a) os campos de experiências consolidam a identidade da Educação Infantil, levando em consideração os direitos e objetivos de aprendizagem, mas esses objetivos só serão concretizados se houver uma PPP com intenções bem definidas.

Dentro dos campos de experiências da BNCC, estão inseridos os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento, cada um desses objetivos é identificado por um código alfanumérico, como indicado na Figura 3.

Figura 3 - Código alfanumérico referente ao objetivo de aprendizagem e desenvolvimento



Fonte: BRASIL, **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2017 a.

A BNCC reconhece que dentro da Educação Infantil estão inseridos vários grupos divididos pela idade da criança, as faixas etárias são separadas por “bebês (zero a 1 ano e 6 meses)”; crianças bem pequenas (1 ano e 7 meses a 3 anos e 11 meses)”; crianças pequenas (4 anos a 5 anos e 11 meses), cada campo de experiência possui seus objetivos de aprendizagens e desenvolvimento. na Figura 4 destaca-se os objetivos de aprendizagens relacionado a ciências.

Figura 4 - Espaços, tempos, quantidades, relações e transformações

OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM E DESENVOLVIMENTO		
Bebês (zero a 1 ano e 6 meses)	Crianças bem pequenas (1 ano e 7 meses a 3 anos e 11 meses)	Crianças pequenas (4 anos a 5 anos e 11 meses)
(EI01ET01) Explorar e descobrir as propriedades de objetos e materiais (odor, cor, sabor, temperatura).	(EI02ET01) Explorar e descrever semelhanças e diferenças entre as características e propriedades dos objetos (textura, massa, tamanho).	(EI03ET01) Estabelecer relações de comparação entre objetos, observando suas propriedades.
(EI01ET02) Explorar relações de causa e efeito (transbordar, tingir, misturar, mover e remover etc.) na interação com o mundo físico.	(EI02ET02) Observar, relatar e descrever incidentes do cotidiano e fenômenos naturais (luz solar, vento, chuva etc.).	(EI03ET02) Observar e descrever mudanças em diferentes materiais, resultantes de ações sobre eles, em experimentos envolvendo fenômenos naturais e artificiais.
(EI01ET03) Explorar o ambiente pela ação e observação, manipulando, experimentando e fazendo descobertas.	(EI02ET03) Compartilhar, com outras crianças, situações de cuidado de plantas e animais nos espaços da instituição e fora dela.	(EI03ET03) Identificar e selecionar fontes de informações, para responder a questões sobre a natureza, seus fenômenos, sua conservação.
(EI01ET04) Manipular, experimentar, arrumar e explorar o espaço por meio de experiências de deslocamentos de si e dos objetos.	(EI02ET04) Identificar relações espaciais (dentro e fora, em cima, embaixo, acima, abaixo, entre e do lado) e temporais (antes, durante e depois).	(EI03ET04) Registrar observações, manipulações e medidas, usando múltiplas linguagens (desenho, registro por números ou escrita espontânea), em diferentes suportes.
(EI01ET05) Manipular materiais diversos e variados para comparar as diferenças e semelhanças entre eles.	(EI02ET05) Classificar objetos, considerando determinado atributo (tamanho, peso, cor, forma etc.).	(EI03ET05) Classificar objetos e figuras de acordo com suas semelhanças e diferenças.
(EI01ET06) Vivenciar diferentes ritmos, velocidades e fluxos nas interações e brincadeiras (em danças, balanços, escorregadores etc.).	(EI02ET06) Utilizar conceitos básicos de tempo (agora, antes, durante, depois, ontem, hoje, amanhã, lento, rápido, depressa, devagar).	(EI03ET06) Relatar fatos importantes sobre seu nascimento e desenvolvimento, a história dos seus familiares e da sua comunidade.
	(EI02ET07) Contar oralmente objetos, pessoas, livros etc., em contextos diversos.	(EI03ET07) Relacionar números às suas respectivas quantidades e identificar o antes, o depois e o entre em uma sequência.
	(EI02ET08) Registrar com números a quantidade de crianças (meninas e meninos, presentes e ausentes) e a quantidade de objetos da mesma natureza (bonecas, bolas, livros etc.).	(EI03ET08) Expressar medidas (peso, altura etc.), construindo gráficos básicos.

Fonte: BRASIL. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME (2017).

Com a BNCC no dia 20 de dezembro de 2017, todas as escolas do Brasil passam a seguir um agrupamento de aprendizagens fundamentais para suprir as necessidades educativas de crianças e jovens matriculados na educação básica.

Posteriormente a criação da BNCC, no Estado do Paraná

Foi constituído um comitê gestor, composto pela Secretaria de Estado da Educação do Paraná – SEED/PR, Conselho Estadual de Educação do Paraná – CEE/PR, União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação – UNDIME/PR e União Nacional dos Conselhos Municipais de Educação – UNCME/PR, considerando que são as instituições representativas dos sistemas estadual e municipais de educação e responsáveis por executar e normatizar a educação escolar nos diferentes sistemas (PARANÁ, 2018, p.5).

Essa parceria, contou com a colaboração entre estado e municípios, para a criação de um referencial curricular unificado, com o objetivo garantir a equidade no processo de ensino-aprendizagem de todos os alunos. Para que se efetivasse o RCP: Princípios, Direitos e Orientações o documento contou com 75.366 contribuições, foram analisadas criteriosamente e acrescentadas com a participação democrática e construção coletiva. (PARANÁ, 2018).

A criação desse documento ocorreu de acordo com a necessidade de pensar no currículo, e na sua elaboração, levando em consideração a realidade individual, social e local das instituições de ensino e dos alunos que fazem parte dela, esse documento, RCP é elaborado de acordo com a realidade educacional do Estado do Paraná. Portanto, está organizado de maneira a seguir a estrutura da BNCC adaptando ao contexto paranaense.

Na Educação Infantil são aprofundados os conceitos dos seus eixos - interações e brincadeiras - e dos campos de experiências [...]. Essa etapa apresenta os princípios expressos nas DCNEI (BRASIL, 2000) articulados aos seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento estabelecidos para essa etapa da BNCC. Em seguida, o organizador curricular é apresentado trazendo a inclusão de “saberes e conhecimentos” como elementos que associados aos campos de experiências, marcam a intencionalidade das práticas docentes, e os objetivos estabelecidos pela BNCC e ampliações e/ou complementações (PARANÁ, 2018, p.08).

Com isso, verificamos que o RCP segue a estrutura da BNCC e busca fazer um complemento de acordo com a realidade paranaense, objetivando, melhorar a eficácia do ensino-aprendizagem através da organização curricular.

A fim de organizar o trabalho curricular no Paraná:

Para cada idade são apresentados os campos de experiências e os objetivos definidos pela BNCC, identificados com o código original e em negrito, em seguida aparecem as complementações válidas o Paraná, por meio de

objetivos correlacionados. Considerando o desdobramento em idades alguns objetivos constantes na BNCC se repetem e os objetivos elaborados buscam trazer uma complexificação gradativa. Considerando que os alunos possuem ritmos de aprendizagem muito diferentes uns dos outros, as graduações das complexidades devem acompanhar o desenvolvimento de cada indivíduo (PARANÁ, 2018, p. 55-56)

Na organização curricular foram identificados os saberes e conhecimentos para serem trabalhados de acordo com cada faixa etária. Eles articulam-se com os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento elencados na BNCC, destacados na Figura 4 presentes nesse texto, vamos explicar alguns deles, presentes no campo de experiência: *Espaços, tempos, quantidades, relações e transformações* relacionados a ciências. Faz parte desse campo de experiência as orientações presentes no artigo 9º DCNEIS:

As práticas pedagógicas devem ter como eixos norteadores as interações e a brincadeira, garantindo experiências que estão previstas nos seguintes incisos:

IV - Recriem, em contextos significativos para as crianças, relações quantitativas, medidas, formas e orientações espaço temporais; [...]

VIII - incentivem a curiosidade, a exploração, o encantamento, o questionamento, a indagação e o conhecimento das crianças em relação ao mundo físico e social, ao tempo e à natureza; [...]

X - Promovam a interação, o cuidado, a preservação e o conhecimento da biodiversidade e da sustentabilidade da vida na Terra, assim como o não desperdício dos recursos naturais. (PARANÁ, 2018, p.139).

Para bebês de 0 a 1 ano temos o objetivo de aprendizagem e desenvolvimento (EI01ET01) “*Explorar e descobrir as propriedades de objetos e materiais (odor, cor, sabor, temperatura)*”, nesse objetivo o RCP (Paraná, 2018) estabelece os saberes e conhecimentos abaixo:

- Percepção dos elementos no espaço.
- Órgãos dos sentidos e sensações.
- Os objetos e suas características, propriedades e funções.
- Odores, sabores, texturas, temperaturas, cores etc.

O RCP além de listar os saberes e conhecimentos atrelados a cada objetivo, traz uma série de tópicos com sugestões de como trabalhar esses saberes e conhecimentos, por exemplo, para o objetivo citado acima é sugerido observar as cores de elementos presentes no cotidiano, sentir a temperatura em diversas situações cotidianas que envolvem a sensação de quente e frio e ainda manipular e

explorar objetos sentindo suas características e modos de interagir com os mesmos (amassar, rolar, lançar, etc.).

Outro exemplo presente no RCP (PARANÁ, 2018) para a faixa etária de crianças bem pequenas (1 ano) está relacionado ao objetivo de aprendizagem e desenvolvimento (EI02ET02) “*Observar, relatar e descrever incidentes do cotidiano e fenômenos naturais (luz solar, vento, chuva etc.)*” no campo saberes e conhecimentos apresentam-se os seguintes conteúdos:

- Preservação do meio ambiente.
- Fenômenos naturais: luz solar, vento, chuva.
- Tempo atmosférico
- Elementos da natureza

Como sugestões a serem trabalhadas encontram-se atividades como: Fazer com que os alunos explorem o ambiente externo e percebam os mais diversos elementos da natureza, como por exemplo, vento, luz solar, chuva etc. Deixar que os alunos se expressem acerca do que experimentam.

Para a faixa etária de 2 anos (crianças bem pequenas) com o objetivo (EI02ET02) *Observar, relatar e descrever incidentes do cotidiano e fenômenos naturais (luz solar, vento, chuva etc.)*. Os saberes e conhecimentos são os seguintes:

- Relação espaço-temporal.
- Preservação do meio ambiente.
- Fenômenos naturais: luz solar, vento, chuva
- Tempo atmosférico.
- Elementos da natureza.
- Água.

A partir desses saberes e conhecimentos e de acordo com Paraná (2018) pode-se trabalhar com essa faixa etária atividades coletivas que envolvam a estimulação e percepção dos fenômenos da natureza, percepção de luz e calor, fazer com que as crianças percebam o vento, façam observações dos fenômenos etc.

Para as crianças designadas na RCP PARANÁ (2018) bem pequenas (3 anos) tem-se o objetivo (EI02ET02) apresentam-se os seguintes saberes e conhecimentos:

- Relação espaço-temporal.
- Elementos da natureza.

- Preservação do meio ambiente.
- Fenômenos físicos: movimento, inércia, flutuação, equilíbrio, força, magnetismo, atrito.
- Fenômenos naturais: luz solar, vento, chuva.
- Sistema Solar.
- Dia e noite.
- Luz e sombra.
- Diferentes fontes de pesquisa.
- Registros gráficos, orais, plásticos, dramáticos que retratam os conhecimentos.
- Instrumentos para observação e experimentação.

Ainda de acordo com Paraná (2018) Para suprir esses conhecimentos necessários para essa faixa etária pode-se trabalhar com atividades como: levar as crianças a terem contato com os mais diversos fenômenos naturais utilizando diferentes estratégias, fazer a observação de como está o céu em diferentes momentos do dia, construir maquetes sobre o sistema solar, trabalhar ausência e presença de luz (sombras), registrar o que vê e percebe por meios de desenhos, fotografias e relatos.

Na faixa etária designada por (PARANÁ, 2018) como crianças pequenas (4 anos) fazem parte os saberes e conhecimentos:

- Manipulação, exploração e organização de objetos.
- Características físicas, propriedades e utilidades dos objetos.
- Patrimônio natural e cultural.
- Percepção dos elementos no espaço.
- Órgãos dos sentidos e sensações.
- Textura, massa e tamanho dos objetos.
- Coleções: agrupamento de objetos por semelhança.
- Diferentes pessoas, espaços, tempos e culturas.
- Organização, comparação, classificação, sequenciação e ordenação de diferentes objetos.
- Formas geométricas.
- Figuras geométricas.
- Sólidos geométricos.

- Propriedades associativas.
- Medidas padronizadas e não padronizadas de comprimento, massa, capacidade e tempo.
- Noção espacial.
- Contagem.
- Relação entre número e quantidade.

Relacionando esses saberes e conhecimentos com o objetivo de aprendizagem e desenvolvimento (EI03ET01) Estabelecer relações de comparação entre objetos, observando suas propriedades, temos uma significativa variedade de atividades que podem ser desenvolvidas, algumas delas são as seguintes: Praticar a manipulação de objetos, a fim de explorar suas características físicas como, apertar, encher, esvaziar, flutuar, fazer afundar, construir, jogar. Ter contato e experimentar os elementos naturais como: água, barro, areia, plantas, pedras, etc. Fazer manipulação e exploração de diferentes objetos, explorar, comparar, sequenciar, etc.

