

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
CENTRO DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

LETICIA DE OLIVEIRA SANTOS

**ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL,
ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E PRÁTICAS EDUCATIVAS**

Maceió-AL
2019

LETICIA DE OLIVEIRA SANTOS

**ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL,
ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E PRÁTICAS EDUCATIVAS**

Dissertação de mestrado apresentada à banca examinadora do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Alagoas como exigência parcial para a obtenção do grau de mestre.

Orientador: Prof. Dr. Kleber Cavalcanti Serra.

Maceió-AL
2019

Catálogo na fonte
Universidade Federal de Alagoas
Biblioteca Central

Bibliotecária Responsável: Helena Cristina Pimentel do Vale CRB4 - 661

S237e Santos, Leticia de Oliveira.

Ensino de ciências nos anos finais do ensino fundamental, alfabetização científica e práticas educativas / Leticia de Oliveira Santos . – 2019.

137 f. : il.

Orientador: Kleber Cavalcanti Serra.

Dissertação (mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Alagoas. Centro de Educação. Maceió, 2019.

Bibliografia: f. 133.

Anexos: f. 134-137.

1. Ciências naturais – Estudo e ensino. 2. Ensino fundamental. 3. Alfabetização científica. 4. Estratégia didática. 5. Professores – Formação. I. Título.

CDU: 37.02:5

LETÍCIA DE OLIVEIRA SANTOS

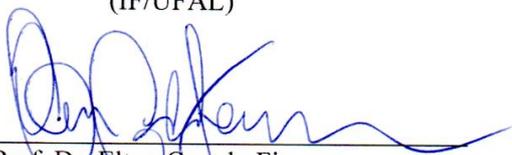
**“Ensino de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental,
alfabetização científica e práticas educativas”**

Dissertação apresentada à banca examinadora como requisito parcial para a obtenção do Título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática – Subárea de Concentração “Pedagogia”, pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática do Centro de Educação da Universidade Federal de Alagoas, aprovada em 29 de março de 2019.

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Kléber Cavalcanti Serra
Orientador
(IF/UFAL)



Prof. Dr. Elton Casado Fireman
(CEDU/UFAL)



Prof. Dr. Antônio José Ornellas Farias
(IF/UFAL)

A Erisson Marinho, meu esposo, amigo e
companheiro em todos os momentos. A
Gileade Marinho e Emanuel Marinho,
meus filhos mui amados.

AGRADECIMENTOS

O ato de reconhecer aqueles que direta e indiretamente contribuíram para o sucesso do trabalho chama-se agradecimento. Por esta razão, aqui expresso minha sincera gratidão.

A Deus, pelo dom da vida e por sua sublime sabedoria.

Ao meu esposo, Erisson Marinho, e meus preciosos filhos, Gileade Marinho e Emanuel Marinho, pela companhia de sempre e singela motivação para eu concluir mais uma etapa da minha vida. Amo vocês.

À minha morena vistosa (Dona Liu), mãe tão querida e sempre solícita. Tenho o maior orgulho de ser sua filha e desfrutar desta conquista ao seu lado, a senhora sempre acreditou nos meus sonhos e me ajudou na realização de todos eles. Meu amor por ti é incondicional.

Ao meu pai, Agenor Herculano (*in memória*), tenho plena certeza de que se ele tivesse a oportunidade de ver esta conquista ficaria muito orgulhoso. Saudades eternas, pai.

Aos meus avós (D. Maria e Sr. Basto) pelos abraços e sorrisos sinceros, aconchego em todos os momentos que estamos juntos.

Às minhas amigas-irmãs, Brunna, Mayara, Lidiane, Erminia e Luzidalva, companheiras de incontáveis dias, coparticipantes de meus projetos, sonhos e conquistas.

Aos meus amigos-irmãos, Javan Sami e Werisson Roberto, pelo incentivo, reciprocidade e amizade que se fortalecem a cada dia.

À UFAL, pela abertura de espaços para a pesquisa e crescimento intelectual. Cada vez que adentrei aqui me senti capaz de subir outros degraus.

Ao Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática pelo direcionamento em todas as etapas do estudo.

Ao Prof. Dr. Carloney Alves, Profa. Dr. Adriana Cavalcanti, Prof. Dr. Elton Casado Fireman, Profa. Dr. Anamelea Campos, *in memoriam*; Prof. Dr. Jenner Barretto, Prof. Dr. Amauri Barros e Prof. Dr. Kleber Cavalcanti, vocês foram responsáveis pelos trilhos percorridos neste Programa, sinto-me lisonjeada diante da oportunidade de alcançar este grau.

Ao meu queridíssimo orientador, Prof. Dr. Kleber Cavalcanti, pelo cuidado, reciprocidade e direcionamento da pesquisa.

À Rosângela Gomes, minha diretora e amiga pela sua bravura na Educação Básica. Meu crescimento profissional sem dúvida teve grande colaboração sua, inclusive na escolha dos professores colaboradores desta pesquisa. Serei eternamente grata por tudo!

À Mônica Barros, Técnica em Assuntos Educacionais e colega do mestrado.

Aos Professores de Ciências dos Anos Finais do Ensino Fundamental participantes deste estudo: Rossiel, José e Arcille (Químicos), Neilton, Benjamim e Fernando (Físicos), Luciano, Wilson, Manoel Messias, Leonardo, Maryellen, Velkjaer Roberto (Biólogos), pela valiosa colaboração; sem a participação de vocês este trabalho não poderia ter sido realizado.

À brilhante turma de 2016 do PPGECIM, pelo crescimento acadêmico, confiança e laços de amizade que levaremos por toda a vida.

A todos os meus alunos dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental (de Rio Largo/AL e Flexeiras/AL). Ao longo desses dez anos de profissão, agradeço pelos calorosos abraços, largos sorrisos, pelas infinitas manhãs e tardes, pelas aprendizagens adquiridas (por mim, principalmente), e, sobretudo, compartilhadas. Momentos de alegrias, angústias, desafios e muitas vitórias. Sem dúvida eu me sinto completamente realizada quando vejo os resultados exitosos de uma educação contemporânea e alicerçada no favorecimento da aprendizagem dos estudantes.

A vocês o meu muito obrigada!

“Ninguém educa ninguém, ninguém educa a si mesmo, os homens se educam entre si, mediatizados pelo mundo”.

Freire (1981, p.79)

RESUMO

Esta pesquisa parte da necessidade de analisar as práticas educativas dos professores de Ciências dos anos finais do Ensino Fundamental, a fim de perceber se há estratégias didático-metodológicas que incorporem a Alfabetização Científica. Os objetivos da pesquisa foram: aprofundar os estudos teóricos sobre a escola contemporânea, realizar um estudo sobre a Alfabetização Científica, o Ensino de Ciências, e a BNCC (2018); Analisar as práticas educativas de doze professores de Ciências dos anos finais do Ensino Fundamental de quatro escolas públicas estaduais pertencentes à 12ª GERE de Alagoas, e a sistematização dos resultados obtidos. Utilizou-se a fundamentação teórica baseada em Sasseron (2014), Pizarro (2015), Lorenzetti (2000), Lorenzetti e Delizoicov (2001), PCN de Ciências no Ensino Fundamental, Base Nacional Comum Curricular (2018), Carvalho e Gil-Pérez (2011), Pavão (2008), Pozo e Crespo (2009), Furman (2009), Lefrançois (2008), dentre outros pesquisadores da área. A pesquisa caracterizou-se como um estudo de caso, a partir de uma abordagem qualitativa, com entrevista e questionário semiestruturado para os professores participantes deste estudo, nos quais foram distribuídos em 6 (seis) biólogos, 3 (três) químicos e 3 (três) físicos. Os resultados obtidos com o estudo evidenciaram que os professores estabelecem suas práticas pedagógicas a partir de uma educação com fundamentos contemporâneos, baseados na construção e interação direta dos estudantes, viabilizando assim, aulas que perpassem métodos expositivos. Deste modo, para incorporar a Alfabetização Científica nos estudantes, os professores estabelecem estratégias didático-metodológicas por meio da experimentação com diversos materiais, principalmente os de baixo custo, experimentos realizados na sala de aula, ou laboratório (caso a escola tenha), ou mesmo em ambiente adaptado, respeitando, inclusive, os recursos disponíveis na escola. Os professores promovem assim aulas de campo; jogos do tipo quiz; trabalhos em grupo; abordagem dos conteúdos por meio da contextualização; observação; mostras científicas e estratégias capazes de melhorar o processo de ensino-aprendizagem. Como produto educacional desenvolvemos um Blogger intitulado Educacias para discutir questões sobre o Ensino de Ciências e a sua importância para a vida cotidiana.

Palavras-chave: Ensino de Ciências Naturais. Alfabetização Científica. Estratégias didático-metodológicas.

ABSTRACT

This research is based on the need to analyze the educational practices of Science Teachers of the Final Years of Elementary School, in order to understand if there are didactic-methodological strategies that incorporate Scientific Literacy. The objectives of the research were: To deepen the theoretical studies on the Contemporary School, To carry out a study on the Teaching of Sciences, the Scientific Literacy and the recent BNCC; To analyze the educational practices of twelve teachers of Sciences of the Final Years of Elementary School of four State Public schools belonging to the 12th GERE of Alagoas, and the systematization of the results obtained. The theoretical basis was based on Sasseron (2014), Pizarro (2015), Lorenzetti (2000), Lorenzetti and Delizoicov (2001), PCN of Sciences in Elementary Education, National Curricular Common Base (2018), Carvalho and Gil-Pérez (2008), Pozo and Crespo (2009), Furman (2009), Lefrançois (2008), among other researchers in the area. The research was characterized as a case study, from a qualitative approach, with interview and semi-structured questionnaire for the teachers participating in this study, in which were distributed in 6 (six) Biologists, 3 (three) Chemists and 3 (three) Physicists. The results obtained with the study showed that the teachers establish their pedagogical practices based on an education with contemporary foundations, based on the direct interaction and construction of the students, thus enabling classes that pass through expository methods. Thus, to incorporate Scientific Literacy in students, teachers establish didactic-methodological strategies through experimentation with various materials, especially low-cost, classroom experiments, or laboratory (if the school has), or even in an adapted environment, respecting, even, the available resources in the school The teachers thus promote field lessons; quiz games; group work; content approach through contextualization; Note; scientific demonstrations, and strategies capable of improving the teaching-learning process. As an educational product we have developed a Blogger entitled Educacias to discuss issues about Science Teaching and its importance to everyday life.

Keywords: Teaching of Natural Sciences. Scientific Literacy. Didactic-methodological strategies

LISTA DE SIGLAS

CEDU: Centro de Educação

CESAMA: Centro de Ensino Superior Arcanjo Mikael de Arapiraca

DCNs: Diretrizes Curriculares Nacionais

IDEB: Índice de Desenvolvimento da Educação Básica

GERE: Gerência Regional de Ensino

IFAL: Instituto Federal de Alagoas

LDB: Lei de Diretrizes e Bases

MEC: Ministério da Educação

OCDE: Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico

PARFOR: Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica

PISA: Programa Internacional de Avaliação de Estudantes

PNE: Plano Nacional de Educação

PNAIC: Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa

PPGECIM: Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática

TCLE: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TIC: Tecnologia da Informação e da Comunicação

UFAL: Universidade Federal de Alagoas

SEE/AL: Secretaria de Estado da Educação de Alagoas

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Projeto de grande difusão científica no Estado de Alagoas.....	22
Figura 2 - Concepções pedagógicas que exercem influência direta na educação brasileira	24
Figura 3 - Unidades Temáticas de Ciências no Ensino Fundamental.....	56
Figura 4 - Ciências - 6º ano.....	57
Figura 5 - Ciências - 7º ano.....	57
Figura 6 - Ciências - 8º ano.....	58
Figura 7 - Ciências - 9º ano.....	58
Figura 8 - Localização Geográfica das Gerências Regionais de Ensino de Alagoas	60
Figura 9 - Estudante realizando o experimento	69
Figura 10 - Estudante no laboratório observando o resultado da amostra	70
Figura 11 - Estudante explicando para a turma o experimento realizado	70
Figura 12 - Professor explicando o procedimento	72
Figura 13 - Professor explicando o procedimento	72
Figura 14 - Grupo de estudantes realizando o procedimento	73
Figura 15 - Sabão a partir do reaproveitamento do óleo de cozinha	73
Figura 16 - Sabão a partir do reaproveitamento do óleo de cozinha	74
Figura 17 - Estudante realizando o experimento em sala de aula	76
Figura 18 - Grupo de estudantes realizando o experimento em sala de aula	76
Figura 19 - Grupo de estudantes realizando o experimento em sala de aula	77
Figura 20 - Grupo de estudantes se preparando para realizar o experimento	77
Figura 21 - Grupo de estudantes realizando o experimento na expectativa de o mesmo ser bem sucedido	78
Figura 22 - Grupo de estudantes realizando experimentos em sala de aula	78
Figura 23 - Grupo de estudantes realizando experimentos em sala de aula com materiais de baixo custo	79
Figura 24 - Situações Investigativas para o Ensino de Ciências da Natureza segundo a BNCC, 2018.....	82

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Caracterização dos participantes	64
Tabela 2 - Nível de Formação Acadêmica	65
Tabela 3 - Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental	67
Tabela 4 - Laboratório de Ciências na escola	68
Tabela 5 - Periodicidade de aulas experimentais	71
Tabela 6 - Aulas por meio de experimentação	74
Tabela 7 - Dificuldades para desenvolver um trabalho docente mais significativo....	79
Tabela 8 - Estratégias didático-metodológicas para o Ensino de Ciências.....	81
Tabela 9 - Alfabetização Científica.....	83
Tabela 10 - Dificuldades dos estudantes para compreender conteúdos científicos..	85
Tabela 11 - Interdisciplinaridade	87
Tabela 12 - Formação Inicial e continuada de professores	89

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Programas de Formação Continuada para Professores da Educação Básica	38
Quadro 2 - Natureza Prática, Cívica e Cultural da Alfabetização Científica	46
Quadro 3 - Curso de Pedagogia da UFAL. Ementa da disciplina de Saberes e Metodologias do Ensino de Ciências I	52
Quadro 4 - Curso de Pedagogia da UFAL. Ementa da disciplina de Saberes e Metodologias do Ensino de Ciências II	52
Quadro 5 - Desafios para o Ensino de Ciências Naturais no Ensino Fundamental ..	55
Quadro 6 - Localização e descrição das escolas da Rede Estadual	61
Quadro 7 - Perspectivas para o Ensino de Ciências nos Anos Finais do Ensino Fundamental por Áreas distintas de Formação	66

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	14
1 A ESCOLA	19
1.1 Tendências pedagógicas de professores na escola	23
1.2 O comportamento de professores na escola contemporânea	30
1.3 Formação e atuação docente nos dias atuais	34
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	42
2.1 Alfabetização Científica	42
2.2 Ensino de Ciências Naturais	47
2.3 Formação inicial e continuada do(a) Professor(a) de Ciências Naturais para os Anos Finais do Ensino Fundamental	51
2.4 A importância do Ensino de Ciências Naturais no Ensino Fundamental.....	54
2.5 Base Nacional Comum Curricular de Ciências da Natureza para os Anos Finais do Ensino Fundamental	57
3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	60
3.1 Etapas da pesquisa desenvolvida	62
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	64
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	91
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	95
APÊNDICES	98
Apêndice 1 - Ficha professor	99
Apêndice 2 - Questionário.....	100
Apêndice 3 - Declaração da Escola	103
Apêndice 4 - Declaração de cumprimento de normas	104
Apêndice 5 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (T.C.L.E.).....	105
Apêndice 6 - Produto Educacional	109
ANEXOS	136
Anexo 01- Texto Ruth Rocha	137

INTRODUÇÃO

Formação Acadêmica

A educação formal sempre esteve presente na minha vida. Comecei a estudar muito cedo porque minha mãe, na época, era professora-alfabetizadora na zona rural da cidade onde nasci e cresci, de modo que fiz parte de sua turma do jardim de infância.

Carregava comigo os cadernos sempre repletos de atividades feitas pela minha “professora-mãe”, e também um recurso bem comum para acelerar a leitura, como caça-palavras e palavras cruzadas.

Sempre morei na cidade de Rio Largo, região metropolitana de Maceió/AL, porém meus pais e avós são oriundos da zona rural do Estado.

Aos sete anos de idade fui matriculada na Escola Municipal de Ensino Fundamental Pompeu Sarmiento, situada próximo à minha residência, ainda assim minha mãe continuava acompanhando a minha educação formal, pois sempre elaborava tarefas, que por sinal eram idênticas as da escola.

Aos quinze anos de idade, já no Ensino Médio, ensinava reforço escolar às crianças e cada dia gostava mais do ofício. Surgia então o desejo de estudar Pedagogia, na UFAL, porém isso era apenas um sonho, pois pensava que entrar na faculdade pública era algo extremamente difícil, e apesar de ser tão empenhada nos estudos me sentia temerosa, achando que não conseguiria.

Terminei o Ensino Médio no ano de 2003, o desejo de entrar na faculdade reacendia, percebi meus amigos ingressando nos cursos superiores e também desejava prosseguir nos estudos.

No final do ano de 2005 fiz a inscrição para o vestibular, porém meu pai foi acometido de uma enfermidade, sendo necessário ficar hospitalizado. Passamos um momento difícil, desisti do vestibular daquele ano, porém no ano seguinte, em 2006, prestei o vestibular para o curso de Pedagogia, da UFAL, sendo aprovada nas duas fases do processo. Infelizmente meu pai faleceu em maio de 2007, no mesmo ano que adentrei na Universidade.

Vida Profissional

Em janeiro do ano de 2009, a Prefeitura Municipal da minha cidade abriu edital para um processo seletivo simplificado destinado a vários cargos, inclusive, para professores, então, selecionada, comecei a trabalhar em março do mesmo ano, fortalecendo assim meus conhecimentos adquiridos na Universidade.

Os desafios da profissão docente logo surgiram: a estrutura da escola era péssima, salas pouco ventiladas, pequenas e lotadas, crianças indisciplinadas, com problemas emocionais e físicos. Identifiquei imediatamente a heterogeneidade da sala de aula. Pensei muito em desistir, pedi a Deus para que o ano letivo passasse como um trovão. Consegui concluir esta etapa.

Em 2010 fui remanejada de escola, novamente me deparo com o novo, mas a escola e as crianças eram diferentes, o ambiente mais tranquilo, minha sala de aula era confortável, a experiência vivida com a turma do ano anterior me fez refletir na maneira de como o ensino-aprendizagem poderia ser melhor articulado, e, então, começava a entender a função da estratégia em sala de aula, principalmente a formação de grupos, um novo olhar aos jogos e brincadeiras, aos materiais pedagógicos que poderiam ser inseridos nos momentos de aprendizagem, experiência muito enriquecedora.

Em 2011 atuei como monitora do Programa Mais Educação em duas escolas da Rede Pública Municipal de Ensino nas cidades de Maceió e Rio Largo, respectivamente. Na primeira escola fiquei responsável em disponibilizar os momentos de recreação para as crianças, já na segunda ofertava reforço escolar de Língua Portuguesa e Matemática.

As turmas eram multisseriadas e o trabalho pedagógico se tornou mais cuidadoso porque as atividades propostas deveriam contemplar diversas faixas etárias e desenvolvidas por meio de materiais educativos como alfabeto móvel, jogos silábicos e de memória, bingos, dominó de diversos tipos, entre outros. Portanto, percebi que utilizando materiais concretos, o processo de ensino-aprendizagem torna-se mais prazeroso e as aulas mais interativas.

Atuei ainda no Programa Escola Aberta (2013), com atividades para a comunidade escolar, neste programa ministrei palestras de cuidados para as crianças de zero a seis anos.

Paralelo à vida profissional, na Universidade também vivenciei novas experiências, já estava no segundo estágio supervisionado (Educação Infantil) e desenvolvendo projetos de intervenção, o que proporcionou muito crescimento acadêmico.

Atuei ainda como monitora da disciplina de Avaliação Educacional, do curso de Pedagogia/Ufal matutino, durante dois semestres consecutivos, sob a orientação da querida professora Dra. Suzana Barrios. A partir desta experiência aprimorei a leitura e produção de textos acadêmicos por meio de portfólios, resenhas, resumos e discussões sistematizadas dos conteúdos abordados na disciplina.

No final de ano de 2012, já graduada, participei da seleção para professor-monitor da Rede Estadual de Ensino (SEE/AL) para os anos iniciais do Ensino Fundamental, fiquei em primeiro lugar, e, convocada para assumir a vaga, fui trabalhar numa escola da Zona Rural da cidade de Rio Largo, pertencente à 12ª Coordenadoria Regional de Ensino (GERE) do Estado. Foi nesta oportunidade que eu tive a melhor de todas as experiências na minha vida profissional, pois, de modo privilegiado, lecionei a mesma turma durante três anos consecutivos, 2013, 2014 e 2015, terceiro, quarto e quinto anos respectivamente.

Posso afirmar que desta turma ganhei amigos para a vida toda. Jubilo-me pela oportunidade de contribuir para o crescimento cognitivo de crianças com poucas expectativas de vida, crianças da zona rural, com famílias carentes e desprovidas de necessidades básicas.

Encerrou o meu contrato com a educação do Estado no final do ano de 2015, saí desta escola na certeza de ter cumprido o meu papel com muita relevância, e o resultado de todo este trabalho ao longo de três anos foi 4,5 no Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), a nota anterior havia sido 3,1, ou seja, houve um crescimento de 1,4 na qualidade da educação daquela escola. Práticas exitosas posteriormente socializadas em um evento regional da Educação Estadual.

Neste período fiz especialização *lato sensu* em psicopedagogia Clínica e Institucional pela CESAMA, atuei ainda como tutora presencial e online da Escola de Gestores da UFAL e da Rede E-tec e UAB do IFAL.

Foram experiências que contribuíram para minha vida profissional. Conheci pessoas de várias partes do Estado, criando vínculos essenciais para a construção da carreira profissional e pessoal.

Dissertação

Esta dissertação parte do objetivo de analisar os processos educativos do Ensino de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental com doze professores de quatro escolas públicas da rede estadual, pertencentes à 12ª Gerência Regional de Ensino (GERE), a fim de perceber se há estratégias didático-metodológicas que incorporem a Alfabetização Científica.

Os professores participantes do estudo estavam lotados em escolas da 12ª Gerência Regional de Ensino (GERE). A razão desta escolha é que eu, morando em Rio Largo, poderia articular melhor os participantes, inclusive trabalhei em uma das escolas desta Gerência.

A justificativa do estudo pelas minhas ações docentes foi perceber a importância do ensino de ciências incorporando Alfabetização Científica pela possibilidade dos estudantes se tornarem efetivamente participativos na sociedade na qual estão inseridos, como diz Sasseron (2015, p. 8) “englobando novos conhecimentos pela análise e em decorrência de novas situações.”

Os professores de Ciências dos Anos Finais do Ensino Fundamental têm formação variada, especificamente em Biologia, Física e Química, a partir desta problemática questionamos como acontece na prática o Ensino, ou como o professor de ciências desenvolve aulas fora da sua área de formação acadêmica, estabelecendo estratégias didático-metodológicas para contemplar o currículo oficial.

O objetivo geral deste estudo foi analisar como professores de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental desenvolvem suas práticas educativas, a fim de perceber se há estratégias didático-metodológicas que incorporem a Alfabetização Científica. Os objetivos específicos foram: aprofundar os estudos teóricos sobre a Escola Contemporânea, realizar um estudo sobre a Alfabetização Científica, o Ensino de Ciências, e a BNCC (2018); analisar as práticas educativas de doze professores de Ciências dos Anos Finais do Ensino Fundamental de quatro escolas públicas estaduais pertencentes à 12ª GERE de Alagoas, e a sistematização dos resultados obtidos.

Este trabalho qualitativo, com caráter de estudo de caso, foi fundamentado em autores como Sasseron (2014), Pizarro (2014), Lorenzetti (2000), Lorenzetti e Delizoicov (2001), Carvalho e Gil-Pérez (2011), Pavão (2008), Pozo e Crespo

(2009), Furman (2009), Lefrançois (2008), PCN de Ciências no Ensino Fundamental, Base Nacional Comum Curricular (2018), dentre outros pesquisadores da área.

A metodologia utilizada consistiu em entrevistas e questionário semiestruturado para os professores participantes, incluindo a pesquisa bibliográfica sobre Alfabetização Científica, Ensino de Ciências bem como reflexões sobre formação e a atuação docente nos dias atuais.

A presente dissertação está organizada da seguinte forma: No primeiro capítulo realizamos uma reflexão sobre a formação e atuação docente nos dias atuais, tendências pedagógicas e o cenário atual das escolas brasileiras.

No segundo capítulo abordamos sobre a Alfabetização Científica e o Ensino de Ciências a partir de estudos de Sasseron (2014), Pizarro (2014), Lorenzetti (2000), Lorenzetti e Delizoicov (2001), PCN de Ciências no Ensino Fundamental, Base Nacional Comum Curricular (2018), dentre outros pesquisadores da área.

No terceiro capítulo apresentamos o percurso metodológico.

No quarto capítulo trazemos os resultados e discussão sistematizada com apontamentos necessários deste estudo, fazendo uma análise de práticas educativas para o Ensino de Ciências nos Anos Finais do Ensino Fundamental.

Como proposta de produto educacional desenvolvemos um Blogger intitulado: Educacias - Ensino de Ciências em foco, trazendo entrevistas com professores da educação básica e pesquisadores da área de Ciências, enquete, roteiros experimentais, divulgação de materiais acadêmicos e assuntos relacionados à temática em estudo. O Blogger pode ser acessado no seguinte link: <https://educacias.blogspot.com/>

Neste sentido, as contribuições deste estudo para a educação podem ser muitas, pois refletimos sobre o papel da Universidade e a legitimidade da formação dos professores de Ciências para atuar nos Anos finais do Ensino Fundamental.

1 A ESCOLA

Um dos objetivos da escola é a constituição da cidadania nos sujeitos (LDB/DCN), não de maneira fragmentada, mas sistematizada e gradativamente consolidada, apesar de que muitas escolas fazem a separação dos processos educativos, dando prioridade excessiva à alfabetização Linguística e Matemática, em detrimento aos demais saberes que devem ser direcionados pela escola por meio do currículo.

Este afastamento proporciona lacunas irreversíveis na escolarização dos nossos estudantes da Educação Básica, e é um ponto de retrocesso educacional, visto que há a ocorrência de um adestramento a favor de um “índice” que considera os fins, porém desapercebe os meios.

Nos últimos anos, o Ministério da Educação (MEC) tem determinado avaliações em larga escala para sinalizar os Índices de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) das escolas brasileiras. Essas avaliações são muito determinantes, porque a equipe pedagógica se atém aos conteúdos e simulados que possivelmente contemplarão a prova, alienando o processo educativo ao ensino de Língua Portuguesa e Matemática, o que a nosso ver, fragmenta o currículo.

As escolas têm se preocupado tanto com a meta projetada pelo sistema que condicionam os alunos a realização de exames e simulados pareados e rigorosamente formatados durante todo o ano letivo.

Sobre a escola, Pavão (2008, p. 16) traz a seguinte afirmação: “Queremos uma escola baseada na troca construtivista de ideias, onde aprender tem uma dimensão lúdica, o conhecimento é desejado em vez de imposto”. Como seria emocionante estar num ambiente assim, onde a troca de conhecimento acontece de maneira satisfatória, em vez de inculcada.

