


ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E ILHAS DE RACIONALIDADE NA EDUCAÇÃO INFANTIL: ANÁLISE DE UMA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES A PARTIR DA TEMÁTICA DO LIXO ELETRÔNICO

SCIENTIFIC LITERACY AND ISLANDS OF RATIONALITY IN EARLY CHILDHOOD EDUCATION: ANALYSIS OF CONTINUING TEACHER EDUCATION BASED ON THE THEME OF ELECTRONIC WASTE

Lia Heberlê de Almeida Pastorio^I 

Elenize Rangel Nicoletti^{II} 

José Vicente Lima Robaína^{III} 

^I Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UFRGS, Porto Alegre, RS, Brasil. Doutoranda Educação em Ciências. E-mail: lia_ha@hotmail.com

^{II} Universidade Federal do Pampa, UNIPAMPA, Caçapava do Sul, RS, Brasil. Doutora em Educação em Ciências. Docente da UNIPAMPA. E-mail: elenizenicoletti@unipampa.edu.br

^{III} Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UFRGS, Porto Alegre, RS, Brasil. Pós-Doutor em Educação e Educação do Campo. Docente da UFRGS. E-mail: joserobaina1326@gmail.com

Resumo: O presente artigo resulta de uma pesquisa de doutorado em desenvolvimento sobre Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade no contexto da Educação Infantil. A formação continuada serve de subsídio para efetivação de mudanças no campo profissional docente. O trabalho objetiva analisar e socializar os resultados de uma formação docente realizada em uma turma de especialização. Os participantes, ao realizarem uma oficina didática sobre Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade e Alfabetização Científica, construíram e apresentaram propostas interdisciplinares para a Educação Básica com a temática Lixo Eletrônico. Utilizou-se Análise de Conteúdo dos esquemas relacionais produzidos por 14 participantes divididos por etapas da educação básica (Educação Infantil e Ensino Fundamental). As análises dos materiais relacionados à Educação Infantil evidenciaram que os Campos de Experiência (BNCC) foram envolvidos, de modo simultâneo, nas propostas levantadas pelos participantes do curso. Destaca-se que a metodologia das Ilhas de Racionalidade mostra-se como uma estratégia facilitadora e potencializadora para um ensino de qualidade, especialmente neste momento de consolidação desta etapa (com a obrigatoriedade da Educação Infantil a partir dos quatro anos) e apreensão de uma nova política pública norteadora do processo educativo.

Palavras-chave: Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade. Formação continuada.

DOI: <https://doi.org/10.31512/vivencias.v18i37.773>

Submissão: 08-03-2022

Aceite: 11-04-2022

Abstract: This article results from an ongoing doctoral research in Interdisciplinary Islands of Rationality in the context of Early Childhood Education. Continuing education serves as a basis for effecting changes in the professional teaching field. The objective of



Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-SemDerivações 4.0 Internacional.

this study is to analyze and disseminate the results of a workshop held during a teacher training in Interdisciplinary Teaching Practices. The Content Analysis technique was used for the relational schemes produced by 14 students divided by stages of basic education. The analyzes showed that the Experience Fields (BNCC) were involved, simultaneously, in the proposals raised by the participants in the course. It is noteworthy the work with the Islands of Rationality in Early Childhood Education, as it proved to be a facilitating and empowering strategy for quality teaching, especially in the current moment of consolidation of this stage (once it is being mandatory) and apprehension of a new public policy guiding the educational process.

Keywords: Interdisciplinary Islands of Rationality. Continuing Education.

Introdução

Este artigo é resultante de uma pesquisa de doutorado em desenvolvimento sobre Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade (IIR) no âmbito da Educação Infantil. A metodologia das IIR propõe o trabalho com situações-problema (baseados em questões sociocientíficas) que estimulem a problematização, autonomia e tomada de decisões, além de contribuir para a formação de professores na concepção de projetos interdisciplinares.

As Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (DCNs; BRASIL, 2013), o Plano Nacional de Educação (PNE; BRASIL, 2014) e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC; BRASIL, 2017) afirmam a necessidade do desenvolvimento do trabalho pedagógico interdisciplinar e o rompimento do trabalho centrado, exclusivamente, no componente curricular. Diante dessas orientações, os educadores são desafiados a trabalhar de forma a superar os currículos escolares, estruturados de forma fragmentada e conteúdos desvinculados do contexto do aluno.

Porém, os professores ainda enfrentam problemas para desenvolver práticas interdisciplinares e contextualizadas. Essa superação requer um olhar atento da comunidade escolar a temas concretos da realidade dos estudantes. Nóvoa (2009) discute sobre a importância de compreender as razões que têm dificultado a efetivação de mudanças no campo profissional e defende que as formações devem debater os problemas enfrentados na educação, buscando alternativas para minimizá-los.

A inclusão de formações continuadas em serviço no calendário escolar ainda ocorre de maneiras pontuais, geralmente no início de cada semestre. Para suprir a pouca oferta dessas capacitações muitos educadores buscam outras, além daquelas disponibilizadas pelas Secretarias de Educação. Nesse viés, por meio de cursos de especializações, seja na modalidade presencial ou à distância, os professores procuram alternativas teórico-metodológicas para, além de aumentar seus conhecimentos, melhorar suas práticas pedagógicas.

No segundo semestre de 2019, as autoras ministraram, a convite do docente responsável pela componente de Seminários, uma formação docente no Curso de Pós-Graduação modalidade *lato sensu* em Educação: Práticas de Ensino Interdisciplinares (EDUINTER) na Universidade Federal do Pampa, *campus* de São Gabriel/RS. Esta compreendeu profissionais de diferentes áreas (Pedagogia, Biologia, Linguagens, Matemática, Educação Física, Gestão Ambiental e Administração). A formação foi estruturada por meio de oficinas didáticas, envolvendo os temas: Interdisciplinaridade, Ilhas de Racionalidade e Alfabetização Científica.

Este trabalho se propõe analisar e socializar os resultados de uma formação docente, encontrados com a realização da oficina didática sobre Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade e Alfabetização Científica, em uma turma de um curso de especialização, com a construção de propostas interdisciplinares para a Educação Básica com a temática Lixo Eletrônico.

A interdisciplinaridade no contexto da formação docente

Pensar a educação na sociedade contemporânea inclui olhar para a profissão docente e refletir sobre a sua contribuição nos processos de ensino e de aprendizagem. Além disso, exige reflexões sobre a sua influência no saber e fazer dos alunos enquanto mediador na construção dos saberes. Inclui também pensar nos processos formativos desse professor, refletindo sobre sua real participação na construção de uma formação continuada, de modo a questionar em que medida seus saberes são considerados para o desenvolvimento das propostas.

Tardif (2012, p. 33) afirma que “o saber docente se compõe, na verdade, de vários saberes provenientes de diferentes fontes” e identifica quatro grupos de saberes docentes: (i) os da formação profissional (das ciências da educação e da ideologia pedagógica); (ii) os saberes disciplinares (provenientes dos diversos campos do conhecimento e componentes curriculares de ensino); (iii) os curriculares (núcleo estruturante da escola); e (iv) os experienciais (conquistados no exercício da docência no decorrer da prática cotidiana). Dessa forma, evidencia-se a capacidade do professor de dominar, articular e integrar tais saberes na sua prática permitindo avaliação de outros saberes e retradução da sua formação adaptando aqueles que mais se relacionam com a sua realidade.