Para a faixa etária de 5 anos (crianças pequenas) temos como exemplo o Quadro 3 onde podemos perceber as várias maneiras de trabalhar os saberes e conhecimentos relacionando-os com os objetivos de aprendizagem. Desse modo, destacamos que o RCP organizou o currículo de maneira bastante clara e objetiva para facilitar a aprendizagem dos alunos e até mesmo organizar o trabalho dos professores para promover o ensino de ciências que é muito importante desde a Educação Infantil.

Quadro 3 - Campo de experiência espaços, tempos, quantidades, relações e transformações

SABERES E CONHECIMENTOS	OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM E DESENVOLVIMENTO
<ul style="list-style-type: none"> ● O dia e a noite. ● O céu. ● Sistema Solar. ● Luz e sombra. ● Sol e Lua. ● Mudanças físicas e químicas. ● Experiências e registros. ● Relação espaço-temporal. ● Fenômenos da natureza e suas relações com a vida humana. ● Fenômenos físicos: movimento, inércia, flutuação, equilíbrio, força, magnetismo, atrito. ● Fenômenos químicos: produção, mistura, transformação. ● Fenômenos naturais: luz solar, vento, chuva. ● Elementos da natureza: terra, fogo, ar e água. ● Diferentes fontes de pesquisa. ● Instrumentos para observação e experimentação. 	<p>(EI03ET02) Observar e descrever mudanças em diferentes materiais, resultantes de ações sobre eles, em experimentos envolvendo fenômenos naturais e artificiais.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Nomear e descrever características e semelhanças frente aos fenômenos da natureza, estabelecendo algumas relações de causa e efeito, levantando hipóteses, utilizando diferentes técnicas e instrumentos para reconhecer algumas características e consequências para a vida das pessoas; ● Reunir informações de diferentes fontes para descobrir por que as coisas acontecem e como funcionam, registrando e comunicando suas descobertas de diferentes formas (oralmente, por meio da escrita, da representação gráfica, de encenações etc.). ● Reconhecer características geográficas e paisagens que identificam os lugares onde vivem, destacando aqueles que são típicos de sua região. ● Observar fenômenos naturais por meio de diferentes recursos e experiências. ● Utilizar a água para satisfazer suas necessidades (hidratação, higiene pessoal, alimentação, limpeza do espaço, etc.). ● Identificar os elementos e características do dia e da noite. ● Investigar e registrar as observações a seu modo, sobre os fenômenos e mistérios da natureza. ● Identificar os fenômenos naturais por meio de diferentes recursos e experiências. ● Observar o céu em diferentes momentos do dia. ● Expressar suas observações pela oralidade e registros. ● Experimentar sensações físicas, táteis em diversas situações da rotina. ● Observar e relatar sobre: o vento, a chuva, a luz do sol e outros. ● Participar da construção de maquetes de sistema solar utilizando materiais diversos. ● Experienciar simulações do dia e da noite com presença e ausência de luz e sol/lua. ● Explorar o efeito da luz por meio da sua presença ou ausência (luz e sombra). ● Explorar os quatro elementos por meio de experimentos (terra, fogo, ar e água). ● Fazer registros de suas observações por meio de desenhos, fotos, relatos, escrita espontânea e convencional. ● Fazer misturas, provocando mudanças físicas e químicas na realização de atividades de culinária, pinturas e experiências com água, terra, argila e outros. ● Perceber os elementos (terra, fogo, ar e água) enquanto produtores de fenômenos da natureza e reconhecer suas ações na vida humana (chuva, seca, frio e calor).

Fonte: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. **Referencial curricular do Paraná: princípios, direitos e orientações.** Curitiba, PR: SEED/PR, 2018. Disponível em: http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/bncc/2018/referencial_curricular_parana_cee.pdf. Acesso em: 19/08/2021.

Embora tenham várias possibilidades de trabalhar os temas relacionados a ciências na EI descritos como sugestões nos documentos aqui analisados, as estratégias de ensino não devem ficar atreladas somente a elas, cabe a Instituição de EI através do PPP promover adaptações de acordo com a realidade na qual a comunidade escolar está inserida.

CAPÍTULO 3 - METODOLOGIA

Nos capítulos anteriores discutiu-se sobre a AC, e a problemática que envolve a tradução de AC e LC a partir do inglês “scientific literacy”, foi levantada uma breve discussão acerca das duas terminologias utilizadas, para quando falamos sobre o ensino de ciências, suas distinções e a posição de alguns autores sobre qual terminologia utilizar.

Discorreu-se também sobre um breve histórico da Educação Infantil, a criança e sua participação na sociedade e foi realizada uma análise sobre a BNCC e o RCP tratando acerca do currículo no ensino de ciências.

Neste capítulo, será descrito o caminho metodológico da pesquisa e apresentaremos os procedimentos que utilizamos para realizar a coleta e análise de dados.

“A pesquisa é a atividade nuclear da Ciência. Ela possibilita uma aproximação e um entendimento da realidade a investigar. A pesquisa é um processo permanentemente inacabado”. (SILVEIRA; CÓRDOVA, 2009, p.31), de acordo com as autoras a pesquisa abre possibilidades de compreensão do objeto investigado, ela sempre está em constante processo, as fontes da pesquisa não se esgotam.

A abordagem dessa pesquisa é de natureza qualitativa, na qual o pesquisador não se atém a dados numéricos, e sim, se preocupa em aprofundar seu entendimento acerca de uma organização, grupo social, etc. os pesquisadores dessa abordagem não são adeptos ao modelo positivista, não deixam suas crenças e julgamentos interferirem nos resultados da pesquisa. Nesse tipo de pesquisa o pesquisador ao mesmo tempo que é o sujeito passa a ser o objeto de sua pesquisa. (SILVEIRA; CÓRDOVA, 2009).

Os procedimentos metodológicos para a coleta de dados consistiram em pesquisa bibliográfica e documental. Por pesquisa bibliográfica entende-se, de acordo com Gil (2008) que é realizada através de um material elaborado, em maior parte artigos científicos e livros. Uma das principais características desse tipo de pesquisa, é o motivo de fazer com que o pesquisador consiga uma vasta cobertura de diversos fenômenos, sendo mais eficaz do que pesquisar diretamente. Essa característica, se torna muito importante, principalmente quando o pesquisador precisa colher dados que se encontram dispersados ao longo do espaço. Destaca-se também nesse tipo de pesquisa a sua relevância nos estudos históricos, levando em consideração a

premissa de que muitas vezes para se conhecer fatos passados precisa-se de dados secundários. Sobre isso, pode dizer que:

A pesquisa bibliográfica é feita a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas, e publicadas por meios escritos e eletrônicos, como livros, artigos científicos, páginas de web sites. Qualquer trabalho científico inicia-se com uma pesquisa bibliográfica, que permite ao pesquisador conhecer o que já se estudou sobre o assunto. Existem, porém pesquisas científicas que se baseiam unicamente na pesquisa bibliográfica, procurando referências teóricas publicadas com o objetivo de recolher informações ou conhecimentos prévios sobre o problema a respeito do qual se procura a resposta. (FONSECA, 2002, p.32)

Essa pesquisa terá como procedimento metodológico uma mescla entre pesquisa Bibliográfica e Documental, pois não se baseará na análise somente de teses, dissertações e artigos, também as fontes de pesquisa serão de documentos oficiais extraídos do site do MEC (Ministério da Educação e Cultura) que são a BNCC e o RCP.

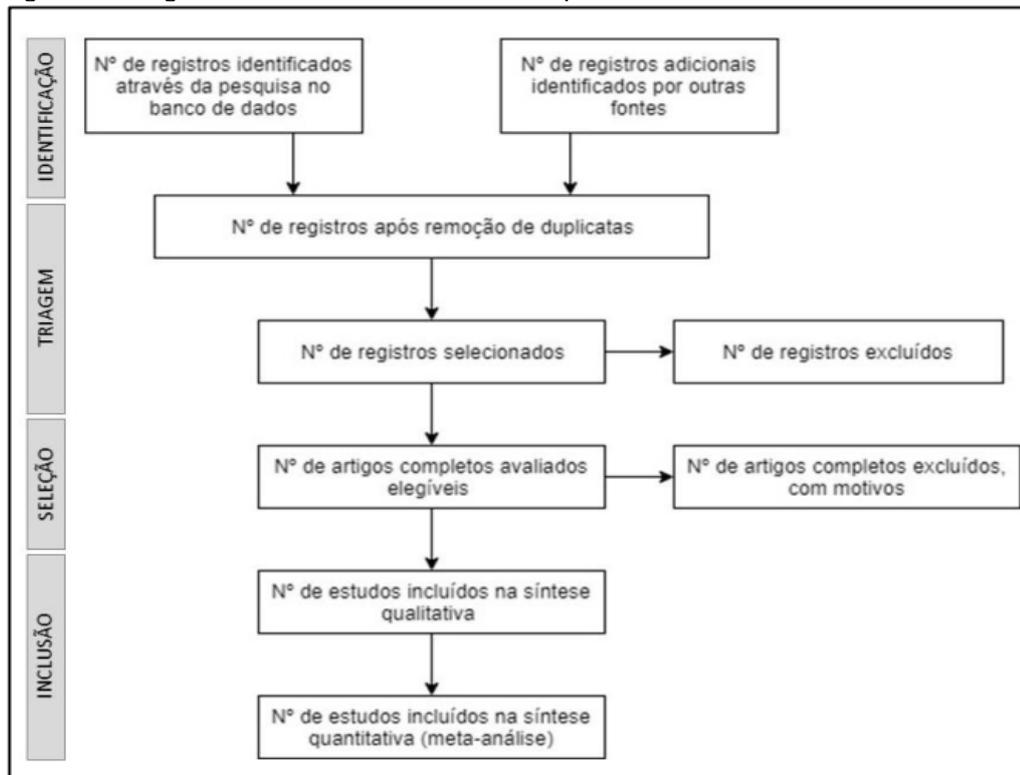
Por pesquisa documental Gil (2008) destaca que a mesma apresenta fatores característicos parecidos com a pesquisa bibliográfica, a diferença entre elas é a diferença das fontes. A pesquisa bibliográfica faz uso das contribuições de vários autores sobre um assunto, enquanto, a pesquisa documental consiste na averiguação de materiais que ainda não foram tratados analiticamente, ou que ainda possam ser analisados para suprir determinados objetivos de pesquisa, como por exemplo, documentos oficiais, contratos, diários, gravações, relatórios de pesquisa, tabelas estatísticas, entre outros, também caracteriza pesquisa documental como:

A pesquisa documental trilha os mesmos caminhos da pesquisa bibliográfica, não sendo fácil por vezes distingui-las. A pesquisa bibliográfica utiliza fontes constituídas por material já elaborado, constituído basicamente por livros e artigos científicos localizados em bibliotecas. A pesquisa documental recorre a fontes mais diversificadas e dispersas, sem tratamento analítico, tais como: tabelas estatísticas, jornais, revistas, relatórios, documentos oficiais, cartas, filmes, fotografias, pinturas, tapeçarias, relatórios de empresas, vídeos de programas de televisão, etc. (FONSECA, 2002, p. 32).

A parte da pesquisa que faz a análise Documental é a citada acima que é o momento que analisamos a BNCC e a RCP. Por se tratar de uma Pesquisa Bibliográfica e Documental não temos sujeitos de pesquisa, mas, objeto de pesquisa, os quais serão: Teses, dissertações, artigos encontrados nas bases de dados citadas, documentos oficiais BNCC e RCP extraídos dos sites do MEC.

Serão selecionados segundo os critérios da revisão sistemática descrita por Marcondes (2020) na Figura 5.

Figura 5 - Diagrama de Fluxo de Quatro Fases para Revisão Sistemática



Fonte: Moher *et al* (2010, p.339, apud Marcondes 2020).

Iniciamos a pesquisa com uma busca na base de dados de Periódicos da Capes, no dia 05/09/2022 de forma que no título continha os termos “alfabetização científica” E “educação infantil” OU “letramento científico” E “educação infantil”, como pode ser visto na Figura 6.

Figura 6 - Termos utilizados para pesquisa na base de dados da CAPES.



Fonte: Portal de Periódico da CAPES. Disponível em: <www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em 20/fev/2023.

Como resultado foram encontrados 9 trabalhos, um dos trabalhos encontrados é de revista internacional com resumo em português, então, optou-se por analisar juntamente aos artigos internacionais.

A seguir, foi realizada uma pesquisa na base de dados *SCOPUS* e *Web of Science (WoS)*. A pesquisa na base de dados *Scopus* foi realizada no título dos artigos os seguintes conectivos: *scientific literacy AND kindergarten OR children OR pré-school OR preschool*, como pode ser visto na Figura 7 e na Figura 8.