As avaliações pelo sistema educacional são pontuais, mas, na realidade, transformam o universo escolar para atender uma perspectiva unilateral. Apesar de tantas necessidades educativas, a ausência de tática de certos professores, por exemplo, e da equipe pedagógica diante de estudantes que não avançam intelectualmente, e que no geral, não adquirem habilidades mínimas em Língua Portuguesa e Matemática, evidenciam as lacunas dos processos educativos das escolas públicas brasileiras.

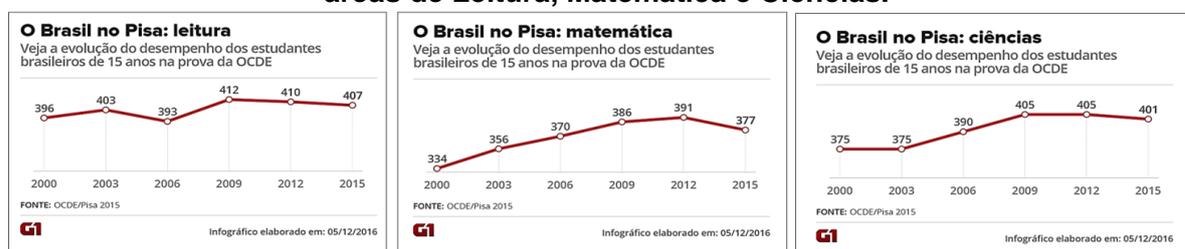
Os dados da Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE)¹ e do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA)², recentemente evidenciaram a situação educacional do Brasil diante de 72 nações participantes do PISA, no ano de 2015:

Entre as 72 nações, o relatório mostrou o País na 63ª posição em ciências, na 59ª em leitura e na 66ª colocação em matemática. Em ciências, os alunos brasileiros obtiveram 401 pontos contra 493 pontos da média da OCDE, em leitura, 407 pontos ante 493, e em matemática, 377 pontos contra 490. No quadro geral, quase metade (44,1%) dos estudantes brasileiros obteve performance abaixo do nível 2 da prova, considerado adequado. Cerca de 56% pontuaram abaixo do nível 2 em ciências e metade dos alunos ficaram abaixo do adequado em leitura. A área de matemática revelou o quadro mais crítico: 70,25% estão abaixo do esperado. (PAIVA, 2018)

Estes resultados reafirmam a precariedade do ensino e dos investimentos dados à educação pública neste país. Mesmo com a ampliação dos estudos pela inserção das crianças a partir dos quatro anos de idade na Educação Infantil, com a reestruturação do Ensino Fundamental de nove anos, elevação dos índices de escolarização no Ensino Médio, Ensino Profissional, Educação de Jovens e Adultos, Novo Mais Educação, Escola 10, dentre outros, incluindo a formação continuada de professores, ainda estamos muito aquém.

O desempenho dos estudantes brasileiros no Programa de Avaliação dos Estudantes PISA está evidenciado a seguir:

Gráfico1 - Desempenhos dos estudantes brasileiros no PISA ao longo de 15 anos, nas áreas de Leitura, Matemática e Ciências.



Fonte: <https://g1.globo.com/educacao/>

¹ OCDE – Organização Internacional composta por 35 países que busca crescimento socioeconômico em áreas específicas da sociedade. O Brasil participa desde 2017 e dados da OCDE já evidenciam os poucos investimentos das políticas públicas brasileiras na Educação básica. (<https://g1.globo.com/>)

² PISA – O objetivo desta avaliação é produzir indicadores que contribuam para a discussão da qualidade da educação nos países participantes, de modo a subsidiar políticas de melhoria do ensino básico. (<http://inep.gov.br/pisa>)

Os resultados trazidos pela OCDE demonstram que a educação brasileira não caminha bem, isto implica afirmar que todos os envolvidos no processo educativo devem assumir suas responsabilidades, ou seja, as políticas públicas, a formação continuada, a atuação docente, além da motivação compromissada do aluno, devem caminhar sincronicamente com a participação de suas famílias. Este conjunto compõe o universo escolar.

Em se tratando da nossa realidade no PISA em todas as suas edições, como no desempenho em Matemática, entre 2000 e 2012, é possível perceber um discreto crescimento, porém no ano de 2015 retrocedemos. Semelhantemente nas áreas de leitura e Ciências, os dados demonstram a nossa tímida proficiência. Ao longo destes 15 anos tivemos, de forma geral, um desempenho pouco satisfatório.

Esses resultados implicariam imediatamente em estratégias para aperfeiçoamento da formação inicial e continuada de professores, direcionamentos didático-metodológicos contemporâneos com associação à realidade dos estudantes e a motivação intrínseca do processo ensino-aprendizagem para a obtenção de resultados significativos no campo em debate.

Como é possível haver um retrocesso educacional nesta fase tão contemporânea de escolarização? Temos acesso a uma infinidade de informações, pois:

- As escolas têm recebido uma gama de aparatos tecnológicos;
- Além dos recursos tradicionais como o livro didático, por exemplo, que mantém sua conjuntura na sala de aula;
- Temos ainda as redes sociais que servem de apoio direto à leitura, a criação de grupos de estudos presenciais e virtuais;
- Materiais como videoaulas, recursos caseiros aos mais sofisticados mediadores do processo;
- A robótica que vem estimular a criatividade dos estudantes e,
- Bolsas de pesquisa e extensão, isto no âmbito do Ensino Médio.

É visto no contexto atual tantas escolas da educação básica que apresentam muito potencial acadêmico, que se destacam pelos projetos e representações contemporâneas, e o resultado do último PISA evidenciou retrocessos. São casos extremos que devem ser repensados, pois a educação neste país não tem avançado consideravelmente, pelo contrário, apresentou retrocessos.

Figura 1 - Projeto de grande difusão científica no Estado de Alagoas

Robótica nas escolas



A robótica permite ao aluno ter um contato mais precoce com a ciência e a tecnologia, além de propiciar troca de conhecimentos e conteúdos entre diversas disciplinas e despertando a criatividade dos alunos.

Fonte: <http://www.educacao.al.gov.br/projeto/item/15879-robotica-nas-escolas>

Projetos como robótica nas escolas redirecionam o olhar das escolas públicas a atender não apenas a aquisição de competências e habilidades na língua portuguesa e matemática, estes projetos adentram na criatividade dos estudantes, na descoberta de novas possibilidades de fazer da escola um ambiente de constante crescimento cognitivo e sociointeracionista. As Ciências caminham juntas a fim de possibilitar uma formação íntegra, com direta participação no mundo acadêmico e social.

Nossos estudantes recentemente foram submetidos à avaliação do PISA, com isso, o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) trouxe a seguinte informação:

Em maio deste ano, mais de 80 países aplicarão as provas do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (Pisa), maior avaliação internacional em educação. No Brasil, 19 mil alunos, de 661 escolas, passarão pela avaliação conduzida pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). O público-alvo são estudantes de 15 anos, nascidos no ano de 2002 e matriculados a partir do 7º ano do Ensino Fundamental. Ao todo, 33 estudantes de cada escola selecionada participam da avaliação. (PORTAL DO INEP, 2018)

Com tantas peculiaridades a serem desmiuçadas na educação brasileira e a necessidade emergente de encontrar o ponto de equilíbrio entre o ensino-

aprendizagem, os estudantes de 15 anos matriculados a partir do 7º ano do Ensino Fundamental foram avaliados nas áreas de Leitura, Matemática e Ciências, redirecionando mais uma vez o nosso olhar aos resultados iminentes.

O grande problema é que se a sociedade no século passado não avançou com um sistema educacional ineficiente, tampouco esta sociedade avançará, pois estamos fortemente envolvidos com a ineficiência dos mecanismos induzidos pela escola, basta analisar os dados recentes do OECD nas avaliações internacionais já discutidas aqui.

Diante da realização do PISA 2018, o questionamento é: Será que de 2015 pra cá a educação brasileira ressignificou as práticas educativas? Ou mesmo a tão necessária formação inicial e continuada de professores foi capaz de estabelecer conexões entre a sociedade contemporânea e os conteúdos curriculares?

Bom, estas respostas nossos estudantes evidenciarão no resultado da última avaliação internacional. Estamos desejosos por resultados significativos, pois a dívida que o país tem com a formação educacional da população é histórica, e mais do que nunca precisamos avançar.

1.1 Tendências pedagógicas de professores na escola

As tendências pedagógicas são concepções que os professores assumem e, assim, desenvolvem o seu trabalho no cotidiano escolar. Estas concepções passaram por grandes momentos e foram capazes de influenciar fortemente a história da educação.

É visto em nossos dias de maneira muito acentuada, práticas pedagógicas limitadas ao uso do livro didático, ou conceitos inteiros transcritos no quadro, numa tentativa de manter um ensino com características de mera transmissão de conteúdos e simplificação rasa da grade curricular. (SANTOS, 2012)

A simplificação das práticas pedagógicas ou a indiferença no ato educativo é dada por influência intrínseca de tendências de caráter tradicional, principalmente quando estas práticas estão condicionadas a avaliações em larga escala, ou com foco na certificação dos sujeitos.

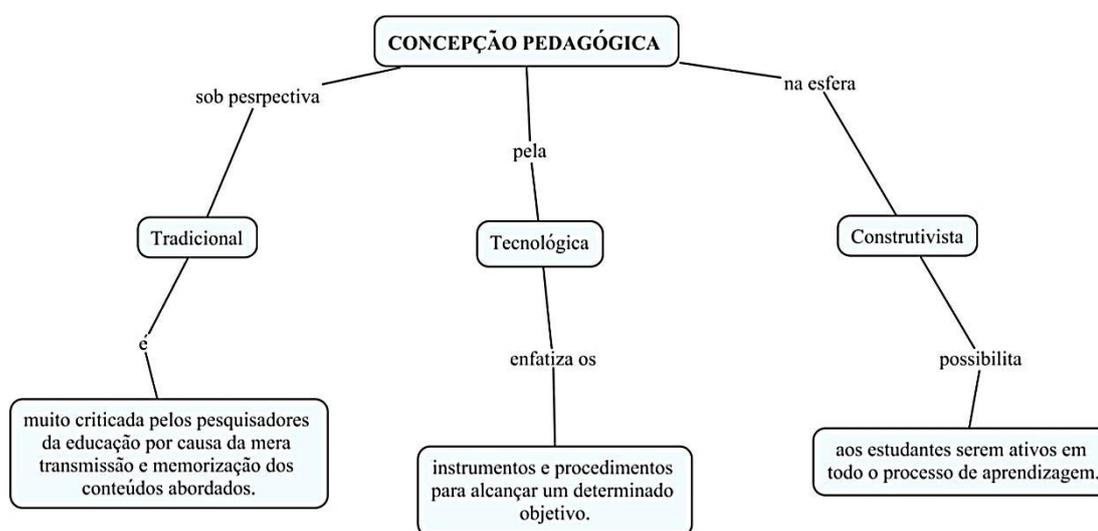
Carvalho e Giz-Pérez (2011, p. 39) alertam para a importância de “saber analisar criticamente o ensino tradicional”, porém esta análise só ocorre quando

realizamos uma reflexão real da formação inicial e continuada, além das condições para o exercício da docência.

A transição da perspectiva do ensino tradicional para o contemporâneo, por exemplo, segundo os autores, seria necessariamente: “A proposta de uma formação docente com mudança didática exige não apenas mostrar as insuficiências da formação ambiental recebida, mas oferecer, ao mesmo tempo, alternativas realmente viáveis” (CARVALHO E GIZ-PÉREZ, 2011, p.41), alternativas estas ligadas às necessidades de que o processo de ensino-aprendizagem proponha investigação e significância.

Abaixo temos um mapa conceitual exemplificando três das mais influentes concepções pedagógicas:

Figura 2 - Concepções pedagógicas que exercem influência direta na educação brasileira



Fonte: (FERREIRA, 2013, p.21)

Ferreira (2013) exemplifica três principais concepções que permeiam o ato educativo, no entanto, apesar de toda uma conjuntura de formação inicial e continuada para os professores se apropriarem da concepção construtivista, baseada nas teorias cognitivas de Piaget e sociointeracionista, de Vygotsky, a tendência tradicional continua bastante evidente nas escolas, demonstrando assim nossos índices pouco significativos quando comparamos com a educação dos países da OECD, já discutidos no início deste trabalho.

Há, neste contexto, muitos teóricos que exploraram determinadas concepções, e de maneira muito intencional conduziram, ou até mesmo ainda conduzem a educação. Podemos citar, por exemplo, J. B. Watson³ que realizou experiências de condicionamento com crianças no início do século XX, demonstrando na época um grande avanço no campo do comportamento, atrelando seu paradigma à seguinte afirmação:

Para fazer dessa abordagem uma ciência, é preciso que ela seja objetiva; que se preocupe apenas com o comportamento concreto, e não com aspectos mentais, como pensamentos e emoções. Essa ciência seria chamada de behaviorismo (LEFRANÇOIS, 2015, p.45).

Watson, propondo explicações do comportamento através de situações concretas, representou um avanço na época, a fim de estabelecer padrões comportamentais para a sociedade, incidindo diretamente nos moldes educacionais norte-americanos e logo depois grandemente difundidos em outros países, inclusive no Brasil.

Levando em consideração uma sala de aula, por exemplo, é notória a heterogeneidade de pensamentos, as esferas social e cognitiva que permeiam o espaço educativo, conduzindo-nos a refletir sobre as situações de condicionamento que cada sujeito se mantém evidenciado na trajetória de vida.

No entanto, muito valorizado é no entorno da escola, por exemplo, uma sala de aula com moldes behavioristas, os estudantes estão constantemente sendo condicionados, o professor todo tempo precisa ter aptidão para desenvolver determinadas práticas educativas que visem mera certificação dos discentes.

Em relação às práticas tradicionais de ensino, Santos (2012, p. 11) nos traz a seguinte afirmação:

A prática de ensino parece muita das vezes limitar-se ao uso do livro didático, à matéria transcrita no quadro de giz e a questionários cujas respostas devem ser copiadas do livro, com aulas expositivas focadas unicamente na transmissão do conteúdo, que, por sua vez, é uma simplificação, muitas vezes uma distorção dos conteúdos sugeridos [...]

³ John Broadus Watson (1878-1958), psicólogo norte americano. Seu fundamento para aprendizagem humana foi baseado no estreito controle do comportamento dos sujeitos, o *Behaviorismo*.

Esta realidade é muito comum nas salas de aula, dando ênfase a um ensino com moldes tradicionais, mantendo assim, uma conjuntura de educação mais medieval do que contemporânea. Isto explica nossos retrocessos na área em debate.

Carvalho e Gil-Pérez (2011, p. 39) também refletem sobre o seguinte ponto:

A rejeição pelo “ensino tradicional” costuma expressar-se com contundência, sobretudo por parte dos professores em formação. No entanto, há evidências de que, apesar de todas as repulsas verbais, hoje continua-se fazendo nas aulas de ciências praticamente o mesmo que há 60 anos.

De fato, nossa educação está entrelaçada com o ensino tradicional, e mesmo muitos professores não desejando assumir uma postura tão questionada, acabam reproduzindo situações de permanência e manutenção de um ensino sem relevância considerada, ou pelo menos um ensino com capacidade de trazer a realidade dos sujeitos para a obtenção da formação integral e participação cidadã nas esferas sociais.

Em estudos mais específicos, a Psicologia⁴, ou mesmo a Psicopedagogia⁵ se desdobra em considerar as manifestações da vida do sujeito desde a gestação até a fase adulta. Diagnósticos, anamnese e análise comportamental, por exemplo, são instrumentos capazes de clarificar a condição comportamental de determinadas pessoas, proporcionando-nos estratégias que viabilizem a aprendizagem, ou até mesmo a superação de alguns conflitos.

Bem sabemos que a escola é um aparelho ideológico do estado, (ALTHUSSER, 1971), que procura veementemente exercer os mecanismos de controle no comportamento das pessoas. Da Educação Infantil até os níveis mais elevados de escolarização, somos condicionados a exercer ações que convergirão aos padrões mais conservadores da sociedade.

⁴ A Psicologia é a Ciência que se dedica aos processos mentais ou comportamentais do ser humano e de suas implicações em certo ambiente. Disponível em: <<https://www.dicio.com.br/>> Acesso em: 09/08/2018.

⁵ A Psicopedagogia é o ramo da psicologia que estuda detalhadamente os comportamentos infantis para melhorar os métodos didáticos e pedagógicos. Disponível em: <<http://www.boaaula.com.br/>> Acesso em: 09/08/2018.

Esses padrões estabelecidos, em sua maioria sob perspectiva tradicional pela sociedade, foram percebidos por Watson e conduzidos por seus estudos, este pesquisador defendeu rigorosamente uma criação e educação severa para as crianças “Prepare o ambiente em que elas vivem para que os comportamentos que você deseja que elas tenham afluam sob o controle dos estímulos apropriados” (LEFRANÇOIS, 2015, p. 53).

Neste sentido, partindo do pressuposto behaviorista de Watson, redirecionamos o nosso olhar para a escola de vidro expressa por Ruth Rocha, um contexto que parece tão distante, porém, a escola contemporânea assume esta postura em muitos momentos, atuando no controle social dos indivíduos ali inseridos.

Refletir sobre as formas de condicionamento das escolas contemporâneas nos permite refletir sobre a produção “Quando a escola é de Vidro” de Ruth Rocha (1994) (Anexo 1). Há no texto uma especificidade das atitudes autoritárias e, sobretudo comportamentalistas que a escola de vidro mantém.

No enredo de Ruth Rocha (1994), a escola não permite liberdade de expressão, ou de pensamentos, ideias, construção de saberes ou aquisição de habilidades. Todos os sujeitos ali inseridos estavam fadados ao conformismo. Os estudantes não tinham sequer a ideia de que havia outras escolas, outros lugares diferentes dali, e que muitas daquelas crianças em suas próprias casas reproduziam atitudes condicionantes.

Os estudantes foram colocados em vidros, o que diferiam os tamanhos eram os anos letivos, mas todos permaneciam dentro de vidros, as meninas então, segundo o texto, sofriam um condicionamento tão forte que em casa também mantinham os padrões estabelecidos na escola em questão.

As meninas, coitadas, nem tiravam os vidros no recreio. E na aula de Educação Física elas ficavam atrapalhadas, não estavam acostumadas a ficarem livres, não tinham jeito nenhum para Educação Física. Dizem, nem sei se é verdade, que muitas meninas usavam vidros até em casa. E alguns meninos também. Estes eram os mais tristes de todos. Nunca sabiam inventar brincadeiras, não davam risada à toa, uma tristeza! (ROCHA, 1994, p. 15)

Ruth Rocha (1994) nos traz uma abordagem bastante desmiuçada sobre os mecanismos de condicionamento da escola. A autora mostrou o ambiente escolar como palco, os professores e estudantes como personagens, porém os

protagonistas se destacavam pela maneira de condicionar os sujeitos que ali estavam.

O comportamentalismo vivenciado na escola de vidro é um tanto inquietante. Vemos uma associação da pedagogia tradicional arraigada às perspectivas behavioristas, incidindo diretamente na formação dos sujeitos. “E tinha uns que mesmo quando saiam dos vidros ficavam do mesmo jeitinho, meio encolhidos, como se estivessem tão acostumados que estranhavam sair dos vidros” (ROCHA, 1994, p. 15).

Percebemos neste enredo a herança de uma escola estritamente tradicional e completamente alicerçada no condicionamento dos sujeitos, a fim de moldá-los a interesses específicos.

A escola nesta perspectiva não traz nenhuma proposição contemplada pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), pois:

A escola preocupada em fazer com que os alunos desenvolvam capacidades ajusta sua maneira de ensinar e seleciona os conteúdos de modo a auxiliá-los a se adequarem às várias vivências a que são expostos em seu universo cultural; considera as capacidades que os alunos já têm e as potencializa; preocupa-se com aqueles alunos que encontram dificuldade no desenvolvimento das capacidades básicas. (BRASIL, 1996, p.48)

A escola precisa preparar os sujeitos para tomar decisões, e não limitá-los ao conformismo. É essencial a construção de um conceito de cidadania por meio das rodas de conversas contidas no universo educativo.

A partir das reflexões do cotidiano escolar, cada educador deverá buscar, dia após dia, uma escola democrática, dinâmica e experimental, com intuito de atuação direta na formação de cidadãos com visão de mundo, rompendo assim com modelos permanentes numa sociedade em constante transformação.

Escolas de vidro não estão muito distantes de nós, ainda é possível encontrar neste contexto comunidades escolares que desconsideram a aprendizagem concreta e continuam agindo de forma tradicional, sem entusiasmo, sem dinamismo ou representações educativas que contemplem a significância das coisas e da sociedade.

Num contexto da educação alagoana, algumas representações da escola tradicional seguem-se evidentes, e talvez seja este o motivo desta sociedade não avançar educacionalmente. Estamos no ranking do Estado com maior taxa de

analfabetismo, ou a educação aqui não compreendeu os sinônimos da convergência entre a profissão docente numa perspectiva contemporânea e as formas de aprender.

Entendida como condição para o desenvolvimento e a inovação, a educação em Alagoas constitui um grande desafio. O estado apresenta o menor Índice da Educação Básica (IDEB) em 2011: 2,9 para o Ensino Médio e o Ensino Fundamental de 6º ao 9º ano; e 3,8 para o Ensino Fundamental do 1º ao 5º ano. A porcentagem de analfabetos, de 24,3% da população com 15 anos ou mais, era a maior entre os estados brasileiros em 2010, bem acima da taxa média da região Nordeste (19,1%) e da nacional (9,6%). Da mesma forma, segundo a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios – PNAD, enquanto para todo o país a proporção da população acima de 25 anos com 15 anos ou mais de estudo alcançava 10,8% do total, em Alagoas apenas 5,5% tinham essa condição em 2011. (OS ALAGOANOS, 2013, p. 23)

A situação educacional do estado de Alagoas é muito delicada, são índices que se mantêm, a sociedade não consegue emergir de maneira significativa, um estado territorialmente tão pequeno, mas com problemas socioeducacionais tão imensos, refletindo na economia, cultura, formação profissional, em suma, na formação cidadã.

A escola está cada vez mais próxima da população, no entanto, faz-se necessário que nós professores tenhamos conhecimentos das diversas formas de aprendizagem humana, e, sobretudo, as que trazem mais significância na vida dos sujeitos.

Os conhecimentos sobre a diversidade de aprendizagem humana, principalmente num Estado com sérios problemas sociais, só serão compreendidos e executados quando a formação inicial e continuada alavancar discussões teórico-práticas, quando a sala de aula for de fato um laboratório daqueles que ensinam e daqueles que aprendem. Para que a sala de aula adquira esta estrutura, reconhecemos que as políticas públicas educacionais deverão estar sempre conectadas com a formação continuada, conduzindo as práticas docentes de maneira mais sólida e eficaz. Outro ponto crucial para a atuação docente são os momentos de reflexão-ação das práticas que legitimam a aprendizagem dos nossos estudantes.

Por isso, a escola mais do que nunca precisa ser inclusiva, diversificada, democrática e principalmente criativa. Porém, muitos modelos tradicionais têm espaço acentuado na escola, não desmerecendo a plena organização do ambiente,

a postura deliberativa dos educadores frente às turmas e a definida sistematização dos objetivos educacionais a serem alcançados, mas, é de fundamental importância a abertura de um espaço construtivo, o que seria desta maneira, o caminho para a alfabetização em todos os âmbitos curriculares.

Desta forma, percebemos que o professor deve estar em um constante processo de autoformação, de reflexão acerca de tudo que ocorre ao seu redor, percebendo-se como um possibilitador de ações dialógicas, e, a escola, como um lugar onde estas ações podem ser inicialmente efetivadas e transpostas para o meio como uma forma contínua do seu crescimento profissional. (SILVA e BUENO, 2015, p.6)

1.2 O comportamento de professores na escola contemporânea

Situações de permanências da escola tradicional influenciam diretamente na escola contemporânea, a começar pelo desestímulo no ato educativo que se apresenta por diversos motivos. Um dos mais visualizados na atualidade é a insatisfação da profissão docente ou o chamado “mal-estar docente” (Síndrome de Burnout⁶). Principais fatores deste desestímulo são:

- Carga horária extensa em efetivo exercício para compensar os baixos salários, o que leva o professor a trabalhar em outras redes. Inúmeros professores assumem a responsabilidade de trabalhar 60 horas/aula semanalmente para compensar remunerações baixas, provavelmente seja este um dos principais desafios da profissão docente;
- Ausência da família dos estudantes;
- Desinteresse do alunado;
- Estrutura inadequada das escolas públicas;
- Ausência de recursos didáticos, dentre outras situações adversas.

Pelo “mal-estar docente” muito professores apenas mantêm certas práticas educativas, pois o desestímulo não os deixa desenvolver estratégias didático-metodológicas contemporâneas.

⁶ Esgotamento profissional.

Infelizmente muitas instituições de ensino perdem o foco de sua função primordial que é não apenas inserir conteúdos, mas também atuar na formação de cidadãos participantes e transformadores da sociedade.

Porém há escolas que são gaiolas (ALVES, 2000), que fazem com que os pássaros (alunos), desaprendam a arte do pensar, a arte de questionar, de analisar, de refletir. Tornam-se pássaros desencorajados a alçar voos mais altos, escolas coercivas, onde as formas de aprendizagem são tratadas por imposição aos sujeitos.

As escolas mantêm seus padrões ideológicos, e essa ideologia em grande parte não atende às especificidades úteis à formação integral, desempenhando uma ação de coerção. Assim:

A coerção pode ser aplicada como forma de controle, enquanto conceito pedagógico positivo por meio de elogios, prêmios e recompensas, sendo considerado mecanismo coercitivo de privilégio. Também pode ser aplicada, enquanto conceito pedagógico negativo, por meio da repressão, do constrangimento, punição e/ou retenção. (GARUTTI E LARA, 2013, p.2)

Deste modo, escolas são mantedoras de posturas comportamentalistas, dissociando-se das mais diversas possibilidades de aprendizagem, desconsiderando a heterogeneidade de cada indivíduo, cortam as asas dos pássaros, ou os colocam em vidros.

É papel da escola construir o conhecimento intelectual e social dos indivíduos. Rubem Alves (2000) ressalta que as escolas precisam encorajar seus pássaros a buscarem novos horizontes, novos voos.

A escola contemporânea deve superar o alicerce da transmissão de conteúdos e condicionamento dos sujeitos. Escola é construção, é experimentação, é conhecimento, é abertura do espaço para o saber coletivo, é aquisição de saberes que serão utilizados em toda a vida, em outras palavras, devem ser escolas asas, que encorajam os alunos-pássaros a voarem. (RUBEM ALVES, 2000)

A tendência tradicional de ensino considera o professor como o centro do processo educativo, o estudante é passivo, limitado a um vasto conteúdo disciplinador.

Uma educação mecanizada por um processo estático. Os objetivos desse paradigma são muito simplificados, a necessidade maior provavelmente seja a alienação e acomodação dos sujeitos da aprendizagem. Poucos recursos, pouca

interação entre o grupo, uma figura que supostamente detém o conhecimento, conduzindo os demais a terem ideia pálida dos conteúdos humanamente consolidados.

O Plano Nacional de Educação (PNE 2011-2020) prevê que os professores da Educação Básica, portadores de diplomas de nível médio (antigo curso normal) obtenham formação a nível superior até 2020.

Há, inclusive, estudantes das licenciaturas que logo são encaminhados para a sala de aula, e há aqueles que possuindo apenas formação em nível médio (antigo magistério)⁷, ou o curso normal superior⁸, atuam principalmente na educação das crianças, eis aí pontos que precisamos avançar.