A formação continuada necessita considerar esses saberes dos professores, seus anseios, suas dificuldades e seus desejos, oportunizando que o docente coopere no delineamento da formação. Isto é, o professor participando na escolha das temáticas de interesse e das metodologias a serem abordadas, de modo que exercite um protagonismo na sua formação continuada.

Nóvoa (2009) argumenta sobre a necessidade de construir políticas que reforcem esses saberes, os campos de atuação e que valorizem as culturas docentes “que não transformem os professores numa profissão dominada pelos universitários, pelos peritos ou pela ‘indústria de ensino’” (NÓVOA, 2009, p. 16, grifos do autor). Para o autor, existe a necessidade de transformar a formação de professores para dentro da profissão.

Uma das incumbências do professor é o planejamento, norteado pelas DCNs, pelo PNE e pela BNCC, que tem como preceitos a abordagem interdisciplinar, a fim de promover a interlocução entre as diferentes áreas de conhecimento.

A sociedade contemporânea em suas múltiplas dimensões enfrenta desafios e problemas diariamente. Assim, existe a urgente necessidade de transformar os conhecimentos em saberes mais coerentes com a vida prática. Problemas do cotidiano, como interpretar uma conta de energia elétrica, requerem o diálogo entre diferentes saberes e as diferentes áreas das ciências. Ainda, existe a necessidade de relacionar a teoria e a prática, no sentido plural, para que forneçam respostas coesas às problemáticas cotidianas.

As primeiras discussões sobre interdisciplinaridade no Brasil iniciaram na década de 1960, chegando com um conceito distorcido, compreendido por muitos como um modismo. Na década de 1970 e 1980, a preocupação fundamental era a explicitação da terminologia e dos equívocos. Em 1976, surgem as primeiras escritas sobre o assunto com o pesquisador Hilton Japiassu. Somente na década de 1990, com Ivani Fazenda, é traçado um “perfil do professor portador de uma atitude interdisciplinar”, e inicia-se o enfrentamento a duas dicotomias que fazem parte das histórias de vida desses professores: “luta/resistência” e “solidão/desejo de encontro” investindo em um projeto de capacitação docente para a rede pública (FAZENDA, 2012, p. 31).

Entretanto, no cotidiano docente existem dificuldades para o desenvolvimento de propostas interdisciplinares e ações conjuntas. Entre elas destaca-se a formação inicial, na qual a interdisciplinaridade está presente nos discursos acadêmicos, embora na maioria das vezes, a formação aconteça de forma disciplinar e fragmentada. Paviani (2008) salienta que de modo geral as Instituições de Ensino Superior (IES) são organizadas e divididas por departamentos, cursos isolados, currículos pensados por grade linear, e isso dificulta o diálogo interdisciplinar e a integração de conhecimentos no meio acadêmico.

Nesse sentido, as formações continuadas tornam-se ainda mais importantes, servindo de aliadas para minimizar essas lacunas que se iniciam ainda durante a formação inicial. Além disso, Fazenda (2012) sintetiza que esses momentos se apresentam como possibilidades de trocas e de autoconhecimento sobre a prática, contribuindo para leitura dos aspectos não desvendados na prática cotidiana. A autora afirma que “uma didática interdisciplinar se baseia na possibilidade da efetivação de trocas intersubjetivas” (FAZENDA, 2012, p. 79).

A Alfabetização Científica a partir da metodologia das Ilhas de Racionalidade

As discussões acerca de temas científicos são relevantes no contexto atual, não somente nas escolas, mas na sociedade em geral. As novas tecnologias surgem acompanhadas de avanços e impactos sociais, econômicos e ambientais, suscitando novos desafios para a sociedade. A segurança alimentar, as questões hídricas, as mudanças climáticas, entre outras temáticas de interesse da sociedade, devem ser abordadas de maneira a fomentar e incentivar a participação pública nesses debates.

A compreensão da sociedade sobre os impactos da ciência e da tecnologia sobre ela é emergente, em uma perspectiva direcionada não somente para o entendimento, mas para a participação cidadã. No âmbito da educação, as discussões sobre questões que envolvem Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) despontam com o propósito de formação para a cidadania. Nessa perspectiva, surge no Ensino de Ciências o conceito de Alfabetização Científica (AC), buscando, por meio da formação científico-cultural dos alunos, a promoção e a participação deles em discussões sobre temas científicos.

Sasseron e Carvalho (2011), ao dissertar sobre o conceito de AC, revelam que apesar da diversidade de termos, as preocupações de quem trabalha nessa perspectiva são as mesmas: “os motivos que guiam o planejamento do ensino de ciências visam, de um modo geral, a construção de benefícios práticos para as pessoas, a sociedade e o meio-ambiente” (2011, p. 60).

Nessa direção, Fourez (1997a) trouxe importantes reflexões sobre a AC, bem como contribuições em epistemologia e didática das ciências que incluem uma metodologia de trabalho baseada em projetos, conhecida como Ilhas de Racionalidade (IR). Esta parte de situações-problemas do cotidiano, onde professor e alunos participam ativamente na resolução das dúvidas relacionadas àquele problema inicial. Além disso, o desenvolvimento dessa metodologia permite envolver a comunidade em geral (pais, especialistas, funcionários, professores de outras áreas, etc.). O pressuposto inicial das IR são as perguntas, pois impulsionam a busca pelas respostas, consolidando-se em diferentes pesquisas.

A etapa inicial que antecede o desenvolvimento das IR é a escolha de um problema de interesse geral relacionado à comunidade. Após a escolha do tema, parte-se para a etapa *Zero* (BETTANIN; 2003; NEHRING et al., 2002; NICOLETTI; SEPEL; VESTENA, 2016; PIETROCOLA, PINHO-ALVES; PINHEIRO, 2003; PINHEIRO et al., 2000; SCHMITZ, 2004), que se refere ao preparo do professor e de seu planejamento para o desenvolvimento da IR. Definidos o tema e a organização do planejamento do professor, parte-se para a etapa *clichê*, com levantamento de problematizações, interesses e hipóteses sobre a temática, sendo que as questões levantadas são denominadas *caixas-pretas*.

A seguir, na segunda etapa ou *panorama espontâneo*, as questões levantadas anteriormente serão selecionadas para serem respondidas, pois não haverá tempo para responder todas. É o momento de pensar estratégias para obter as respostas, pensando em profissionais ou pessoas da comunidade que poderiam auxiliar nesse processo, a denominada *consulta aos especialistas*, incluindo realização de entrevistas, pesquisas em livros, sites, passeios de observação, *indo a campo*.

Após definir quem serão os especialistas, é o momento de *abertura de caixas-pretas com ajuda de especialistas*. Na etapa de *esquema global*, há uma síntese parcial do que já foi feito, delineando o que ainda falta fazer. Partindo para um momento de autonomia dos estudantes, em busca da resolução das questões sem ajuda de especialistas, há a *abertura de caixas-pretas sem ajuda de especialistas*. A finalização ocorre com a etapa *síntese da IR*, momento de sintetizar tudo que foi construído nas demais etapas, articulando situações do cotidiano dos alunos com os

conceitos científicos (FOUREZ, 1997b). Para Fourez (1992), a eficácia da ilha estará ligada à sua capacidade de dar representação contribuidora à solução de problemas precisos.