Figura 7 - Termos utilizados para pesquisa na base de dados SCOPUS

The screenshot shows the Scopus search interface. At the top, there is a navigation bar with 'Scopus' logo, 'Search', 'Lists', 'Sources', 'SciVal', and 'Create account' / 'Sign in' buttons. Below the navigation bar, the text 'Start exploring' is followed by the tagline 'Discover the most reliable, relevant, up-to-date research. All in one place.' There are tabs for 'Documents', 'Authors', and 'Affiliations'. The main search area contains a search bar with the query: 'scientific literacy AND kindergarten OR children OR pré-school OR preschool'. The query is structured as follows: 'Search within Article title' dropdown, 'Search documents "scientific literacy"', 'AND' connector, 'Search within Article title' dropdown, 'Search documents kindergarten', 'OR' connector, 'Search within Article title' dropdown, 'Search documents "children"', 'OR' connector, 'Search within Article title' dropdown, 'Search documents pre-school', 'OR' connector, 'Search within Article title' dropdown, 'Search documents preschool'. At the bottom, there are options to '+ Add search field', '+ Add date range', and 'Advanced document search >', along with 'Reset' and 'Search' buttons.

Fonte: Base de dados SCOPUS. Disponível em: < <https://www-scopus.ez82.periodicos.capes.gov.br/search/form.uri?display=basic#basic> >. Acesso em 20/fev/2023.

Figura 8 - Termos utilizados para pesquisa na base de dados Web of Science

	Título	Exemplo: water consum* "scientific literacy"	X
And	Título	Exemplo: water consum* kindergarten	X
Or	Título	Exemplo: water consum* "scientific literacy"	X
And	Título	Exemplo: water consum* pre-school	X
Or	Título	Exemplo: water consum* "scientific literacy"	X
And	Título	Exemplo: water consum* "children"	X
Or	Título	Exemplo: water consum* "scientific literacy"	X
And	Título	Exemplo: water consum* preschool	X

Fonte: Base de dados Web of Science. Disponível em <https://www-webofscience.ez82.periodicos.capes.gov.br/wos/woscc/basic-search>. Acesso em 20/fev/2023.

Por fim, foi realizada uma pesquisa na base de dados BDTD (Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações) com os seguintes conectivos “alfabetização científica” E “educação infantil” resultando em 8 dissertações. Das quais, quatro delas eram repetidas. Também foi efetuada uma busca por “letramento científico” E “educação infantil” que não obteve nenhum resultado. Conforme pode ser visto na Figura 9 e na Figura 10.

Figura 9 - Termos utilizados para pesquisa na base de dados BDTD

The screenshot shows the BDTD search interface. At the top, there is a logo for BDTD (Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações) and navigation links: Página Inicial, Sobre a BDTD, Rede BDTD, Acesso Aberto Brasil, and Serviços. The search bar is set to 'Busca / Avançada'. On the left, there are links for 'Ajuda com a Busca Avançada' and 'Ajuda com Operadores de busca'. The main search area is titled 'Busca Avançada' and contains two search fields: 'Alfabetização científica' and 'educação infantil', both set to search in the 'Título' field. To the right, there is a dropdown for 'correspondência da busca' set to 'TODOs os termos'. Below the search fields are buttons for '+ Adicionar campo de busca', '+ Adicionar Grupo de Busca', and a green 'Buscar' button. A 'Limpar' button is located at the bottom right.

Fonte: Base de dados BDTD. Disponível em < <http://bdtb.ibict.br/vufind/>> Acesso em 20/fev/2023.

Figura 10 - Termos utilizados para pesquisa na base de dados BDTD



Fonte: Base de dados BDTD. Disponível em < <http://bdtb.ibict.br/vufind/>> Acesso em 20/fev/2023.

As análises dos trabalhos serão realizadas com adaptação da análise de conteúdo proposta por Bardin. Entende-se por análise de conteúdo: “conjunto de técnicas de análise das comunicações que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens.” (Bardin, 2011, p.44). Ainda de acordo com Bardin (2011) as fases de análise são divididas em três polos cronológicos, sendo eles:

Pré-análise: É a fase da organização propriamente dita. Corresponde a um período de intuições, mas tem por objetivo tornar operacionais e sistematizar as ideias iniciais, de maneira a conduzir um esquema preciso do desenvolvimento das operações sucessivas num plano de análise.

Exploração do material: É a aplicação sistemática das decisões tomadas no pré-análise. Consiste na fase de codificação, decomposição ou enumeração, em função de regras previamente formuladas.

Tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação: Os resultados brutos são tratados de maneira a serem significativos e válidos [...]. Uma vez tendo a sua disposição resultados significativos e fiéis, pode então propor inferências e adiantar interpretações a propósito dos objetivos previstos – ou que digam respeito a outras descobertas (p. 125-131).

Assim de acordo com os polos cronológicos de Bardin, a maneira que foram categorizados os trabalhos ocorreu através da leitura dos resumos e identificação dos temas que tratavam, assim os trabalhos que tratavam dos mesmos temas ficaram nos mesmos grupos.

Após realizar a leitura dos resumos, os artigos selecionados sobre AC na EI foram categorizados. Feitas as leituras foram divididos em (3) grupos, que são eles:

- 1) AC e o cotidiano escolar;
- 2) AC e práticas investigativas;

3) AC e a pesquisa em base de dados;

Depois de lidos os resumos acerca dos artigos internacionais sobre AC na EI os trabalhos foram categorizados em (4 grupos) sendo eles:

- 1) AC nos espaços não formais de ensino;
- 2) AC e os currículos escolares;
- 3) AC em atividades propostas em sala de aula;
- 4) AC e o acompanhamento de crianças.

Na sequência, foram lidos os resumos das teses e dissertações sobre AC na EI e divididos em (2 grupos) que seguem:

- 1) AC e atividades desenvolvidas na prática;
- 2) AC e o estudo com professores.

Os grupos foram divididos conforme as ênfases destacadas nos trabalhos analisados, a partir desses grupos as análises serão apresentadas, todas as produções foram analisadas uma a uma.

Depois de selecionados, categorizados e analisados um a um dos trabalhos encontrados nas bases de dados consultadas, realizamos uma análise através do *Software Iramuteq*, que é um software onde apresenta análises através de fragmentos de textos, procurando vinculá-las de várias maneiras. Almico e Faro (2014, p.272) enfatizam que o *Iramuteq* consiste em “um método informatizado para análise de textos que busca apreender a estrutura e organização do discurso, informando as relações entre os mundos lexicais mais frequentemente enunciados pelo sujeito”.

O *Software Iramuteq* é disponibilizado gratuitamente, *open source*, liberado através do grupo GPL (*General Public License*) e a sua base de dados é respaldada no software R, ele foi produzido na sua origem em francês, hoje já é traduzido para outros idiomas, inclusive português.

O *Iramuteq* necessita que os dados sejam tratados no formato de “corpus textual” antes de serem inseridos no software, em seguida podem ser processados e gerados uma diversidade de gráficos, isso leva ao pesquisador a possuir meios para interpretar seus dados que dificilmente poderiam ser feitos somente com a leitura dos textos.

Esse tipo de forma de analisar pode ocorrer desde o número de vezes que as palavras aparecem no texto, ou seja, o número de ocorrências, ou até mesmo

relacionar as palavras entre si, pode também, dividir os textos em grupos em decorrência do conteúdo, entre outras análises.

A análise dos trabalhos através do *software* ocorreu através da reescrita dos resumos de cada um dos trabalhos já analisados, formatando de acordo com as particularidades do programa, para que não ocorressem erros no processamento, assim, transformando os resumos no que denominamos de corpus textual. Após adequar os trabalhos, os *corpora* foram interpostos no *Iramuteq* e processados, proporcionando a interpretação da relação entre os trabalhos analisados. Maiores informações sobre o *Software Iramuteq* podem ser consultadas no trabalho de Bueno (2018).

CAPÍTULO 4 - RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nesse capítulo trataremos sobre os resultados das pesquisas nas bases de dados, como também de análise através de *software Iramuteq*.

Como explicado na metodologia acerca da maneira como foram extraídos os dados da pesquisa. Depois de usados os conectivos, feitas as devidas filtrações, os trabalhos foram divididos pela autora em grupos de acordo com seus conteúdos, posteriormente foram analisados um a um conforme a seguir.

4.1 ARTIGOS SOBRE AC NA EI

Nesse tópico discorreremos sobre os 8 artigos encontrados nas bases de dados citadas na metodologia, que tratam sobre AC na EI, discorreremos a seguir sobre (4 grupos) que são:

- 1) AC e o cotidiano escolar;
- 2) AC e práticas investigativas;
- 3) AC e a pesquisa em base de dados;
- 4) AC e a formação de professores;

4.1.1 AC e o cotidiano escolar

Esse grupo contém dois trabalhos, o Quadro 4 trata sobre o desenvolvimento de algumas temáticas trabalhadas em sala de aula, aproveitando o cotidiano dos alunos e as atividades diárias para desenvolver a AC, com as turmas de EI.

Quadro 4 - Trabalhos do grupo AC e o cotidiano escolar

Autor(es)	Título	Ano	Nome da Revista
BELLI, G, MAGALHÃES, T.S.V,	Alfabetização Científica e Astronomia na Educação Infantil: uma exploração lúdica dos conceitos de dia e noite	2021	Revista de Educação Ciência e Cultura
SCHROEDER, E, ROGÉRIO, A	Saberes da natureza e alfabetização científica: o cotidiano de um centro de Educação Infantil	2014	Revista Dynamis

Fonte: A Autora.

A pesquisa intitulada *Alfabetização Científica e Astronomia na Educação Infantil: uma exploração lúdica dos conceitos de dia e noite* de Belli et al (2021), traz reflexões acerca da alfabetização científica estar presente no cotidiano das crianças,

através de práticas lúdicas. A pesquisa foi realizada em uma turma de Pedagogia na UNIFESP. A metodologia da pesquisa se constituiu em fazer uma sequência didática utilizando do lúdico acerca do tema dia e noite. O resultado foi que através da fala e das atividades aplicadas as crianças, percebeu-se que conseguiram entender sobre o fenômeno astronômico.

O artigo denominado saberes da natureza e alfabetização científica: o cotidiano de um centro de Educação Infantil, de Schoreder e Rogério (2014) traz reflexões acerca de uma entrevista com o total de quatro professoras, também coletou informações do livro da vida e do projeto político pedagógico. A Análise foi feita pela análise de conteúdo, onde foram divididas as coletas em categorias e como resultados foi constatado que:

O planejamento referencia-se os saberes cotidianos das crianças, associados à curiosidade e as atividades mobilizam o interesse coletivo, investigação, contato com a natureza e registros. Valoriza-se sensibilização e respeito pela vida por intermédio das diferentes linguagens. (SCHOREDER e ROGÉRIO, 2014, p. 04).

4.1.2 AC e práticas investigativas

Dentro desse grupo se encontram três trabalhos, o Quadro 5 exhibe trabalhos desenvolvidos a partir de práticas em que os alunos são investigadores de temáticas para trabalhar alfabetização científica na Educação Infantil.

Quadro 5 - Trabalho do grupo AC e práticas investigativas

Autor(es)	Título	Ano	Nome da Revista
LOMEU, G.C, LOCCA, F.A da S	Alfabetização científica na Educação Infantil em uma escola de campo	2016	Revista eventos pedagógicos
MONTEIRO, M.A.A, ROLANDO, R.M, TEIXEIRA, D.S de N	O impacto de mostras científicas no processo de alfabetização científica de crianças da Educação Infantil	2021	Revista <i>Insignare Scientia</i>
NILSON, L.L, ROSA, C.T.W, NILSON, N. L	A alfabetização científica na Educação Infantil: Relato e discussão de atividades envolvendo o estudo de minhocas	2020	Ensino de ciências e tecnologia em revista
LOPES, T. G.G, PRESUTO G.M, POLIZEL, R.F.L, MARQUES R, N	A observação de joaninhas como ferramenta de alfabetização científica em uma Escola de Educação Infantil	2018	Associação brasileira de ensino de Biologia, SBEnBIO

Fonte: A Autora.

Alfabetização científica na Educação Infantil em uma escola de campo Lomeu e Locca (2016) trata sobre trabalhar a alfabetização científica nos diferentes níveis de ensino, o objetivo do artigo é promover contribuições sobre o trabalho com investigação para trabalhar na perspectiva da alfabetização científica, em Mato Grosso, numa escola de campo. Na metodologia de abordagem qualitativa e exploratória desenvolvendo as atividades de modo significativo. Quanto aos resultados, indicam que as atividades de investigação foram indispensáveis para promover a alfabetização científica.

O trabalho de Monteiro *et al* (2021) denominado o impacto das mostras científicas no processo de alfabetização científica de crianças da Educação Infantil, enfatiza a necessidade de trabalhar a temática AC desde a Educação Infantil. Nessa pesquisa é estudada o impacto da AC na Educação Infantil, sua metodologia ocorre através de mostras científicas de entrevistas com crianças entre 4 e 5 anos de idade, em um total de 47 participantes. Foi analisado o antes e o após das respostas dos alunos depois de ter sido apresentada as mostras científicas. Essa entrevista ocorreu de maneira coletiva, onde foi realizada rodas de conversação com todos os participantes. Como resultados da pesquisa, observou-se uma melhora no repertório cultural dos alunos o que irá contribuir para a formalização dos processos de aprendizagem científica posteriores.