Implementar cursos e programas especiais para assegurar formação específica em sua área de atuação aos docentes com formação de nível médio na modalidade normal, não-licenciados ou licenciados em área diversa de atuação docente, em efetivo exercício. (PNE, Meta 15, estratégia 15.10)

Pesquisas em educação apontam que a escola passou por grandes transformações e, atualmente, está alicerçada nas representações cognitivas e sociointeracionistas, além da grande contribuição de Ausubel em seus estudos sobre aprendizagem significativa.

No entanto, não é raro encontrar professores com práticas educativas fortemente arraigadas nas tendências tradicionais. Esta tendência, por sua vez, estabelece o professor como o centro do processo educativo, os estudantes, por seu lado, são passivos em todo o processo educativo.

Neste exato momento temos à disposição uma infinidade de recursos contemporâneos, na qual a sociedade tem se utilizado com muita precisão. No entanto, daqui a poucos instantes os recursos que julgávamos atuais já se tornam arcaicos, pois a mercantilização apresenta novos produtos a serem consumidos, e nessa avalanche de consumo precisamos estar conectados com as interfaces da tecnologia e agregá-las ao nosso ato educativo.

É vista nas escolas uma preocupação com o planejamento das aulas, preenchimento de ações a serem desenvolvidas ao longo do período, mas que já se

⁷ Curso Normal: Formação de professores para da Educação Infantil e Anos iniciais de nível médio.

⁸ Curso Normal Superior: Formação em nível de graduação aligeirada para os professores da Educação Infantil e Anos iniciais, este curso tinha em média três anos de duração.

tornou rotina. Na prática, infelizmente, os quadros que anteriormente eram negros agora são brancos, repletos de palavras com pouca produção de sentidos para os estudantes.

Durante minha atuação docente no ano de 2017, tive a oportunidade de desenvolver um trabalho no laboratório de aprendizagem com estudantes do 5º ano do Ensino Fundamental que apresentavam baixo rendimento escolar. Eram adolescentes na faixa de 12 a 14 anos que ainda não tinham adquirido alfabetização e que estavam num círculo da reprovação.

Os fatores que inviabilizavam a aprendizagem numa linha convencional de tempo para aqueles discentes eram diversos, desde problemas de saúde na primeira infância, fatores sociais ou mesmo comportamentais. Iniciei perguntando aos estudantes o que eles mais gostavam na escola e as respostas eram diversas, responderam que gostavam dos colegas, de alguns professores e das atividades extraclasse (judô, dança, jogos, capoeira). Perguntei também que eles não gostavam da escola e a resposta foi quase unânime: “não gosto quando o/a professor/a enche o quadro de atividade porque eu não entendo nada, também não gostamos de ficar o tempo todo calados, a professora não fala nada, o quadro fica cheio sempre e quando vamos tirar dúvida ela responde um pouco chateada, não consigo entender nada”.

Muitos adolescentes dessa turma também se identificaram com a situação e o desconforto com a falta de sentido nas atividades de sala de aula. Compreendi, naquele contexto, que atividades extraclasse traziam mais sentidos pela sua dinamicidade. O momento do intervalo então é único, a divisibilidade entre o estático e o enérgico.

Outro fato chama a atenção, as escolas dão muita prioridade ao planejamento, a valorização da utilização de materiais lúdico/concretos, onde os estudantes em qualquer faixa de idade podem encontrar sentido na aprendizagem através da figura, do objeto, da construção do jogo ou até mesmo nas discussões em sala de aula, nas rodas de conversa sobre determinados assuntos tão relevantes para a formação social e intelectual das crianças e dos nossos adolescentes, porém, no cotidiano escolar, estas ferramentas são pouco exploradas, as aulas normalmente são resumidas a “quadro e giz”. (PAVÃO, 2008)

A oralidade, os recursos pedagógicos e demais facilitadores da aprendizagem em sala de aula são muito valorizados atualmente. Estas intervenções podem ser

muito bem articuladas pelo professor na tentativa de promover um ambiente dinâmico, socialmente compartilhado e ressignificado.

E desta feita, uma educação fadada ao quadro branco e ao pincel, pela subversão da educação construtivista tão bem definida por Piaget em estágios de desenvolvimento.

1.3 Formação e atuação docente nos dias atuais

A qualidade da formação docente é requisito essencial para a qualidade da educação. Ser professor, de um modo geral, exige dedicação, colocar-se como um constante pesquisador. O professor é, ou ao menos deveria ser, um agente motivador da aprendizagem escolar, porque compreendemos a impossibilidade da realização de um trabalho docente relevante sem haver a ressignificação das práticas educativas.

Marques e Carvalho (2017, p.3) dizem:

[...] todo bom ensino que se desenvolve por meio de práticas educativas é aquele que gera aprendizagem e colabora com o desenvolvimento de funções psíquicas superiores, ou seja, colabora com o desenvolvimento do pensamento, linguagem, memória, atenção dirigida, formação de conceitos, consciência, entre muitas outras funções [...]

Segundo as autoras, um bom ensino está entrelaçado com a geração da aprendizagem e o desenvolvimento de outras funções. Funções estas que correspondem à formação integral no estabelecimento da combinação de produção de sentidos significativos, e a efetivação dos conhecimentos na vida social.

Cada vez mais a formação docente e a sua atuação exigem o rompimento paradigmático de teorias e práticas fragmentadas. Um campo muito almejado para a atuação do professor é que este estabeleça conexões com as diversas situações do cotidiano, sendo criativo o suficiente para contextualizar situações a fim de que a aprendizagem nos estudantes torne-se um produto real. Estas conexões serão possibilitadas por intermédio da formação continuada. (JESUS, SOARES, NASCIMENTO, 2016)

É por isso que a Pedagogia no campo de atuação educacional dá ênfase à formação continuada de professores para:

- Rompimento paradigmático de práticas educativas descontextualizadas;
- Possibilidade de novas estratégias didático-metodológicas;
- Execução em todo o universo escolar de uma atmosfera educacional contemporânea.

São muitos os desafios a serem alcançados quando nos referimos à formação continuada de professor, porque se faz primordial ao que ensina ter domínio sobre aquilo que será ensinado. Segundo Mello (2001, p.2):

Ninguém facilita o desenvolvimento daquilo que não teve oportunidade de aprimorar em si mesmo. Ninguém promove a aprendizagem de conteúdos que não domina, a constituição de significados que não compreende nem a autonomia que não pôde construir. É imprescindível que o professor que se prepara para lecionar na educação básica demonstre que desenvolveu ou tenha oportunidade de desenvolver, de modo sólido e pleno, as competências previstas para os egressos da educação básica.

É inadmissível que o professor não seja capaz de desbravar seu campo de atuação, os resultados seriam desastrosos. Por esta razão, (MELLO, 2000) faz referência ao aprimoramento, promoção de aprendizagem, constituição de significados e autonomia. São quatro termos de relevância extrema no ambiente educativo, pois exercem diretamente a ação de consolidar habilidade e competência.

[...] a habilidade e a competência de resolver problemas, agilidade de raciocínio mental e formal, autonomia e criatividade, para que os grandes desafios sejam superados nos processos formativos em sua docência. Considerar a importância dessa formação para a docência é superar limites no aprender a ser professor, que não é tarefa fácil, mas sempre um aprendizado por meio de situações teóricas e práticas, com uma bagagem sólida no âmbito científico, atuando reflexivamente com flexibilidade e responsabilidade no trabalho docente. (OLIVEIRA, 2009, p.23)

O que se compreende é que o professor deve caminhar em consonância com as novas perspectivas da sociedade, pois esta está em constante transformação. É crucial um trabalho docente com capacidades desafiadoras, na tentativa de superação dos desafios propostos no nosso cotidiano, o que inclui elevação das taxas de escolarização tão necessárias na sociedade brasileira, dentre outras peculiaridades socioeducacionais.

Sabemos então que, no contexto escolar, existem muitas outras questões que são consideradas, a saber: o planejamento das atividades, o currículo, a avaliação

sob esfera micro e macro (esta como fator muito relevante em todo o processo educativo), tendências pedagógicas, recursos, processos de ensino-aprendizagem e a formação continuada dos professores em exercício.

Diante de todas estas questões que devem ser consideradas no entorno da escola, (PAULA, 2009, p. 67) explica:

A formação continuada corresponde a uma fase de formação permanente, incluindo todas as atividades planejadas pelas instituições e, até mesmo, pelos próprios profissionais, de modo a permitir o desenvolvimento pessoal e o aperfeiçoamento da sua profissão.

A formação continuada, segundo Paula (2009), precisa ser contínua, entrelaçada com a ocorrência do aperfeiçoamento docente, porque um bom professor produz excelentes resultados no processo ensino-aprendizagem não apenas pela organização metodológica e/ou exposição sistemática dos conteúdos, mas pelo:

- Comprometimento com a formação integral;
- Pela criticidade;
- Juízo de valor;
- Capacidade sensitiva/reflexiva.

A formação continuada atende também a meta 16 do Plano Nacional de Educação (PNE), que propõe: “Garantir a todos(as) os(as) profissionais da educação básica formação continuada em sua área de atuação, considerando as necessidades, demandas e contextualizações dos sistemas de ensino”. A meta abrange não apenas aos professores, mas a todos(as) os(as) profissionais da educação básica, contemplando assim a escola em sua totalidade.

As necessidades, demandas e contextualizações expressas pela meta 16 do PNE se apresentam inerentes ao ato educativo. Se não houver ao menos o comprometimento com a formação integral dos sujeitos, dificilmente o professor poderá desenvolver criticidade nos momentos de formação continuada, juízo de valor coerente, neste caso, a avaliação educacional (macro e micro), o que comprometeria assim a capacidade sensitiva ou mesmo reflexiva, pois ainda é percebido em todo o entorno escolar, seja nos anos iniciais, seja nos anos finais do

Ensino Fundamental, propostas pedagógicas com ênfase à decodificação, em detrimentos às reais necessidades de aprendizagem dos estudantes.

E é a busca do rompimento destas configurações de ensino que a formação continuada de professores tende a caminhar nos dias atuais. Cada vez mais nos deparamos com suportes pedagógicos novinhos em folha, ou mesmo aparatos educativos que vêm para dar um toque especial às nossas práticas, com o objetivo de maior aperfeiçoamento do ensino-aprendizagem.

Os aparatos educativos de caráter tecnológico integram os estudantes ao mundo real, já que a facilidade de acesso às novas tecnologias da informação e da comunicação (TIC) está cada vez abundante.

Neste sentido, os professores precisam primeiramente consentir a presença dos aparatos tecnológicos dentro da sala de aula e em todo o tempo, “aprender” a fazer o uso desses recursos com propostas capazes de enriquecer os momentos destinados à exposição dos conteúdos, por meio de videoaulas, figuras, pesquisa em tempo real, fortalecimento da exposição de procedimentos científicos, dentre tantas contribuições das TICs, porém, isto pode ser bem direcionado nos programas de formação continuada, é exatamente “saber conduzir” os aparatos tecnológicos que os professores precisam aprender.

Assim, torna-se cada vez mais necessário que a escola se aproprie dos recursos tecnológicos, dinamizando o processo de aprendizagem. Como a educação e a comunicação são indissociáveis, o professor pode utilizar-se de um aparato tecnológico na escola visando à transformação da informação em conhecimento. (SOUSA, MOITA e CARVALHO, 2011, p.25)

Mesmo com uma infinidade de recursos mediadores ativos do conhecimento, ou a apropriação dos recursos citados pelos autores, ainda temos muitos percalços na sala de aula como: o distanciamento professor-aluno, resistência para a compreensão e aplicabilidade de uma perspectiva sociointeracionista, por exemplo, além da manutenção de rótulos e estrelismos para os estudantes que se destacam, mantendo assim certas configurações da escola tradicional. (SOUSA, MIOTA e CARVALHO, 2011)

O MEC oferta um rol de programas de formação inicial e continuada para professores da Educação Básica com uma proposta muito clara e objetivos a serem alcançados a médio-curto prazo para atender os princípios da educação brasileira,

objetivos estes baseados na Lei de Diretrizes e Bases (LDB) e nas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs). Vejamos os programas:

Quadro 1 - Programas de Formação Continuada para Professores da Educação Básica

Formação no Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa – PNAIC	Curso presencial de dois anos para os professores alfabetizadores.
ProInfantil	Curso em nível médio, a distância, na modalidade normal para os professores das creches e educação infantil.
Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica – PARFOR	Induz a formação em nível superior para professores da Educação Básica em exercício que ainda não possuem graduação.
Proinfo Integrado	Programa de formação voltado para o uso didático-pedagógico das Tecnologias da Informação e Comunicação – TIC no cotidiano escolar.
e-Proinfo	Ambiente virtual colaborativo de aprendizagem com cursos a distância, complemento a cursos presenciais, projetos e diversas outras formas de apoio a distância e ao processo ensino-aprendizagem.
Pró-letramento	Formação continuada de professores para a melhoria da qualidade de aprendizagem da leitura/escrita e matemática nos anos/séries iniciais do Ensino Fundamental.
Gestar II	Formação continuada em língua portuguesa e matemática aos professores dos anos finais (do sexto ao nono ano) do ensino fundamental em exercício nas escolas públicas.

Rede Nacional de Formação Continuada de Professores	Melhorar a formação dos professores e alunos. O público-alvo prioritário da rede são professores de educação básica dos sistemas públicos de educação.
---	--

Fonte: Portal do MEC, 2018.

Observando estes programas, percebemos a atuação direta do MEC na tentativa de minimizar os índices tão insatisfatórios que vivenciamos. O PNAIC, por exemplo, é uma formação continuada para professores alfabetizadores com uma atuação real nas escolas dos anos iniciais, representada por momentos presenciais de debate e reflexão, com princípios éticos e democráticos, partindo da ideia do saber e do saber-fazer, ao passo que as propostas são veiculadas nos encontros presenciais e espera-se que o professor estabeleça aplicabilidade com seus estudantes.

O e-Proinfo é uma formação continuada com atuação dentro de uma plataforma digital, onde os professores são redirecionados a participarem da formação continuada a distância ou como complemento a cursos presenciais, esta formação é bastante válida pela objetividade do acesso à plataforma, reflexão-ação dos conteúdos abordados e cumprimento das etapas do curso.

Estes programas de formação apresentados pelo MEC são muito importantes, mas diante de certos resultados insatisfatórios da educação, talvez a resistência dos professores (em sua grande maioria) no desenvolvimento de metodologias de ensino-aprendizagem capazes de melhorar o universo escolar acaba refletindo nos índices.

Pavão (2008, p.17) traz a afirmação “O propósito educacional antes de tudo deve contemplar a formação de cidadãos, indivíduos aptos a tomar decisões e estabelecer os julgamentos sociais necessários ao século XXI”, isto permite compreender que nossos moldes educacionais ainda estão fortemente associados à aprendizagem fragmentada.

A manutenção de uma perspectiva de ensino baseada na mera transmissão de conteúdos nos permite viajar pelo tempo e comparar o tipo de educação que era ofertado para a sociedade brasileira no final do século XIX e em todo o século XX, com forte influência até hoje. Os estudantes eram condicionados ao aprendizado da leitura, da escrita e da contagem. A partir daí vem o questionamento: até que ponto

a formação e a atuação de professores no século XXI avançaram? Ou ainda mantemos tais representações?

É imprescindível que cada professor, dentro da sua área de formação, seja motivado a refletir sobre suas práticas educativas e permita-se renovar/innovar. Nos momentos destinados à formação continuada é possível atentar sobre práticas exitosas ou não, viabilizando estratégias que produzam sentidos na sala de aula com os estudantes.

É aí que retomo a similaridade entre o professor do século XXI e o professor do século XX, XIX. Haveria, sim, um distanciamento entre ambos, porém ainda há professores reprodutores dos moldes convencionais de educação, “Recebe-se a informação de que está se usando um sistema educacional do século XX – ou, até mesmo, do século XIX – para preparar crianças e jovens para o século XXI” (BIESTA, 2018, p. 25).

Esta renovação ou inovação tão idealizada pela educação reflete o rompimento de certos valores, procedimentos didático-metodológicos e algumas concepções ultrapassadas, fatores estes difíceis de serem moldados, pois cada professor, mesmo que na escola haja abertura de espaço para a interdisciplinaridade, delimita-se ao seu tempo/espaço, atuando dentro de uma perspectiva de interesse pessoal do que coletivo.

A formação continuada de professores no contexto atual é importantíssima para elucidar novos horizontes na esfera didático-metodológica. Que haja formação de educadores que sejam também pesquisadores, inovadores, que tenham a intenção de promover práticas exitosas por meio de aulas contextualizadas, dentro de uma perspectiva aproximada ao que o estudante vivencia.

Um professor do século XXI nada deveria se comparar ao do século XX, muito menos do XIX, visto que todas as tendências, que numa linha de tempo conduziram a educação até pelo menos a década de 1980, foram todas fragmentadas, apesar de que o paradigma tradicional ainda perpassa as ações educativas, assumindo uma forte influência nos dias atuais.

Por meio de atuações docentes com relevância insuficiente para a sociedade, Pavão (2008, p. 19) esclarece o ponto-chave da nossa educação, vivemos “Uma sociedade mais caracterizada do século XIX do que a do XXI. A escola é um microcosmo da sociedade, no sentido de que reflete as relações nela existentes”. De fato! Estar na escola diariamente é ser induzido a manter padrões praticamente

indissociáveis. É muito mais fácil caminhar para a manutenção das práticas tradicionais do que no rompimento delas.

Refletir sobre a formação de professor é encarar a ideia de permanências pedagógicas. Estas permanências elucidam a zona de conforto onde muitos docentes estão situados, inferindo diretamente no ensino-aprendizagem, e ainda há o descrédito por parte significativa dos professores das novas perspectivas educacionais, estacionando de vez a ideia de abertura de espaços para inovações no campo em debate.

Nóvoa (2009) explica o distanciamento da formação de professores para a sua atuação, segundo o autor “A formação de professores está muito afastada da profissão docente”. Este afastamento é desdobrado no entorno escolar, ao passo que os processos de ensino-aprendizagem, se não forem encarados sob novas perspectivas, estão cada vez mais superficiais, além dos objetivos determinantes da escola que estabelece condições fixas para sua manutenção, como é o caso de a escola somente concentrar suas práticas nas avaliações em larga escala.

O autor atenta ainda para um discurso vazio diante de práticas empobrecidas pelo desligamento de uma realidade iminente, mas pouco desejada, é o caso de o professor possibilitar a si mesmo abertura de espaços baseados na conjuntura atual, porque o professor “Nunca conseguiu libertar-se das suas origens comportamentalistas” (NÓVOA, 2009, p.3) impregnando o ato educativo a situações memorísticas e certificativas, como reestabelecimento de padrões permanentes da educação e expectativas pessoais ou mesmo da própria sociedade. É imprescindível ao professor permitir-se inovar, dando amplitude aos conhecimentos que serão compartilhados.

A profissão docente exige do professor diversas condições para a efetivação do seu trabalho. Nóvoa (2009) nos deixa clara a importância do professor importar-se com seus alunos, é condição essencial para o professor ter domínio sobre o objeto de estudo, para assim conduzir de maneira eficaz as propostas educativas; o autor trata ainda sobre a mudança de postura para atender às novas formatações da sociedade em constante transformação, e a aquisição de habilidades pedagógicas que tomem partido de dentro para fora, ou seja, ao professor é primordial realizar a tarefa de reflexão-ação sobre seus alunos: “Que importa, por isso, que os professores se preparem para um trabalho sobre si próprio, para um trabalho de autorreflexão e de autoanálise”.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Alfabetização Científica

Compreender os caminhos para efetivar Alfabetização Científica nas aulas de Ciências seria fundamental para romper com determinadas configurações e permanências vivenciados na escola. Mas, o que seria Alfabetização Científica? Será que os professores do Ensino Fundamental, mais precisamente nos anos finais articulam teoria-prática visando alfabetizar os estudantes cientificamente?

A Alfabetização Científica oferta condições aos sujeitos desde o começo da sua escolarização a entrar em sintonia com o mundo a sua volta. O professor, por sua vez, media a aprendizagem, conduzindo os estudantes a obter formação integral, com efetiva participação nos assuntos relacionados ao meio no qual se inserem.

Neste sentido, Pizarro (2014, p.55) faz o seguinte esclarecimento:

[...] as discussões propostas pela alfabetização científica podem aproximar o saber científico do cotidiano e da vida do aluno sem desmerecer as aprendizagens tão necessárias e fundamentais em Ciências. Buscando superar uma compreensão meramente livresca – reduzida a questionários e cópias [...]

A superação que a autora se refere nada mais é do que a configuração já discutida no capítulo anterior deste estudo, onde as práticas educativas estão associadas a modelos preestabelecidos, onde alfabetizar cientificamente vem superar propostas convencionais de ensino-aprendizagem.

Alfabetização nos permite entender, grosso modo, a aquisição de habilidades para decodificar a palavra num ato mecânico. Se a alfabetização for compreendida e executada desta forma, sem dúvida haverá um retrocesso pedagógico ou a manutenção de certas perspectivas educacionais.

Tomando como base a perspectiva freireana (FREIRE, 1980, p. 111), a alfabetização “Implica, não uma memorização visual e mecânica de sentenças, de palavras, de sílabas, desgarradas de um universo existencial, coisas mortas ou semimortas, mas numa atitude de criação e recriação”.

Deste modo, ser alfabetizado cientificamente é reconhecer os componentes do ambiente em que vivemos, isto de maneira macro ao realizarmos um estudo do universo, por exemplo, ao identificarmos as fases da lua, das estações do ano, ou mesmo sermos capazes de compreender o movimento das marés, e, de maneira micro, quando respiramos, sentimos fome, frio, cansaço, quando a água que fazemos uso diariamente é um recurso natural que mais do que nunca precisa ser aproveitada, reaproveitada e, sobretudo, preservada, evitando assim o desperdício, a poluição dos mananciais e demais fontes.

Depreendem-se, pois, que a alfabetização científica na perspectiva que está sendo apresentada não objetiva treinar futuros cientistas, ainda que para isso possa contribuir. Objetiva sim, que os assuntos científicos sejam cuidadosamente apresentados, discutidos compreendendo seus significados e aplicados para o entendimento de mundo. (LORENZETTI E DELIZOICOV, 2001, p.42)

Os autores assim consideram que estudar e compreender os assuntos científicos é perceber a própria vida que nos organiza e nos reitera diante do universo, fazendo-nos adquirir Alfabetização Científica.

E não é difícil ver os avanços significativos das pessoas que adquiriram Alfabetização Científica. Estes demonstram consciência cidadã, com percepção de mundo e participação efetiva na sociedade, situações que se inserem na proposta de formação integral dos sujeitos.

É o que afirmam Lorenzetti e Delizoicov (2001, p.3):

[...] as características de uma pessoa cientificamente instruída não são ensinadas diretamente, mas estão embutidas no currículo escolar, em que os alunos são chamados a solucionar problemas, a realizar investigações, a desenvolver projetos em laboratório de apoio e experiências de campo. Estas atividades são compreendidas como preparação para o exercício da cidadania.

Pela fala dos autores, a Alfabetização Científica não dará apenas a formatação de habilidades específicas, é muito mais além de tudo isso, um sujeito que desenvolveu a ideia de Ciências é capaz de utilizá-la para a sua própria existência, tornando-se um agente de manutenção ou transformação em prol do meio ambiente.

Compreender os processos científicos que estão sendo realizados a cada instante nos conduz a outra esfera de pensamento e associação dos recursos que

estão na natureza, e isso gera uma consciência humanizada à medida que o sujeito reconhece as transformações da vida.

Por exemplo, estudar os estados físicos da água de uma maneira bastante prática, apropriando-se da importância de preservar os mananciais através de aulas experimentais é algo memorável. Pegar um cubo de gelo para identificar o estado sólido, e, com o passar do tempo, à temperatura ambiente, o gelo sai do estado sólido para o líquido, é possível então dialogar neste percurso metodológico sobre:

- As calotas polares, por exemplo;
- A necessidade de preservar o meio ambiente;
- O cuidado e a manutenção dos mananciais, rios e mares;
- O destino apropriado do lixo.

Diante de tanta importância do Ensino de Ciências, a escola contemporânea necessita emergencialmente valorizar estes conhecimentos como instrumentalização do saber cotidiano e científico. Para isso, é importante discorrer das rotinas escolares que interferem diretamente nestes processos.

A Alfabetização Científica possui definições claras, com objetivos e resultados satisfatórios para a aprendizagem escolar. Estudiosos da área nos trazem embasamentos teórico-práticos que fornecem um amplo entendimento sobre o desenvolvimento de ações que convergem para tal fim. Debruçaremos-nos sobre pontos relevantes da Alfabetização Científica, estreitando um pouco, assim, as discussões a este respeito.

Pesquisadores como Sasseron (2014), Pizarro (2014), Lorenzetti (2000), Lorenzetti e Delizoicov (2001), com suas grandes contribuições na área de Ciências e propiciação de meios que promovem a Alfabetização Científica definem as discussões a seguir.

Lorenzetti (2000, p. 46) traz a seguinte reflexão:

[...] quando se fala em alfabetização científica o processo de tomada de decisões é um dos aspectos que mais se destaca, tendo em vista que as pessoas passariam a observar, discutir e analisar os assuntos científicos, criando-se um clima de opinião pública para o melhor uso da Ciência e da Tecnologia na sociedade. Com um maior entendimento público de ciências, as pessoas passariam a tomar iniciativas, e melhorariam a sua educação, formal e informalmente, de Ciência e de Tecnologia.

O autor evidencia situações que são relevantes para o processo de formação integral como: observar, discutir e analisar determinados fatos de cunho científico. Outro ponto a ser considerado, partindo da ideia do indivíduo ser alfabetizado cientificamente, é ter a capacidade de tomada de decisões coerentes, além de aperfeiçoar os processos de conhecimentos formativos.

Para Sasseron (2015, p.56), “A Alfabetização Científica, ao fim, revela-se como a capacidade construída para a análise e a avaliação de situações que permitam ou culminem com a tomada de decisões e o posicionamento”.

A autora, por meio de seus estudos na área, revela que a Alfabetização Científica é um processo contínuo, provavelmente porque novas experiências são vivenciadas constantemente, e os espaços que caminhamos diariamente trazem consigo muito mais ciências do que qualquer outra coisa.

A cada instante é possível observar situações científicas, das mais simples às mais complexas, exigindo de cada um de nós tomada de decisões que sejam coerentes, sejam, inclusive, parceiras do meio ambiente, com posicionamento e utilização racional dos recursos naturais.

Para Pizarro (2014), há uma série de termos para conceituar a Alfabetização Científica, incluindo “Enculturação Científica” e “Letramento Científico”, porém, as definições para os tais termos convergem para o mesmo fim que seriam, necessariamente:

Compreender a Ciência também como prática social, o que torna este termo diretamente vinculado aos demais já que, para alguém ser capaz de compreender a Ciência além dos laboratórios e livros, é necessário compreendê-la como cultura de conhecimento, indo além da mera decodificação e memorização de conceitos e avançando cada vez mais no sentido de compreendê-la dentro de um contexto social mais amplo [...] (PIZARRO, 2014, p. 58)

De fato, como a autora aponta, o termo Alfabetização Científica é o que mais se adéqua em nossa ideia científica. A proposta do ensino de ciências, partindo desta necessidade converge para leituras e compreensão de mundo, reitera a efetiva participação da sociedade com criticidade e julgamento de valor. “Independentemente da designação utilizada, todas as expressões se relacionam com a necessidade de proporcionar um modelo de ensino capaz de possibilitar aos estudantes uma formação que permita compreender e intervir na sociedade atual.” (Lorenzetti, Siemsen e Oliveira, 2017)

Ainda segundo a Pizarro (2014), a Alfabetização Científica vai muito mais além de práticas educativas que se limitam na realização do passo a passo, valorizando assim as descobertas científicas por meio da pesquisa, da reflexão-ação nos debates que são oportunizados, a autora ainda esclarece que não há delimitação de nível ou modalidade para desenvolver a Alfabetização Científica, esta pode ser desenvolvida em qualquer faixa etária escolar. Diante desta grande contribuição educativa, a Alfabetização Científica precisa ser inserida desde os primeiros anos da escolarização.