A contextualização do Lixo Eletrônico na cidade de São Gabriel/RS

As DCNs estabelecem que a matriz curricular deve ser organizada por *eixos temáticos*, que vão organizar e estruturar o trabalho pedagógico:

O trabalho com eixos temáticos permite a concretização da proposta de trabalho pedagógico centrada na visão interdisciplinar, pois facilita a organização dos assuntos, de forma ampla e abrangente, a problematização e o encadeamento lógico dos conteúdos e a abordagem selecionada para a análise e/ou descrição dos temas (BRASIL, 2013, p. 30).

A abordagem da interdisciplinaridade e a contextualização estão muito presentes nos documentos oficiais como aspectos de organização da matriz curricular. As DCN destacam ainda a necessidade do “desenvolvimento de projetos referidos a temas concretos da realidade dos estudantes” (BRASIL, 2013, p. 34).

Esses preceitos ratificam ainda mais a necessidade das discussões sobre CTS e a promoção da AC, dado que “as situações com que nos deparamos fora da escola não estão classificadas por disciplinas, os fenômenos reais são resistentes a um enquadramento disciplinar rígido” (PINHEIRO; OSTERMANN, 2010, p. 3).

Considerando essas orientações, investimos na possibilidade de contextualização com a temática do Lixo Eletrônico. No caso do município gaúcho de São Gabriel, a própria coleta seletiva ainda se encontra em processo de construção inicial, e no que se refere ao Lixo Eletrônico ocorrem ações pontuais durante o ano, surgindo como alternativas para o descarte destes resíduos, por meio do Ecoponto¹.

Em relação à produção de Lixo Eletrônico no continente americano, no ano de 2016 foram geradas 1,5 milhão de toneladas no Brasil, ficando atrás somente dos Estados Unidos, que gerou 6,3 milhões de toneladas, colocando o nosso país como o segundo que mais gera Lixo Eletrônico no continente americano (BARBOSA, 2018).

A temática do Lixo Eletrônico está imbricada com diversos problemas socioambientais. Os resíduos eletrônicos contêm substâncias, muitas tóxicas, metais pesados, que causam impactos ao meio ambiente e a saúde humana. O elemento determinante para a escolha do tema foi o fato de ser uma problemática de relevância ambiental para o município, possibilitando que seja abordada em qualquer etapa da Educação Básica por possuir enorme potencial de provocar discussões CTS.

¹Ecoponto são locais estipulados pela Secretaria Municipal de Educação em parceria com a Secretaria de Serviços Urbanos destinados a receber e encaminhar para reciclagem os resíduos eletrônicos. Geralmente acontece dois a três dias no ano, sendo estes no mesmo mês.

Metodologia

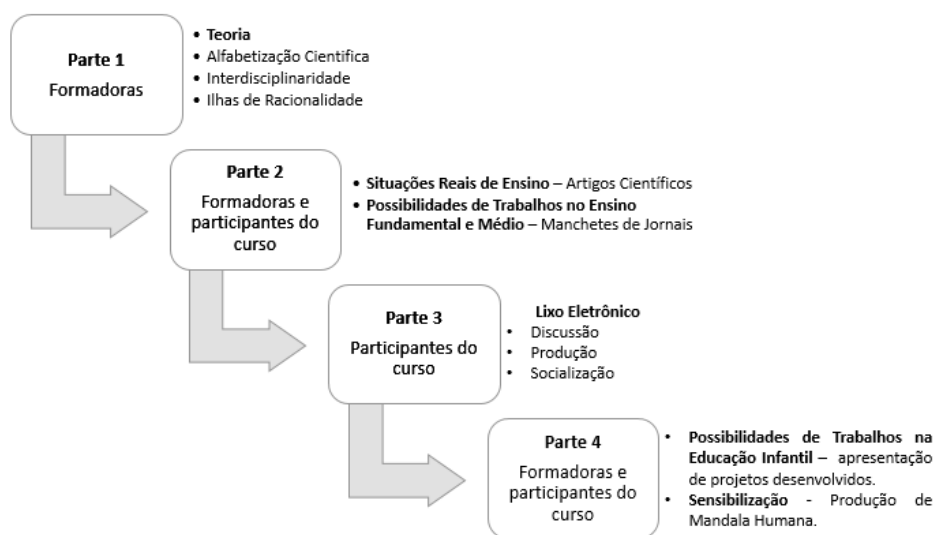
A presente pesquisa, no que se refere aos seus objetivos, caracteriza-se como exploratória descritiva, que tem como finalidade a descrição das características de determinada população ou fenômeno (GIL, 1999). Quanto ao objeto de estudo, trata-se de qualitativa, de natureza bibliográfica e documental, que segundo Gil (1999, p. 51):

O desenvolvimento da pesquisa documental segue os mesmos passos da pesquisa bibliográfica. Apenas há que se considerar que o primeiro passo consiste na exploração das fontes documentais, que são em grande número. Existem, de um lado, os documentos de primeira mão, que não receberam qualquer tratamento analítico, tais como: documentos oficiais, reportagens de jornal, cartas, contratos, diários, filmes, fotografias, gravações etc (GIL, 1999, p. 51).

A proposta aqui apresentada adaptou suas etapas a partir do estudo de Nicoletti, Vestena e Sepel (2018) e oportunizou uma formação de curta duração para um grupo 14 professores (das áreas de Pedagogia, Matemática, Ciências Biológicas, Letras, Educação Física, Administração e Gestão Ambiental).

Conforme a Figura 1, estruturou-se a capacitação em quatro momentos, totalizando 12 horas. No primeiro, as formadoras apresentaram os marcos teóricos. No segundo e quarto, os momentos foram mesclados pela exposição das formadoras e ativa participação dos participantes, inclusive com propostas de resolução de problemas. O terceiro momento é marcado pelo fomento do protagonismo dos participantes.

Figura 1 - Esquema representando as etapas da oficina desenvolvida com professores durante a formação continuada em São Gabriel, RS



Fonte: Autores, 2022.

O primeiro momento (parte 1) foi dedicado ao embasamento teórico da formação com as temáticas da Alfabetização Científica e a possibilidade da abordagem interdisciplinar no contexto escolar, além da importância das discussões que envolvem CTS na sociedade em geral.

Investimos na sensibilização dos profissionais para promoção da Alfabetização Científica com a utilização da metodologia interdisciplinar das IR, destacando possíveis conceitos científicos, pensamento crítico e reflexivo sobre temas relevantes e o favorecimento da autonomia.

O segundo momento (parte 2) ocorreu por meio de problematizações e situações-problemas. Foram apresentados exemplos de atividades já desenvolvidas no contexto escolar². Os participantes tiveram a oportunidade de expor suas ideias oralmente, sendo este um momento de trocas e discussões coletivas.

Foram utilizadas manchetes de jornais para contextualização de possíveis propostas para planejamentos interdisciplinares, tendo como objetivo fortalecer as informações para a construção de IR. Nesse viés, foram abordadas as temáticas: a) Taxa de soropositivos caem no RS, mas ainda é o dobro do país; b) Lei Seca: autuações contra quem dirige após beber triplicaram; c) Saúde atualiza boletim e informa 97 mortes por H1N1 no RS em 2016; d) Lixo eletrônico acumulado em prédio da prefeitura de São Gabriel é retirado. Esse momento estimulou a participação dos professores, de forma que trouxeram ideias e contribuições sobre suas áreas de atuação para a construção da IR sobre as reportagens.