Nilson *et al* (2020) na sua pesquisa A alfabetização científica na Educação Infantil: Relato e discussão de atividades envolvendo o estudo de minhocas, aborda de acordo com o que é estabelecido por Sasseron (2015) uma investigação acerca do tema minhocas. Nessa proposta:

Objetivou-se avaliar a pertinência desse conjunto de ações em relação à Alfabetização Científica cujas atividades favoreceram a relação com o mundo vivencial, despertaram a curiosidade, a formulação de hipóteses, o desenvolvimento do raciocínio lógico, a organização do conhecimento e a argumentação. (NILSON, 2020, p. 220).

Essa pesquisa abrangeu um grupo de 22 crianças, com idade de dois a quatro anos. Como resultados, constatou-se que as crianças envolvidas na pesquisa aumentaram seu conhecimento sobre o tem desenvolvido, ajudando no processo de alfabetização científica.

O trabalho A observação de joaninhas como ferramenta de alfabetização científica em uma Escola de Educação Infantil de Lopes *et al* 2018, por meio desse artigo, os alunos investigaram o ciclo de vida das joaninhas em sala de aula, a faixa etária dos alunos é de 3 a 4 anos. Com isso, foi observado o efeito que a investigação causou em alunos, familiares e professora. A coleta de dados ocorreu de forma qualitativa através de entrevista com a professora e observações que foram realizadas na escola. Como conclusão observou-se que essa investigação contribuiu para a alfabetização científica das crianças, professora e famílias.

4.1.3 AC e a pesquisa em base de dados

O presente grupo apresenta-se somente um trabalho, o Quadro 6 apresenta o trabalho que, parecido com essa dissertação, faz uma análise dos trabalhos que tratam sobre alfabetização científica na educação infantil, denominando assim, como estado da arte.

Quadro 6 -Trabalho do grupo AC e pesquisa em base de dados

Autor(es)	Título	Ano	Nome da Revista
PASTORIO, L.H de A, NICOLETTI, E. R	Alfabetização científica na Educação Infantil: Estado da arte de publicações atuais	2021	Revista de educação, ciência e tecnologia - tear

Fonte: A autora.

Pastorio et al (2021) em seu trabalho intitulado alfabetização científica na Educação Infantil: Estado da arte de publicações atuais, desenvolveu sua pesquisa sobre um trabalho de doutorado sobre a temática de alfabetização científica na Educação Infantil. O objetivo dessa pesquisa é mapear trabalhos em diferentes fontes de pesquisa com conectivos voltados a filtragem para refinar e chegar a trabalhos voltados a alfabetização científica nessa etapa de ensino. Como resultados tem-se:

A pesquisa bibliográfica selecionou 23 trabalhos, sendo três na BDTD, um na Revista Ensaio e 19 nos anais do ENPEC, evidenciando que as áreas pesquisadas são incipientes nas bases de dados, mas trazem contribuições significativas para a promoção da AC. (PASTORIO, 2021, p. 01).

4.1.4 AC e a formação de professores

O artigo Pastorio, *et al* 2022 (Quadro 7), trata sobre uma pesquisa de doutorado, onde foi realizada uma oficina que foi feita em uma formação docente com a temática práticas de ensino interdisciplinar. Os sujeitos foram 14 participantes onde foi realizada uma análise de conteúdo de esquemas relacionais. Os sujeitos participantes das pesquisas foram divididos em dois grupos sendo eles: professores de EI e professores de EF.

Quadro 7 - Trabalho do grupo AC e a formação de professores

Autor(es)	Título	Ano	Nome da Revista
PASTORIO, L.H de A, NICOLETTI, E.R, ROBAÍNA, J.V.L.	Alfabetização Científica e ilhas de racionalidade da Educação Infantil: A Análise de uma formação continuada de professores a partir da temática do lixo eletrônico.	2022	Vivências

Fonte: A autora

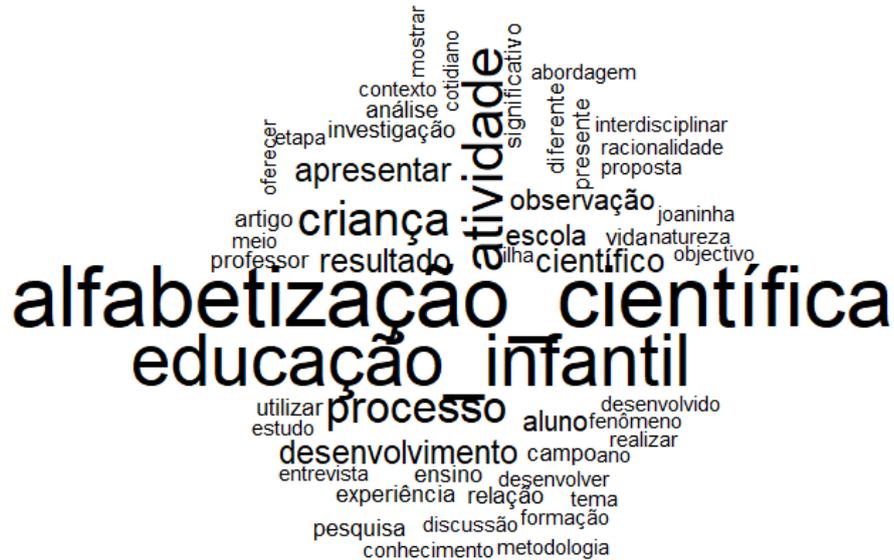
Nas análises evidenciou-se que os participantes utilizaram da BNCC de modo simultâneo. Como resultado observou-se que na etapa de EI é possível trabalhar de acordo com ilhas de racionalidade, pois, essa estratégia de ensino se mostrou aliada ao processo de ensino de qualidade.

4.1.5 Análise pelo programa IRAMUTEQ.

Após a categorização e análise individual dos resumos dos artigos sobre AC na EI encontrados na base de dados da CAPES, os títulos e resumos desses artigos foram transformados em um *corpus* textual, para análise com o uso do programa IRAMUTEQ. A primeira estatística gerada pelo programa foi o número de textos (8 artigos), os quais foram subdivididos em 33 segmentos de texto, que é a forma utilizada para a análise pelo programa. Foram registradas 1180 ocorrências e 500 formas distintas, sendo que dessas 500, o número de hápax (palavras com frequência = 1) foi de 348. Com esses dados foi possível calcular a frequência de corte das palavras a serem utilizadas nas análises, multiplicando por 2 o número de ocorrências e dividindo o resultado pelo número de formas distintas. Para o corpus em questão, foi encontrado o valor de corte de 4,7. Dessa forma, as palavras com frequência maior ou igual a 4 foram utilizadas nas análises a seguir.

Como primeira análise gráfica temos a nuvem de palavras, que é uma representação simples das formas mais frequentes no texto. Sua estrutura é baseada no tamanho, onde quanto maior é a frequência de uma palavra no corpus, maior é seu tamanho na nuvem de palavras, como pode ser visto na Figura 11 a seguir.

Figura 11 - Nuvem de palavras do corpus AC na EI gerada pelo programa IRAMUTEQ

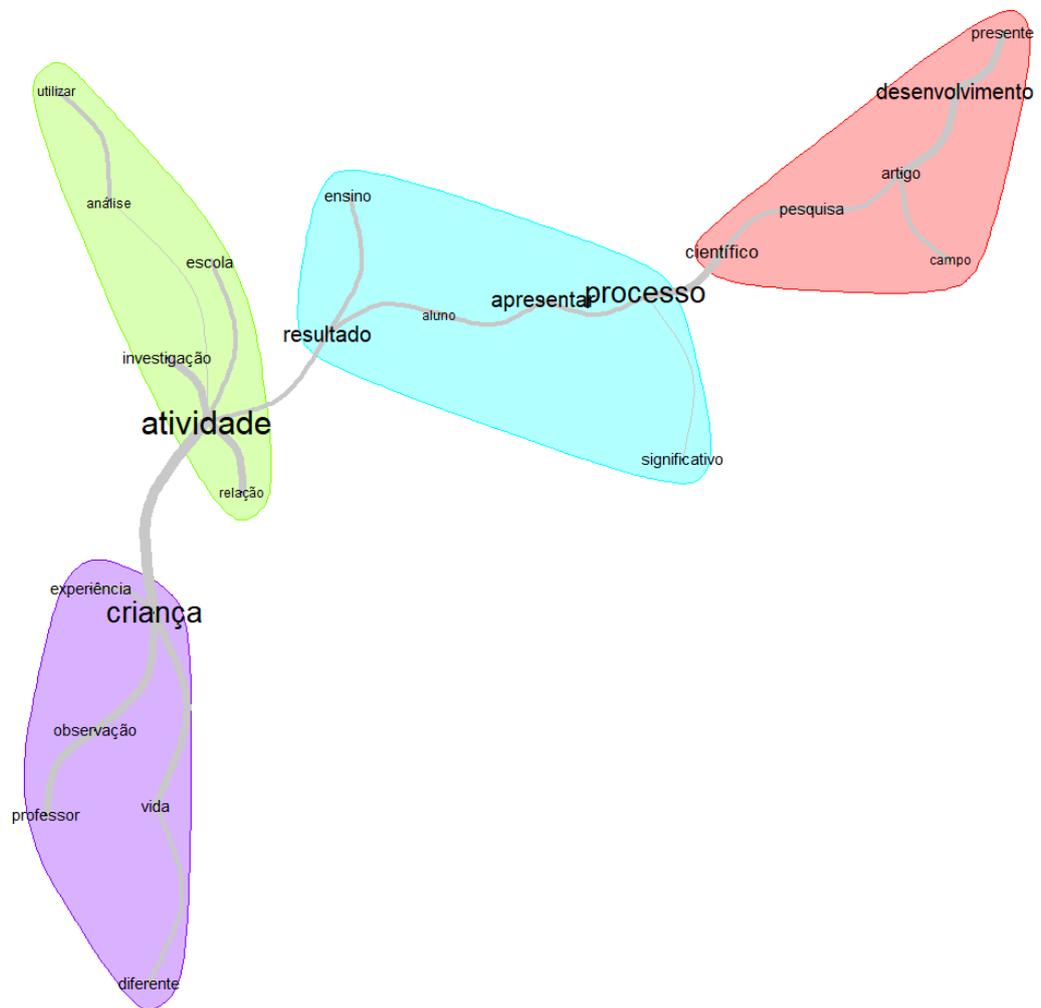


Fonte: A autora

As expressões alfabetização científica e educação infantil foram as mais recorrentes nos textos, uma vez que são as expressões chave da presente pesquisa. Além destas, tiveram destaque as palavras atividade, criança, processo, desenvolvimento, científico, resultado, entre outras. Dessa forma, pode-se entender que os trabalhos têm como foco os objetivos que envolvem combinações com essas palavras, como por exemplo, atividades com as crianças, focados no processo de desenvolvimento de habilidades envolvendo a ciência.

A próxima análise realizada foi a análise de similitude, que é uma espécie gráfico que explora a relação entre os objetos em um dado conjunto. Esta análise possibilita a identificação da conexão entre as palavras, auxiliando na identificação da estrutura do conteúdo do corpus textual. Essa análise é apresentada na Figura 12 a seguir.

Figura 12 - Árvore máxima de similitude do corpus AC na EI gerada pelo programa IRAMUTEQ.



Fonte: A autora

Assim como na nuvem de palavras, a árvore de similitude dá destaque pelo tamanho nas palavras mais frequentes no corpus textual. Na árvore de similitude para os trabalhos de AC na EI, pôde-se verificar a existência de 4 grandes agrupamentos de palavras, evidenciados pelas nuvens coloridas, com destaque nas expressões criança, atividade, processo e desenvolvimento. Cada um desses grupos possui um conjunto de palavras que se relaciona com a palavra principal, que está destacada, de acordo com a relação entre elas nos textos que compõem o corpus textual. Uma grande relação pode ser vista entre as palavras criança e atividade, denotada pela espessura da linha que as conecta, mostrando que as palavras criança e atividade estão intimamente relacionadas nos textos analisados.

4.2 ARTIGOS INTERNACIONAIS SOBRE AC NA EI

No presente grupo, estão descritos os treze artigos internacionais encontrados na base de dados citadas na metodologia que tratam sobre a AC na EI. Os trabalhos foram lidos e categorizados pela autora conforme seus assuntos em comum. Segue os grupos analisados a seguir:

- 1) AC nos espaços não formais de ensino;
- 2) AC e os currículos escolares;
- 3) AC em atividades propostas em sala de aula;
- 4) AC e o acompanhamento de crianças.

4.2.1 AC nos espaços não formais de ensino.

Nesse grupo estão caracterizados os trabalhos que tratam referente aos espaços não formais de ensino, elencados no Quadro 8 a seguir.

Quadro 8 - Trabalhos do grupo AC nos espaços não formais de ensino

Autor(es)	Título	Ano	Nome da Revista
Diani, G, Sezzi, A	Websites científicos para crianças: Nutrir a alfabetização científica das crianças através da conjugação de múltiplos recursos semióticos.	2020	Journal of Visual Literacy
Booth, A, E, Shavlik, M, Haden, C. A	A conversa causal dos pais: Vínculos com a posição causal das crianças e a alfabetização científica emergente.	2020	Developmental Psychology
Marques, A.C.T.L., Marandino, M.	Alfabetização científica, criança e espaços de educação não formal: Diálogos possíveis	2018	Revista Educação e Pesquisa

Fonte: A autora

O artigo intitulado *Scientific websites for children: Nurturing children's scientific literacy through the conflation of multiple semiotic resources* / Websites científicos para crianças: Nutrir a alfabetização científica das crianças através da conjugação de múltiplos recursos semióticos. Diani e Sezzi (2020) apresentam suas ideias sobre o conhecimento não estar mais arraigado somente nos livros didáticos e nas aulas expositivas. Ele se expande também a *web sites* pelo motivo de jovens possuírem melhor preparo cognitivo para trabalhar com tecnologias. As crianças podem acessar sites de educação e entretenimento para aprender sobre ciências. O objetivo desse

trabalho é popularizar o conhecimento científico através de três sites científicos, projetados para crianças, na língua inglesa.