Estudos mais específicos denotam especificidades quanto à natureza *prática, cívica e cultural* da Alfabetização Científica. Deste modo, Lorenzetti, Siemsen e Oliveira (2017, p. 7,8) definem:

Quadro 2 - Natureza Prática, Cívica e Cultural da Alfabetização Científica

AC Prática	AC Cívica	AC cultural
Está relacionada com as necessidades humanas básicas como alimentação, saúde e habitação.	Diz respeito à capacidade de o cidadão tomar decisões relacionadas à Ciência e seus problemas, na medida em que contribui para torná-lo mais informado sobre a Ciência e as questões relacionadas a ela.	Interesse em aprofundar conhecimentos sobre um determinado assunto científico que seja de seu interesse. Assim, o cidadão buscará meios para compreender, discutir e posicionar-se em relação aos conhecimentos envolvendo a Ciência.

Fonte: (LORENZETTI, SIEMSEN e OLIVEIRA, 2017, p. 7-8)

Alfabetização Científica, deste modo, desempenha um importantíssimo papel na formação sociointelectual dos sujeitos, atuando nas simples ou mais complexas situações do cotidiano, desbravando um ensino estagnado, levando-nos a alcançar elevadas reflexões sobre processos ocorrentes diariamente na nossa vida, situações relevantes para o ensino de ciências.

O professor de Ciências tendo conhecimento relevante deste pressuposto teórico-metodológico com viés construtivista e sociointeracionista é capaz de

promover um ensino mais atrativo, superando determinadas configurações convencionais existentes da escola.

2.2 Ensino de Ciências Naturais

O Ensino de Ciências Naturais no Ensino Fundamental compreende áreas distintas, com formação inicial e continuada também distintas, a saber: Biologia, Química, Física, Pedagogia e a própria licenciatura em Ciências da Natureza.

Atualmente, vemos e ouvimos muito a escola ater-se aos domínios dos descritores⁹ e distratores¹⁰ da Língua Portuguesa e da Matemática como foco primordial de aprendizagem, onde as formações continuadas também estão delimitadas a inserir no cognitivo dos alunos competências e habilidades dentro de duas áreas, esquecendo-se da interdisciplinaridade e da formação integral.

As competências e habilidades estão em todo o currículo escolar, inclusive no de Ciências que estabelece uma amplitude de conceitos, agregando vivências, estabelecendo correspondências caracterizadas pela apropriação das experiências compartilhadas num eixo de sociointeratividade educacional.

Pozo e Crespo (2009, p. 247) afirmam que o Ensino de Ciências se torna mais efetivo se necessariamente:

[...] todos estejamos no mesmo currículo, que adotemos todos o mesmo enfoque, ou se isso não for possível, porque aqui também é preciso considerar a diversidade de pontos de vista que pelo menos saibamos qual é o enfoque que cada um de nós tem e como podemos torná-los compatíveis. Para isso precisamos conhecer quais são os principais enfoques a partir dos quais foi abordado o ensino de ciência.

Sob a perspectiva dos autores, o ensino de Ciências se atrela à Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018), e demais documentos legais que direcionam o currículo das escolas brasileiras. Implica afirmar que:

- A formação inicial e continuada de professores de Ciências e demais licenciaturas devem atuar no mesmo enfoque educativo;

⁹ Item correto

¹⁰ Item dentro do contexto, não deve deixar de ser analisado.

- Estejam associados sob um ângulo interdisciplinar e integralizador, distanciando-se de um fazer pedagógico fragmentado, onde cada um desempenha um papel unilateral, a fim de autopromover-se, ou mesmo dar manutenção ao sistema educacional. Diante destes itens ainda temos muito que avançar.

E é impressionante a importância de cada item descrito acima para a formação integral dos sujeitos, é muito bonito perceber o quanto a educação pautada na reciprocidade e, sobretudo, interdisciplinaridade é capaz de conduzir os sujeitos à autonomia e desempenho satisfatório nos mais diversos segmentos da sociedade.

Ainda tomando como referência a Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018, p.273), o objetivo do estudo de Ciências, dentro do questionamento da temática inicial é:

Debater e tomar posição sobre alimentos, medicamentos, combustíveis, transportes, comunicações, contracepção, saneamento e manutenção da vida na Terra, entre muitos outros temas, são imprescindíveis tanto conhecimentos éticos, políticos e culturais quanto científicos. Isso por si só já justifica, na educação formal, a presença da área de Ciências da Natureza, e de seu compromisso com a formação integral dos alunos.

É visto em nossos dias na escola muita ênfase a projetos pedagógicos fragmentados, associados a datas comemorativas, com supervalorização da Língua Portuguesa, a fluência da leitura e as habilidades no campo das exatas pelas olimpíadas¹¹ presentes anualmente.

Quando a Ciência é colocada em evidência, isto ocorre por meio de situações-problemas reais e muito específicas da sociedade brasileira, como o constante combate ao mosquito *Aedes Aegypti* causador da Dengue, Zika vírus e Chicungunha, vemos também uma constante conscientização do uso racional da água, cuidados com o meio ambiente e o destino apropriado do lixo, porém, ciências é muito mais do que isso: “Espera-se, desse modo, possibilitar que esses alunos tenham um novo olhar sobre o mundo que os cerca, como também façam escolhas e intervenções conscientes e pautadas nos princípios da sustentabilidade e do bem comum” (BNCC, 2018, p. 273).

¹¹ Olimpíada Brasileira de Língua Portuguesa e de Matemática.

Deste modo, os professores exercem influência direta sobre os conteúdos curriculares. Se o ensino de Ciências for apresentado como memorístico, ou relacionar o estudo com a instrumentalização ou experimentação, sem despertar no aluno a importância para a sua própria vida, tampouco os objetivos traçados pelos parâmetros, diretrizes e Base Comum Curricular serão alcançados.

A formação continuada de professores exerce um peso muito grande sobre o desempenho das disciplinas, seja nos anos iniciais ou finais do Ensino Fundamental. Quando realizei neste estudo a seguinte pergunta: Quais as dificuldades para um ensino de Ciências mais efetivo na escola? Alguns professores afirmaram que os momentos para formação continuada é muito frágil, deste modo, as práticas educativas convergem para manutenção de uma educação com perspectiva mais tradicional.

Como professora dos anos iniciais do Ensino Fundamental me deparo com uma sobrecarga de atividades a cumprir, e, muitas vezes, não sobra tempo para ao menos introduzir conceitos úteis para a formação integral das crianças, ou simplesmente não há aberturas de espaços para a inserção de práticas mais contemporâneas de educação, partindo de um pressuposto construtivista.

É visto no cenário atual escolas que mantêm determinadas configurações, exigindo até dos docentes a manutenção de metodologias passivas, refletindo na exclusiva necessidade de transmissão dos conteúdos e na mecanização do processo de ensino-aprendizagem.

Porém, toda essa configuração educacional pelo menos nos anos iniciais do Ensino Fundamental, traz profundas marcas de um modelo educacional já vivenciado pelo Brasil a partir da década de 1920 com o decreto que instituiu a organização das escolas de aprendizes artífices que basicamente ensinava o sujeito de maneira memorística a ler, a escrever, a contar e, concomitantemente, o aprendizado de um ofício.

Ao observarmos os dados educacionais do Brasil com os outros países, infelizmente a nossa educação caminha a passos lentos porque muitos professores nas mais diversas formações, ou ainda, com formação pela profissionalização compulsória, estabelecem um ensino voltado para a aquisição da decodificação da palavra.

Dizia Freire (1981): “A leitura de mundo precede a leitura da palavra”, por isso a importância da investigação no processo educativo, conduzindo os estudantes a descobrir o que compõe cada singularidade no universo.

É evidente que a escola possui uma infinidade de tarefas a cumprir, tarefas de ordens ou necessidades pedagógicas e administrativas que perpassam todos os processos. São projetos interdisciplinares, programas que são inseridos durante todo o ano letivo, suprimindo às vezes o professor dentro da sua demanda de currículo e planejamento, a fim de atender às exigências didático-pedagógicas.

Esteban (2002) já discutia esta ideia quando questiona “Que sentido tem desenvolver teorias e técnicas pedagógicas que não se vinculam diretamente aos problemas de construção, socialização e apreensão do conhecimento?”, e isto é uma grande realidade nas nossas escolas, estamos na maioria das vezes, mais preocupados em atender exigências administrativas do que pedagógicas.

Deparamo-nos com as avaliações em larga escala que têm direcionado o trabalho docente, principalmente nos anos iniciais do Ensino Fundamental, e os professores com formações elementares a nível médio (antigo magistério), ou graduados de maneira aligeirada, concentram-se na técnica de instruir as crianças na interpretação dos descritores da Língua Portuguesa e Matemática, textos longos expostos no quadro de giz, simulados e atividades de situações-problemas para que os alunos estejam “aptos” para a Provinha Brasil, e, as escolas sintam-se confortáveis perante as notas que definirão o “Índice de Desenvolvimento da Educação Básica” (IDEB), esquecendo-se de conduzir as suas crianças à reflexão, participação efetiva na sociedade como sujeitos pensantes, participantes, atuantes.

Não basta apenas o professor possuir domínio dos conteúdos, muito menos saber realizar um bom planejamento, é necessário repensar dia após dia nas práticas educativas que produzem um efeito significativo, como o de conduzir o ensino de maneira interdisciplinar e, sobretudo, contextualizado, para que o estudante seja capaz de compreender as necessidades entre os conteúdos abordados, as vivências, as experiências e a utilização desses conhecimentos.

2.3 Formação inicial e continuada do(a) Professor(a) de Ciências Naturais para os Anos Finais do Ensino Fundamental

É visto no contexto das universidades e faculdades brasileiras pouquíssimas instituições que ofertam licenciatura em Ciências Naturais, a fim de preparar o professor para ensinar Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental, explicam Gozzi e Rodrigues (2017).

Neste contexto, Gozzi e Rodrigues (2017) consideram a formação do professor de Ciências aligeirada, generalista e carente de uma diretriz curricular mais específica. Tanto a formação quanto a atuação da disciplina de Ciências Naturais nos anos finais do Ensino Fundamental apresentam lacunas, pois, o professor precisa adequar conteúdos e estratégias que sua formação acadêmica não foi contemplada, comprometendo assim o currículo.

Este é um caso corriqueiro para o ensino de Ciências Naturais nos anos finais do Ensino Fundamental, e será discutido no próximo capítulo deste estudo quando nos deparamos com professores de Biologia, Física e Química se comprometendo a ministrar aulas que perpassam sua formação acadêmica.

Sobre as estratégias didático-metodológicas para a área em debate, Pavão (2008, p.17) acentua a indispensabilidade dos pontos delineados a seguir: promoção de pesquisa, inserção de práticas contextualizadas, formação de cidadão para tomada de decisões e participação social, uso racional do livro didático e perceber os estudantes como parceiros dos conhecimentos.

Para a Educação Infantil e anos iniciais do Ensino Fundamental, os estudantes do curso de Pedagogia têm em sua matriz curricular, os Saberes e Metodologias para o Ensino de Ciências (SMC) distribuídos em dois blocos: SMC1 e SMC2.

Na Universidade Federal de Alagoas (UFAL), por exemplo, estes saberes se apresentam no final do curso, mais precisamente nos 7º e 8º períodos, ambos saberes com carga horária de 60h, totalizando 120h, com discussões teóricas e proposições práticas elucidadas em suas ementas, a seguir:

Quadro 3 - Curso de Pedagogia da UFAL. Ementa da disciplina de Saberes e Metodologias do Ensino de Ciências I

Saberes e Metodologias do Ensino de Ciências Naturais I	Estudo das bases teóricas que norteiam o ensino de Ciências Naturais nos anos iniciais do Ensino Fundamental, relacionando-o à prática pedagógica e aos instrumentos legais – LDB, DCN, ECA, RECNEI, no âmbito nacional, estadual e municipal.	BIZZO, Nélío. <i>Ciências: fácil ou difícil?</i> São Paulo: Ática, 1999. CARVALHO, A. M. P. et alli. <i>Ciências no Ensino Fundamental: o Conhecimento Físico.</i> São Paulo, Scipione, 1998. – (Pensamento e Ação no Magistério) CARVALHO, A. M.; GIL PÈRES, D. <i>Formação de professores de Ciências: tendências e inovações.</i> São Paulo: Cortez, 1993. CUNHA CAMPOS, M.; NIGRO, R. <i>Didática de Ciências: o ensino aprendizagem como investigação.</i> São Paulo: FTD, 1999. MENEZÉS, L. (org). <i>Formação continuada de professores de Ciências.</i> Campinas: Autores Associados, 1996
---	--	--

Fonte: PCC, Pedagogia Licenciatura/UFAL, 2006.

Quadro 4 - Curso de Pedagogia da UFAL. Ementa da disciplina de Saberes e Metodologias do Ensino de Ciências II

Saberes e Metodologias do Ensino de Ciências Naturais II	Estudo da prática pedagógica do ensino de Ciências Naturais nos anos iniciais do ensino Fundamental e suas modalidades, com orientações didático-metodológicas relacionando-os ao exercício consciente da cidadania.	CURRIE, K. <i>Meio Ambiente. Interdisciplinaridade na prática.</i> Campinas: Papyrus, 1998. DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. <i>Metodologia do Ensino de Ciências.</i> São Paulo: Cortez, 1990. DÍAZ, A. P. <i>Educação Ambiental como Projeto</i> (Trad. Fátima Murad), 2ª. Edição. Porto Alegre: Artmed, 2002. HARLAN, J.D.; RIVKIN, M.S. <i>Ciências na Educação Infantil: uma abordagem integrada.</i> 7ª ed. Porto Alegre: ARTMED, 2002. WEISSMANN, H. <i>Didática das Ciências Naturais.</i> Porto Alegre: ARTMED, 1998.
--	--	---

Fonte: PCC, Pedagogia Licenciatura/UFAL, 2006

As discussões teóricas oferecem subsídios para os professores que atuarão na Educação Infantil e nos anos iniciais compreendam a importância do ensino de Ciências Naturais como ponto de partida para a formação integral, incidindo as crianças a perceberem o ambiente natural e sejam capazes de compreender o mundo.

Por meio de um ensino mais contextualizado, Furman (2009) reflete sobre as pedras fundamentais para o ensino de Ciências e, sobretudo, a aquisição do pensamento científico, ou mesmo a base para a promoção da Alfabetização Científica.

Assim, (Furman, 2009, p. 7) afirma:

O que acontece se essas pedras fundamentais do pensamento científico não forem colocadas a tempo? Pensemos, por um momento, em alunos que saem do Ensino Fundamental sem a possibilidade de (nem a confiança para) formular maneiras de procurar respostas às coisas que não conhecem, ou de dar-se conta se há evidências que sustentam o que ouvem. Ou em alunos cuja curiosidade foi se apagando pouco a pouco por não terem encontrado espaço para expressá-la. Claramente estamos diante de um cenário muito arriscado, principalmente se pensarmos em construir uma sociedade participativa, com as ferramentas necessárias para gerar ideias próprias e decidir seu rumo.

Neste contexto, é indispensável a inserção do ensino de Ciências Naturais numa perspectiva contextualizada desde a Educação Infantil, o que permitiria a nós, consistência relevante na esfera interpretativa e argumentativa dos fatos que nos rodeiam cotidianamente. Desde os processos biológicos, químicos e físicos, dos mais simples aos mais complexos, dentro de uma zona de desenvolvimento proximal e aprimorada com a sistematização reflexiva dos conteúdos, com abertura de espaços para relatos de experiências e, numa análise investigativa, discutir melhorias para o meio ambiente.

É a partir das pedras fundamentais do pensamento científico que construímos os aspectos construtivos, o professor media o conhecimento, viabilizando assim aspectos sensitivos, críticos, abertos para novas aprendizagens, possibilitando a formação do caráter ético, com responsabilidade social sobre o ambiente, o corpo e a saúde, além da busca pelo equilíbrio da natureza, da sociedade do consumo e da necessidade de manutenção de um meio ambiente sadio para o presente e o futuro.

Apesar da importância do ensino de Ciências para a educação, é evidente que as escolas possuem uma gama de tarefas a cumprir, o cotidiano escolar desdobra-se em diversas atividades que perpassam todas as esferas, sejam elas educativas, estruturais, comportamentais (o que relaciona as teorias da aprendizagem), além dos programas, projetos, etapas, níveis de escolarização, avaliações em larga escala, currículo, parâmetros, competências, avanços e retrocessos. São de fato muitas responsabilidades dissociadas no dia a dia escolar.

2.4 A importância do Ensino de Ciências Naturais no Ensino Fundamental

Ao refletir sobre o dia a dia escolar, colocamos o seguinte questionamento: Para que estudar Ciências Naturais:

I) Na Educação Infantil e nos Anos Iniciais o foco de parte significativa das escolas públicas desdobra-se na aquisição das competências e habilidades da Língua Portuguesa e da Matemática?

Sabemos que estas disciplinas têm carga horária maior no currículo, no entanto, a interdisciplinaridade poderia ser efetiva, a fim de que as outras disciplinas fossem conduzidas de maneira equilibrada. “Os professores, especialmente para os que trabalham no primeiro ciclo, os currículos dos Anos Iniciais estão atrelados aos conteúdos vinculados à linguagem verbal e escrita e à Matemática. As Ciências são deixadas em segundo plano” (VIECHENESKI E CARLETTO, 2013, p. 4).

Ainda sobre este ponto de reflexão, Piassi e Araújo (2012, p.13), esclarecem:

O destaque dado à disciplina como Língua Portuguesa pode estar também associado a outro motivo: a pouca importância dada ao estudo de ciências. Seja por não dominarem os conhecimentos científicos, seja por não visualizarem a real contribuição dessa área do conhecimento nesse período de alfabetização, alguns professores não lhe atribuem mesma importância destinada às demais disciplinas.

II) O livro didático sendo um recurso convencional, porém pode trazer direcionamentos contemporâneos, elucidando propostas criativas e construídas sob perspectiva construtivista, acaba sendo pouco explorado, ou até mesmo usado para repassar conteúdo.

E, em outros casos, o senso comum ou, a pouca importância aos assuntos relativos à ciência, à tecnologia, à sociedade e à informação perpassam as práticas pedagógicas, deixando de lado questões essenciais para a formação integral.

A seguir temos um quadro com desafios para o Ensino de Ciências, segundo estudos de Viecheneski e Carletto (2013):

Quadro 5 - Desafios para o Ensino de Ciências Naturais no Ensino Fundamental

Educação Infantil e Anos Iniciais	Anos Finais
<ul style="list-style-type: none"> • Professor polivalente; • Não consegue realizar a interdisciplinaridade; • Despreparo para discutir questões científicas; • A formação continuada enfatiza a língua portuguesa e matemática, apenas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Formação inicial distinta (Biologia, ou Química, ou física); • Formação continuada fragilizada; • Distanciamento de diálogos interdisciplinares; • Livro didático como principal recurso.

Fonte: Viecheneski e Carletto (2013)

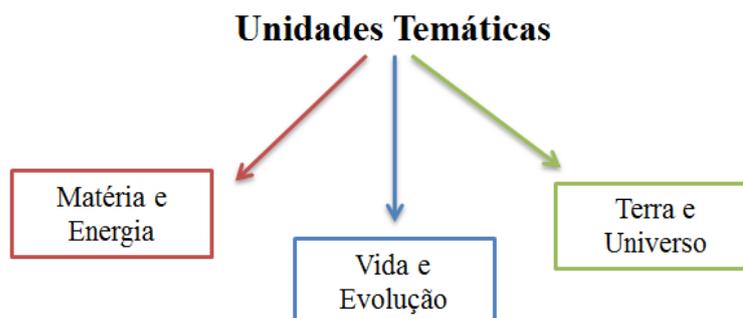
Na Educação Infantil e nos anos iniciais, o agravante maior provavelmente seja a “polivalência¹²”, porque nestas etapas de escolarização os professores são direcionados a garantir aos alunos aprendizagens relativas à Língua Portuguesa e à Matemática, além do próprio despreparo ou desinteresse pelos assuntos científicos. Esta é uma realidade bem presente no ensino das crianças em escolas públicas brasileiras. (VIECHENESKI E CARLETTO, 2013)

Nos anos finais, as diferentes formações acadêmicas, a formação continuada fragilizada, a falta de interdisciplinaridade e sintonia com os assuntos que fazem parte do contexto escola-sociedade são situações que interferem no ensino de Ciências.

O ensino de Ciências no Ensino Fundamental, segundo a Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018) recentemente aprovada, está organizado a partir de três unidades temáticas, a saber: Matéria e Energia - Vida e Evolução – Terra e Universo, representadas no esquema abaixo.

¹² Professor que ensina diversas disciplinas.

Figura 3 - Unidades Temáticas de Ciências no Ensino Fundamental



Fonte: MEC (2018)

Cada Unidade Temática destaca um estudo específico dentro de um nível de compreensão dos estudantes. Na unidade Matéria e Energia para os anos iniciais, por exemplo, a BNCC aponta a necessidade da “Construção das primeiras noções sobre os materiais, usos e propriedades, e suas interações com a luz, som, calor, eletricidade e umidade...” (BNCC, 2018, p. 323).

A mesma unidade para os anos finais deduz:

[...] a ampliação da relação dos jovens com o ambiente possibilita que se estenda a exploração dos fenômenos relacionados aos materiais e à energia ao âmbito do sistema produtivo e ao seu impacto na qualidade ambiental. Assim, o aprofundamento da temática dessa unidade, que envolve inclusive a construção de modelos explicativos, deve possibilitar aos estudantes fundamentar-se no conhecimento científico [...] (BNCC, 2018, p. 324)

E é na busca da fundamentação e execução do conhecimento científico que o Ensino de Ciências desdobra-se nos anos finais do Ensino fundamental, aliando-se às Unidades Temáticas da BNCC e necessidades que são elucidadas no cotidiano escolar.

Por conseguinte, temos delineado, a seguir, o quadro com as Unidades Temáticas e os objetos de conhecimento de Ciências dos anos finais do Ensino Fundamental orientados pela Base Nacional Comum Curricular (2018).

2.5 Base Nacional Comum Curricular de Ciências da Natureza para os Anos Finais do Ensino Fundamental

Figura 4 - Ciências - 6º ano

CIÊNCIAS – 6º ANO

UNIDADES TEMÁTICAS	OBJETOS DE CONHECIMENTO
Matéria e energia	Misturas homogêneas e heterogêneas Separação de materiais Materiais sintéticos Transformações químicas
Vida e evolução	Célula como unidade da vida Interação entre os sistemas locomotor e nervoso Lentes corretivas
Terra e Universo	Forma, estrutura e movimentos da Terra

Fonte: BNCC, (2018, p. 344)

Figura 5 - Ciências - 7º ano

CIÊNCIAS – 7º ANO

UNIDADES TEMÁTICAS	OBJETOS DE CONHECIMENTO
Matéria e energia	Máquinas simples Formas de propagação do calor Equilíbrio termodinâmico e vida na Terra História dos combustíveis e das máquinas térmicas
Vida e evolução	Diversidade de ecossistemas Fenômenos naturais e impactos ambientais Programas e indicadores de saúde pública
Terra e Universo	Composição do ar Efeito estufa Camada de ozônio Fenômenos naturais (vulcões, terremotos e <i>tsunamis</i>) Placas tectônicas e deriva continental

Fonte: BNCC, (2018, p. 346)

Figura 6 - Ciências - 8º ano

CIÊNCIAS - 8º ANO

UNIDADES TEMÁTICAS	OBJETOS DE CONHECIMENTO
Matéria e energia	Fontes e tipos de energia Transformação de energia Cálculo de consumo de energia elétrica Circuitos elétricos Uso consciente de energia elétrica
Vida e evolução	Mecanismos reprodutivos Sexualidade
Terra e Universo	Sistema Sol, Terra e Lua Clima

Fonte: BNCC, (2018, p. 347).

Figura 7 - Ciências - 9º ano

CIÊNCIAS - 9º ANO

UNIDADES TEMÁTICAS	OBJETOS DE CONHECIMENTO
Matéria e energia	Aspectos quantitativos das transformações químicas Estrutura da matéria Radiações e suas aplicações na saúde
Vida e evolução	Hereditariedade Ideias evolucionistas Preservação da biodiversidade
Terra e Universo	Composição, estrutura e localização do Sistema Solar no Universo Astronomia e cultura Vida humana fora da Terra Ordem de grandeza astronômica Evolução estelar

Fonte: BNCC, (2018, p. 348)

As unidades temáticas e objetos de estudo fazem integração com as três áreas, mas de certa forma, na prática, cada professor ainda assume os conteúdos que lhe são de domínio e despertam maiores interesses nos alunos, isto é um fato. Os professores assumem a responsabilidade da disciplina, porém há convergências para conteúdos de domínio e temas geradores de discussões específicas. Com estes novos direcionamentos, espera-se que o ensino de Ciências seja mais equilibrado.

Esclarecendo este ponto temos:

O Ensino de Ciências alinhado à Base será feito em torno de três unidades temáticas que se repetem ano a ano. Cada uma é estruturada em um conjunto de habilidades cuja complexidade cresce progressivamente ao longo do tempo. Essa opção resultou, por exemplo, em uma distribuição mais equilibrada entre conteúdos tradicionais do componente curricular. Antes, o foco em Biologia era maior, com Física e Química sendo abordadas, com maior frequência, apenas nos anos finais do Fundamental. Agora essas áreas das Ciências estão distribuídas nas Unidades Temáticas e são trabalhadas em todos os anos da escolaridade. (RICO, 2017, p. 3)

A BNCC (2018), estruturando o ensino de Ciências por meio das Unidades Temáticas, promove o equilíbrio dos conteúdos. Assim, faz-se muito necessário o professor de Ciências aprimorar seus conhecimentos na área de maneira interdisciplinar para poder mediar seguramente os conteúdos das três áreas, este aprimoramento retoma a necessidade de formação continuada e momentos destinados ao planejamento na escola. Se antes havia a fragmentação dos conteúdos, a proposta das Unidades Temáticas é entrelaçar as discussões das áreas e direcionar com mais amplitude os estudos.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa qualitativa, com caráter de estudo de caso, teve o objetivo de analisar as práticas educativas de 12 (doze) professores de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental, a fim de perceber se há incorporação das práticas educativas com a Alfabetização Científica.

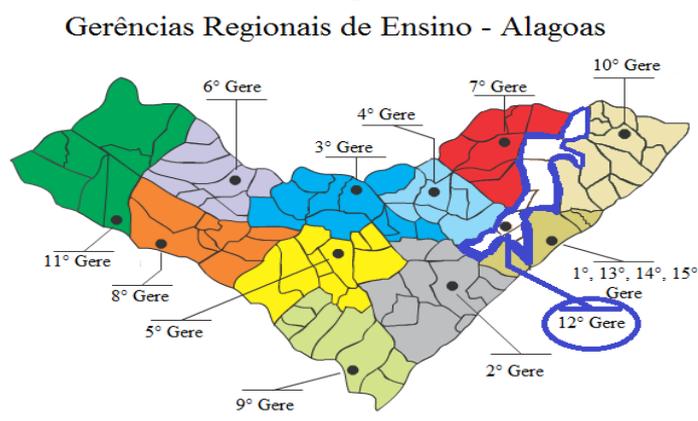
A pesquisa qualitativa é caracterizada pelas interações pesquisador-participante no ambiente natural. Creswell (2010, p.208) diz: “Os pesquisadores qualitativos tendem a coletar dados no campo e no local em que os participantes vivenciam a questão ou problema que está sendo estudando”.