No terceiro momento (parte 3), investiu-se na aplicação prática dos conceitos trabalhados, então foram propostos dois desafios aos participantes do curso: a) elaborar vídeos sobre seus projetos de conclusão de curso identificando a interdisciplinaridade neles; e b) esquematizar uma IR com a temática “Lixo Eletrônico”. A construção dos vídeos ocorreu em diferentes espaços da universidade, os cursistas utilizaram a câmera de seus celulares para filmagem e edição. A produção dos esquemas ocorreu em grupo de seis componentes cada, os quais foram divididos por etapas da Educação Básica, sendo um ao nível de Educação Infantil e o outro no Ensino Fundamental I. Foram utilizados como critérios os projetos dos participantes e as etapas da educação básica que mais apareceram em seus relatos nos vídeos.

Dessa forma, buscando proporcionar a articulação das diferentes áreas e discussões entre os pares, salientou-se a necessidade do olhar interdisciplinar, de maneira a contemplar todas as áreas de ensino, a importância da colaboração de especialistas, do incentivo ao protagonismo dos alunos e das saídas a campo.

Após esse momento de planejamento e construção, as propostas foram socializadas, entre os grupos, onde novos diálogos despontaram, complementando as ideias iniciais. Esses esquemas foram recolhidos para análise, que foi realizada por meio da “análise de conteúdo”, que consiste na “manipulação de mensagens (conteúdo e expressão desse conteúdo), para evidenciar os indicadores que permitam inferir sobre uma outra realidade que não a da mensagem” (BARDIN, 2011, p. 46). A autora acrescenta ainda que “objetivo da análise documental é a representação condensada da informação, para consulta e armazenagem” e que a “análise documental faz-se principalmente por classificação-indexação; a análise categorial temática é, entre outras, uma das técnicas da análise de conteúdo” (BARDIN, 2011, p. 46).

2 Temáticas dos exemplos apresentados: a) Epidemias de Vírus (NICOLETTI; SEPEL; VESTENA, 2016); b) Correntes de *e-mail* sobre câncer (MILARÉ, 2014); c) A progressão Aritmética e a geometria no dia a dia (LUCCHESI; LIMA, 2009).

Com isso, acredita-se que por meio da análise de conteúdo pode-se caminhar na descoberta do que está por trás dos conteúdos evidentes, indo além do que está sendo enunciado.

Buscando complementar a formação, foram apresentados projetos interdisciplinares³ desenvolvidos na Educação Infantil. Esse momento foi acrescentado pois as abordagens iniciais apresentadas priorizaram inserções a nível de Ensino Fundamental e Médio. No decorrer da formação, houve esse delineamento buscando atender as etapas da Educação Infantil e Ensino Fundamental I.

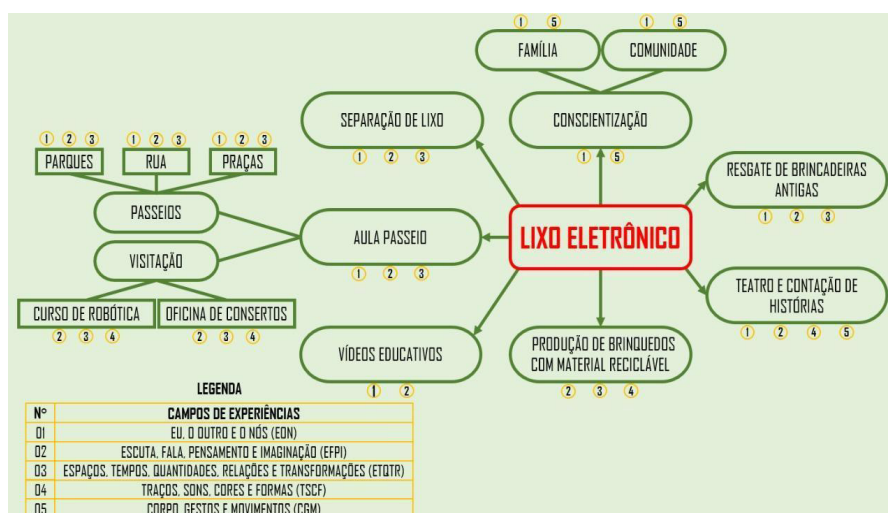
Ao final da formação, os participantes foram convidados a registrar o momento fazendo uma Mandala Humana⁴ (tema de um dos projetos de educação infantil apresentados). Como um dos recursos utilizados na formação foi a produção de vídeos pelos cursistas, as formadoras também fizeram um vídeo em agradecimento e socializaram as fotos das mandalas. Nesse momento também foi aplicado um questionário avaliativo acerca da formação. Para tanto, na próxima seção apresentam-se a discussão e os resultados da pesquisa.

Resultados

A oficina desenvolvida com os profissionais da EDUINTER contemplou duas etapas da educação básica: a Educação Infantil e os anos iniciais do Ensino Fundamental. No presente trabalho, serão apresentados os resultados relacionados à Educação Infantil.

Na figura 2 observa-se o esquema elaborado pelos participantes, enfatizando as possíveis relações entre a temática do Lixo Eletrônico e o cotidiano dos alunos, bem como propostas metodológicas para essa etapa de ensino.

Figura 2 - Esquema Relacional produzido pelos alunos da EDUINTER no curso de formação em São Gabriel, RS - Tema: Lixo Eletrônico



Fonte: Autores, 2022.

3 Os projetos apresentados contemplaram as seguintes temáticas: a) Educação ambiental, com enfoque na reciclagem lixo eletrônico, óleo de cozinha e demais resíduos sólidos; b) Literatura infantil e culinária; c) Mandala: aspectos culturais indígena; e d) Inspirações artísticas através de releituras de obras de arte.

4 O projeto intitulado *Mandala humana na Educação Infantil* foi desenvolvido no ano de 2018 (ALMEIDA, PASTORIO, 2018).

Os participantes buscaram relacionar os novos conhecimentos acerca da AC com a temática do Lixo Eletrônico. Nesse sentido, para contemplar os conhecimentos das Ciências da Natureza mencionaram várias vezes a importância das discussões para a formação para cidadania, bem como os impactos ocasionados ao meio ambiente (água, solo, ar), na biodiversidade (animais e plantas) e na saúde devido ao seu descarte incorreto.

No tocante à formação cidadã, sugeriram a organização de trabalhos em conjunto com a família e a comunidade. A reciclagem de lixo também foi mencionada, sugerindo associar aos impactos no meio ambiente, o depósito em lugares inadequados e as possíveis consequências para a saúde humana.

As aulas passeios foram ressaltadas, bem como a importância de rodinhas de conversa acerca das temáticas em estudo. Dentre os locais levantados para aulas passeio, destacaram as praças, ruas, parques, curso de robótica e oficina de consertos.

Para as Linguagens e Ciências Humanas, as atividades sugeridas foram aquelas que envolvessem os alunos na oratória, como contação de histórias, interpretação destas histórias, organização histórica e temporal, enriquecimento do vocabulário e teatro. Segundo os participantes, poderiam ser realizadas entrevistas com os pais e familiares, que poderiam dissertar sobre os brinquedos e brincadeiras antigas, fazendo um resgate de como foi a infância, reconhecendo as brincadeiras como manifestações culturais e a possibilidade de vivenciar e recriar brincadeiras e brinquedos.

Na área da Matemática, sugeriram que, ao explorar a separação de lixo, fosse realizado abordagens sobre comparação de grandezas, diferenciação de elementos iguais e diferentes, identificação de propriedades geométricas. Assim também nas aulas passeios, um dos passeios poderia ser para limpeza de alguma praça, e os materiais coletados poderiam ser pesados ou poderia ser feita a contagem dos diferentes tipos coletados, bem como gráficos e tabelas. Ainda no que se refere às brincadeiras, poderiam utilizar as cantigas que incluem formas de contagem.