Na pesquisa denominada *Parents' causal talk: Links to children's causal stance and emerging scientific literacy*. | A conversa causal dos pais: Vínculos com a posição causal das crianças e a alfabetização científica emergente. Booth *et al* (2020) relata sobre uma observação de 153 crianças e seus pais brincando juntos e dialogando em um museu e em um laboratório. Nesse artigo constatou-se que à medida que os pais explicavam o porquê dos fenômenos científicos mais ajudava no desenvolvimento da AC dos filhos, também se verificou que a frequência em que os pais convidavam seus filhos a falarem sobre os fenômenos, ajudava a desenvolver a AC. Essa pesquisa trata sobre a importância de os pais desenvolverem a AC em casa mesmo quando as crianças ainda são pequenas, com três anos de idade.

No trabalho *Scientific literacy, child and non-formal education settings: Possible dialogues* | [Alfabetização científica, criança e espaços de educação não formal: Diálogos possíveis] de Marques e Marandino (2018) esse estudo discute o processo de AC das crianças nos espaços não formais de ensino. Surgiu o seguinte questionamento: do ponto de vista conceitual quais inter-relações podem ocorrer entre as crianças e AC nos espaços não formais? Para responder ao questionamento foi realizado um estudo exploratório de cunho bibliográfico. Com isso, defende-se a AC sendo ocorrida dentro e fora de espaços formais. Entende-se que é processo educativo e direito de as crianças serem inseridas a contextos de educação não formal.

4.2.2 AC e os currículos escolares

Esse grupo possui dois trabalhos, os quais tratam sobre a AC nos currículos escolares, que são listados no Quadro 9.

Quadro 9 - Trabalhos do grupo AC e os currículos escolares

Autor(es)	Título	Ano	Capítulo de livro
DONOVAN, J, HAUEUSLER, C	Desenvolvimento da alfabetização científica: Introdução da teoria atômico-molecular em crianças de idade primária	2014	Cases on Research-Based Teaching Methods in Science Education
VARTIAINEN, J	Promoção da alfabetização científica de crianças pequenas como uma prática dinâmica	2019	Multiliteracies and Early Years Innovation: Perspectives from Finland and Beyond

Fonte: A autora

Segundo Donovan e Haeusler (2014) o capítulo de livro: *Developing scientific literacy: Introducing primary-aged children to atomic-molecular theory* [Desenvolvimento da alfabetização científica: Introdução da teoria atômico-molecular em crianças de idade primária] disserta sobre os currículos escolares que trabalham o ensino da estrutura atômico molecular e propõe que sejam feitas provas de apoio para que ocorra a revisão desses currículos. Também sugere que seja feito um currículo em espiral em que ensine as propriedades da matéria de maneira concomitantemente ao invés de sequencialmente.

Promoting young children's scientific literacy as a dynamic practice | Promoção da alfabetização científica de crianças pequenas como uma prática dinâmica, de Vartiainen (2019) esse capítulo de livro, pesquisa acerca de um modelo tridimensional (3-D) de alfabetização de Green (1988) propondo uma investigação para melhorar as oportunidades de promover AC para as crianças, o capítulo traça a importância e benefício de as crianças perceberem que podem participar ativamente do mundo científico.

4.2.3 AC em atividades propostas em sala de aula

Os quatro artigos presentes nesse grupo tratam sobre atividades aplicadas as crianças em sala de aula, apresentados no Quadro 10.

Quadro 10 - Trabalhos do grupo AC em atividades propostas em sala de aula

Autor(es)	Título	Ano	Nome da Revista
AMELOTTI, I, HERNANDEZ, M.L., ABRAHAN, L, CAVALLO, M.J., CATALÁ, S.	Alfabetização científica no nível pré-escolar: Primeiros conhecimentos como ferramentas para a promoção da saúde e prevenção da doença de chagas	2016	Revista Eureka
MORAIS, C	Contaçon de histórias de química e atividades práticas relacionadas: Experiências de aprendizagem informal para prevenir a "quimiofobia" e promover a alfabetização científica de crianças pequenas	2015	Journal of Chemical Education
BREUNIG, E.T, GOLDSCHIMIDT, A. I	Concepções sobre o lobo nos contos infantis: A visão do lobo interfere na AC nos primeiros anos?	2021	Humanidades & Inovação
CARSTENSEN, C.H.; LANKES, E.M.; STEFFENSKY, M.	A model for analyzing scientific literacy in pre-school children	2011	Zeitschrift fur Erziehungswissenschaft

Fonte: A autora

A seguinte pesquisa *Scientific literacy in the pre-school level: First knowledge as tools for health promotion and prevention of chagas disease* | Alfabetização científica no nível pré-escolar: Primeiros conhecimentos como ferramentas para a promoção da saúde e prevenção da doença de chagas, de Amelotti *et al* (2016) foi realizada com 4 turmas de jardim de infância na Argentina, na província de La Rioja, esta província é endêmica da doença de Chagas. A pesquisa envolveu 198 alunos em idade de pré-escolar, entre 3 e 5 anos. De forma lúdica através de jogos e atividades recreativas, as crianças aprenderam como se transmite a doença e também o que fazer para a prevenção. Com isso, as crianças também puderam aprender a manusear alguns objetos para trabalhos em ciência como microscópio binocular de lupa. Esse tipo de atividade é uma prática inovadora para trabalhar com conteúdo conceituais, sendo uma abordagem inovadora para a promoção da saúde e o desenvolvimento de AC desde a fase pré-escolar.

O artigo *Storytelling with chemistry and related hands-on activities: Informal learning experiences to prevent "chemophobia" and promote young children's scientific literacy* | [Contação de histórias de química e atividades práticas relacionadas: Experiências de aprendizagem informal para prevenir a "quimiofobia" e promover a alfabetização científica de crianças pequenas] Morais (2015) descreve que a divulgação da química não é uma tarefa fácil, pelo fato da imagem negativa que as pessoas tem dela, também pelo motivo de sua complexidade. Nesse sentido o artigo explana que os centros não formais de aprendizagem contribuem de maneira significativa da divulgação da química para todas as idades. O objetivo desse artigo é analisar "RÓMULO-Centro Ciência Viva da Universidade de Coimbra" o público-alvo foram 29 crianças. A metodologia ocorreu através de uma contação de histórias onde tinha conceitos de química e em seguida atividades práticas de encenação, em seguida as crianças desenharam a história. Com os desenhos evidenciou-se que as crianças gostaram da temática e das atividades, futuramente pretende-se dar continuidade ao trabalho.

No artigo *Conceptions about the Wolf in children`s Tales: Does the view of the Wolf interfere in scientific literacy in the early years?* | [concepções sobre o lobo nos contos infantis: A visão do lobo interfere na AC nos primeiros anos? De Breunig e Goldschmidt (2021) investigou se a visão que as crianças têm do lobo de "chapeuzinho vermelho" interfere na do lobo guará. Esse estudo envolve 44 alunos,

de três escolas públicas. Foi aplicado um questionário com a imagem do lobo característico e do lobo guará. Em segundo momento teve uma roda de conversação com os alunos. O resultado aponta que as crianças são influenciadas pelos contos para chegar à concepção de Lobo. Algumas crianças caracterizam o lobo fictício e o lobo guará como vilões. Concluindo acredita-se com esse trabalho que essas visões estereotipadas devem ser trabalhadas pelos professores para a conscientização das crianças na conservação da espécie.

Nesse trabalho denominado *A model for analyzing scientific literacy in pre-school children* [Um modelo para analisar a alfabetização científica em crianças em idade pré-escolar] de Carstensen *et al* (2011) relata que a alfabetização científica na idade pré-escolar tem ganhado mais ênfase na Alemanha. No entanto, até o momento poucos estudos têm-se sobre o tema. No presente artigo é apresentado um instrumento que analisa a capacidade de AC em crianças de 5 anos de idade, o tema desse teste é a água em seus 3 estados (sólido, líquido e gasoso). O teste aconteceu através de uma entrevista que possui alta confiabilidade nos dados e as crianças entrevistadas foram divididas em 4 níveis de competência.

4.2.4 AC e o acompanhamento de crianças

Nesse grupo fazem parte os trabalhos categorizados a respeito de um acompanhamento de crianças para analisar a aprendizagem no decorrer do tempo (Quadro 11).

The development of early scientific literacy gaps in kindergarten children O desenvolvimento da alfabetização científica precoce das crianças do jardim-de-infância de Kähler *et al* (2020) relata acerca de uma pesquisa envolvendo 2937 crianças, que trata sobre a AC delas, esse estudo acompanhou essas crianças do jardim da infância até o terceiro ano do ensino fundamental. Como resultados observou-se que a AC das crianças aumentou no decorrer do tempo, as crianças com condições financeiras mais baixas tinham um nível de AC menor referente as demais. O estudo também revelou que quando há um enfoque maior sobre a temática desde o jardim de infância, melhor é o desenvolvimento científico das crianças. Para a análise dos dados foram utilizados modelos lineares de curvas latentes. O estudo

também revelou que a lacuna deixada sobre a temática no decorrer do tempo não foi suprida pela escola.

Quadro 11 - AC e o acompanhamento de crianças

Autor(es)	Título	Ano	Nome da Revista
Kähler, J, Hahn, I, Köller, O.	O desenvolvimento da alfabetização científica precoce das crianças do jardim-de-infância	2020	International Journal of Science Education
Kähler, J., Hahn, I, Ihme, J.M	Alfabetização científica de crianças em idade pré-escolar: Efeitos das características estruturais e de processo do lar parental e da pré-escola sobre a alfabetização científica de crianças de 4 a 6 anos.	2020	Psychologie in Erziehung und Unterricht
Bartan, M	Investigação dos níveis básicos de alfabetização científica e das atitudes científicas dos futuros professores da pré-escola	2020	Pamukkale University Journal of Education
Hahn, I Schops, k	Disparidades educacionais desde o início? Relevância das variáveis estruturais e processuais para a alfabetização científica de crianças em idade pré-escolar com e sem antecedentes migratórios	2019	Fruhe Bildung

Fonte: A autora

O trabalho *Scientific literacy of preschool children: Effects of structural and process-based features of the parental home and the preschool on the scientific literacy of 4 to 6-year-old children* | Alfabetização científica de crianças em idade pré-escolar: Efeitos das características estruturais e de processo do lar parental e da pré-escola sobre a alfabetização científica de crianças de 4 a 6 anos. Kähler (2020). No presente estudo, foram examinados dois fatores: o ambiente familiar e institucional para desenvolver a AC em crianças pequenas, para isso, foram observadas duas crianças com idade de 4 a 6 anos, levando em consideração, os efeitos diretos e indiretos de processos relevantes e características estruturais. Os efeitos diretos observados foram o número de irmãos, quantidade de livros em casa e os efeitos diretos do idioma em casa. Também foi descoberto que o vocabulário alemão receptivo teve um maior efeito sobre a alfabetização científica dos pré-escolares. Assim, as crianças com histórico migratório e que não falavam alemão em casa tiveram maior dificuldade para desenvolver a AC. Também se constatou que as crianças que frequentavam a pré-escola com um enfoque científico tinham um elevado

efeito positivo sobre a AC. Concluindo que frequentar uma pré-escola com um enfoque científico ajuda as crianças a desenvolverem a AC.