A hipótese foi a de que esses professores tendo formações acadêmicas variadas (Biologia, Química e Física), estabelecem estratégias pedagógicas que não foram contempladas em sua formação inicial.

Assim, o questionamento norteador deste estudo foi: Como um professor formado em Biologia desenvolve estratégias para lecionar ao final do oitavo ano e em todo o nono ano do Ensino Fundamental, uma vez que os conteúdos curriculares estão fundamentados em conhecimentos de Química e Física? Bem como os professores de Física e Química diante dos conteúdos biológicos?

Diante disto, selecionamos 12 professores de Ciências de quatro escolas estaduais situadas na região metropolitana de Maceió, e na zona da mata, mais precisamente localizadas em Rio Largo, Messias e Flexeiras, escolas estas pertencentes à 12ª Gerência Regional de Ensino (GERE).

Figura 8 - Localização Geográfica das Gerências Regionais de Ensino de Alagoas



Fonte: SEE/AL

O Estado de Alagoas possui um total de treze Gerências Regionais de Ensino (GERE) administradas pela Secretaria de Estado da Educação (SEE).

A sede administrativa da 12ª GERE está localizada na cidade de Rio Largo/AL, é composta por oito cidades localizadas na região metropolitana de Maceió e da zona da mata do Estado de Alagoas, descritas a seguir:

Quadro 6 - Localização e descrição das escolas da Rede Estadual

Localização	Escolas da 12ª GERE
Rio Largo/AL	Escola Estadual Fernandina Malta Escola Estadual Santos Dumont Escola Estadual Mata do Rolo Escola Estadual Francisco Leão Escola Estadual João Morais Cavalcante Escola Estadual Osória de Moura Lima Escola Estadual Tabuleiro do Pinto Escola Estadual Profa. Claudizete Lima Eleuterio
Messias/AL	Escola Estadual Profa. Judith Nascimento da Silva
Joaquim Gomes/AL	Escola Indígena Estadual Jose Manoel de Souza Escola Indígena Estadual Manoel Honório da Silva Escola Indígena Estadual Profa. Marlene M. dos Santos Escola Indígena Estadual José Maximo de Oliveira Escola Estadual Mário Gomes de Barros
Novo Lino/AL	Escola Estadual Mário Gomes de Barros
Satuba/AL	Escola Estadual Prof. Manoel Gentil do Vale Bentes
Coqueiro Seco/AL	Escola Estadual Cônego Amando Gusmão
Santa Luzia do Norte/AL	Escola Estadual Dr. Sidronio Augusto de Santa Maria
Pilar/AL	Escola Estadual Prof. Arthur Ramos Escola Estadual Valdecy Gomes de Vasconcelos Escola Estadual Oliveira e Silva

Fonte: See/AL

3.1 Etapas da pesquisa desenvolvida

1) A primeira consistiu na seleção dos professores de Ciências dos anos finais do Ensino Fundamental que atuassem na Rede Pública de Ensino do Estado de Alagoas, formados em Biologia, Química e Física.

Como a disciplina de Ciências Naturais é desenvolvida em 2h/a (horas-aula) semanais por turma, normalmente estes professores precisam completar sua carga horária em duas ou mais escolas. Outro fator predominante é que encontramos mais facilmente professores de Biologia nesta etapa de escolarização, apesar de que os biólogos destacam ter mais domínio dos conteúdos curriculares do 6º ao 8º anos, visto que são de conceitos biológicos, no entanto, no 8º ano e em todo o 9º ano, os conteúdos dividem-se em conceitos químicos e físicos, necessitando mais efetivamente da atuação destas duas áreas, comprometendo em parte a atuação didática dos biólogos.

Após a delimitação do público-alvo, submetemos o projeto intitulado “Ensino de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental, Alfabetização Científica e práticas educativas” para o Comitê de Ética em Pesquisa, sendo o projeto após os tramites legais, aprovado.

Os participantes assinaram o TCLE, Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, garantindo, por meio deste Termo, a confiabilidade do estudo e o sigilo das informações, incluindo as medidas de proteção à confidencialidade e à liberdade do participante da pesquisa caso houvesse recusa na continuidade da sua participação.

A partir de então, realizamos a coleta de dados e demais etapas da pesquisa.

2) A segunda etapa consistiu em entrevista e questionário semiestruturado (Apêndice) para os professores participantes, incluindo a pesquisa bibliográfica sobre o ensino de Ciências, bem como reflexões sobre formação e a atuação docente nos dias atuais, levando em consideração estudos de Carvalho (2011); Sasseron (2010); Nóvoa (2009), dentre outros.

Para a realização da entrevista fomos até as escolas onde os professores trabalhavam, e, por meio de um questionário semiestruturado, dialogamos sobre o ensino de ciências nos anos finais do Ensino Fundamental, formação docente e dificuldades para a realização de um trabalho mais significativo, resultados que serão evidenciados a seguir.

O questionário trouxe os seguintes pontos:

- Formação inicial e continuada dos participantes;
- Importância do Ensino de Ciências para os anos finais, bem como o uso de laboratórios e oportunidades para a realização de aulas práticas;
- Domínio de conteúdos curriculares dentro e fora da área de formação;
- Dificuldades enfrentadas pelos estudantes para compreender as abordagens científicas;
- Interdisciplinaridade;
- Estratégias didático-metodológicas contextualizadas.

3) A terceira etapa consistiu na sistematização dos resultados obtidos com as entrevistas e questionário semiestruturado, partindo de reflexões baseadas nas dificuldades enfrentadas pelos professores para desenvolver um ensino de Ciências mais significativo, com estratégias didático-metodológicas incorporadas à Alfabetização Científica e as dificuldades enfrentadas pelos estudantes (depoimento dos professores) para ter uma melhor compreensão das abordagens científicas, incluindo alfabetização e letramento linguístico e Matemático, além da percepção do espaço e compreensão de mundo, processos estes que se gradua à medida em que a interdisciplinaridade caminha sincronicamente, e os estudantes conseguem ter uma melhor aprendizagem.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base nas três etapas do procedimento metodológico, organizamos 12 tabelas apresentadas a seguir, a partir das quais, faremos a análise dos resultados obtidos.

Tabela 1 - Caracterização dos participantes

Caracterização dos participantes	Formação acadêmica	Quantidade de participantes	%
B1, B2, B3, B4, B5, B6	Biologia	6	50%
Q1, Q2, Q3	Química	3	25%
FI, F2, F3	Física	3	25%
TOTAL		12	100%

Fonte: Questionário aplicado no estudo.

Evidenciamos no trabalho que a maioria dos professores de Ciências dos anos finais do Ensino Fundamental é formada em Biologia, esporadicamente, neste contexto, encontramos também licenciados em Química e Física, porém com atuação mais precisamente nos 8º e 9º anos.

Quanto à heterogeneidade de formação e atuação docente em Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental, Santos (2012, p. 19) orienta que:

As diferenças de formação devem ser vistas como complementares. Entre professores de ciências para os últimos anos do ensino fundamental, é mais provável encontrarmos biólogos de formação. Porém, também é possível haver profissionais oriundos de cursos de física, matemática e química. Alguns professores podem vir de áreas não diretamente ligadas à educação, como a engenharia, e outros frequentaram diferentes cursos de extensão nas mais variadas modalidades. O que propomos é o aproveitamento dessas diferentes experiências.

No contexto deste estudo, de fato a atuação docente para o ensino de Ciências é diversificada com pelo menos três formações distintas: Biologia, Física e Química. Os participantes do estudo, em entrevista, afirmaram que tiveram formações complementares para aperfeiçoar a prática docente.

Vejamos alguns depoimentos quanto ao complemento da formação inicial ou continuada:

“Antes da licenciatura em Física estudei Engenharia Agrônoma” (F2);

“Sou formado em Biologia, mas também sou Bacharel em Enfermagem (B2);

“Tenho Licenciatura em Biologia, Bacharelado em Zootecnia e o curso técnico de nível médio em Agropecuária pelo IFAL¹³ *campus* Satuba” (B3).

Os professores que possuem formação complementar afirmaram em entrevista que os conhecimentos adquiridos, seja na engenharia, no bacharelado, ou mesmo em cursos de pós-graduação *Lato Sensu* e *Stricto Sensu* servem de maneira muito significativa para a prática docente.

Tabela 2 - Nível de Formação Acadêmica

Nível de Formação Acadêmica	Quantidade de participantes	%
Graduação.	5	41,6%
Especialização <i>Lato Sensu</i> .	3	25%
Mestrado.	2	16,7%
Doutorado.	2	16,7%
TOTAL	12	100%

Fonte: Questionário aplicado no estudo.

Neste contexto, a formação inicial e continuada de professores para a área de Ciências Naturais, tendo como base os documentos legais, a fim de promover uma educação contextualizada, alcança resultados muito significativos.

As formações complementares, como esclarece Santos (2012), enriquecem as práticas docentes, contribuindo diretamente para o processo ensino-aprendizagem.

O depoimento a seguir corresponde a de um participante deste estudo com formação em Biologia:

“[...] a introdução das disciplinas de química e física no exercício do currículo do nono ano cobra um conhecimento maior do educador, e essa preparação ocorre fora da academia, seja em cursos de atualização e

¹³ Até o ano de 2008 o atual Instituto Federal de Alagoas *campus* Satuba era a Escola Agrotécnica Federal de Satuba.

especialização ou a experiência de outras graduações (no meu caso a enfermagem), ou até mesmo no dia a dia escolar [...]” B2

Percebemos nesta fala que a formação continuada demonstra relevante contribuição para o melhoramento das práticas docentes, que sem dúvida se tornam necessárias no dia a dia escolar.

Quadro 7 - Perspectivas para o Ensino de Ciências nos Anos Finais do Ensino Fundamental por Áreas distintas de Formação

Biologia
Ciências é uma disciplina importante e indispensável para os estudantes. Possibilita ao aluno compreender os fenômenos da natureza, entender e resolver os problemas de saúde, aprender sobre as tecnologias. Todas essas questões cercam a sociedade e nos faz perguntar o porquê de suas causas e consequências. Desperta o interesse e a curiosidade, bem como busca respostas para tais questões. O estudo da disciplina vem dar essa resposta aos alunos. B1
Química
Para que o aluno possa ter uma maior compreensão dos fenômenos físicos, químicos e biológicos que ocorrem ao seu redor em seu cotidiano. Q2
Física
Mostra-se como de fundamental importância o ensino de Ciências nesta fase escolar, norteando os estudantes para um entendimento das relações que regem o universo, bem como suas contribuições para a ocorrência destes eventos. F1

Fonte: O autor em conversa com os participantes do estudo (2018)

Sob estas perspectivas percebemos a intenção de cada área, vemos a intenção do professor de Biologia, por exemplo, há nele o desdobramento em orientar os conteúdos ligados à natureza, saúde e sociedade; o professor da Química mostrou-se mais empírico já que busca dar ao aluno compreensão dos fenômenos físicos, químicos e biológicos, e o professor de Física, por sua vez, tenta nortear o estudo de Ciências para as relações que regem o universo.

Se fossemos analisar cada perspectiva, observamos certa fragmentação, tendo como eixo norteador a formação inicial. A área de Biologia, por sua vez, acaba conduzindo mais o ensino de Ciências nos anos finais do que as demais áreas, até

porque o currículo apresenta três anos voltados para os conteúdos biológicos (6º, 7º e 8º ano), enquanto que no 9º ano há conteúdos ligados à Química e à Física.

O documento de Referencial Curricular da Educação Básica da Rede Estadual de Ensino de Alagoas da área de Ciências da Natureza traz as seguintes orientações:

As Ciências Naturais objetivam o estudo da natureza em seus aspectos mais gerais e fundamentais, ou seja, o universo como um todo, com suas regras ou leis que regem todos os acontecimentos físicos, químicos e biológicos; e as Ciências Naturais, em seu conjunto, incluindo inúmeros ramos da Astronomia, da Biologia, da Física, da Química e das Geociências, estudam diferentes conjuntos de fenômenos naturais e geram representações do mundo ao buscar compreensão sobre as grandes questões do Universo. Referencial Curricular de Ciências da Natureza de Alagoas (2018, p. 75).

Nas perspectivas dos participantes da pesquisa, o ensino de Ciências Naturais mostra-se muito aproximado às orientações do Referencial Curricular da Educação Básica da Rede Estadual de Ensino de Alagoas da área em discussão, um fator de relevância extrema para educação pública, pois se baseia nos conceitos da Alfabetização Científica, já discutidos neste trabalho.

Tabela 3 - Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental

1. Em sua opinião, para quê ensinar Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental?	Nº de citações	%
Formação científica e veículo para novas descobertas.	7	58,4%
Estudo dos fenômenos da natureza e relações com universo.	4	33,3%
Oferecer aos alunos a possibilidade de investigação, observação, pesquisa e participação nos assuntos científicos.	1	8,3%
TOTAL	12	100%

Fonte: Questionário aplicado no estudo.

Como muito bem sintetizado por 58,4% dos professores participantes, o ensino de Ciências compreende a “formação científica e veículo para novas descobertas”, descobertas estas bem fundamentadas em documentos legais e conectadas com o mundo cada vez mais tecnológico e dinâmico.

Transcrevendo algumas respostas dos professores dentro de sua área de formação temos:

“A ciência faz parte do cotidiano dos alunos. É de extrema importância o estudo dos processos naturais e científicos nos quais eles estão inseridos. Há a necessidade de que eles percebam que o conhecimento adquirido nesse estágio educacional influencia na formação de futuros cidadãos...” (B1)

“O ensino de ciências é importante não apenas para a formação científica, mas também como um veículo que promove descobertas e desperta a curiosidade para novos conhecimentos.” (F1)

“O ensino de Ciências nos anos finais se torna necessário pelo seu caráter investigativo, pela observação, pelas pesquisas em diversas fontes, para fazer com que o educando questione o mundo a sua volta e que registre corretamente o que aprendeu.” (Q1)

Neste sentido, os professores demonstram a necessidade particular do ensino de ciências, tendo como referência os seguintes caminhos didáticos: contextualização, formação cidadã e participação dos estudantes por meio da compreensão e questionamento dos fenômenos que ocorrem à sua volta.

Tabela 4 - Laboratório de Ciências na escola

2. Você considera importante/necessário um laboratório de ciências na escola	Nº de citações	%
Muito importante	12	100%
Pouco importante	--	--
Sem importância/desnecessário	--	--
TOTAL	12	100%

Fonte: Questionário aplicado no estudo.

Sobre a importância do laboratório de ciências na escola, todos os participantes consideram “muito importante”. Este é sem dúvida um ponto relevante

a ser considerado, até porque faz jus às concepções pedagógicas contemporâneas, partindo de um princípio investigativo e por meio da experimentação.

Aulas experimentais enriquecem a aprendizagem trazendo observações e reflexões sobre os temas científicos, ainda assim, “Um laboratório pode se localizar na rua, no campo ou até mesmo em uma simples sala de aula, pois qualquer um dos locais citados permite que se façam observações e se adquiram dados em uma experimentação científica” (ZIMMERMANN, 2005, p. 28).

O que torna mais enriquecedor numa aula experimental é o engajamento da turma no intuito de poder manipular determinados materiais, realizar o passo a passo e a expectativa de que o resultado seja satisfatório são pontos de muito valor quando nos referimos ao processo de ensino-aprendizagem que permita ao estudante ser agente ativo no processo.

As figuras a seguir demonstram experimentos em laboratório realizados na disciplina de Ciências, numa escola pública estadual de ensino, pertencente à 12ª GERE, situada em Messias/AL.

Percepção dos ácidos e bases com papéis indicadores.

Figura 9 - Estudante realizando o experimento



Fonte: B3

Figura 10 - Estudante no laboratório observando o resultado da amostra



Fonte: B3

Figura 11 - Estudante explicando para a turma o experimento realizado



Fonte: B3

Tabela 5 - Periodicidade de aulas experimentais

3. Caso a escola tenha laboratório, qual a periodicidade de uso para a realização de aulas com uma perspectiva mais contemporânea?	Nº de citações	%
Sempre	4	33,3%
Às vezes	7	58,4%
Raramente	1	8,3%
TOTAL	12	100%

Fonte: Questionário aplicado no estudo

A periodicidade do uso do laboratório depende de alguns pontos, por exemplo: formação continuada que estimule o professor a aperfeiçoar sua prática docente, vinculando assim teoria-prática nas aulas de Ciências; estratégias didático-metodológicas que conduzam os estudantes a desenvolver atividades experimentais (seja na própria sala de aula, ou no laboratório propriamente dito), além da motivação e interesse do alunado.

“Os professores de ciências precisam ser criativos quanto às aulas práticas que deveriam ser em laboratório. Essa criatividade é importante por parte dos professores, pois não é admissível limitar os alunos apenas com aulas simplistas e expositivas.” B1

“Existem experimentos que podem ser realizados em sala de aula de maneira investigativa, os alunos podem fazer tanto individualmente, quanto em equipe.” Q2

Assim, neste tópico, 58,4% dos entrevistados afirmaram que às vezes fazem uso do laboratório nas aulas de Ciências, 33,3% afirmaram que sempre levam os estudantes, e, apenas 8,3% afirmaram que raramente desenvolvem aulas em laboratório.

Diante do exposto, é notória a preocupação de parte significativa dos participantes no desenvolvimento de atividades teórico-práticas para facilitar o entendimento dos conteúdos abordados e instigar os estudantes à pesquisa, à observação, engajamentos, reflexões individuais e coletivas sobre determinados procedimentos, leitura, compreensão e produção de textos descrevendo situações

vivenciadas e tantas outras possibilidades que aulas partindo desta conjuntura são capazes de promover, os ganhos são imensuráveis.

As figuras a seguir demonstram experimentos em laboratório realizados na disciplina de Ciências, numa escola pública estadual de ensino, situada em Rio Largo/AL.

Produção de sabão a partir do reaproveitamento do óleo de cozinha.

Figura 12 - Professor explicando o procedimento



Fonte: B5

Figura 13 - Professor explicando o procedimento



Fonte: B5

Figura 14 - Grupo de estudantes realizando o procedimento



Fonte: B5

Figura 15 - Sabão a partir do reaproveitamento do óleo de cozinha



Fonte: B5

Figura 16 - Sabão a partir do reaproveitamento do óleo de cozinha

Fonte: B5

Tabela 6 - Aulas por meio de experimentação

4. Caso não tenha laboratório na escola, você acha que é possível realizar aulas de ciências partindo do princípio investigativo (com inferências dos alunos/experimentação) sem um lugar adequado?	Nº de citações	%
Sim, se a experimentação for com materiais de baixo custo.	2	16,6%
Sim, mas com certas limitações.	10	83,4%
Não há possibilidades de realizar experimentos científicos sem um laboratório.	--	---
TOTAL	12	100%

Fonte: Questionário aplicado no estudo

As limitações apresentadas por 83,4% dos entrevistados referentes ao lugar específico (laboratório) para a realização de aulas práticas em Ciências seria o cuidado ao manipular certos produtos químicos ou desenvolver procedimentos físicos sem uma estrutura adequada. Neste caso, os participantes demonstraram, sim, a possibilidade de realizar aulas experimentais sem um lugar adequado, no

entanto, apesar das limitações, 16,6% afirmaram que é possível realizar estas aulas, desde que sejam utilizados apenas materiais de baixo custo.

No tocante a este ponto, Furman (2009, p. 16) traz dois pontos muito significativos:

A primeira boa notícia é que não é preciso ter um laboratório (muito menos um sofisticado) para fazer atividades de indagação. Por um lado, a maior parte das experiências pode ser realizada com materiais caseiros e em sala de aula, que resulta em um espaço adequado para fazer a maioria das experiências. Por outro lado, a análise de experiências feitas por outros ou apresentadas em casos históricos, ou simplesmente experimentos mentais que convidam os alunos a imaginarem “o que aconteceria se...”, são oportunidades de ensinar conceitos e competências científicas sem necessidade desfazer experiências “de carne e osso”.

Transcrevendo alguns depoimentos, destacamos:

“É possível o professor realizar experimentos na própria sala de aula com materiais que os alunos tenham contato no dia a dia. No entanto, a presença de um laboratório de ciências possibilita ao professor maiores condições e facilidade de fazer os alunos assimilarem o assunto abordado.” B4

“Sim, podemos trabalhar os mais variados conceitos, direcionando os alunos para um aprendizado a partir de investigações. Para a efetivação destas atividades podemos utilizar experimentações com materiais de baixo custo e fácil acesso.” F2

“Dependendo do experimento, sim, se for com materiais de baixo custo e que podem ser encontrados em casa ou comprados em supermercado (que não ofereçam perigo aos alunos), experimentos desse tipo podem ser realizados em sala de aula sem problemas. Entretanto, experimentos com reagentes químicos que podem ser nocivos devem obrigatoriamente ser realizados com equipamentos de segurança, como jaleco, óculos, luvas, além de serem manuseados em laboratório, com extintor de incêndio, torneira, ventilação, chuveiro, e com devidas instruções do professor.” Q1

A partir dos depoimentos dos professores participantes, é possível perceber a preocupação dos mesmos em trazer para as suas aulas momentos de experimentação, efetivando a ideia do ensino de Ciências mais contemporâneo, rompendo paradigmas tradicionais e superando alguns limites vivenciados na escola pública como a falta de materiais, superlotação das salas de aula, e principalmente um ambiente ideal, com estrutura física satisfatória.

Não que a ausência de um ambiente específico impeça a realização de atividades experimentais, como discutiremos esta questão posteriormente, mas há de existir no processo educativo uma via de mão dupla, onde o professor estabelece

conexão com a abertura de novas estratégias didático-metodológicas por meio da formação inicial, e, sobretudo continuada, e a efetiva participação dos estudantes por meio de uma linguagem científica apropriada, desafiadora e colaborativa.

Figuras 17,18 e 19: Experimentos realizados em sala de aula, na disciplina de Ciências, numa escola pública Estadual de Ensino, pertencente à 12ª GERE.

Separação e misturas.

Figura 17 - Estudante realizando o experimento em sala de aula



Fonte: B2

Figura 18 - Grupo de estudantes realizando o experimento em sala de aula



Fonte: B2

Figura 19 - Grupo de estudantes realizando o experimento em sala de aula



Fonte: B2

Pressão atmosférica.

Experimento de baixo custo com adaptação do ambiente, na ausência do laboratório. Escola pública estadual de ensino, pertencente à 12ª GERE.

Figura 20 - Grupo de estudantes se preparando para realizar o experimento



Fonte: O autor (2018)

Figura 21 - Grupo de estudantes realizando o experimento na expectativa de o mesmo ser bem-sucedido



Fonte: O autor (2018)

Figura 22 - Grupo de estudantes realizando experimentos em sala de aula



Fonte: O autor (2018)

Figura 23 - Grupo de estudantes realizando experimentos em sala de aula com materiais de baixo custo



Fonte: O autor (2018)

Tabela 7 - Dificuldades para desenvolver um trabalho docente mais significativo

5. Quais dificuldades você enfrenta na escola para realizar um trabalho docente mais significativo?	Nº de citações	%
Salas de aula superlotadas, indisciplina de certos estudantes e a falta de formação continuada.	7	58,4%
Falta de recursos, inclusive de um laboratório.	4	33,3%
Desenvolver estratégias didático-metodológicas mais atrativas.	1	8,3%
TOTAL	12	100%

Fonte: Questionário aplicado no estudo

Neste item, 58,4% dos participantes evidenciaram um problema típico enfrentando nas escolas públicas: superlotação das salas de aula, a indisciplina de certos estudantes e a falta de formação continuada, ou até mesmo a supressão de momentos coletivos de planejamento, pois os professores em grande parte precisam estar em duas ou mais escolas, até mesmo em municípios diferentes para assim receberem um salário que atenda de forma razoável às suas necessidades.

Estes fatores evidenciados comprometem o processo de ensino-aprendizagem, visto que é de extrema importância manter um clima favorável nas aulas para efetivar o processo educativo, porém, a indisciplina, ou mesmo a falta de interesse pelos conteúdos científicos por parte do alunado interfere diretamente. Mesmo que o professor estabeleça estratégias didáticas diferenciadas em suas aulas, se a turma mantém uma postura indisciplinada, tampouco se alcançará resultados relevantes.

Transcrevendo alguns depoimentos dos participantes temos:

“[...] as dificuldades são as salas cheias e infraestrutura precária para a realização da prática docente” B4

“[...] a indisciplina de alguns alunos é um dos principais problemas enfrentados por todos os professores em geral, e a falta de materiais pedagógicos agrava ainda mais o Ensino de Ciências.” B6

“Alto quantitativo de alunos por sala de aula, e a necessidade de reuniões e formações pedagógicas mais frequentes.” F2

“A grande quantidade de alunos por turma e o pouco tempo para planejamento, elaboração e execução de um melhor trabalho são as principais dificuldades enfrentadas diariamente.” Q2

E as dificuldades vivenciadas na escola pública são muitas, o dia a dia escolar evidencia situações delicadas, difíceis de ser superadas. E sobre a temática de desenvolver um trabalho docente mais significativo, Pozo e Crespo (2009, p.30) consideram:

Quando se pergunta a professores de Ciências pelos problemas que mais os inquietam em seu trabalho docente, raramente citam como primeira preocupação que os alunos não consigam diferenciar entre peso e massa ou que não sejam capazes de fazer cálculos proporcionais; o que geralmente mencionam é a falta de disciplina ou, simplesmente, a falta de educação dos alunos, o pouco valor que concedem ao conhecimento e, sobretudo, a falta de interesse pela Ciência e pela aprendizagem.

De fato, no contexto vivenciado por este estudo, os professores participantes evidenciaram as dificuldades em lidar com situações adversas na escola, comprometendo o trabalho docente. As problemáticas acima se constituem de reflexão-ação pedagógica a fim de que os desafios do processo de ensino-aprendizagem possam ser superados a cada dia.

Tabela 8 - Estratégias didático-metodológicas para o Ensino de Ciências

6. Quais estratégias didático-metodológicas você se utiliza para contemplar o currículo de Ciências dos Anos Finais do Ensino Fundamental?	Nº de citações	%
Contextualização dos conteúdos.	3	25%
Videoaulas, aulas de campo, jogos como quiz, simuladores.	3	25%
Aulas com experimentação utilizando material de baixo custo.	6	50%
TOTAL	12	100%

Fonte: Questionário aplicado no estudo

As estratégias didático-metodológicas, desde que bem conduzidas, visando o desenvolvimento cognitivo dos estudantes, constituem-se de ferramentas essenciais para contemplar o currículo de forma mais contextualizada, pautada nos documentos legais e motivadas pela formação continuada de professores, conduzindo assim o aperfeiçoamento das práticas de ensino, desenvolvendo satisfatoriamente metodologias ativas na aprendizagem escolar.