Articulação dos resultados com a Base Nacional Comum Curricular

Mota (2018) em sua pesquisa de mestrado investigou as concepções de 52 professores dos anos iniciais, quanto a contextualização e sua inserção no ensino de Ciências. A autora identificou que 44% consideram que a formação foi pouco suficiente, que faltou aprofundar-se em determinados conteúdos. As análises das entrevistas indicam uma formação inicial em Ciências fragmentada nos cursos de pedagogia cursados pelos professores desta pesquisa. A autora ainda chama atenção para o impacto negativo na formação em ciências dos estudantes e as implicações para a sua alfabetização científica.

Os resultados evidenciados na pesquisa de Mota (2018) retratam a realidade da maioria dos pedagogos sobre a insegurança para trabalhar Ciências. A grade curricular dos cursos de Licenciatura em Pedagogia contempla apenas um componente de Ciências, que é muito pouco para dar conta da amplitude de ensinar Ciências desde a pré-escola até o 5º ano.

Nessa perspectiva, Rodrigues (2018) em sua pesquisa de mestrado investigou os desafios enfrentados pelos professores de Ciências da Natureza, do ensino médio, no que se refere a interdisciplinaridade e contextualização. Foram evidenciadas diferentes compreensões sobre o tema, com ênfase sobre o entendimento como uma associação dos saberes escolares com o cotidiano dos alunos. Fernandes, Marques e Delizoicov (2016) destacam que é preciso ter cautela sobre o conceito de contexto, pela sua amplitude, para que não ocorra um engessamento de um determinado contexto, sem a dimensão do todo. O termo contexto pode envolver aspectos sociais, ambientais, econômicos, tecnológicos ou industriais (CAAMAÑO, 2005).

Nesse sentido, defende-se a relevância da temática Lixo Eletrônico na formação continuada de professores como potencializadora para o desenvolvimento de atividades interdisciplinares e contextualizadas na Educação Básica. Uma vez que o Lixo Eletrônico é uma problemática em nosso continente e a contextualização ainda é um desafio enfrentado pelos professores em diferentes níveis de atuação. Fazenda (2012) destaca que a importância do autoconhecimento como ponto de partida para repensar o trabalho docente

[...] a capacidade de conhecer uma prática em suas limitações e possibilidades supõe o conhecimento das intenções que determinaram ou direcionaram esse agir pessoal, particular, individual, e que somente assim teremos condições de adquirir novas formas de perceber, conhecer e agir em outras perspectivas (FAZENDA, 2012, p. 72).

Assim, o reconhecimento sobre suas limitações é fundamental no processo de autoavaliação e análise das práticas individuais. Porém, é pertinente que o docente busque desenvolver suas potencialidades, suas habilidades de pesquisa, busca por temáticas contextualizadas e interdisciplinares que despertem o interesse dos estudantes.

Neste trabalho, foram priorizados os resultados encontrados no esquema relacional desenvolvido para a Educação Infantil, pré-escola, visto que é a temática de maior interesse dos autores deste trabalho.

A interdisciplinaridade e a contextualização rompem com a lógica do conteúdo isolado, propõem trabalhar o currículo de forma articulada, possibilitando o diálogo entre os conhecimentos e a superação do saber fragmentado. O Referencial Curricular Gaúcho conceitua a interdisciplinaridade como

a capacidade de utilizar diferentes conhecimentos para resolver um fenômeno apresentado (social, político, cultural, ambiental entre outros) é importante sublinhar que a interdisciplinaridade pressupõe um eixo integrador, que pode ser o objeto de conhecimento, um projeto de investigação ou um plano de intervenção (RIO GRANDE DO SUL, 2018, p. 31).

Nessa perspectiva, foi proposta a temática de Lixo Eletrônico como eixo integrador para os participantes da formação. No artigo 9º das DCNs, são estabelecidos os eixos estruturantes das práticas pedagógicas dessa etapa da educação básica, que são as interações e a brincadeira. A BNCC, além dos CE, assegura os direitos de aprendizagem e desenvolvimento: conviver, brincar, participar, explorar, expressar-se e conhecer-se.

Observou-se que as propostas de trabalho levantadas pelos participantes envolveram todos os Campos de Experiência e Direitos de Aprendizagem (Conviver, Brincar, Participar, Explorar, Expressar, Conhecer-se) previstos na BNCC para a Educação Infantil.

Nos assuntos levantados, evidencia-se conhecimento do cotidiano e familiaridade acerca da temática, visto que mencionaram práticas que já são de seus cotidianos, mas que ainda não tinham sido realizadas com esse enfoque. Outras possibilidades também surgiram, como a possibilidade de participar de um curso de robótica e oficina de consertos.

No quadro 1, pode-se observar junto aos campos de experiência (em códigos alfanuméricos conforme a BNCC) as aprendizagens para cada campo de acordo com as propostas levantadas pelos professores da EDUINTER.

Quadro 1 - Síntese das propostas levantadas pelos professores abordando a temática “Lixo Eletrônico”

CRIANÇAS PEQUENAS (4 anos a 5 anos e 11 meses)		
Assuntos levantados	Campos de Experiências predominantes	Síntese das aprendizagens
Conscientização	Eu, o outro e o nós (EON)	Nesta categoria, foi observado que as participantes mencionaram o desenvolvimento de hábitos e atitudes, as experiências sociais (na família, na instituição escolar, na coletividade). Construção da autonomia, senso de autocuidado, de reciprocidade e de interdependência com o meio.
	Corpo, gestos e movimentos (CGM)	Destacou-se a importância de ações e situações do cotidiano para o cuidado com a saúde e a manutenção de ambientes saudáveis.
	Eu, o outro e o nós (EON)	Conhecer e respeitar regras de convívio social.
Separação do lixo	Corpo, gestos e movimentos (CGM)	Cuidado com a saúde e a manutenção de ambientes saudáveis.
	Espaços, tempos, quantidades, relações e transformações (ETQTR)	Observar as transformações da natureza, e manipular diferentes tipos de materiais. Explorar contagem, ordenação, relações entre quantidades, dimensões, medidas, comparação de pesos e de comprimentos, reconhecimento de formas geométricas (BRASIL, 2017).
Aula passeio (ruas, praças, parques, etc.)	Eu, o outro e o nós (EON)	Conhecer e respeitar regras de convívio social. Desenvolvimento de hábitos e atitudes, de experiências sociais. Construção da autonomia, senso de autocuidado, de reciprocidade e de interdependência com o meio. Perceber a si mesmas e ao outro e reconhecer as diferenças que nos constituem como seres humanos. Situar em diversos espaços (rua, bairro, cidade, etc.) (BRASIL, 2017)
	Espaços, tempos, quantidades, relações e transformações (ETQTR)	Identificar, nomear adequadamente e comparar as propriedades dos objetos. Interagir com o meio ambiente e com fenômenos naturais. Utilizar vocabulário relativo às noções de grandeza (maior, menor, igual, etc.) e espaço (dentro e fora). (BRASIL, 2017).
	Escuta, fala, pensamento e imaginação (EFPI)	Ouvir, compreender, contar, recontar e criar narrativas. Argumentar e relatar fatos oralmente, em sequência temporal e causal, organizando e adequando sua fala ao contexto em que é produzida (BRASIL, 2017).