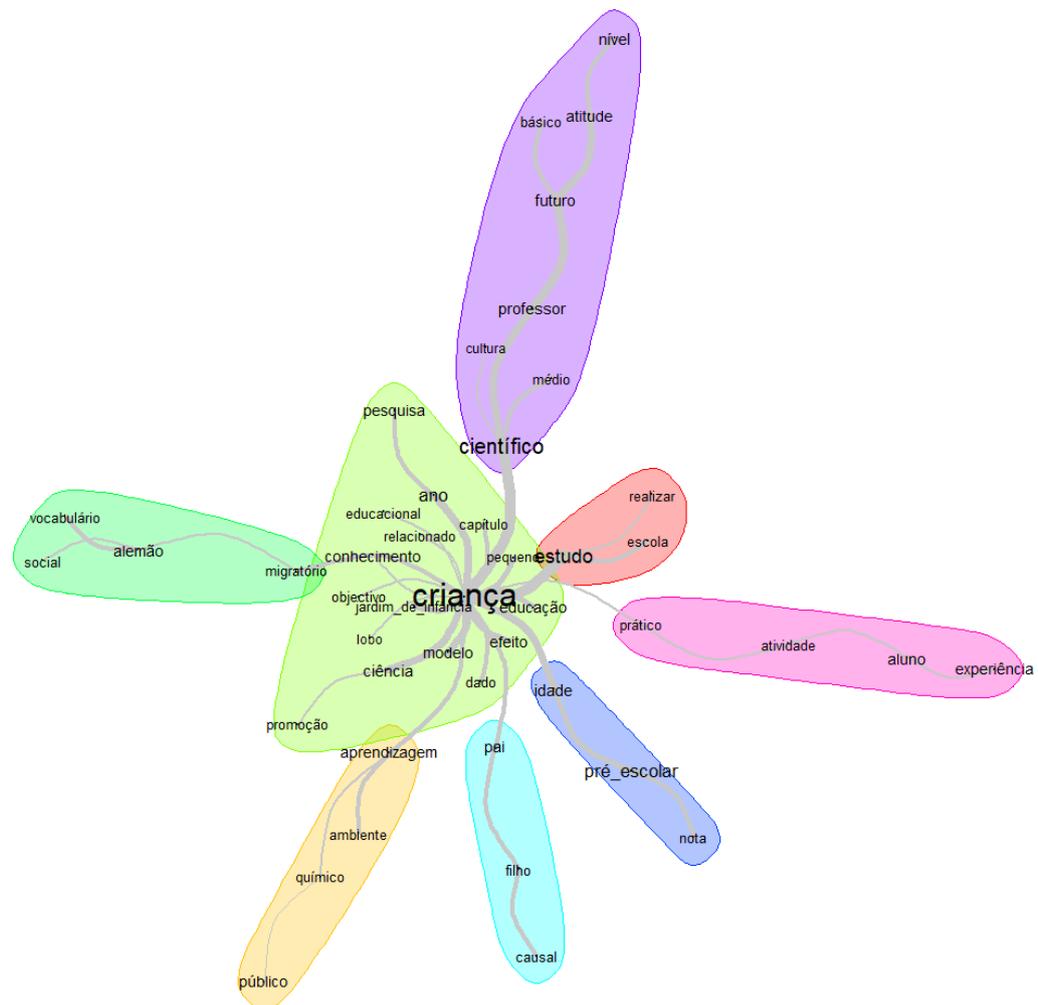
O estudo *Investigation of Basic Scientific Literacy Levels and Scientific Attitudes of Prospective Pre-School Teachers* [Investigação dos níveis básicos de alfabetização científica e das atitudes científicas dos futuros professores da pré-escola] Bartan (2020) expõe que o objetivo do estudo é analisar o nível básico de alfabetização científica dos futuros professores da pré-escola, o ano do estudo é 2018-2019. O público analisado foram 288 futuros professores do pré-escolar, dos quais 251 do sexo feminino e 37 do sexo masculino de uma Universidade pública. Como resultado evidenciou-se que a média do nível de AC dos futuros professores está acima da média e de atitude científica está na média. Como resultado constatou-se que essas notas são positivas para os futuros professores de pré-escolar.

Educational Disparities Right from the Start? Relevance of Structural and Procedural Variables for the Scientific Literacy of Preschool Children with and Without a Migration Background | Disparidades educacionais desde o início? Relevância das variáveis estruturais e processuais para a alfabetização científica de crianças em idade pré-escolar com e sem antecedentes migratórios de Hahn e Schops (2019) pesquisa a questão da migração de crianças no processo de AC, a preocupação com a temática se deu pelo fato de haver cada vez mais migrações para a Alemanha, e essas crianças que vem de outros lugares serem inseridas no processo educacional. A análise é em sua maior parte na língua utilizada em casa ao conhecimento do vocabulário receptivo em alemão, ao ambiente de aprendizagem e ao contexto social. Os resultados indicam que as diferenças entre os níveis de AC com ou sem antecedentes migratórios acontecem antes mesmo das crianças iniciarem na escola.

4.2.5 Análise pelo programa IRAMUTEQ.

Os artigos encontrados nas bases de dados internacionais, SCOPUS e Web of Science, também foram utilizados para a criação de um corpus textual e analisados pelo programa IRAMUTEQ. Foram ao total 13 títulos e resumos traduzidos para o português e compilados na forma do corpus textual para a análise. Como estatísticas iniciais, o programa retornou que os 13 textos foram subdivididos num total de 67 segmentos de texto para análise, com 2411 ocorrências, 841 formas distintas e

Figura 14 - Árvore máxima de similitude do corpus de AC das bases de dados internacionais gerada pelo programa IRAMUTEQ.



Fonte: A autora

No corpus em questão, a análise apresenta o foco central na expressão *criança*, onde as demais expressões se ramificam a partir dela. Pode-se notar uma ligação forte da expressão *criança* com as palavras *estudo*, *científico*, *ciência*, *ano*, *modelo*, sendo que algumas delas se ramificam para outros grupos de palavras e outras ficam situadas no mesmo grupo que a palavra *criança*. Esses grupos, denotados pelas nuvens coloridas presentes na árvore, identificam a categorização dos segmentos de textos realizada pelo programa, por exemplo, na nuvem verde presente à esquerda da nuvem central temos as expressões *migratório*, *alemão*, *vocabulário* e *social*. Esse ramo está associado aos artigos que tratam da influência do idioma materno na alfabetização científica das crianças.

4.3 TESES E DISSERTAÇÕES SOBRE AC NA EI

Esse grupo contém 4 trabalhos que tratam sobre a AC na EI, eles foram lidos os resumos, descritos e divididos em grupos que serão representados a seguir.

4.3.1 AC e atividades desenvolvidas na prática

Esse grupo contém dois trabalhos (Quadro 12) os quais apresentam na temática atividades práticas sobre AC na EI.

Quadro 12 - Trabalhos do grupo AC e atividades desenvolvidas na prática

Autor(es)	Título	Ano	Nome do Programa Instituição	D/T
TEIXEIRA, D, S de N	AC na EI	2020	Escola de Engenharia de Lorena da Universidade de São Paulo	D
SINIEGHI, A, L, M, L	AC como prática pedagógica na EI	2020	Escola de Engenharia de Lorena da Universidade de São Paulo	D

Fonte: A autora

A dissertação AC na EI de Teixeira (2020), retrata sobre como uma mostra científica pode desenvolver AC nas crianças da EI em uma escola de uma cidade do interior Paulista. A mostra científica trabalhou com temas de física, ela foi montada no pátio da escola e exposta para que as crianças pudessem manusear os experimentos. O *corpus* desse trabalho sucedeu-se de maneira que as crianças foram entrevistadas sobre o que vivenciaram na mostra. As falas das crianças sobre os experimentos foram examinadas antes e depois de ocorrer a mostra. Foi utilizado Vigotski por acreditar que a linguagem é indispensável para desenvolver cognição e pensamento. O tratamento dos dados demonstra que a mostra contribuiu para a aprendizagem das crianças e que pode ser usada em etapas de ensino posteriores.

A presente dissertação AC como prática pedagógica na EI, do autor Sinieghi (2020) o trabalho propõem desenvolver a AC por meio de metodologias ativas. *“Para tal, foi elaborado um plano sequencial de atividades com o tema de ciências e transdisciplinaridade seguindo as fases de problematização, planejamento de tarefas e aplicação do conhecimento com atividades práticas e avaliação dessas fases.”* Sinieghi (2020, p.04) como resultados evidenciou que as crianças que participaram

das atividades demonstraram interesse pelos temas, também a importância de inserir esse tipo de atividade no currículo da EI.

4.3.2 AC e estudos com professores

Nesse grupo constam dois trabalhos (Quadro 13) que tratam a respeito da AC em estudos feitos com professores.

Quadro 13 - Trabalhos do grupo AC e estudos com professores.

Autor(es)	Título	Ano	Nome do Programa Instituição	D/T
SAUERBIER, J	Contribuições de um núcleo de estudos docentes na educação infantil com enfoque CTS para a alfabetização científica e tecnológica	2020	Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.	D
RIZZI, M, M da R, S da S	O ensino de ciências na promoção da alfabetização científica no contexto da educação infantil: aproximações a partir da BNCC	2021	Programa de Pós-Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica da Universidade Tecnológica Federal do Paraná	D

Fonte: A autora

Contribuições de um núcleo de estudos docentes na educação infantil com enfoque CTS para a alfabetização científica e tecnológica de Sauerbier (2020). De acordo com a autora, o objetivo desta pesquisa foi verificar quais as contribuições de um núcleo de estudos docentes na educação infantil com enfoque CTS para a alfabetização científica e tecnológica no ensino de ciências. Foi realizada a pesquisa em um CMEI em Ponta Grossa-Pr, os participantes dessa pesquisa foram 7 professores e 70 alunos de 3 a 5 anos. A coleta de dados ocorreu através de filmagens, relatórios, áudios, vídeos e anotações. Como resultados evidenciou-se que falta postura reflexiva sobre a temática e que o aprofundamento das questões se encontra ausente nas práticas, mesmo que ocorram de forma transdisciplinar. Chegou-se à conclusão de que as práticas devem ocorrer desde a EI. No final do trabalho foi elaborado um e-book para servir de apoio as práticas docentes.

O presente estudo O ensino de ciências na promoção da alfabetização científica no contexto da educação infantil: aproximações a partir da BNCC de Rizzi (2021) essa pesquisa discorre sobre a BNCC e o ensino de ciências na EI, foram

discutidos com professores da Rede Municipal de Curitiba através de uma formação visando a AC. No encontro presencial foi discutida a BNCC e seus aspectos, o papel do professor e a imagem da criança e a AC. As discussões foram gravadas e transcritas, também o tema deu continuidade de discussão na modalidade remota. Na análise de dados, como resultado verificou-se que o nível da AC dos alunos está ligado a formação continuada de professores e não em específico as crianças. Esse tipo de formação pedagógica prepara os professores para desenvolver a temática em sala de aula.

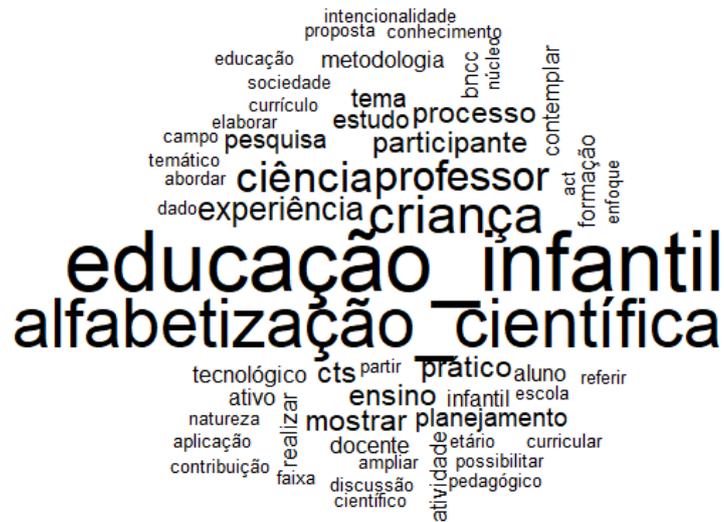
4.3.3 Análise pelo programa IRAMUTEQ.

As quatro dissertações encontradas na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações sobre alfabetização científica na educação infantil tiveram seus títulos e resumos utilizados para a confecção de um corpus textual para ser analisado pelo programa IRAMUTEQ. Como primeira análise estatística, o programa retornou que os quatro textos foram subdivididos em 31 segmentos de textos, onde foram encontradas 1117 ocorrências e 461 formas distintas, das quais o número de hápax foi de 319. O cálculo da frequência de corte das palavras foi realizado e o resultado obtido foi 4,8. Sendo assim, apenas as palavras com frequência igual ou superior a 4 foram utilizadas na análise.

A nuvem de palavras deste corpus textual é apresentada na Figura 15. Nela, como nas demais analisadas até aqui, as expressões que são palavras-chave da pesquisa aparecem como as mais frequentes, que são educação infantil e alfabetização científica no presente corpus. Na sequência, as expressões mais frequentes encontradas no corpus foram criança, ciência, professor, experiência, ensino, prático, entre outras, que evidenciam as características dos trabalhos escritos e os focos das pesquisas. Como no primeiro caso analisado (artigos de AC na EI da base nacional), vemos um destaque maior dessas palavras em relação a outras também presentes no corpus, característica que pode estar atribuída aos padrões de escrita utilizados no Brasil.