Neste item, a diversidade de estratégias utilizadas pelos professores participantes é vista como aproximação de um ensino de Ciências mais contemporâneo, apesar das dificuldades enfrentadas para desenvolver um trabalho docente mais significativo, como evidenciado na tabela 7, é possível considerar, por meio dos depoimentos dos professores a preocupação em desenvolver aulas que perpassem o convencional quadro-giz, a fim de que os estudantes alcancem aprendizagens mais consistentes. Como temos nos depoimentos a seguir:

“Mesmo sem grandes recursos podemos usar metodologias que possam tornar o ensino de ciências mais atraente e ilustrativo para que os alunos possam ter uma boa aprendizagem.” F1

“Utilizo materiais de baixo custo, e pelo menos duas aulas de campo durante cada semestre letivo.” F2

“Utilizo experiências de baixo custo, aulas discursivas, além de aulas com situações problemas.” Q3

“Utilizo recursos audiovisuais, slides, e aulas práticas com experimento de física e química, além de aulas de campo, como, Usina Ciências, Parque municipal e barco escola do IMA, além de dinâmicas de grupos com perguntas e respostas.” B6

“Utilizo estratégias do cotidiano, dando exemplos do dia a dia, além de realizar trabalhos em que estimulo os alunos a praticarem os experimentos, bem como, aulas de campo.” B5

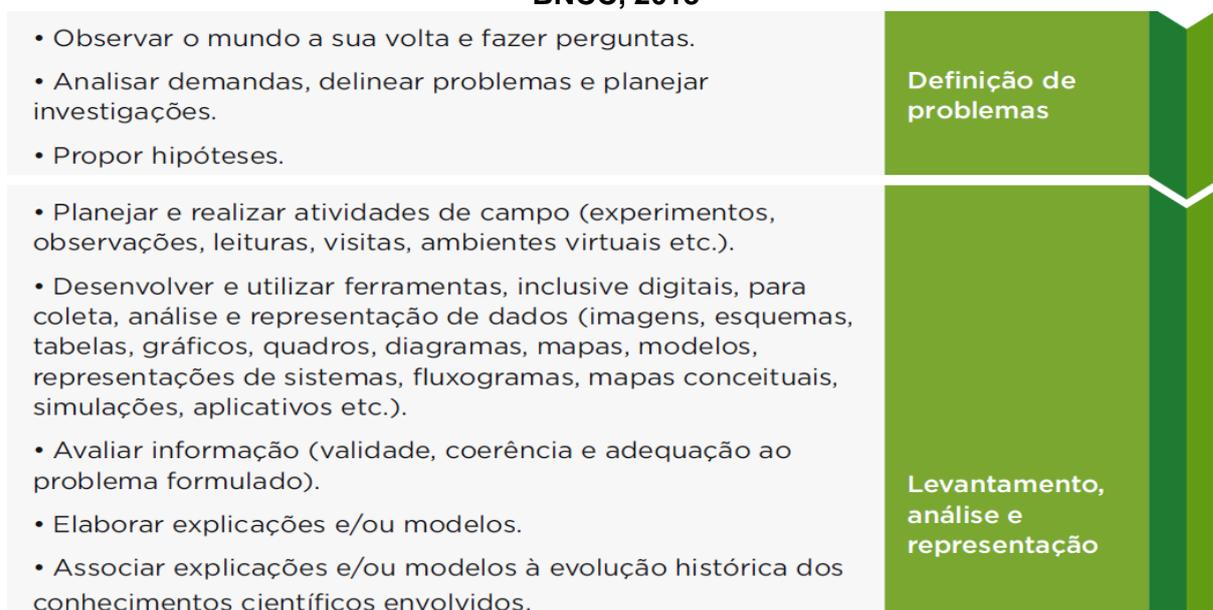
“Utilizo vídeos, experimentos, seminários, jogos, simuladores virtuais e tudo aquilo que facilite a aprendizagem.” Q1

Os participantes do estudo evidenciaram as mais diversas estratégias didático-metodológicas que utilizam em suas aulas, e nelas há um emparelhamento com as perspectivas mais contemporâneas da educação.

Pelos depoimentos, as aulas de ciências têm experimentação com materiais de baixo custo, uma estratégia muito viável, já que as escolas públicas por vezes são limitadas, tanto de espaço físico quanto de materiais específicos, os recursos audiovisuais, aulas de campo, jogos e facilitadores da aprendizagem são essenciais para o processo educativo.

Neste sentido, os participantes aproximam suas práticas à Base Nacional Curricular para o Ensino de Ciências Naturais no Ensino Fundamental, que tem como proposição as seguintes situações investigativas: Definição de problemas; levantamento, análise e representação; comunicação e intervenção.

Figura 24 - Situações Investigativas para o Ensino de Ciências da Natureza segundo a BNCC, 2018



Fonte: BNCC (2018, p. 321)

<ul style="list-style-type: none"> • Selecionar e construir argumentos com base em evidências, modelos e/ou conhecimentos científicos. • Aprimorar seus saberes e incorporar, gradualmente, e de modo significativo, o conhecimento científico. • Desenvolver soluções para problemas cotidianos usando diferentes ferramentas, inclusive digitais. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Organizar e/ou extrapolar conclusões. • Relatar informações de forma oral, escrita ou multimodal. • Apresentar, de forma sistemática, dados e resultados de investigações. • Participar de discussões de caráter científico com colegas, professores, familiares e comunidade em geral. • Considerar contra-argumentos para rever processos investigativos e conclusões. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Implementar soluções e avaliar sua eficácia para resolver problemas cotidianos. • Desenvolver ações de intervenção para melhorar a qualidade de vida individual, coletiva e socioambiental. 	

Fonte: BNCC (2018, p. 321)

Na análise de cada item descrito pela BNCC (2018) é possível perceber a aproximação das estratégias didático-metodológicas dos professores participantes nesta perspectiva, ao passo que em suas práticas docentes há atividades contextualizadas com observação, interpretação, discussões, experimentação, aulas de campo, dentre outras estratégias, viabilizando assim aos alunos a aquisição de competências específicas previstas nesta disciplina.

Tabela 9 - Alfabetização Científica

7. O que você compreende sobre Alfabetização Científica e a sua importância para a formação do estudante?	Nº de citações	%
Fator essencial para apropriação da linguagem científica e compreensão dos fenômenos da natureza, saber ler os conceitos, interpretar, observar e fazer uso no cotidiano.	8	66,7%
Conjunto de conhecimentos que norteiam os estudantes à aprendizagem de ciências.	3	25%
Não ouvi falar sobre o tema.		

TOTAL	1	8,3%
	12	100%

Fonte: Questionário aplicado no estudo

Neste item, obtivemos 66,7% dos participantes reconhecendo que a Alfabetização Científica se constitui de fator essencial para apropriação da linguagem científica e compreensão dos fenômenos da natureza, enquanto que 25% compreendem que o termo atua no direcionamento dos estudantes a aprender ciências, e por 8,3% a afirmação de que nunca ouviram falar sobre o tema.

A Alfabetização Científica, como discutida na sessão anterior, oferece possibilidades para que o ensino de Ciências esteja conectado com aprendizagens reais. Muitos pontos são relevantes para o conhecimento dos estudantes quando o professor parte do princípio de conduzir as aulas por meio da investigação, experimentação, reflexão de assuntos do cotidiano dos alunos propondo sempre intervenções na sociedade.

A Alfabetização Científica está contemplada na Base Nacional Comum Curricular (2018) e agrega conceitos fundamentais para o processo ensino-aprendizagem da disciplina em debate. Sasseron (2015, p. 56) afirma:

[...] assim como a própria ciência, a Alfabetização Científica deve estar sempre em construção, englobando novos conhecimentos pela análise e em decorrência de novas situações; de mesmo modo, são essas situações e esses novos conhecimentos que impactam os processos de construção de entendimento e de tomada de decisões e posicionamentos e que evidenciam as relações entre as ciências, a sociedade e as distintas áreas de conhecimento, ampliando os âmbitos e as perspectivas associadas à Alfabetização Científica.

Compreendemos, neste sentido, que alfabetizar cientificamente vai além de inserir nos estudantes uma linguagem técnica, ou ensinar a fazer “receitas de experimentos” para incrementar as aulas. O comprometimento com o desenvolvimento cognitivo, partindo de um pressuposto cognitivista e sociointeracionista se constitui de mola propulsora para o conhecimento, permitindo, neste âmbito, a relação direta entre teoria e prática, entre texto e contexto, entre o saber-fazer e o saber fazer uso dos conteúdos abordados na sua própria vida.

Sobre Alfabetização Científica em linhas gerais da pesquisa, obtivemos alguns resultados transcritos a seguir:

“A alfabetização Científica é um conjunto de conhecimentos que norteiam a aprendizagem dos seres humanos, possibilitando assim, o desenvolvimento de conhecimentos científicos e tecnológicos para uma melhor formação dos estudantes e com isso, entender bem os fenômenos em nosso dia a dia.” F1

“A Alfabetização Científica para a formação do estudante é de grande importância para que ele possa mergulhar no mundo científico de forma a se apropriar de termos e conhecimentos necessários, que poderão ser utilizados em seu cotidiano.” Q2

“Conhecer e entender termos específicos e seus funcionamentos nos processos científicos é um conceito mínimo para descrever a alfabetização científica. A maioria dos alunos possui uma ideia errônea de decorar as informações apenas para fazer as avaliações e não se preocupam em adquirir conhecimentos para levar por toda a sua vida, e assim serem transmissores de novos conhecimentos para fora da escola.” B1

“Não ouvi falar sobre o tema e nem foi repassado pelas escolas no planejamento anual.” B6

Deste modo, alfabetizar os indivíduos é tarefa interdisciplinar porque se faz necessário aos estudantes ler, compreender, questionar, observar situações e relacioná-las com o cotidiano, contextualizando fatos e os representando na sua própria vida dentro e principalmente fora da escola.

Apesar de este tópico tratar especificamente da Alfabetização Científica, reconhecemos que a formação integral dos estudantes exige alfabetização em todos os âmbitos do conhecimento formal preestabelecidos nos processos educacionais, por meio do currículo, planejamento e avaliação.

Tabela 10 - Dificuldades dos estudantes para compreender os conteúdos científicos

8. Quais as dificuldades apresentadas pelos estudantes para uma compreensão mais efetiva dos conteúdos científicos?	Nº de citações	%
Compreensão e interpretação de situações-problema científicos principalmente quando é necessário relacionar outras disciplinas.	6	50%
Abstrair informações novas, relacionando-as com conteúdos abordados em anos anteriores.	4	33,3%
Falta de interesse pela disciplina.	2	16,7%
Total	12	100%

Fonte: Questionário aplicado no estudo.

Sobre este item, Mayer e Santos (2013) realizaram um estudo muito interessante sobre as dificuldades encontradas pelos estudantes do ensino fundamental de uma escola pública do estado do Pará. O estudo redireciona o olhar na perspectiva dos estudantes, enquanto que nós pesquisadores nos atemos, sobretudo, à formação docente e às práticas educativas.

As autoras enfatizam que “É necessário, que o ensino de ciências esteja ligado diretamente com o mundo do aluno, ou seja, que ele possa vir a extrair do ensino de ciências e aplicar no seu cotidiano” (MAYER E SANTOS, 2013, p.2). Esta reflexão está baseada nos Parâmetros Curriculares Nacionais, mas não apenas pela orientação do documento, ou entendimento de como deve ser conduzido o ensino de Ciências, mas pela valorização dos conhecimentos prévios e àqueles que serão alcançados pelos estudantes.

Algumas justificativas permeiam o insucesso docente em certas áreas do conhecimento, a saber: falta de estímulo profissional; ausência de alguns recursos didáticos e maior acessibilidade às tecnologias juntamente com a capacitação dos mesmos.

Mas, compreendemos que a criatividade é ferramenta primordial na sala de aula, além e estratégias didáticas que conduzem os estudantes à reflexão-ação, com atividades que estimulem a pesquisa, formação de grupos, interdisciplinaridade, oralidade e tantas outras que enriquecem os momentos de sala de aula.

Os pontos relevantes do trabalho de Mayer e Santos (2013), tendo como ponto de vista os estudantes estão descritos a seguir:

I- Entraves didático-metodológicos

Professor	Estudante
Linguagem técnica que dificulta o entendimento.	Não compreendem os ensinamentos do professor.

II- Implicações no processo de ensino-aprendizagem

Professor	Estudante
Pouco contato com o laboratório/ experimentos.	Distancia o entendimento dos conteúdos científicos.

III- Carga horária semanal da disciplina

Professor	Estudante
Não faz aproveitamento relevante do tempo porque precisa articular teoria e prática.	Percebe que poderia aprender muito mais ciências se o tempo fosse melhor aproveitado.

Os resultados obtidos por Mayer e Santos (2013) evidenciam que o ensino de Ciências não é prejudicado pela falta de laboratórios, tecnologias e aparatos didático-metodológicos. Neste caso, o professor faz toda a diferença quando tem uma linguagem clara e objetiva, aproxima os conhecimentos científicos com as vivências dos estudantes e se utiliza da articulação de novas fontes de pesquisa.

O que percebemos é um problema estrutural, pelo que POZO (2009, p. 15) afirma “Aparentemente os alunos aprendem cada vez menos e tem menos interesse pelo que aprendem.” Mas, retomamos a necessidade da interdisciplinaridade e espaços efetivos de formação continuada de professores.

Tabela 11 - Interdisciplinaridade

9. No contexto interdisciplinar, qual(is) a(s) disciplina(s) que deve(m)/deveriam caminhar com Ciências?	Nº de citações	%
Língua Portuguesa, Matemática, Geografia e História.	6	50%
Todas as disciplinas.	4	33,3%
Língua Portuguesa e Matemática	2	16,7%
Total	12	100%

Fonte: Questionário aplicado no estudo.

A interdisciplinaridade deve caminhar concomitantemente com todo o processo educativo, conduzindo a formação integral dos sujeitos. Já foi discutido neste trabalho que é corriqueiro as escolas darem ênfase à Língua Portuguesa e à Matemática, incluindo anualmente ou bienalmente avaliações em larga escala, a fim de averiguar o nível de proficiências dos estudantes nestas disciplinas, e apesar disso os alunos não conseguem adquirir compreensão dos enunciados que os

problemas pedem, e por sua vez, não sabem associar os fundamentos matemáticos necessários para a resolução de problemas.

Frente a situações como estas, perguntamos aos participantes quais disciplinas devem ou deveriam caminhar junto com a Ciência, e o resultado obtido foi: 50% afirmaram que ciência caminha junto à Língua Portuguesa, Matemática, Geografia e História porque se faz muito necessário os estudantes primeiramente realizarem leituras e compreensões de textos, ter habilidades básicas na matemática, como as quatro operações, e interpretar situações-problema simples e complexas. Faz-se necessário ainda a assimilação do espaço geográfico, além do reconhecimento da própria história para interligar estes conhecimentos aos estudos científicos; 33,3% dos participantes afirmaram que Ciências caminha com todas as disciplinas porque uma completa a outra, e 16,7% responderam que apenas Língua Portuguesa e Matemática estão mais interligadas ao ensino de Ciências. Vejamos alguns depoimentos:

“[...] não se pode trabalhar ciências sem o domínio da interpretação textual, sem o conhecimento do vocabulário das palavras, sem o senso crítico para as tomadas de decisões. Como também não dá para falar de ciências sem o entendimento dos números, sem a noção do tempo e (no nono ano) sem conhecer as 4 operações básicas. Impossível tratar de Ecossistemas, Populações, Biosfera e Biomas (além do estudo das rochas e planetas) sem um conhecimento prévio e mais aprofundado da geografia. São disciplinas essenciais para abrir a cortina da mente de nossos alunos e de forma coletiva alcançar nossos objetivos e oferecer um ensino de qualidade.” B2

“Todas as disciplinas são importantes, mas para a disciplina de ciências as principais são: português, para uma melhor interpretação de textos e matemática, para a realização dos cálculos.” F1

“No que diz respeito à interpretação, sem dúvida, a disciplina de português. Outras disciplinas como a matemática, geografia e história também seriam a meu ver, uma grande ajuda no processo ensino-aprendizagem.” Q3

Ao considerar a escola em sua totalidade, e, conseqüentemente, a formação integral do sujeito, o currículo precisa estar articulado com a interdisciplinaridade. Desta forma, além da dinamicidade do próprio entorno escolar, os professores poderão direcionar pontes de diálogos e estratégias didáticas capazes de contemplar o currículo.

Tabela 12 - Formação Inicial e continuada de professores

10. Você acredita que teve uma formação adequada na universidade/faculdade, ou as suas concepções e práticas educativas foram desenvolvidas no dia a dia escolar?	Nº de citações	%
Sim, a formação acadêmica foi adequada, porém o dia a dia escolar nos permite desenvolver melhor a profissão.	9	75%
Não, porque a formação acadêmica é muito distante da realidade escolar.	2	16,7%
Tanto a formação acadêmica quanto o dia a dia escolar foram importantes para as minhas práticas educativas.	1	8,3%
Total	12	100%

Fonte: Questionário aplicado no estudo.

A formação inicial e continuada desempenha uma função primordial no exercício da docência, porém o dia a dia escolar oportuniza o desenvolvimento de estratégias capazes de solucionar situações que vão além da transmissão de conteúdos.

E o cotidiano escolar é muito dinâmico, todos têm situações a serem superadas, sejam desafios pessoais, interpessoais, coletivos, educacionais, dentre tantos outros, e o que vale ressaltar é que cada sujeito possui particularidades que não podem ser desconsideradas, sabendo que há uma linha geral de desenvolvimento cognitivo e a aquisição de competências e habilidades dentro da faixa etária.

Neste sentido, mesmo a faculdade tendo desempenhado muito bem o seu papel na formação inicial, e os demais estudos complementares (*Lato sensu*, *Scripto sensu*, aperfeiçoamento, dentre outros), trazerem embasamentos teórico-prático, o dia a dia escolar promove redirecionamento essencial para a melhoria do processo ensino-aprendizagem.

Ao sistematizar os resultados deste tópico, obtivemos: 75% dos participantes afirmaram que tiveram uma adequada formação acadêmica, porém o dia a dia escolar é essencial para desenvolver melhor a profissão; enquanto que 16,7% afirmaram que a realidade acadêmica é muito diferente da escolar, a faculdade traz muitos conceitos teóricos, e os desafios da escola que são inúmeros são superados a cada dia, permitindo aos docentes desenvolver situações práticas, e, 8,3% apontaram que ambas as situações foram essenciais para a formação e atuação docente.

“Durante a graduação basicamente aprendemos o conteúdo do nosso curso (no meu caso, química) e não como transmiti-lo. Não somos ensinados a como repassar essa carga conteudista aos nossos alunos e muito menos como agir em certas situações durante o cotidiano escolar.” Q2

“Tive uma formação boa, mas não tão adequada à realidade de sala de aula. É preciso começar de algum lugar, e a universidade proporciona esse começo, para quem já tem uma prática em sala de aula sabe que a Universidade não nos prepara para certas casualidades que possa vir a ocorrer, mas cabe ao professor buscar novas oportunidades de estudos e analisar suas práticas em sala de aula, avaliando não só os alunos, mais também suas atividades diárias como profissional.” B1

“Sim, tive uma boa formação acadêmica, porém as relações pedagógicas adquiridas no cotidiano escolar vêm enriquecer ainda mais esta formação, que, aliás, deve ser constante.” F2

A formação inicial é o primeiro viés para a atuação docente, a formação continuada, além de necessária, desencadeia outras visões didático-metodológicas, aperfeiçoando determinados processos educativos, porém, os desafios e estratégias são consolidados no entorno escolar.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como objetivo analisar como doze professores de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental de quatro escolas públicas estaduais pertencentes à 12ª GERE de Alagoas desenvolvem suas práticas educativas, a fim de perceber se há estratégias teórico-metodológicas que incorporem a Alfabetização Científica. Partindo deste objetivo, selecionamos os professores e dialogamos por meio de um questionário semiestruturado sobre formação de professores e o ensino de Ciências.

Neste estudo de caso, com caráter qualitativo, foi possível perceber que os professores participantes possuem formação inicial em continuada em cursos de licenciatura em Biologia, Química e Física, porém a prevalência nesta etapa de escolarização é de biólogos, mesmo que no 8º e 9º anos seja necessária articulação de estratégias didático-metodológicas não contempladas na formação inicial. Neste caso, os professores utilizam recursos complementares como videoaulas, aula de campo, experimentos na sala de aula ou em laboratório para contemplar o currículo oficial.

Um dado importante do estudo é que parte dos participantes possui, além da licenciatura, outra formação acadêmica, como Enfermagem, Zootecnia e Agronomia, incluindo curso de pós-graduação *lato sensu* e *scrito sensu* na área, a fim de melhorar suas estratégias didático-metodológicas, reconhecendo que o dia a dia escolar é fundamental para o aperfeiçoamento da profissão docente.

Na caracterização dos participantes é evidente a facilidade de encontrar biólogos atuando nesta etapa de escolarização, apesar de que no 9º ano, mais precisamente, os conteúdos estão relacionados à Química e à Física, como base introdutória para o primeiro ano do Ensino Médio. Neste sentido, os biólogos assumem determinados desafios fora da sua área de formação, acompanhando orientações didáticas do livro didático, ou por certa afinidade ou apropriação do conteúdo, mas, em parte, demonstraram insegurança no processo educativo, principalmente nos conteúdos de Física.

Quanto ao Nível de formação acadêmica, 58,4% dos participantes têm cursos de pós-graduação, *lato sensu* ou *scrito sensu*, sendo esta formação uma ferramenta importantíssima para agregar novas metodologias, aperfeiçoando assim as práticas docentes.

Sobre o tema central deste estudo “Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental”, os participantes consideram uma disciplina essencial para a vida dos estudantes, pois esta se torna um veículo para novas descobertas, trazendo estudos referentes aos fenômenos da natureza, bem como suas relações com universo, além da participação efetiva dos estudantes nos processos de investigação, observação e pesquisa. Diante de tanta especificidade, o estudo de Ciências nesta etapa de escolarização é fundamental.

Em relação ao laboratório de Ciências na escola, 100% dos participantes o consideraram muito importante, apesar de que poucas escolas possuem um ambiente adequado para realização de aulas práticas. No entanto, tendo na escola um laboratório, a periodicidade de uso depende muito de fatores como: formação continuada que estimule o professor a aperfeiçoar sua prática docente, vinculando assim teoria e prática nas aulas de Ciências; estratégias didáticas que conduzam os estudantes ao desenvolvimento de atividades experimentais (seja na própria sala de aula, ou no laboratório propriamente dito), além da motivação e interesse do alunado.

Nem sempre o fato de a escola possuir laboratório garante o uso do mesmo, um fator relevante é a superlotação das salas de aula, comprometendo em parte a aprendizagem da turma, ou mesmo a falta de materiais para a realização dos experimentos.

Foi evidenciado no estudo que para superar algumas situações adversas, os professores realizam atividades práticas na própria sala de aula, utilizando-se de criatividade, linguagem simples e experimentos com materiais de baixo custo.

Percebemos também que mesmo a escola tendo uma tendência mais convencional, ou tentando manter conjunturas aliadas à alfabetização e letramento linguístico e matemático, os professores de Ciências tentam aproximar suas aulas num perfil mais contemporâneo de ensino, com contextualização dos conteúdos e entusiasmo no exercício da profissão, além demonstrar interesse pela formação continuada, planejamento e interdisciplinaridade como forma de auxiliar o processo de aprendizagem.

Tratamos ainda sobre as dificuldades apresentadas pelos professores para o ensino de Ciências, e, como resultado, os professores afirmaram que a superlotação das salas de aula dificulta bastante o processo, o desinteresse do alunado também interfere, a carência de formação continuada ou momentos para planejamento e

articulação interdisciplinar é outro fator, desafiando assim o desenvolvimento de um trabalho docente mais relevante.

Em relação aos alunos, os professores afirmaram que a dificuldade mais desafiadora é a pouca habilidade em leitura, compreensão textual e resolução de problemas que envolvem as operações matemáticas básicas, ou mesmo a articulação das outras disciplinas no aprendizado de Ciências. Estes fatores influenciam diretamente o aproveitamento das discussões teórico-práticas em sala, implicando lacunas no processo educativo.

Outro ponto colocado para os professores participantes deste estudo foi: Qual(is) o(s) ano(s) que você considera ter mais domínio do currículo oficial de ciências? Como resultado, evidenciamos que os professores de Biologia sentem-se mais preparados para conduzir os (6º, 7º e 8º anos), apesar de que, se for necessário, assumem o 9º ano, mas, apoiam-se em recursos tradicionais como livros didáticos e exercícios prontos, não explorando muito os conceitos devido à formação e habilidade fora da área.

Os professores de Química e Física afirmaram dominar os conteúdos do 9º ano, ajustando à área de formação inicial, e diante dos conteúdos de cunho biológico, recorrem também ao livro didático, ou usam recursos como vídeos e atividades mais tradicionais. “Deste modo, o professor ajusta o seu ensino levando em conta mais o livro e, não, sua sala de aula, sua escola, enfim, o contexto que ele e os alunos estão inseridos.” (CERRI E TOMAZELLO, 2008, p. 74)

Os resultados obtidos com o estudo mostrou que os professores, mesmo com dificuldades específicas, estabelecem suas práticas pedagógicas a partir de fundamentos contemporâneos baseados na construção e interação direta dos estudantes, viabilizando assim, aulas que perpassem métodos expositivos.

Como ponto central do estudo, os professores, para incorporar a Alfabetização Científica nos estudantes, estabelecem estratégias didático-metodológicas por meio da experimentação com diversos materiais, principalmente os de baixo custo, experimentos realizados na sala de aula, no laboratório ou em ambiente adaptado, respeitando, inclusive, os recursos disponíveis na escola.

Os docentes promovem nesta perspectiva: aulas de campo; jogos do tipo quiz; trabalhos em grupo; abordagem dos conteúdos por meio da contextualização; observação; mostras científicas e estratégias capazes de melhorar o processo de ensino-aprendizagem. Como produto educacional desenvolvemos uma webrádio

para discutir questões sobre o ensino de Ciências e a sua importância para a nossa vida.

Portanto, o ensino de Ciências no Ensino Fundamental percorreu um longo caminho para ter um espaço acentuado nas escolas, com formação inicial e continuada de professores nas áreas específicas de Biologia, Física, Química e Pedagogia (Ciências na Educação Infantil e nos anos iniciais), sendo estes professores aptos a lecionar a disciplina em debate, incluindo a própria licenciatura em Ciências da Natureza, ofertados por universidades e faculdades brasileiras.

Os conhecimentos científicos pela sua dinamicidade e grande contribuição para a vida cotidiana dos estudantes acabam sendo limitados pela ausência de planejamento pedagógico num viés interdisciplinar, pois, de maneira geral, estes professores se sentem ilhados durante o processo educativo.

As diversas tarefas pedagógicas e administrativas interferem diretamente no ensino. É vista na escola muita ênfase às disciplinas de Língua Portuguesa e Matemática, fazendo com que as estratégias e metas anuais estejam direcionadas a simulados para atender exigências de avaliações internas e externas, limitando a formação integral dos estudantes.

Ao reconhecer a importância do ensino de Ciências como propulsor de discussões relativas à biodiversidade e manutenção consciente do meio ambiente, bem como a preservação e resgate de determinados recursos naturais tão necessários à vida, professores e estudantes conseguem dialogar sobre soluções conscientes, planejando e executando projetos inovadores com alternativas viáveis para o meio. Estas discussões podem ocorrer de maneira interdisciplinar, quando o planejamento e formação continuada percorrem caminhos entrelaçados, favorecendo assim a aprendizagem e a atuação direta de todos na sociedade. Entendemos, portanto, que estas ações são de grande interesse do ensino de Ciências com incorporação da Alfabetização Científica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, Rubem. **Gaiolas e Asas**. Disponível em: <http://www.rubemalves.com.br/gaiolas_e_asas.htm>. Acesso em: set. 2016.

ALVES, R. In: BENCINI, R. **10 motivos para ser professor**. Revista Nova Escola, nº 146, p.55-66, out. 2001.