Curso de robótica e oficina de concertos	Espaços, tempos, quantidades, relações e transformações (ETQTR)	Identificar, nomear adequadamente e comparar as propriedades dos objetos. Utilizar vocabulário relativo às noções de grandeza (maior, menor, igual, etc.) e espaço (dentro e fora) (BRASIL, 2017).
	Escuta, fala, pensamento e imaginação (EFPI)	Ouvir, compreender, contar, recontar e criar narrativas. Argumentar e relatar fatos oralmente, em sequência temporal e causal, organizando e adequando sua fala ao contexto em que é produzida. (BRASIL, 2017)
	Traços, sons, cores e formas (TSCF)	Possibilitar a apreciação artística por meio de experiências diversificadas, vivenciando diversas formas de expressão e linguagens, favorecer o desenvolvimento da sensibilidade, potencializar suas singularidades, interpretar experiências e vivências artísticas. Observar e manipular diversos materiais e recursos tecnológicos (BRASIL, 2017).
Produção de brinquedos com material reciclável	Espaços, tempos, quantidades, relações e transformações (ETQTR)	Identificar, nomear adequadamente e comparar as propriedades dos objetos. Interagir com o meio ambiente e com fenômenos naturais. Utilizar vocabulário relativo às noções de grandeza (maior, menor, igual, etc.) e espaço (dentro e fora) (BRASIL, 2017).
	Escuta, fala, pensamento e imaginação (EFPI)	Ouvir, compreender, contar, recontar e criar narrativas. Argumentar e relatar fatos oralmente, em sequência temporal e causal, organizando e adequando sua fala ao contexto em que é produzida (BRASIL, 2017).
	Traços, sons, cores e formas (TSCF)	Possibilitar a produção, manifestação e apreciação artística, favorecer o desenvolvimento da sensibilidade, da criatividade e da expressão pessoal das crianças, potencializar suas singularidades e interpretar suas experiências e vivências artísticas. Exercitar a autoria (coletiva e individual) com manipulação de diversos materiais e de recursos tecnológicos (BRASIL, 2017).
Vídeos educativos	Eu, o outro e o nós (EON)	Conhecer e respeitar regras de convívio social. Desenvolvimento de hábitos e atitudes, de experiências sociais. Construção da autonomia, senso de autocuidado, de reciprocidade e de interdependência com o meio. Perceber a si mesmas e ao outro e reconhecer as diferenças que nos constituem como seres humanos. Situar em diversos espaços (rua, bairro, cidade, etc.) (BRASIL, 2017)
	Escuta, fala, pensamento e imaginação (EFPI)	Ouvir, compreender, contar, recontar e criar narrativas. Argumentar e relatar fatos oralmente, em sequência temporal e causal, organizando e adequando sua fala ao contexto em que é produzida (BRASIL, 2017).

Teatro e contação de histórias	Corpo, gestos e movimentos (CGM)	Oportunizar a interação com os pares, explorar e vivenciar um amplo repertório de movimentos, gestos, olhares, sons e mímicas com o corpo, para descobrir variados modos de ocupação e uso do espaço com o corpo (BRASIL, 2017).
	Escuta, fala, pensamento e imaginação (EFPI)	Ouvir, compreender, contar, recontar e criar narrativas. Argumentar e relatar fatos oralmente, em sequência temporal e causal, organizando e adequando sua fala ao contexto em que é produzida (BRASIL, 2017).
	Traços, sons, cores e formas (TSCF)	Possibilitar a produção, manifestação e apreciação artística, favorecer o desenvolvimento da sensibilidade, da criatividade e da expressão pessoal das crianças, e potencializar suas singularidades, interpretar suas experiências e vivências artísticas. Exercitar a autoria (coletiva e individual) com sons, gestos, danças, mímicas, encenações e canções (BRASIL, 2017).
	Eu, o outro e o nós (EON)	Desenvolvimento de hábitos e atitudes, de experiências sociais. Construção da autonomia, senso de autocuidado, de reciprocidade e de interdependência com o meio. Perceber a si mesmas e ao outro e reconhecer as diferenças que nos constituem como seres humanos (BRASIL, 2017).
Resgate de brinquedos e brincadeiras antigas	Eu, o outro e o nós (EON)	Possibilitar a interação com os pares e com adultos, com outros grupos sociais e culturais, outros modos de vida, diferentes atitudes, técnicas e rituais de cuidados pessoais e do grupo, costumes, celebrações e narrativas. Nessas experiências, elas podem ampliar o modo de perceber a si mesmas e ao outro, valorizar sua identidade, respeitar os outros e reconhecer as diferenças que nos constituem como seres humanos (BRASIL, 2017).
	Escuta, fala, pensamento e imaginação (EFPI)	Ouvir, compreender, contar, recontar e criar narrativas. Argumentar e relatar fatos oralmente, em sequência temporal e causal, organizando e adequando sua fala ao contexto em que é produzida (BRASIL, 2017).
	Espaços, tempos, quantidades, relações e transformações (ETQTR)	Promover experiências nas quais as crianças possam fazer observações, investigar e explorar seu entorno, levantar hipóteses e buscar respostas às suas curiosidades e indagações. Oportunizar situações em que as crianças ampliem seus conhecimentos do mundo físico e sociocultural e possam utilizá-los em seu cotidiano. Explorar 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.) (BRASIL, 2017).

Fonte: Autores, 2022.

Ressalta-se que a BNCC é estruturada em cinco CE, nos quais são definidos os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento⁵. Os CE nunca acontecem na prática de forma isolada, visto que estão interligados com as múltiplas linguagens das crianças: oral, escrita, matemática, corporal e musical. Estes devem partir da cultura das crianças, das experiências que elas vivenciam todos os dias.

Os CE mais evidentes foram *Eu, o outro e o nós (EON)* e *Escuta, fala, pensamento e imaginação (EFPI)* apresentados em seis dos assuntos levantados. Logo após, o CE com maior ocorrência foi *Espaços, tempos, quantidades, relações e transformações (ETQTR)*, aparecendo em

⁵ Os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento para a Educação Infantil propostos pela BNCC podem ser acessados através do link: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/#infantil/os-objetivos-de-aprendizagem-desenvolvimento-para-a-educacao-infantil> (BRASIL, 2017).

cinco dos assuntos levantados. Por fim, os campos *Corpo, gestos e movimentos (CGM)* e *Traços, sons, cores e formas (TSCF)* cada um deles apareceu em três dos assuntos levantados.

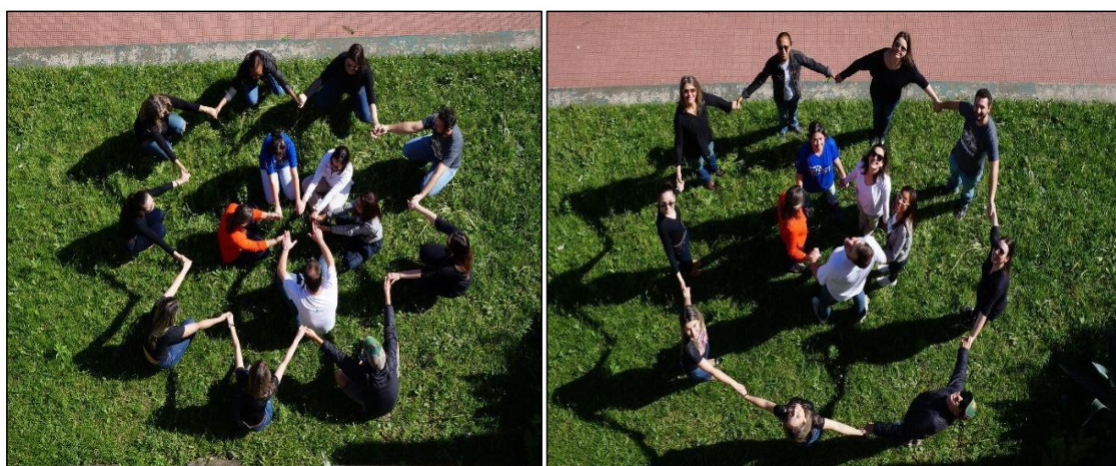
No estudo de Dias (2019), em uma de suas pesquisas a autora analisa três trabalhos de uma Mostra de Ciências (MC) que se identificaram de modo mais direto com a área das Ciências da Natureza, buscando evidenciar os CE priorizados. Assim como em nossa pesquisa, a autora observa que os três trabalhos analisados envolveram, de modo simultâneo, os cinco CE. Elas destacam a importância da educação científica na Educação Infantil e a necessidade de despertar o gosto pelas Ciências, permeando os CE sinalizados pela BNCC.