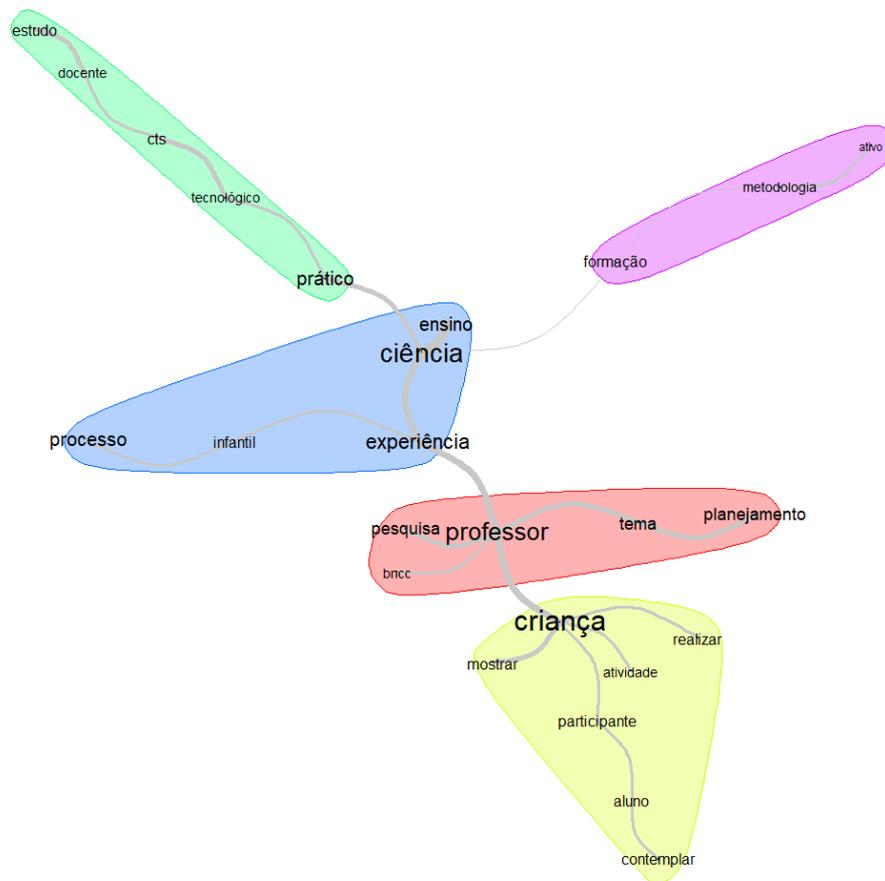
A Figura 16 apresentada na sequência contém a árvore máxima de similitude das dissertações da BDTD analisadas pelo programa IRAMUTEQ. Nela pode-se observar a divisão das expressões conforme a categorização feita pelo programa.

Figura 15 - Nuvem de palavras formada com as dissertações da BDTD sobre Alfabetização científica gerada pelo programa IRAMUTEQ.



Fonte: A Autora.

Figura 16 - Árvore máxima de similitude do corpus sobre AC das dissertações encontradas na BDTD, gerada pelo programa IRAMUTEQ.



Fonte: A Autora.

As expressões criança, professor, ciência, prático e formação são as mais frequentes em cada um dos grupos, emergindo de cada uma delas as outras palavras que frequentemente aparecem naquele grupo. Nota-se uma forte relação entre as palavras criança, professor, experiência e ciência, que são as palavras mais frequentes no corpus, que se dá através da linha mais espessa presente na árvore.

CAPÍTULO 5- CONSIDERAÇÕES FINAIS

No decorrer dessa pesquisa abordamos a AC desde o seu significado, como é tratada nos documentos oficiais BNCC e RCP, também a análise de trabalhos que tratam sobre a temática. Nessa trajetória percebemos quais são as temáticas mais trabalhadas dentro de AC na EI tanto no cenário Nacional e Internacional.

Nesse momento retorna-se ao objetivo geral dessa pesquisa “Pesquisar como AC está sendo abordada nas publicações científicas e Documentos Oficiais no contexto da Educação Infantil”. Pode-se dizer que esse objetivo foi alcançado, pois foram encontrados documentos e trabalhos que tratavam sobre o tema da pesquisa e diversas análises foram executadas. No início da pesquisa, observou-se que no cenário Nacional possuem mais trabalhos sobre AC na etapa do Ensino Fundamental do que na educação infantil. No cenário internacional não foi diferente, na busca pelos trabalhos também constatamos um número pequeno de trabalhos na educação infantil, onde foi necessário utilizar diferentes conectivos para obter um número significativo de trabalhos.

Essa pesquisa demonstra que ainda tem muito o que discutir sobre a temática, devida ao baixo número de trabalhos encontrados. Nos poucos trabalhos encontrados, foi possível verificar a importância de trabalhar AC desde a EI, pois as aprendizagens ocorridas desde cedo vão se transformando em conhecimento científico, auxiliando a criança desde aquisição do código escrito até a utilizar da ciência para fatores do dia a dia. Em tempos de negacionismo, aprender ciências rompe com o senso comum e colabora para o desenvolvimento científico e tecnológico melhorando a qualidade de vida.

Em relação aos grupos de trabalhos pesquisados, foram encontrados nas bases de dados 8 artigos que tratam sobre a AC na EI no Brasil. Pôde-se constatar que os trabalhos encontrados são a partir de 2014, o que demonstra que o interesse por essa área de pesquisa na EI é recente. Dentro desses artigos encontrados a maioria deles, sendo quatro artigos, tratam a respeito de práticas investigativas envolvendo professores e alunos. Com isso, destaca-se que os pesquisadores nesse cenário abordam com maior frequência a reação das crianças em contato com a AC. Foi encontrado somente um trabalho que trata sobre o estado da arte acerca das publicações sobre AC na EI, com esse resultado verifica-se a importância dessa dissertação para trabalhos futuros. Quanto a pesquisas direcionadas em relação a

formação de professores foi encontrado somente um trabalho, destaca-se a importância dessa pesquisa, uma vez que ao envolver professores nessa temática faz com que tenham conhecimento sobre a importância de ensinar ciências, o que desenvolve a AC.

Nos treze artigos encontrados nas bases de dados internacionais *SCOPUS* e *Web of Science*, quatro deles abordam sobre atividades aplicadas em sala de aula e espaços não formais de ensino que tratam sobre AC. Neles foram analisadas as reações das crianças acerca da temática, através dos quais evidencia-se que a pesquisa em relação a como as crianças reagem com as atividades propostas contribui significativamente para o desenvolvimento da AC. Outro fato que precisa ser destacado nessas análises é a questão de pesquisas que foram realizadas fora do espaço escolar, mostrando um interesse em como está sendo desenvolvida a AC quanto ao diálogo com os pais, websites, laboratórios e museus. Esse tipo de pesquisa contribui para que a AC seja desenvolvida em espaços diferentes dos escolares, ganhando assim mais importância e visibilidade para o tema, levando a AC para o cotidiano das crianças.

Entre os trabalhos encontrados nas bases internacionais, quatro deles são uma análise realizada ao acompanhar, por um determinado tempo, grupos de crianças e um grupo de futuros professores, analisando evidências sobre o desenvolvimento da AC. Esse tipo de pesquisa não foi encontrada no Brasil, somente no âmbito internacional, chamando a atenção para o fato de uma carência desse tipo de publicações.

Em relação as teses e dissertações encontradas na base de dados BDTD, foi encontrado um número expressivamente baixo, somente 4 trabalhos, sendo 3 deles publicados no ano de 2020 e 1 deles publicado no ano de 2021. Além de ser encontrado poucos trabalhos em teses e dissertações, concluímos que o interesse por esse tipo de pesquisa é recente. Além disso, o foco desses trabalhos foram pesquisas práticas desenvolvidas em sala de aula, em dois deles, e os outros dois analisaram pesquisas realizadas com professores.

Cada um dos grupos de trabalhos teve seus resumos transformados em *corpora* textuais para análise no *Software Iramuteq*. Com isso, foi possível observar algumas estatísticas apresentadas pelos resumos, como as palavras mais recorrentes em todos os textos, que pode evidenciar os temas que são tratados mais

frequentemente em cada um dos trabalhos. Essa análise ainda classificou os trabalhos em subgrupos, cada um relacionado a uma expressão, e fez conexões entre os principais temas abordados por eles, dando destaque aos temas mais citados pelo tamanho das expressões no gráfico de similitude. Com isso, vê-se a importância de utilizar esse software para analisar uma pesquisa quantitativa em uma análise de conteúdo, uma vez que o tempo utilizado para o tratamento de dados é pequeno em relação a outro tipo de análises. Ainda temos como pontos positivos o *software Iramuteq* se tratar de um software gratuito e ser traduzido para a língua portuguesa.

Concluindo, o presente trabalho apresenta um conteúdo muito relevante que pode auxiliar outros pesquisadores para obter as informações do que já foi encontrado nos cenários Nacional e Internacional sobre AC na EI, servindo de fonte de pesquisa para dar continuidade ao estudo sobre os temas.

REFERÊNCIAS

- ALMICO, T.; FARO, A. Enfrentamento de cuidadores de crianças com câncer em processo de quimioterapia. **Psicologia, Saúde & Doenças**. v. 15, n.3, p.723-737, 2014.
- AULER, D.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científico-tecnológica para quê? **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**. Belo Horizonte, vol. 3, n.2, p. 122-134, jul.-dez. 2001.
- AMELOTTI, I.; HERNÁNDEZ, M. L.; ABRAHAN, L.; CAVALLO, M. J.; CATALÁ, S. Scientific literacy in the pre-school level: First knowledge as tools for health promotion and prevention of chagas disease. **Eureka**, v. 13, n. 1, p. 192-202, 2016.
- ARIÈS, P. **História social da criança e da família**. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1973.
- AYALA, F. J. O. **Introductory essay: the case for scientific literacy**. World Science Report, Paris: UNESCO, 1996.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BELLI, G.; Magalhães, T. S. V.; Amorim, V.; Izidoro, E. Alfabetização Científica e Astronomia na Educação Infantil: uma exploração lúdica dos conceitos de dia e noite. **Educação, Ciência e Cultura**, Canoas, V. 26, n. 2, p. 1-17 2021.
- BARTAN, M. Investigation of Basic Scientific Literacy Levels and Scientific Attitudes of Prospective Pre-School Teachers. **Pamukkale University Journal of Education**. v. 49, p. 293-308. 2020.
- BOOTH, A. E., SHAVLIK, M.; HADEN, C. A. Parents' causal talk: Links to children's causal stance and emerging scientific literacy. **Developmental Psychology, Washington**, v. 56, n.11, p. 2055–2064. 2020.
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ministério da Educação. Secretaria de Ensino Fundamental, Brasília, DF:MEC/SEF, 1997
- BRASIL. **Referencial Curricular Nacional para a educação infantil**. Ministério da Educação e do Desporto, Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- BRASIL. Ministério da Educação. CNE/CEB. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil**. Brasília, 1999.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2017a.

BRASIL. **LDB Lei de diretrizes e bases da educação nacional**. Brasília: Senado Federal, Coordenação de Edições Técnicas, 2017b.

BRASIL. **Referencial Curricular Nacional para a educação infantil** / Ministério da Educação e do Desporto, Secretaria de Educação Fundamental. — Brasília: MEC/SEF, 1998.

BREUNIG, E.T.; GOLDSCHMIDT, A. I. Conceptions about the Wolf in children's Tales: Does the view of the Wolf interfere in scientific literacy in the early years. **Humanidades & Inovação**. v. 8, n. 33, p.156-175, 2021.

BUENO, A. J. A. **Uma análise por meio do software Iramuteq de teses e dissertações defendidas entre 2007 e 2017 com a temática filmes comerciais no ensino de ciências**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e educação Matemática) – Universidade Estadual de Ponta Grossa. Ponta Grossa, 2018.

BYBEE, R. W. Achieving Scientific Literacy. **The Science Teacher**, v. 62 n. 7, p. 28-33, 1995.

BYBEE, R. W.; DEBOER, G. E. **Research on Goals for the Science Curriculum**. In: Gabel, D. L. (ed.), **Handbook of Research in Science Teaching and Learning**, New York, McMillan, 1994, p. 357-387

BYBEE, R. W. Achieving Scientific Literacy. **The Science Teacher**, v. 62 n. 7, p. 28-33, 1995.

BYBEE, R. **Scientific Literacy**. Encyclopedia of Science Education, Springer Netherlands, [S.L], p.1-3, 2014.

CARSTENSEN, C.H.; LANKES, E.M.; STEFFENSKY, M. A model for analyzing scientific literacy in pre-school children. **Zeitschrift Fur Erziehungswissenschaft**, v. 14, n. 4, p.651-669, 2011.

CARVALHO, A. M.P. de; VANNUCCHI, A. I.; BARROS, M. A.; GONÇALVES, M. E. R.; REY, R. C. de. **Ciências no Ensino Fundamental: O conhecimento Físico**. São Paulo: Scipione, 1998

CARVALHO, A. M. P. e TINOCO, S. C. **O Ensino de Ciências como 'enculturação'**. In: CATANI, D.B. e VICENTINI, P.P., (Orgs.). **Formação e autoformação: saberes e práticas nas experiências dos professores**. São Paulo: Escrituras, 2006.

CARVALHO, A. M. P. de. Habilidades de professores para promover a enculturação científica. **Contexto & Educação**, Ijuí, v. 77, p. 25-49, 2007.

CARVALHO, M. **Alfabetizar e letrar: um diálogo entre a teoria e a prática**. 7. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.

CARVALHO, A. M. P, de; SASSERON, L. H. Ensino e aprendizagem de Física no Ensino Médio e a formação de professores. **Estudos Avançados**, [S.L.], v. 32, n. 94, p. 43-55, dez. 2018. FAAPUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0103-40142018.3294.0004>

CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, n. 22, p. 89-100, 2003.

CUNHA, R. B. Alfabetização científica ou letramento científico? Interesses envolvidos nas interpretações da noção de scientific literacy*. **Revista Brasileira de Educação**, Campinas, vol. 22, n.68, p 169-186, jan./mar. 2017.

CUNHA, R. B. O que significa alfabetização ou letramento para os pesquisadores da educação científica e qual o impacto desses conceitos no ensino de ciências. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 24, n. 1, p. 27-41, jan. 2018.

DELIZOICOV, D.; LORENZETTI, L. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, 3(1), 1-17, 2001.