BANDECHI, L. C. S. M.; PAVAN, R. **Profissão Docente: Reflexões Iniciais**. UCDB, MS, 2002.

BIESTA, G. **O dever de resistir: sobre escolas, professores e sociedade**. Revista Educação. Porto Alegre, v. 41, n. 1, p. 21-29, jan-abr 2018. ISSN 1981-2582.

BRAGA, A. W. V. **A Teoria Behaviorista de Skinner: análise acerca de suas implicações na educação do Ceará**. CONEDU. PB. 2014.

BRASIL. Câmara dos Deputados. Projeto de Lei nº 8.035, de 20 de dezembro de 2010. **Aprova o Plano Nacional de Educação para o decênio 2011-2020 e dá outras providências**. Brasília, DF: Câmara dos Deputados, 2010.

BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Fundamental**. Brasília: Ministério da Educação, 1996.

BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: Ministério da Educação, 2018.

CARVALHO, A. M. P. e GIL-PÉREZ, Daniel. **Formação de professores de ciências: tendências e inovações**. São Paulo: Cortez, 2011.

CERRI, Y. L. N. S.; TOMAZELLO, M. G. C. **Crianças aprendem melhor ciências por meio da experimentação?** In: PAVÃO, A. C.; FREITAS, D. Quanta Ciência há no Ensino de Ciências? São Carlos: EduFSCar, 2008.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 3º ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

ESTEBAN, Maria Teresa. **O que sabe quem erra? Reflexões sobre avaliação e fracasso escolar**. 3ª Ed.. Rio de Janeiro: DP&A, 2002.

FERREIRA, S. B. C. **Qual a medida do bom professor? Uma análise da profissão docente**. Dissertação de mestrado.

FREIRE, Paulo. **Educação como prática da liberdade**. 18. Ed. Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra, 1987.

FURMAN, M. **O ensino de Ciências no Ensino Fundamental: colocando as pedras fundacionais do pensamento científico**. São Paulo: Sangari, Brasil, 2009.

GARUTTI, S. LARA, T. F. **Pedagogia da coerção escolar**. **Cadernos Intersaberes**. vol. 1, n.2, p. 94-109. Jan-jun. 2013.

GUIMARÃES, J. C. S. **Behaviorismo: Aclamado por uns, criticados por outros**. Revista Eletrônica FACIMEDIT, v4, n2, jul/dez 2015.

JESUS. R. C. A; SOARES. C. A B; NASCIMENTO, M. B. C. **Práticas de Ensino em Ciências e Biologia: Um estudo com docentes das escolas Estaduais de Lagarto/Sergipe**. Cadernos de Educação. Ciências Humanas e Sociais. Aracaju. V. 3, n° 2, p. 137-160. Março 2016.

LEFRANÇOIS, G. R. **Teorias da aprendizagem**. São Paulo: Cenage Learning, 2008.

LORENZETTI, L. **Alfabetização Científica nas séries iniciais**. Dissertação de Mestrado. Centro de Ciências da UFSC, Florianópolis-SC, 2000.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. **Alfabetização científica no contexto das séries iniciais**. Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências, Belo Horizonte, v. 3, n. 1, p. 37-50, março, 2001.

MARQUES, E. S. A; CARVALHO, M. V. C. **Prática educativa bem-sucedida na escola: reflexões com base em L. S. Vigotski e Baruch de Espinosa**. Rev. Bras. Educ. 2017, vol.22, n.71. ISSN 1413-2478.

MAYER, K. C. M.; PAULA, J. S. DE.; SANTOS, L. M.; ARAÚJO, J. A. DE. **Dificuldades encontradas na disciplina de ciências naturais por alunos do ensino fundamental de escola pública da cidade de Redenção-PA**. Revista Lugares de Educação [RLE], Bananeiras/PB, v. 3, n. 6, p. 230-241, Jul. - Dez., 2013. Disponível em <<http://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/rle>> Acesso em: 09 set. 2018.

MELLO, Guiomar Namó de. **Formação inicial de professores para a educação básica: uma (re) visão radical**. Revista Iberoamericana de educación, OEI, n. 25, jan./abr., p. 1-16. 2001.

NÓVOA, Antônio. **Para uma formação de professores construída dentro da profissão**. Revista Educacion Madrid: 2009. Disponível em: <http://www.revistaeeducacion.educacion.es/re350/re350_09por.pdf> Acesso em: mai. 2018.

OLIVEIRA, C. A. **Utilização do Moodle no curso de licenciatura em Física a distância da UAB/UFAL**. Dissertação de Mestrado, UFAL, 2009.

OS ALAGOANOS. **Plano Estadual de Ciência, Tecnologia e Inovação de Alagoas**. Série Cooperação Brasil – Espanha para o Desenvolvimento de Alagoas – Vol. 2. Brasília, DF. 2013.

PAIVA, Thais. Brasil mantém última colocação no PISA. **Portal Carta Educação**. Disponível em: <<http://www.cartaeducacao.com.br/reportagens/brasil-mantem-ultimas-colocacoes-no-pisa/>> Acesso: 09 out. 2018.

PAULA, Simone Grace de. **Formação continuada de professores: perspectivas atuais**. Paideia: Belo Horizonte. n. 6 , jan./jun.2009.

PAVÃO, A. C. & FREITAS, D. (org.), **Quanta Ciência há no Ensino de Ciências?** Edufscar, São Carlos-SP, 2008.

PIASSI, L. P. C.; ARAUJO, P. T. **A literatura infantil no ensino de ciências: propostas didáticas para os anos iniciais do ensino fundamental**. Edições SM, São Paulo. 2012.

POZO, J. I.; CRESPO, M. A. G. **A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

RICO, Rosi. **O que muda no Ensino de Ciências com a BNCC?** Revista Nova Escola. 06 de Janeiro de 2017. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/12570/o-que-muda-no-ensino-de-ciencias-com-a-bncc>. Acesso em Fevereiro de 2019.

ROCHA, R. **Quando a escola é de vidro**. In: Este admirável mundo louco. São Paulo, Salamandra, 1994.

SANTOS, E. I. **Ciências nos anos finais do ensino fundamental: produção de atividade em uma perspectiva sócio-histórica**. São Paulo: Editora Anzol, 2012.

SASSERON, L. H. **Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola**. Revista Ensaio, Belo Horizonte, 17(especial), nov, 2015, p. 49-67.

SKINNER, B. F. **Sobre o behaviorismo**. São Paulo: Cultrix. 1982.

SOUSA, R. P.. MOITA, F. M. C. S. CARVALHO, A. B. G. **Tecnologias digitais na educação**. Campina Grande: EDUEPB, 2011.

VIECHENESKI, J.; CARLETTO, M. **Por que e para quê ensinar ciências para crianças**. Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Tecnologia, v.6, n.2, mai-ago, p.213-227, 2013.

ZIMMERMANN, L. **A importância dos laboratórios de Ciências para alunos da terceira série do Ensino Fundamental**. Dissertação de mestrado, Porto alegre. 2005,

APÊNDICES

Apêndice 1 - Ficha professor

Olá, professor (a)!

Você está colaborando com a Pesquisa de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIM/CEDU/UFAL), intitulada: Ensino de Ciências nos Anos Finais do Ensino Fundamental e a Alfabetização Científica: Análise de Práticas Educativas, respondendo o questionário a seguir:

Dados Iniciais

Nome: _____

Formação: _____

Titulação:

- Graduação
- Especialização
- Mestrado
- Doutorado

Se houver outra graduação, especificar o curso: _____

Atuação:

- Anos Iniciais do Ensino Fundamental
- Anos Finais do Ensino Fundamental
- Ensino Médio

Tempo de atuação: _____

Apêndice 2 - Questionário**QUESTIONÁRIO**

1. Em sua opinião, para quê ensinar ciências nos Anos Finais do Ensino Fundamental?

2. Você considera importante/necessário um laboratório de ciências na escola?

- () Muito Importante.
() Pouco Importante.
() Sem importância/desnecessário

3. Caso a escola tenha laboratório, qual a periodicidade de uso para a realização de aulas com uma perspectiva mais contemporânea?

- () Sempre.
() Às vezes.
() Raramente.
() Nunca.

4. Caso não tenha laboratório na escola, você acha que é possível realizar aulas de ciências partindo do princípio investigativo (com inferências dos alunos/experimentação) sem um lugar adequado?

5. Quais dificuldades você enfrenta na escola para realizar um trabalho docente mais significativo e quais estratégias didático-metodológicas você se utiliza para contemplar o currículo de ciências dos anos finais do ensino fundamental?

6. Você já ouviu falar ou leu sobre a Alfabetização científica e sua importância para a formação do estudante?

7. Qual(is) o(s) ano(s)/série(s) que você considera ter mais domínio sobre o currículo oficial de ciências? E Qual(is) o(s) ano(s)/série(s) que menos domina. Explique.

8. Quais as dificuldades apresentadas pelos estudantes para uma compreensão mais efetiva dos conteúdos científicos?

9. No contexto interdisciplinar, qual(is) a(s) disciplina(s) que deve(m)/deveriam caminhar junto com ciências? Por quê?

10. Você acredita que teve uma formação adequada na universidade/faculdade, ou as suas concepções e práticas educativas para o ensino de ciências foram desenvolvidas no dia a dia escolar?

Apêndice 3 - Declaração da Escola

DECLARAÇÃO DA ESCOLA

Declaro para os devidos fins que recebemos as informações pertinentes ao projeto intitulado Ensino de Ciências nos Anos Finais do Ensino Fundamental e a Alfabetização Científica: análise de práticas educativas e que a instituição dispõe de todos os recursos físicos e estruturais necessários para o desenvolvimento da pesquisa. Dessa forma, autorizo que a professora/pesquisadora desenvolva seu projeto nesta instituição, aplicando um questionário e realizando uma entrevista com os professores de Ciências dos anos finais do Ensino Fundamental lotados nesta unidade escolar, no período entre maio a agosto de 2017, ficando sob a sua responsabilidade cumprir com todos os requisitos exigidos pelo comitê de ética da instituição proponente.

Maceió, _____ de _____ de 2017

Gestor(a) Educacional

Apêndice 4 - Declaração de cumprimento de normas

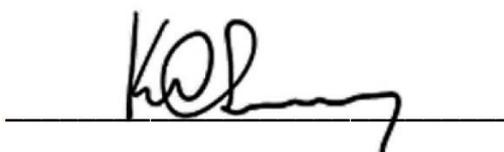
DECLARAÇÃO DE CUMPRIMENTO DAS NORMAS DA RESOLUÇÃO 466/12, DE PUBLICIZAÇÃO DOS RESULTADOS E SOBRE O USO E DESTINAÇÃO DO MATERIAL/DADOS COLETADOS

Letícia de Oliveira Santos e Prof. Dr. Kleber Cavalcanti Serra (orientador), pesquisadores do projeto intitulado Ensino de Ciências nos Anos Finais do Ensino Fundamental e a Alfabetização Científica: análise de práticas educativas, ao tempo em que nos comprometemos em seguir fielmente os dispositivos da Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde/MS, asseguramos que os resultados da presente pesquisa serão tornados públicos sejam eles favoráveis ou não, bem como declaramos que os dados coletados para o desenvolvimento do projeto, questionário e gravações das entrevistas serão utilizados para analisar as práticas educativas do ensino de ciências e, após conclusão da pesquisa, serão armazenados em banco de dados, ficando na posse dos pesquisadores.

Maceió, maio de 2017.



Letícia de Oliveira Santos



Prof. Dr. Kleber Cavalcanti Serra (Orientador)

Apêndice 5 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (T.C.L.E.)

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (T.C.L.E.)

Você está sendo convidado(a) a participar do projeto de pesquisa “Ensino de Ciências nos Anos Finais do Ensino Fundamental, Alfabetização Científica e práticas educativas”, dos pesquisadores Leticia de Oliveira Santos e do Prof. Dr. Kleber Cavalcante Serra. A seguir, as informações do projeto de pesquisa com relação a sua participação:

1. O estudo se destina a Professores de Ciências dos Anos Finais do Ensino Fundamental.
2. A importância deste estudo é de analisar como professores de Ciências nos Anos Finais do Ensino Fundamental desenvolvem suas práticas educativas, a fim de perceber se há estratégias didático-metodológicas que incorporem a Alfabetização Científica.
3. Os resultados que se desejam alcançar são os seguintes: A contribuição para reflexão sobre as estratégias didáticas e metodológicas dos professores de Ciências nos Anos Finais do Ensino Fundamental na tentativa de contemplar a proposta das DCNs e BNCC, uma vez que encontramos nesta disciplina professores com formação inicial em Química, Física e em sua maioria Biologia.
4. O estudo será feito da seguinte maneira: Utilizaremos a técnica de coleta de dados utilizada na pesquisa por meio da entrevista semiestruturadas. As entrevistas semiestruturadas serão realizadas com 12 professores de Ciências dos Anos Finais do Ensino Fundamental que desenvolvem atividades em escolas públicas estaduais na cidade de Rio Largo/AL. Assim, serão quatro meses de coleta de dados. Assim, (SILVA, 2012, p. 1) afirma: “situações-problema, tema gerador e fundamentação em pesquisa, que partam da ação em sala de aula, e possam promover uma real aprendizagem significativa de acordo com a realidade contextual de cada escola, demonstra-se altamente útil para promoção de um ensino de qualidade.” Após os dados coletados a análise será realizada a partir das interpretações e leitura das entrevistas, realizaremos um estudo sobre as estratégias didático-metodológicas para o Ensino de Ciências nos Anos Finais do Ensino Fundamental, refletindo sobre as condições que viabilizam a alfabetização científica, por meio de um ensino que assume um caráter participativo e, sobretudo investigativo.

6. A sua participação será nas seguintes etapas: em apenas uma etapa por meio da Entrevista semiestruturada.

7. Os incômodos e possíveis riscos à sua saúde física e/ou mental são:

As entrevistas serão gravadas com prévia autorização dos sujeitos. Pode ser que o(s) participante(s) da pesquisa sintam-se tímido(a)s, inibido(a)s, constrangido(a)s ou não saiba(m) responder às questões apresentadas pelo pesquisador, poderá(ão) quebrar o sigilo da pesquisa e até mesmo considerar que está(ão) perdendo o seu tempo, não evidenciando assim os objetivos da pesquisa. Prevendo estes riscos, será feito pelo pesquisador antes da aplicação da pesquisa, o esclarecimento das informações em linguagem clara, simples e acessível, garantido aos sujeitos por meio do TCLE a confiabilidade do estudo e o sigilo das informações dos indivíduos, incluindo as medidas de proteção à confidencialidade e à liberdade do participante da pesquisa de recusar-se a participar. Garantindo assim, a privacidade da identidade do sujeito e o sigilo da pesquisa.

8. Os benefícios esperados com a sua participação no projeto de pesquisa: considerando a necessidade de aperfeiçoamento das nossas práticas educativas e reflexão acentuada sobre o ensino de ciências para a formação integral dos sujeitos, o benefício esperado com a sua participação neste estudo acarretará no diálogo, compreensão e promoção do ensino de ciências para a alfabetização científica dos estudantes, através de práticas pedagógicas aliadas à uma educação mais contemporânea.

9. Você poderá contar com a seguinte assistência: caso você tenha dúvida quanto à execução ou apresente alguma dificuldade em participar do estudo, o pesquisador estará a inteira disposição para dar assistência no esclarecimento de eventuais questionamentos, seja por meio da explicação do projeto propriamente dito ou diante de algum momento que necessite de maior compreensão. .

10. Você será informado(a) do resultado final do projeto e sempre que desejar, serão fornecidos esclarecimentos sobre cada uma das etapas do estudo.

11. A qualquer momento, você poderá recusar-se a continuar participando do estudo e, também, poderá retirar seu consentimento, sem que isso lhe traga qualquer penalidade ou prejuízo.

12. As informações conseguidas através da sua participação não permitirão a identificação da sua pessoa, exceto para a equipe de pesquisa, e que a divulgação

das mencionadas informações só será feita entre os profissionais estudiosos do assunto após a sua autorização.

13. Fazer a opção se haverá ou não despesas e ressarcimento: este estudo não gerará nenhuma despesa para o participante, por este motivo, não haverá nenhuma forma ou necessidade de ressarcimento.

14. Você será indenizado(a) por qualquer dano que venha a sofrer com a sua participação na pesquisa (nexo causal). Neste caso, como já foi explicado no item “13”, não haverá custos com a participação do projeto, bem como ressarcimento.

15. Você receberá uma via do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinado por todos.

Eu.....
 tendo compreendido perfeitamente tudo o que me foi informado sobre a minha participação no mencionado estudo e estando consciente dos meus direitos, das minhas responsabilidades, dos riscos e dos benefícios que a minha participação implicam, concordo em dele participar e para isso eu DOU O MEU CONSENTIMENTO SEM QUE PARA ISSO EU TENHA SIDO FORÇADO OU OBRIGADO.

Endereço d(os,as) responsável(is) pela pesquisa (OBRIGATÓRIO):

Instituição:

Endereço:

Complemento: --

Cidade/CEP:

Telefone:

Ponto de referência:

Contato de urgência:

Endereço: Complemento: --

Cidade/CEP:

Telefone:

Ponto de referência:

ATENÇÃO: O Comitê de Ética da UFAL analisou e aprovou este projeto de pesquisa. Para obter mais informações a respeito deste projeto de pesquisa, informar ocorrências irregulares ou danosas durante a sua participação no estudo, dirija-se ao:

Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Alagoas
Prédio da Reitoria, 1º Andar, Campus A. C. Simões, Cidade Universitária
Telefone: 3214-1041 – Horário de Atendimento: das 8:00 as 12:00hs.
E-mail: comitedeeticaufal@gmail.com

Maceió, _____ de _____ de 2017

Assinatura ou impressão datiloscópica d(o,a) voluntári(o,a) ou responsável legal e rubricar as demais folhas	Nome e Assinatura do Pesquisador pelo estudo (Rubricar as demais páginas)
--	---

EDUCACIAS

ENSINO DE CIÊNCIAS EM FOCO

Ciências no Ensino Fundamental

Práticas educativas

Alfabetização Científica



PRODUTO EDUCACIONAL

BLOG - <https://educacias.blogspot.com/>

Universidade Federal de Alagoas

Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática

Letícia de Oliveira Santos

Prof. Dr. Kleber Cavalcanti Serra (Orientador)

LETICIA DE OLIVEIRA SANTOS

EDUCACIAS BLOG: ENSINO DE CIÊNCIAS EM FOCO

Produto Educacional apresentado ao curso de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, da Universidade Federal de Alagoas (PPGECIM/UFAL) como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre.

– Área de Concentração “Pedagogia”.

Orientador: Prof. Dr. Kleber Cavalcanti Serra.

Maceió-AL

2019

LETÍCIA DE OLIVEIRA SANTOS

“Educacias ~~Rádio~~: Ensino de Ciências em foco”

Blog

Produto Educacional apresentado à banca examinadora como requisito parcial para a obtenção do Título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática – Subárea de Concentração “Pedagogia”, pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática do Centro de Educação da Universidade Federal de Alagoas, aprovada em 29 de março de 2019.

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Kléber Cavalcanti Serra
Orientador
(IF/UFAL)



Prof. Dr. Elton Casado Fireman
(CEDU/UFAL)



Prof. Dr. Antônio José Ornellas Farias
(IF/UFAL)

The background features a complex geometric design. A large cyan circle is positioned in the upper right, overlapping a light beige background. Below it, a purple circle is partially visible. A red dotted arc is at the top, and a purple dotted arc is at the bottom. The central part of the image shows a perspective view of a building's facade with a repeating pattern of arches and rectangular panels.

CRIAÇÃO/EDIÇÃO/ARTE: Letícia de Oliveira Santos
TEXTO: Letícia de Oliveira Santos
REVISÃO: Prof. Dr. Kleber Cavalcanti Serra (Orientador)
FIGURAS: Google Imagens

SUMÁRIO

A PROPOSTA	114
1 ENSINO DE CIÊNCIAS EM FOCO.....	115
1.1 Construtivismo e sociointeracionismo	117
2 PRODUTO EDUCACIONAL	119
3 OBJETIVOS	120
3.1 Geral	120
3.2 Específicos.....	120
4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	121
5 ROTEIROS EXPERIMENTAIS PARA O ENSINO FUNDAMENTAL	125
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	135

A PROPOSTA

Esta proposta de Produto Educacional foi desenvolvida para atender às exigências do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIM), da Universidade Federal de Alagoas, como requisito parcial para a aquisição do título de mestre.

Neste trabalho é apresentado um produto educacional que foi a criação de um Blogger, intitulado: EDUCACIAS – Ensino de Ciências em foco, dialogando sobre práticas educativas bem como compreensão e meios para a incorporação da Alfabetização Científica no Ensino de Ciências. Incluímos ainda neste produto sugestões didáticas de roteiros experimentais para serem desenvolvidos nos Anos finais do Ensino Fundamental.

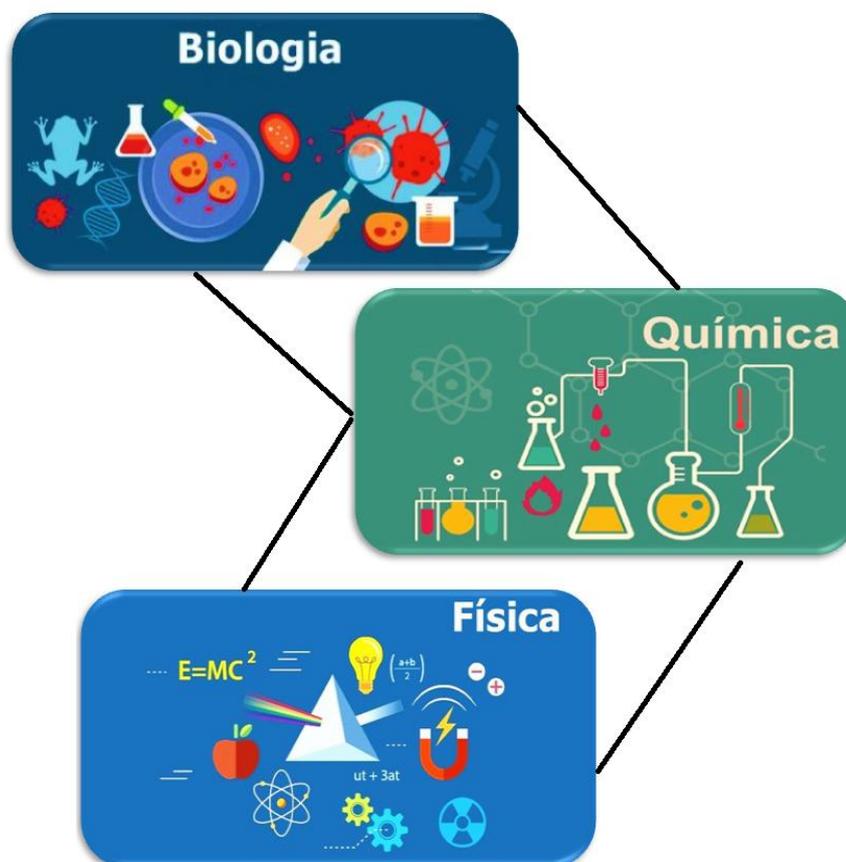
1 ENSINO DE CIÊNCIAS EM FOCO

O Ensino de Ciências Naturais no Ensino Fundamental compreende áreas distintas, com formação inicial e continuada também distintas, a saber: Biologia, Química, Física, e a própria licenciatura em Ciências da Natureza.

Pozo e Crespo (2009, p. 247) afirmam que o Ensino de Ciências se torna mais efetivo se necessariamente:

[...] todos estejamos no mesmo currículo, que adotemos todos o mesmo enfoque, ou se isso não for possível, porque aqui também é preciso considerar a diversidade de pontos de vista que pelo menos sabemos qual é o enfoque que cada um de nós tem e como podemos torná-los compatíveis. Para isso precisamos conhecer quais são os principais enfoques a partir dos quais foi abordado o ensino de ciências.

Figura 01 – Símbolos das ciências naturais



Fonte: Google Imagens

A importância do Ensino de Ciências não apenas se caracteriza por ser uma disciplina integrante do currículo escolar, mas como base primordial para formação de cidadãos críticos, reflexivos e ativos na sociedade.

O Ensino de Ciências passou por uma evolução significativa, mas trilhou desafios e necessidades específicas, alicerçado na superação de um ensino fragmentado, incidindo diretamente nos campos do conhecimento educacional, tecnológico e ambiental.

Delizoicov, Angioti e Pernambuco (2002, p. 12) afirmam que:

[...] o desafio é educar as crianças e os jovens, propiciando-lhes um desenvolvimento humano, cultural, científico e tecnológico, de modo que adquiram condições para enfrentar as exigências do mundo contemporâneo.

Este desenvolvimento apresentado pelos autores representa a formação integral como fator de atuação direta da escola, considerando as especificidades de cada área com direcionamento aos saberes multi e interdisciplinares.

O ensino de ciências traz muitas especificidades, e, provavelmente, a mais desafiadora é o percurso que as áreas percorrem juntas para garantir aos alunos formas de aprendizagens que possam ser vivenciadas e continuadas ao longo da vida através de metodologias mais atuais.

Essas metodologias foram historicamente construídas, pedagogicamente ressignificadas e reorganizadas para que a escola busque ofertar um ensino incorporado ao construtivismo e ao sociointeracionismo, pressupostos delimitados por Piaget e Vygotsky, respectivamente.

Portanto, se queremos ensinar Ciências, se queremos que nossos alunos aprendam Ciências, construindo eles próprios os conceitos que queremos ensinar, então é preciso que em cada aula, em cada atividade, os incentivemos a compreender o que já sabem fazer. Carvalho et al. (2009, p. 24)

A construção dos conceitos e compreensão do que os alunos já sabem, apresentados por Carvalho et al. (2009), corresponde à perspectiva construtivista piagetiana de ensino-aprendizagem.

1.1 Construtivismo e sociointeracionismo

Piaget evidenciou em seus estudos a ideia de que o conhecimento não é algo dado, mas construído pelo sujeito a partir das interações feitas em todas as esferas vivenciadas. “Piaget acreditava que o desenvolvimento infantil progride ao longo de uma série de estágios...” Lefrançois (2008, p. 245).

Os estágios de desenvolvimento cognitivo das crianças tão bem estudados e especificados por Piaget são os seguintes: Sensório-motor (do nascimento aos 2 anos), Pré-operacional (dos 2 aos 7 anos), Preconceitual (dos 2 aos 4 anos), Intuitivo (dos 4 aos 7 anos), Operações concretas (dos 7 aos 11 ou 12 anos), Operações formais (dos 11 aos 12 anos ou dos 14 aos 15 anos).

Cada estágio possui suas características e representações cognitivas, deste modo, para Piaget, cada estágio é um momento de descoberta pela criança e de constante transformação e evolução do conhecimento.

A associação do Ensino de Ciências com a perspectiva sociointeracionista de Vygotsky é igualmente importante para a educação, pois, alia-se aos processos comunicativos, interativos e troca de conhecimentos que são fundamentais para todos nós.

Esta associação pode ser compreendida pela seguinte reflexão de Carvalho et al. (2009, p. 31)

Na escola, na sala de aula, deve haver tempo para comunicação, reflexão e argumentação entre os alunos, fatores importantes para o desenvolvimento da racionalidade e dos conteúdos metodológicos e atitudinais, pois a interação do aluno com seus iguais é imprescindível na construção, eminentemente social, de um novo conhecimento. É também na discussão com seus pares que surgem o desenvolvimento lógico e a necessidade de se expressar coerentemente.