A metodologia das IR segue as proposições da BNCC e dá ênfase à alfabetização científica. Mas é necessária uma “modificação da postura do professor de “ensinante” para “estar com”; de transmissor para parceiro de troca, por meio de uma ação conjunta do grupo” (FAZENDA, 1998, p. 183). Fourez (1997c) destaca ainda que os professores precisam elucidar a aplicação dos conhecimentos no cotidiano do aluno, desenvolver situações de promoção da autonomia para tomada de decisões frente às situações concretas do dia a dia relacionadas à ciência e tecnologia.

Destaca-se que ao final da formação foi disponibilizado um questionário avaliativo das atividades aos 14 participantes envolvidos, sendo que dez expressaram que gostariam que o curso tivesse mais tempo destinado para esse tipo de formação, lamentando que foi apenas um módulo. Observou-se engajamento da turma com as atividades propostas, principalmente quando os participantes foram desafiados a construir vídeos relatando brevemente seus projetos de pesquisa, destacando a presença da interdisciplinaridade. Na oportunidade, todos presentes participaram da atividade e inclusive os participantes preocuparam-se em fazer edições e formatações dos vídeos, proporcionando maior qualidade na apresentação.

Ao final das atividades, além das apresentações de propostas de projetos para a educação infantil, realizou-se um registro, como mostra a figura 3, da formação em formato de Mandala Humana⁶.

Figura 3- Registros da Mandala Humana no curso de formação



Fonte: Arquivo pessoal, 2022.

⁶ Tema de um dos projetos de educação infantil apresentados “Mandala humana na Educação Infantil” desenvolvido no ano de 2018 (ALMEIDA; PASTORIO, 2018)

Fazenda (2012) apresenta o conceito de interdisciplinaridade sobre diferentes vertentes. Em relação ao viés fenomenológico, a interdisciplinaridade perpassa pela necessidade de autoconhecimento, pelo diálogo e pela reflexão sobre a ação, destacando a questão da intencionalidade, do autoconhecimento, da intersubjetividade e do diálogo. Um dos aspectos estudados pela autora é o uso de metáforas para se pensar e fazer interdisciplinaridade, que derivam do estudo de “histórias de vida” e até o uso de formas simbólicas, como as mandalas (FAZENDA, 2012, p. 119).

Nessa perspectiva, buscou-se sensibilizar os participantes do curso com uma metáfora simbólica do encontro, ao propor a realização de uma mandala utilizando apenas o corpo. Eles foram desafiados como grupo a pensar como seria a composição. Assim, despertou-se a busca da simetria, assim como a formação circular. Em alguns momentos, a troca de posição exigia concentração, olhar-se, perceber-se. Conforme eram feitos os registros, eles demonstravam vontade de criar mais formações, solicitando as mediadoras por opções. Ao encerrarmos o encontro, todos abraçaram-se e despediram-se uns dos outros e das professoras com muita afetividade e união.

A formação interdisciplinar do professor perpassa os princípios da interdisciplinaridade, envolve a “humildade, a cooperação, a partilha etc., ou seja, de uma atitude interdisciplinar” (MOZENA; OSTERMANN, 2017, p. 105).

Considerações finais

As experiências vivenciadas na formação proporcionaram a discussão da metodologia das IR com os participantes do curso EDUINTER. Os participantes, a partir de uma situação-problema, foram desafiados a esquematizar propostas de trabalhos envolvendo diferentes áreas do conhecimento e Campos de Experiência da BNCC.

Esse processo de reflexão e ação, que envolveu o aprofundamento teórico, oficina didática e o pensar sobre o tema, trouxe importantes considerações para a constituição docente dos envolvidos, como:

- a formação continuada como importante processo de reflexão sobre a prática;
- Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade como caminho para a inserção das metodologias de projetos;
- Alfabetização Científica como capacidade de compreensão e de tomada de decisões;
- oficinas didáticas como potencializadora para construção de propostas interdisciplinares;
- escolha de temática (como o Lixo Eletrônico), que permita a interdisciplinaridade e a resolução da situação-problema.

Além dessas contribuições na formação docentes, também despertou-se a atenção para os projetos de conclusão de curso dos participantes buscando o viés interdisciplinar presente neles.

As diretrizes propostas pela BNCC contribuem para o desenvolvimento da interdisciplinaridade, uma vez que chama a atenção dos educadores para o desenvolvimento dos CE de forma simultânea, moldando o olhar dos educadores para identificar as inúmeras possibilidades educativas de um único assunto.

Porém, é importante que os professores da EI compreendam os CE, objetivos de aprendizagem e desenvolvimento, bem como os direitos garantidos às crianças nesta etapa da educação básica em suas especificidades. As formações precisam colocar os professores no centro do processo proporcionando momentos de vivências, em que os professores possam vislumbrar estas novas diretrizes em suas atividades e no contexto escolar.

Nesse sentido, defende-se a utilização da metodologia das IR como estratégia facilitadora e potencializadora para um ensino de qualidade na Educação Infantil, considerando os pressupostos da BNCC, especialmente neste momento de consolidação desta etapa (com a sua obrigatoriedade) e apreensão de uma nova política pública (BNCC) norteadora do processo educativo.

A formação proporcionada a esses participantes do curso EDUINTER buscou colocá-los como protagonistas da sua formação e proporcionar abordagens contemplando diferentes etapas da educação básica desde a Educação Infantil até o Ensino Médio, buscando envolver os diferentes públicos envolvidos.

Buscou-se pensar a formação continuada, considerando os professores como profissionais, pesquisadores, produtores de conhecimento, que conhecem os seus contextos e que são capazes de construir estratégias. Superando a visão da formação continuada em que os saberes vêm de fora para dizer aos profissionais o que e como fazer. A interdisciplinaridade e as IR foram colocadas como potência nas práticas pedagógicas. Apesar de todos os desafios, precisamos pensar coletivamente e fazer uma educação que se comprometa com a transformação da realidade.

Diante disso, este trabalho se justifica por acreditar na metodologia das IIR como propulsora para formação continuada de professores da educação básica, assim como para práticas pedagógicas dos professores com enfoque na alfabetização científica. O presente trabalho também suscita pesquisas futuras sobre a aplicação das IIR na educação básica, especialmente na educação infantil como modo de efetivação da BNCC.