DEMO, P. **Educação e alfabetização científica**. Campinas, SP. Papirus, 2010.

DIANI, G.; SEZZI, A. Scientific Websites for Children: Nurturing Children's Scientific Literacy through the Conflation of Multiple Semiotic Resources. **Journal of Visual Literacy**. Philadelphia, V. 39, n. 3-4, p. 273-291, 2020.

DONOVAN, J.; HAEUSLER, C. Developing scientific literacy: Introducing primary-aged children to atomic-molecular theory. *In*: DONOVAN, J.; HAEUSLER, C. **STEM Education: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications**. IGI Global, 2014. p. 1416-1439.

FERNANDES, E. da. R. Algumas facetas da pesquisa na escola. **Raído**, Dourados, v.12, n.30, 2018.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002.

FREIRE, P. **A Educação na Cidade**. São Paulo: Cortez, 1991.

GARCIA, J S.B.L. Letramentos sociais: abordagens críticas do letramento no desenvolvimento, na etnografia e na educação. **Id Online Revista Multidisciplinar e de Psicologia**, V.10, N. 30. Supl. 3, p. 245-250, julho/2016.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GONÇALVES, C.C, SAUCEDO, K.R.R. **Alfabetização Científica no contexto da Educação Infantil**, Cascavel, 2017.

HAHN, I.; SCHOPS, K. Educational Disparities Right from the Start? Relevance of Structural and Procedural Variables for the Scientific Literacy of Preschool Children with and Without a Migration Background. **Fruhe Bildung**. v. 8, n. 1, p. 3-12, 2019.

HAZEN, R. M.; TREFIL, J. **Science matters: Achieving scientific literacy**. New York: Anchor Books Doubleday. 1991.

HORA, M. das N. H. da S. **Práticas docentes na educação infantil: o entrelace dos saberes disciplinares e pedagógicos nas aulas de ciências naturais**. 2008. Dissertação (Mestrado em Ensino das Ciências) -Departamento de Educação, Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2008.

HURD, P. D. Scientific Literacy: New Minds for a Changing World. **Science Education**, v. 82, n. 3, p. 407-416, 1998.

IGLESIAS, T. SILVEIRA, C. **Ensino de Ciências na Educação Infantil: Um estudo pautado na reprodução interpretativa e cultura da infância**, Actio, v.4, n.3, p.572-593, Curitiba-PR, set/dez. 2019.

KÄHLER, J.; HAHN, I; KÖLLER, O. The development of early scientific literacy gaps in kindergarten children. **International Journal of Science Education**. V. 42, n.12, p.1988-2007, 2020.

KÄHLER, J.; HAHN, I.; IHME, J.M. Scientific literacy of preschool children: Effects of structural and process-based features of the parental home and the preschool on the scientific literacy of 4 to 6-year-old children. **Psychologie in Erziehung und Unterricht**. v. 67, n.OA, p. 1-21, 2020.

KISHIMOTO, T.M. Alfabetização e letramento/literacia no contexto da educação infantil: desafios para o ensino, para a pesquisa e para a formação. **Revista Múltiplas Leituras**, São Paulo, v. 3, n. 1, p. 18-36, 2010.

KLEIMAN, Â. B. **O que é Letramento**. In: KLEIMAN, Â. B. (Org.). **Os significados do letramento**. Campinas, SP: Mercado de Letras, 1995.

KLEIMAN, Â. B. Letramento e suas implicações para o ensino de língua materna. **Signo**, Santa Cruz do Sul, v. 32, n. 53, p.1-25, dez, 2007.

KUHLMANN Jr, M. **Educação Infantil: uma abordagem histórica**. 5. ed. Porto Alegre: Mediação, 2010.

KUHLMANN Jr, M.; FERNANDES, F. **Infância: Construção social e histórica**. In: VAZ, A.; MOMM, C.M (Orgs.). **Educação Infantil e sociedade, questões contemporâneas**. Nova Petrópolis- RS: Nova Harmonia, 2012. p. 21-38

LAUGKSCH, R. C. Scientific literacy: a conceptual overview. **Science Education**, New Jersey, vol. 84, n. 1, p. 71-94, 2000.

LEGRAND, L. **Célestin Freinet**. Tradução e organização José Gabriel Perissé. Coleção Educadores MEC, 2010.

LETRAMENTO, *In*: PRIBERAM, Dicionário. Priberam informática, 2022. Disponível em: <https://dicionario.priberam.org/letramento>. Acesso em 02/03/2023.

LOMEU, G. C.; LOCCA, F. A. da S. Alfabetização Científica na Educação Infantil em uma Escola de Campo. **Eventos pedagógicos**, Sinop, v. 7, n. 3, p. 1402-1414, 2016.

LOPES, T. G. G.; PRESUTO, G. M.; POLIZEL, R. F. L.; Marques, R. N. (2018). A observação de joaninhas [Harmonia axyridis (Pallas, 1773), Coleoptera, Coccinellidae] como ferramenta de alfabetização científica em uma Escola de Educação Infantil. **Revista De Ensino De Biologia Da SBEnBio**, 11(2), 20–33. <https://doi.org/10.46667/renbio.v11i2.132>

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Ensaio**, Belo Horizonte, v.03, n.01, p.45-61, 2001.

MAGALHÃES, T.G; CRISTOVÃO, V.L.L. **Sequencias e projetos didáticos no Pacto Nacional pela alfabetização na idade certa: uma leitura**. Campinas, SP: Pontes, 2018.

MARCONDES, R. **O desenvolvimento cognitivo em adultos: um estudo de caso com licenciandos de física e química**. 2020. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) - Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2020.

MARQUES, A.C.T.L.; MARANDINO, M. Scientific literacy, child and non-formal education settings: Dialogues. **Educação e Pesquisa**, v. 44, n. 1, p. 1-19, 2018.

MONTEIRO, M.A.A.; ROLANDO, R.M.; TEIXEIRA, D. S.N. O impacto de mostras científicas no processo de alfabetização científica de crianças da educação infantil. **Insignare Scientia**, Cerro Largo, v.4, n.4, p. 114-136, 2021.

MORAIS, C. Storytelling with chemistry and related hands-on activities: Informal learning experiences to prevent "chemophobia" and promote young children's scientific literacy. **Journal of Chemical Education**, v. 92, n. 1, p. 58-6, 2015

MORTIMER, E. F.; MACHADO, A. H. A Linguagem em uma Aula de Ciências, **Presença Pedagógica**, Belo Horizonte, v.2, n.11, 49-57, 1996.

NILSON, L.L.; ROSA, C.T.W da.; NILSON, M.L. Alfabetização científica na educação infantil: relato e discussão de atividade envolvendo o estudo das minhocas. **Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista**. Santo Ângelo, v. 10, n. 3, p. 220-226, 2020.

OLIVEIRA, V. M. **O brincar e a criança do nascimento aos seis anos**. Petrópolis: Vozes, 2005.

OLIVEIRA, A.C. de; EPOGLOU, A. "Que gosto bom!": promovendo a Alfabetização Científica nos anos iniciais a partir do tema paladar. **Educação Química em ponto de vista**, v.3, n.1, 2019.

PAIVA, S. C.; OLIVEIRA, M. C. A BNCC e a Educação Infantil: Uma análise a partir do DC-GO. **REEDUC**, v.6, n.2, p. 69-77, 2020.

PARANÁ. **Referencial Curricular do Paraná: Princípios, Direitos e orientações**, MEC/CONSED/UNDIME, 2018

PASTORIO, L.H.A.; NICOLETTI, E.R.; ROBAINA, J.V.L. Alfabetização científica na educação infantil: estado da arte de publicações atuais. **Tear: Revista de educação, ciência e tecnologia**, Canoas, v.10, n.1, p. 1-21, 2021.

PASTORIO, L.; ALMEIDA, H, de; NICOLETTI, E. R.; ROBAÍNA, J. V. L. Alfabetização científica e ilhas de racionalidade na educação infantil. **Vivências**, 18.37 (2022): 157-76.

PELLA, M. O.; O'HEARN, G. T.; GALE, C. W. Referents to scientific literacy. **Journal of Research in Science Teaching**, v. 4, n. 3, p. 199-208, 1966.

RAMOS, I. dos R. **Cuidar, Brincar e Educar com Afetividade, em parceria com a família, na Educação Infantil**.2017. (monografia para obtenção do título de Licenciado em Pedagogia) - Faculdade Calafiori, São Sebastião do Paraíso, 2017.

RIZZI, M.M.R.S.S. **O ensino de ciências na promoção da alfabetização científica no contexto da educação infantil: aproximações a partir da BNCC**. Dissertação (Mestrado), Pós-graduação em Formação Científica, Educacional e tecnológica, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2021

ROSMANN, M. A.; GLATT, V. Da Educação Infantil a alfabetização científica: Proposições para a sociedade aprendente. **Anais ... XVI Encontro Nacional de didática e práticas de ensino**, ENDIPE, Campinas SP, p.003714-002724, 23 a 26 de julho 2012. Disponível em <https://www.andipe.com.br/eventos-anteriores>. Acesso em fev. 2023.

SANTOS, V. G. dos; GALEMBECK, E. Sequência Didática com Enfoque Investigativo: alterações significativas na elaboração de hipóteses e estruturação de perguntas realizadas por alunos do ensino fundamental i. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, [S.L.], p. 879-904, 15 dez. 2018 Disponível em: <http://dx.doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2018183879>. Acesso em: 26 ago.2021.

SANTOS, W. L. P. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, vol. 12, n. 36, p. 474-550, 2007.

SANTOS, W. L. P. Educação Científica Humanística em uma perspectiva Freiriana: Resgatando a função do Ensino CTS. **Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v.1, n.1, p. 109-131, mar.2008.

SASSERON, L. H., **Alfabetização Científica no Ensino Fundamental: Estrutura e Indicadores deste processo em sala de aula**. Tese (Doutorado), Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. de. Alfabetização científica: Uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, vol. 16, n 1, p. 59-77, 2011.

SAUERBIER, J. **Contribuições de um núcleo de estudos docentes na educação infantil com enfoque cts para a alfabetização científica e tecnológica.** Dissertação (Mestrado), Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Tecnologia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2020.

SCHROEDER, E.; ROGÉRIO, A. Saberes da natureza e alfabetização científica: o cotidiano de um centro de educação infantil. **Dynamis**, Blumenau, v. 20, n. 2, p. 3-19, 2014.

SHEN, B. S. P. Science Literacy. **American Scientist**, v. 63, p. 265-268, may-june 1975.

SILVA, J. Z. da. **Contribuições dos estudos brasileiros de letramento científico para as práticas de pesquisa na Educação Básica.** Dissertação (Mestrado), Curso de Letras, Programa de Pós-graduação em Letras, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2020.

SILVA, M. M. A. L. S; RICHETTI, G.P. “E esse lixo aí, é seu?":uma oficina temática para o Ensino Fundamental I. **Educação Química em ponto de vista**, v.2, n.2, 2018.

SILVA, I. V. da. Desenvolvimento de jogos didáticos auxiliares em práticas transdisciplinares e da Alfabetização Científica no ensino das ciências da natureza. **Revista insignare Scientia**, vol. 2, n.4, 2019.

SILVEIRA, D. T.; CÓRDOVA, F. P. **A pesquisa científica.** In: GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. (Orgs.). **Métodos de pesquisa.** Porto Alegre: Editora da UFRGS, p. 31-42, 2009.

SINIEGHI, A.L.M.L. **Alfabetização científica como prática pedagógica na Educação Infantil.** Dissertação (Mestrado), Escola de Engenharia de Lorena, Universidade de São Paulo, Lorena, 2020.

SOARES, M. B. **Letramento: um tema em três gêneros.** 2ª ed. Belo Horizonte, Autêntica, 2003.

SOARES, M. B. Letramento e alfabetização: as muitas facetas. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, n. 25, p. 05-17, jan./abr. 2004.

SOUZA, J. A. P.; SOBRINHO, R. S. M.; Herran, V. C. S. Ressignificando os conceitos de criança e infância. **Revista Amazônica**, n.03, p. 113 –129 (ISSN: 2527-0141). 2017

TEIXEIRA, D.S.N. **Alfabetização científica na Educação Infantil.** Dissertação (Mestrado), Escola de Engenharia de Lorena, Universidade de São Paulo, Lorena, 2020.

TFOUNI, L. V. **Letramento e Alfabetização.** São Paulo: Cortez, 1995.

TREVISAN, R. **O que diferencia a BNCC para a Educação Infantil do DCNEI e do RCNEI?** Nova escola, 2021. Disponível em:

<https://novaescola.org.br/bncc/conteudo/57/o-que-diferencia-a-bncc-para-a-educacao-infantil-do-dcnei-e-do-rcnei>. Acesso em 28.mai. 2021

VAL, M. da G. C. **O que é ser alfabetizado e letrado?** In: CARVALHO, M. A. F. de. **Práticas de Leitura e Escrita**. Brasília: Ministério da Educação, p. 18-23, 2006.

VARTIAINEN, J. **Promoting young children's scientific literacy as a dynamic practice**. In: VARTIAINEN, J./ KUMPULAINEN, K. **Multiliteracies and Early Years Innovation: Perspectives from Finland and Beyond**. 1 ed. Routledge, 2019. p. 77-94.