Referências

ALMEIDA, L. H.; PASTORIO, E. Mandala como Ferramenta Pedagógica na Educação Infantil. *In*: Congresso internacional de educação, III., 2018, Restinga Seca/RS. **Anais...** Restinga Seca/RS: Antônio Meneghetti Faculdade, 2018. p. 381-388. Disponível em: <https://fundacaoam.org.br/artigoscongressopedagogia/anais2018>. Acesso em: 02 nov. 2019.

BARBOSA, V. Brasil gerou 1,5 milhão de toneladas de lixo eletrônico em 2016. **Revista Exame**, 2 fev., 2018. Disponível em: <https://exame.abril.com.br/brasil/brasil-gerou-15-milhao-de-toneladas-de-lixo-eletronico-em-2016>. Acesso em: 01 nov. 2019.

- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BETTANIN, E. **As ilhas de racionalidade na promoção dos objetivos da alfabetização científica e técnica**. 2003. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Brasília/DF: MEC/SEB, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br>. Acesso em: 05 jun. 2019.
- BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Brasília: MEC/SEB/DICEI, 2013. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/julho-2013-pdf/13677-diretrizes-educacao-basica-2013-pdf/file>. Acesso em: 10 jun. 2019.
- BRASIL. **Plano Nacional de Educação 2014-2024**. Lei nº 13.005/2014. Brasília: Câmara dos Deputados, 2014. Disponível em: <http://www.proec.ufpr.br/download/extensao/2016/creditacao/PNE%202014-2024.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2019.
- CAAMAÑO, A. Contextualizar la ciencia. Una necesidad em el nuevo currículo de ciencias. **Revista Alambique**, n. 46, p. 5-6, 2005. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=12999322>. Acesso em: 25 nov. 2019.
- DIAS, M. D. B. **Iniciativas científicas na educação infantil: identificando limites e potencialidades**. 2019. 70 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Franciscana, Santa Maria, 2019. Disponível em: <http://www.tede.universidadefranciscana.edu.br:8080/handle/UFN-BDTD/857>. Acesso em: 25 nov. 2019.
- FAZENDA, I. **Didática e Interdisciplinaridade**. Coleção Práxis. Campinas, SP: Papyrus, 1998.
- FAZENDA, I. **Um dicionário em construção: interdisciplinaridade**. São Paulo, SP: Cortez, 2012.
- FERNANDES, C. S.; MARQUES, C. A.; DELIZOICOV, D. Contextualização na formação inicial de professores de ciências e a perspectiva educacional de Paulo Freire. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 18, p. 9-28, 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/epec/2016nahead/1983-2117-epec-2016180201.pdf>. Acesso em: 25 nov. 2019.
- FOUREZ, G. **Scientific and Technological Literacy**. Social studies of science, p. 903-936, 1997c.
- FOUREZ, G. **Alfabetización científica y tecnológica**. Acerca de las finalidades de la enseñanza de las ciencias. Buenos Aires, Argentina: Ediciones Colihue, 1997a.
- FOUREZ, G. Qu'entendre par 'îlot de rationalité' et par 'îlot interdisciplinaire de rationalité'. **Revue Aster**, n. 25, 1997b.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

LUCCHESI, I. L.; LIMA, V. M. R. A Ilha Interdisciplinar de Racionalidade e a construção da autonomia na matemática. In: MOSTRA DE PESQUISA DA PÓS-GRADUAÇÃO PUCRS, IV., 2009, Porto Alegre/RS. **Anais...**, Porto Alegre/RS: PUCRS, 2009.

MILARÉ, T. A. Proposta Metodológica de Ilha Interdisciplinar de Racionalidade em um Curso de Licenciatura em Química: discutindo informações de corrente de e-mail. **Química nova na escola**, v. 36, n. 2, p. 126-134, 2014. Disponível em: <https://bit.ly/2DRTuXG>. Acesso em: 01 nov. 2019.

MOTA, M. R. S. **O ensino de Ciências nos anos iniciais**: concepções docentes acerca da contextualização e de sua prática. 2018. 124 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) - Universidade Federal de Sergipe, Aracajú, 2018. Disponível em: https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/8304/2/MARIA_RIVANUSIA_SANTANA_MOTA.pdf. Acesso em: 5 nov. 2019.

MOZENA, E. R.; OSTERMANN, F. Dialogando sobre a interdisciplinaridade em Ivani Catarina Arantes Fazenda e alguns dos integrantes do grupo de estudos e pesquisa em interdisciplinaridade da PUC-SP (GEPI). **Interdisciplinaridade. Revista do Grupo de Estudos e Pesquisa em Interdisciplinaridad**, n. 10, p. 95-107, 2017. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/interdisciplinaridade/article/view/32444>. Acesso em: 03 jan. 2020.

NEHRING, C. M. *et al.* As ilhas de racionalidade e o saber significativo: o ensino de ciências através de projetos. **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 2, n. 1, p. 1-18, 2002.

NICOLETTI, E. R.; SEPEL, L. N.; VESTENA, R. F. Alfabetização científica na EJA: análise da implementação de uma ilha interdisciplinar de racionalidade. **Revista da Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio** (Edição especial), n. 9, p. 2232-2243, 2016.

NICOLETTI, E. R.; VESTENA, R. F.; SEPEL, L. M. N. Interdisciplinaridade na formação docente: a cultura de soja como temática contextualizadora. **Vidya**, v. 38, p. 37-52, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufn.edu.br/index.php/VIDYA/article/view/2441>. Acesso em: 5 nov. 2019.

NÓVOA, A. **Professores**: imagens do futuro presente. Lisboa, Portugal: Educa. 2009.

PAVIANI, J. **Interdisciplinaridade**: conceitos e distinções. Caixas do Sul: Educ, 2008.

PIETROCOLA, M.; PINHO-ALVES, J., PINHEIRO, T. F. Prática interdisciplinar na formação disciplinar de professores de ciências. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 8, n. 2, p. 131-152, 2003.

PINHEIRO, N. C.; OSTERMANN, F. Uma análise comparativa das questões de física no novo Enem e em provas de vestibular no que se refere aos conceitos de interdisciplinaridade e de contextualização. *In*: Encontro de pesquisa em ensino de física, XII., 2010. Águas de Lindóia/SP. **Anais...** Águas de Lindóia/SP: Sociedade Brasileira de Física, 2010. Disponível em: <http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xviii/sys/resumos/T0436-1.pdf>. Acesso em: 28 set. 2020.

PINHEIRO, T. F. *et al.* Um exemplo de construção de uma ilha de racionalidade em torno da noção de energia. *In: Encontro de pesquisa em ensino de física, VII.*, 2000, Florianópolis/SC. **Anais...** Florianópolis/SC: Sociedade Brasileira de Física, 2000.

RIO GRANDE DO SUL. **Referencial Curricular Gaúcho**. Porto Alegre: SEDUC/RS, 2018. Disponível em: <http://curriculo.educacao.rs.gov.br/Sobre/Index>. Acesso em: 01 jul. 2019.

RODRIGUES, A. K. F. S. **Interdisciplinaridade e contextualização: perspectivas do ENEM e implicações a prática do professor de Ciências**. 2018. 140 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) - Universidade Estadual da Paraíba, 2018. Disponível em: <http://tede.bc.uepb.edu.br/jspui/handle/tede/3215>. Acesso em: 5 nov. 2019.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Alfabetização Científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2011. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/246>. Acesso em: 10 nov. 2019.

SCHMITZ, C. **Desafio Docente: as Ilhas de Racionalidade e seus Elementos Interdisciplinares**. 2004. 289 f. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis- SC, 2004.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012.