Vygotsky faz a relação entre as aproximações do que as crianças já sabem com o que ainda vão aprender sob direcionamento de um adulto, para ele isto é considerada a Zona de Desenvolvimento Proximal. Lefrançois (2008, p. 273) explica que:

A zona de desenvolvimento proximal de Vygotsky é o potencial da criança para o desenvolvimento, definido por aquilo que a criança não consegue inicialmente realizar sozinha, mas que, com a ajuda de outras pessoas competentes, é capaz de realizar, depois, por si mesma.

A Zona de Desenvolvimento Proximal é muito importante para a aprendizagem escolar, neste caso, o professor deverá atentar-se aos interesses e necessidades dos estudantes, para que assim, as atividades sejam compreendidas e tornem-se prazerosas. E é assim que as crianças aprendem: na interação com outras pessoas, com outras crianças, com o adulto, com objetos, enfim, com o mundo.

Deste modo, Piaget e Vygotsky sugerem que o ensino seja contextualizado e adequado ao aluno na escola, levando em consideração suas experiências, perspectivas de vida e perfil sociocultural, valorizando e respeitando as etapas do desenvolvimento cognitivo e social de cada um.

Piaget e Vygotsky com seus estudos trouxeram grandes contribuições para área de educação, mostraram assim, um novo modelo de ensino-aprendizagem, com objetivos e resultados evidentemente concretos, e, conseqüentemente, redirecionaram as ações da escola. Ambos consideram os sujeitos como seres curiosos e ativos, capazes de construir hipóteses sobre o objeto que será estudado, fazendo relação direta com o próprio meio.

A perspectiva construtivista e sociointeracionista muito se adequa ao Ensino de Ciências e demais áreas pela associação direta à vida, fazendo com que cada um se perceba como agente responsável por transformações ocorridas cotidianamente, principalmente pelo uso racional de recursos naturais e tecnológicos.

Deste modo, Lorenzetti (2000, p. 25) esclarece que:

A prática pedagógica deverá oportunizar aos educandos para além do exercício da verbalização de ideias, discutir as causas dos fenômenos, estabelecendo relações causais, entendendo os mecanismos dos processos que estão estudando e analisando, onde e como aquele conhecimento apresentado em sala de aula está presente em sua vida e, sempre que possível, relacioná-lo com as implicações deste conhecimento com a sociedade como um todo.

As ações apresentadas por Lorenzetti (2000) evidenciam um Ensino de Ciências contextualizado, considerando os estudantes como agentes ativos da aprendizagem. É essencial ao trabalho docente a singularidade e a abertura de espaços educativos capazes de agregar valores do cotidiano dos sujeitos com os conteúdos comuns e necessários ao seu desenvolvimento cognitivo.

2 PRODUTO EDUCACIONAL

Esta proposta de Produto Educacional foi desenvolvida para atender às exigências do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIM), da Universidade Federal de Alagoas, como requisito parcial para a aquisição do título de mestre.

Neste trabalho é apresentado um produto educacional que foi a criação de um Blogger, intitulado: EDUCACIAS – Ensino de Ciências em foco, dialogando sobre práticas educativas bem como compreensão e meios para a incorporação da Alfabetização Científica no Ensino de Ciências. Incluímos ainda neste produto sugestões didáticas de roteiros experimentais para ser desenvolvidos nos Anos finais do Ensino Fundamental.

O link para acessar o *blog Educacias – Ensino de Ciências em foco* segue abaixo, com objetivo de trazer discussões relevantes que visam melhorias no processo ensino-aprendizagem de Ciências no Ensino Fundamental:

Educacias - <https://educacias.blogspot.com/>

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral:

Criar um *blog* para dialogar com professores e pesquisadores sobre o Ensino de Ciências Naturais, bem como a sua importância para a vida cotidiana.

3.2 Objetivos Específicos:

- Criar um *blog*;
- Entrevistar professores e pesquisadores da área de Ciências Naturais por meio de um dispositivo que armazene áudios e vídeos (celular ou câmera digital);
- Inserir as entrevistas no blog.
- Formular enquetes para discutir o Ensino de Ciências e Alfabetização Científica;
- Compartilhar experimentos e práticas educativas exitosas;
- Compartilhar artigos da área de ciências da natureza para fundamentar nossas práticas educativas;
- Divulgar eventos ligados à área em discussão;
- Sequenciar roteiros experimentais para serem desenvolvidos nos Anos Finais do Ensino Fundamental.

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

De início será criado o blog. Em seguida, segundo o roteiro que será aqui discriminado, faremos entrevistas com os professores e pesquisadores da área de Ciências da Natureza. No site do Blogger rádio também haverá sugestões de roteiros experimentais para os Anos Finais do Ensino Fundamental como proposta para aulas práticas de Ciências numa perspectiva construtivista e sociointeracionista.

As entrevistas com os professores da Educação Básica serão gravadas por meio de um dispositivo que armazene as informações concedidas pelos participantes, os arquivos deverão estar em formato MP3 e depois inseridos no blog.

As entrevistas com os pesquisadores da área de Ciências Naturais serão igualmente e gravadas por meio de um dispositivo que armazene as informações e da mesma forma inseridas no blog.

Entrevista 1

Serão selecionado professores da Educação Básica em exercício profissional no Ensino Fundamental com formação em Biologia, Química, Física, Pedagogia e Matemática. Os professores selecionados serão convidados a responder o seguinte questionamento:

I- Dentro da sua área de formação, qual a importância do Ensino de Ciências no Ensino Fundamental numa perspectiva construtivista, e a sua relação direta com os assuntos do cotidiano?

(Esta pergunta poderá ser reformulada a depender da formação do colaborador)

Entrevista 2

Serão selecionados pesquisadores da área de Ciências, da Universidade Federal de Alagoas, e convidados a responderem o seguinte questionamento:

II- Diante de tantas especificidades da formação de professores, bem como as dificuldades vivenciadas na Educação Básica brasileira, como é possível articular o Ensino de Ciências com a Alfabetização Científica?

(Esta pergunta poderá ser reformulada a depender da formação do colaborador)

A entrevista seguirá o seguinte roteiro:

A. Apresentação do blog Educacias – Ensino de Ciências em foco;

B. Apresentação do professor/pesquisador participante:

- Nome.
- Formação Acadêmica.
- Atuação.

C. Questionário.

As respostas deverão ter entre 4 a 5 minutos.

Após esta etapa, os áudios em formato mp3 serão inseridos no blog Educacias¹⁴ - Ensino de Ciências em foco, ficando disponível na internet para pesquisas na área.

¹⁴ Link para acesso ao blog: <https://educacias.blogspot.com/>

Figura 02 – Design do blog/parte 01

Educacias - Ensino de Ciências em foco
*Ensino de Ciências *Práticas Educativas *Alfabetização Científica

SEXTA-FEIRA, 22 DE MARÇO DE 2019

Convite para defesa de Dissertação de Mestrado (PROFIS)

Durante 19 anos participei das Olimpíadas Brasileira de Física, organizada pela Sociedade Brasileira de Física. 18 anos como coordenador. A partir de 2010 foi criada a Olimpíada Brasileira de Física das Escolas Públicas. É com grande satisfação que convido a todos a assistir a defesa de dissertação de Mestrado (Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física) que ocorrerá no dia 26 de março de 2019, às 15:30 no Auditório Prof Roberto Jorge Vasconcelos dos Santos no Instituto de Física, cujo tema é A OLIMPÍADA BRASILEIRA DE FÍSICA DAS ESCOLAS PÚBLICAS COMO INSTRUMENTO DE APRENDIZAGEM, de autoria do Professor Ronaldo Cristiano da Silva Moura, orientado pelo Professor Antonio José Ornellas Farias.

Att.: Prof. Dr. Kleber Cavalcanti Serra - IF/UFAL

Postado por Educacias - Ensino de Ciências às 16:08 Nenhum comentário:

O BLOG

Esta proposta de Produto Educacional foi desenvolvida para atender as exigências do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIM), da Universidade Federal de Alagoas. Neste trabalho, apresenta-se um Blog intitulado EDUCACIAS com foco no Ensino de Ciências e práticas exitosas, bem como compreensão e meios para a incorporação da Alfabetização Científica, dialogando assim com professores e demais pesquisadores da área. Seja muito bem-vindo(a)!

Att.: Letícia de Oliveira Santos (Mestranda PPGECIM)
Prof. Dr. Kleber Cavalcanti Serra (Orientador)

Postado por Educacias - Ensino de Ciências às 12:04 3 comentários:

COLABORADORES DESTE BLOGGER

- Educacias - Ensino de Ciências
- KCSERRA
- Letícia de Oliveira Marinho

ARQUIVO DO BLOG

- 2019 (14)
 - Abril (3)
 - ENQUETE SOBRE O ENSINO DE CIÊNCIAS E ALFABETIZAÇÃO...
 - ENTREVISTA COM O PROF. MSc. BENJAMIM NUNES DE OLIV...
 - ENTREVISTA COM O PROF. MSc. JAVAN SAMI ARAÚJO
 - Março (11)

Fonte: <https://educacias.blogspot.com/>

Figura 03 – Design do blog/parte 02

SEXTA-FEIRA, 29 DE MARÇO DE 2019

ENTREVISTA COM O PROF. DR. ELTON FIREMAN - UFAL

Prof. Dr. Elton Casado Fireman
Possui Doutorado em Ciências/Física pela UFSCar/SP, com atuação no Ensino de Ciências voltado para o Ensino por Investigação, Alfabetização científica e Análise de livros didáticos. É professor do PPGECIM e do PPGE, ambos Programa de Pós-graduação da Universidade Federal de Alagoas com orientações de mestrandos e doutorandos.
Lattes: <http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4799061T8>

Educacias pergunta:
Diante de tantas especificidades da formação de professores, bem como as dificuldades vivenciadas na Educação Básica brasileira, como é possível articular o Ensino de Ciências com a Alfabetização Científica?

Prof. Dr. Elton Fireman responde: (ouça)



Letícia de Oliveira Santos - Mestranda do PPGECIM/UFAL
Prof. Dr. Kleber Cavalcanti Serra - IF/UFAL (orientador)

Postado por Letícia de Oliveira Marinho às 07:20 Nenhum comentário:

QUINTA-FEIRA, 28 DE MARÇO DE 2019

Roteiros Experimentais de Ciências para os Anos Finais do Ensino Fundamental

Olá, professor!

Apresentamos alguns roteiros experimentais com materiais de baixo custo para os Anos Finais do Ensino Fundamental, dinamizando assim temáticas específicas nas aulas de Ciências.

Roteiros experimentais para o 6º ano
O ar ocupa lugar no espaço?

Material	Procedimento
----------	--------------

Fonte: <https://educacias.blogspot.com/>

Figura 04 – Design do blog/parte 03

QUARTA-FEIRA, 27 DE MARÇO DE 2019

IMPORTANTE

Física para Curiosos 2019
Instituto de Física "Gleb Wataghin" - UNICAMP

O que mais vem do céu além da luz das estrelas?
Prof. Carola Dobrigkeit
Prof. Titular do Instituto de Física

O projeto Física para Curiosos, promovido pelo Instituto de Física "Gleb Wataghin" - IFGW, no dia 5 de abril, às 19 horas, no Auditório do IFGW, estará realizando o colóquio da Profa. Carola Dobrigkeit, docente do IFGW. O título será "O que mais vem do céu além da luz das estrelas?".

Desde há muitos milhares de anos, os nossos ancestrais olhavam para o céu e se maravilhavam com o que viam. Ora, sabemos que com os nossos olhos conseguimos enxergar luz apenas em uma faixa muito estreita de comprimentos de onda. Então, as observações eram bastante limitadas justamente porque os nossos olhos são um detector bastante limitado. No século XX, com o desenvolvimento de novas técnicas e de novos detectores, aprendemos que o céu é muito mais rico e complexo do que podíamos imaginar a partir do que vemos apenas com os nossos olhos. Mas o que mais chega à Terra que pode nos surpreender? Nesta palestra, eu revelarei que, além da luz de estrelas, chegam na Terra os raios cósmicos. Abordarei como os estudamos, o que já aprendemos sobre eles, e também o que nos motiva a explorar cada vez mais a fundo essas partículas subatômicas com altíssimas energias.

Você pode assistir a palestra pelo site <https://sites.ifi.unicamp.br/fisica-para-curiosos/> Ou pelo facebook <https://goo.gl/sqk79F>

Postado por KCSERRA às 10:31 Nenhum comentário:

Práticas Educativas em Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental

Tema: Vulcões
Público-Alvo: Estudantes do 4º ano do Ensino Fundamental.

O tema trabalhado na oportunidade foi Vulcão, porém, antes de chegar no encaminhamento desta atividade foi necessário estudar com a turma a organização do Sistema solar, em seguida a terra e suas características gerais, o solo, e por fim, os aspectos físico-químicos dos vulcões. Foi necessário também aproximar os conteúdos à realidade dos estudantes, para estes pudessem adquirir uma

Fonte: <https://educacias.blogspot.com/>

Figura 05 – Design do blog/parte 04

<http://www.ufal.edu.br/ppgcecim>

COLABORADORES DESTE BLOGGER

- Educacias - Ensino de Ciências
- KCSERRA
- Leticia de Oliveira Marinho

ARQUIVO DO BLOG

- ▼ 2019 (26)
 - ▼ Maio (9)
 - ENTREVISTA COM O PROF. LEONARDO ARAÚJO MELLO DE AL...
 - Será que ensinar física é realmente como se afirma...
 - Convite para Defesa de Dissertação de Mestrado (PP...
 - No livros de física os autores costumam classifica...
 - Tenho poucos colegas que exercem atividades agríco...
 - Educacias - Produto Educacional PPGECIM/UFAL 2019: e Conf...
 - ENTREVISTA COM O PROF. ERISSON

ENTREVISTA COM O PROF. LEONARDO ARAÚJO MELLO DE ALMEIDA

Prof. Leonardo Araújo Mello de Almeida
Pós-graduação em Ecologia, Meio ambiente e Desenvolvimento sustentável, Biólogo pelo Cesmact e experiencia no IBAMA/AL com reabilitação de animais silvestres, faz consultoria na área e é professor da Rede Estadual de Educação de Alagoas, com atuação direta no Ensino Médio.

Educacias Pergunta:
Dentro da sua área de formação, qual a importância do Ensino de Biologia numa perspectiva construtivista e a sua relação direta com os assuntos do cotidiano?

Palavras-chave: Enem. Realidade do aluno. Vivências.

Prof. Leonardo Araújo responde (ouça):

Leticia de Oliveira Santos - Mestranda do PPGECIM/UFAL
Prof. Dr. Kleber Cavalcanti Serra - IF/UFAL (Orientador)

Postado por Leticia de Oliveira Marinho às 19:12 Nenhum comentário:

Fonte: <https://educacias.blogspot.com/>

5 ROTEIROS EXPERIMENTAIS PARA O ENSINO FUNDAMENTAL

Ao considerar o ensino de Ciências como ferramenta essencial para a compreensão das mais diversas situações do cotidiano, e numa perspectiva construtivista e sociointeracionista já mencionadas no início deste trabalho, organizamos alguns roteiros experimentais e de baixo custo para serem explorados nos Anos Finais do Ensino fundamental.

Estes roteiros experimentais foram selecionados por Ana Claudia da Silva Ponce, Bióloga e professora de Ciências dos Anos Finais do Ensino Fundamental em um município do Estado de Mato Grosso. São experimentos de baixo custo que podem ser realizados na sala de aula, ou no laboratório da escola, em momentos destinados às aulas práticas.

Vale salientar que aulas práticas devem ter o planejamento e os objetivos bem definidos para que momentos experimentais possam ser explorados para aprendizagem dos estudantes, com abertura de espaço para oralidade, observação, reflexão-ação, trabalhos em grupo e, principalmente sistematização escrita das etapas e resultados.

Desta forma, aulas práticas proporcionam infinitudes de situações favoráveis, com a formação de grupos de trabalho e o aperfeiçoamento da escrita da linguagem formal.

Ao final do experimento, o professor poderá solicitar que os estudantes descrevam oralmente e por escrito os resultados.

A importância da descrição oral é a oportunidade de estabelecer interações entre os participantes, organizando momentos para ouvir, falar, complementar narrativas, além da observação e cooperativismo.

Na escrita, temos o aperfeiçoamento da linguagem formal, além da sequencia lógica do experimento e materiais utilizados. Este procedimento é de suma importância para haver interdisciplinaridade no ensino de Ciências e de Língua portuguesa. “É importante para o ensino de Ciências que os alunos consigam se expressar não só verbalmente, mas também por meio da escrita, esse é o objetivo de toda a escola fundamental.” Carvalho et al. (2009, p. 24).

6.1 Roteiros experimentais para o 6° ano

O AR OCUPA LUGAR NO ESPAÇO?

Material	Procedimento
<ul style="list-style-type: none"> • Algodão; • Vasilha; • Água; • Copo. 	Encha a vasilha com água. Coloque o algodão no fundo do copo. Com o copo com a boca para baixo e reto mergulhe dentro da vasilha, aguarde alguns minutos, retire o copo.

Espera-se que o algodão não molhe, porque o ar ocupa lugar no espaço, impedindo que a água vá até o fundo do copo.

A experiência pode ser observada a partir do site YouTube¹⁵.

O EFEITO ESTUFA DIANTE DOS SEUS OLHOS

Material	Procedimento
<ul style="list-style-type: none"> • Dois copos com água; • Uma caixa de sapatos; • Filme plástico; • Papel alumínio; • Tesoura; • Termômetro. 	<p>Forre o interior da caixa com o papel-alumínio, coloque um dos copos com água dentro dela e tampe-a com o filme plástico. Depois, coloque a caixa e o segundo copo com água na direção de uma luz forte. Um dia ensolarado é perfeito para realizar essa experiência.</p> <p>Depois de uns 15 minutos, abra a caixa e veja qual copo d'água está mais quente. Se você tiver um termômetro pode conferir com ele, mas é possível sentir com o dedo mesmo.</p>

Espera-se que a água do copo que está dentro da caixa esteja mais aquecida do que a água do copo que está fora.

A experiência pode ser observada a partir do site YouTube¹⁶.

¹⁵ Link para acesso: <https://www.youtube.com/watch?v=Qtq5y9FiBkQ>

¹⁶ Link para acesso: https://www.youtube.com/watch?v=ZXRp_YzvbH0

OVO NA GARRAFA

Material	Procedimento
<ul style="list-style-type: none"> • Ovo; • Garrafa de vidro de boca larga; • Algodão; • Palito; • Fósforo ou acendedor. 	<p>Cozinhe bem o ovo por 15 minutos.</p> <p>Descasque o ovo. Acenda o algodão e com o palito coloque-o dentro da garrafa, rapidamente coloque o ovo na boca da garrafa.</p>

Espera-se que o ovo seja empurrado inteiro para dentro da garrafa.

A experiência pode ser observada a partir do site YouTube¹⁷.

FAZENDO A ÁGUA SUBIR

Material	Procedimento
<ul style="list-style-type: none"> • Vela; • Isqueiro; • Prato; • Água; • Copo de vidro; • Corante. 	<p>Fixe a vela no prato. Misture a água com o corante, despeje esta mistura no prato.</p> <p>Cubra a vela com o copo de vidro.</p>

Espera-se que a água suba dentro da garrafa, aos poucos a vela se apaga.

A experiência pode ser observada a partir do site YouTube¹⁸.

¹⁷ Link para acesso: <https://www.youtube.com/watch?v=v0TCHKHcB8k>

¹⁸ Link para acesso: <https://www.youtube.com/watch?v=c9utVkLBN9w>

6.2 Roteiros experimentais para o 7º ano

CONSTATANDO A PRESENÇA DE MICRO-ORGANISMOS

Material	Procedimento
Material (para o meio de cultura) <ul style="list-style-type: none"> • 1 pacote de gelatina incolor; • 1 xícara de caldo de carne; • 1 copo de água. 	Dissolver a gelatina incolor na água, conforme instruções do pacote. Misturar ao caldo de carne.
Material (para a experiência) <ul style="list-style-type: none"> • Duas placas de petri (ou duas tampas de margarina ou dois potinhos rasos); • Cotonetes; • Filme plástico; • Etiquetas adesivas; • Caneta. 	Passar o cotonete no chão ou entre os dentes, ou ainda entre os dedos dos pés (de preferência depois de eles ficarem por um bom tempo fechados). Há ainda outras opções como usar um dedo sujo ou uma nota de 1 real. O cotonete é esfregado levemente sobre o meio de cultura para contaminá-lo. Tampe as placas de petri ou envolva as tampas de margarina com filme plástico. Marque nas etiquetas adesivas que tipo de contaminação foi feita. Depois de três dias, observe as alterações.

Espera-se que os meios de cultura apresentem colônias de fungos e bactérias, isto é perceptível porque os meios de cultura terão pontos característicos de micro-organismos.

A experiência pode ser observada a partir do site YouTube¹⁹.

¹⁹ Link para acesso: <https://www.youtube.com/watch?v=FY1-7elijaY>

ESTRAGANDO O MINGAU

Material	Procedimento
<ul style="list-style-type: none"> • 5 copinhos de café; numerados; • 1 saco plástico ou filme plástico; • 2 colheres de amido de milho; • 1 colher de óleo; • 1 colher de sopa; • 1 panela pequena; • 1 copo de vidro; • 1 colher de vinagre; • Água. 	<p>Prepare o mingau com o amido de milho e um copo de água. Misture bem e leve ao fogo até engrossar. Coloque o mingau ainda quente até a metade dos copinhos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deixe o copo 1 aberto em cima da pia do laboratório. • Cubra o 2 com o filme plástico, vedado, e deixe também sobre a pia. • O 3 é completado com óleo e, o 4, com vinagre. • O 5 é colocado na geladeira, sem cobertura.

Espera-se que o mingau que ficou exposto em temperatura ambiente esteja estragado e com colônia de fungos e bactérias, os demais permaneçam inalterados.

A experiência pode ser observada a partir do site YouTube²⁰.

FEIJÃO NO ALGODÃO

Material	Procedimento
<ul style="list-style-type: none"> • 1 copos transparente; • Algodão; • Sementes de feijão. 	<p>Coloque algodão no fundo do copo, em seguida algumas sementes de feijão (três ou 4). Regue-as diariamente e acompanhe as mudanças. No 3º dia já é possível ver o crescimento dos feijões.</p>

Espera-se que as sementes de feijão comecem a germinar. A água umedece o algodão e permite que a semente que já tem nutrientes cresça.

A experiência pode ser observada a partir do site YouTube²¹.

²⁰ Link para acesso: https://www.youtube.com/watch?v=F7_dlaBDQAI

²¹ Link para acesso: <https://www.youtube.com/watch?v=v3pgQUmNvZ4>

POR ONDE A ÁGUA SOBE?

Material	Procedimento
<ul style="list-style-type: none"> • Copo com água; • Anilina de cor forte; • Flor de cor clara. 	<p>Este experimento dará certo para qualquer tipo de flor ou, até mesmo, folhas, mas nem sempre será tão fácil de perceber o resultado. Para que o resultado seja bem visualizado, é necessário escolher flores brancas ou claras para montar o experimento como margaridas, rosas, crisântemos.</p> <p>Se sua flor não for totalmente branca, pelo menos utilize uma anilina de uma cor bem diferente.</p> <p>Corte a extremidade do caule diagonalmente e logo coloque dentro da água com anilina.</p> <p>Adicione as flores brancas de forma que a extremidade do caule fique dentro da água.</p>

Espera-se que a água colorida pela anilina seja transportada pelo caule da planta até atingir as flores. Isso será perceptível quando as flores estiverem com partes coloridas da mesma cor da anilina utilizada.

A experiência pode ser observada a partir do site YouTube²².

²² Link para acesso: <https://www.youtube.com/watch?v=ZPr8rEsd6KM>

6.3 Roteiros experimentais para o 8º ano

IDENTIFICANDO A VITAMINA C

Material	Procedimento
<ul style="list-style-type: none"> • Solução de iodo; • Suco de limão puro; • Suco de laranja puro; • Suco de laranja ou limão artificial; • 4 copos transparentes; • Farinha de trigo ou amido de milho. • Conta-gotas 	<p>Numere e discrimine os copos.</p> <p>No copo 1 prepare uma solução com água e farinha de trigo ou amido. Em seguida distribua esta solução nos outros copos.</p> <p>No copo 2 acrescente um pouco de suco de limão puro. No copo 3 acrescente um pouco de suco de laranja puro. No copo 4 acrescente um pouco de suco artificial.</p> <p>Em seguida pingue uma gota de iodo no copo 1.</p> <p>Faça o mesmo nos outros copos, porém onde há suco natural será necessário pelo menos 10 gotas de iodo para atingir a cor do copo 1. No copo com suco artificial pingue duas gotas de iodo.</p>

Espera-se que o iodo reaja imediatamente com a farinha ou o amido deixando a solução com uma cor azul arroxeada. Nos copos que contem suco natural, será necessário colocar mais gotas de iodo, porque a presença da vitamina C está mais concentrada. No copo que contem suco artificial, o iodo também reagirá mais rápido.

A experiência pode ser observada a partir do site YouTube²³.

OSSO E O CÁLCIO

Material	Procedimento
<ul style="list-style-type: none"> • Pote de vidro com tampa; • Vinagre (ácido acético); • Osso de galinha. 	<p>Coloque o osso no pote com vinagre. Deixe por 3 semanas. Observe o que aconteceu.</p>

²³ Link para acesso: <https://www.youtube.com/watch?v=64vP7ZWv1RM>

Espera-se que osso da galinha após três semanas apresente um aspecto flexível, pois o vinagre corrói o carbonato de cálcio, componente responsável pela dureza do osso.

A experiência pode ser observada a partir do site YouTube²⁴.

ENGANANDO O PALADAR

Material	Procedimento
<ul style="list-style-type: none"> • Maça; • Vendas para os olhos; • Cebola. 	Um dos colegas deve segurar a cebola perto do nariz do colega vendado e depois dar a ele um pedaço de maçã para comer. Em seguida pergunta-se a esse aluno vendado o que foi que ele comeu.

Espera-se que a pessoa, ao sentir o cheiro da cebola e comer a maçã ao mesmo tempo, não consiga diferenciar o sabor daquilo que está comendo.

A experiência pode ser observada a partir do site YouTube²⁵.

6.4 Roteiros experimentais para o 9º ano

O OVO AFUNDA OU BOIA?

Material	Procedimento
2 copos. sal de cozinha. Água. 2 ovos	Coloque no copo 1 apenas água. No copo 2 coloque a mesma quantidade de água e uma colher cheia de sal. A seguir, coloque um ovo em cada copo.

Espera-se que o ovo colocado apenas na água afunde porque tem densidade maior do que a água. Quando o ovo é colocado em água com sal, a densidade da água aumenta e o ovo flutua.

A experiência pode ser observada a partir do site YouTube²⁶.

²⁴ Link para acesso: <https://www.youtube.com/watch?v=kAkYUD-sAYk>

²⁵ Link para acesso: <https://www.youtube.com/watch?v=8I8XGy5v4QU>

²⁶ Link para acesso: <https://www.youtube.com/watch?v=RwENv63MIEU>

O TATO PODE ENGANAR

Material	Procedimento
3 recipientes; Água gelada; Água em temperatura ambiente; Água morna.	Coloque os recipientes um do lado do outro. No primeiro coloque água gelada, no outro coloque água em temperatura ambiente e no outro coloque água morna. Coloque uma mão na água fria e a outra na água morna. Fique assim por cerca de um minuto, depois coloque as duas mãos na água fresca.

Espera-se que ao colocar as mãos no recipiente de água em temperatura ambiente, a mão que estava na água quente sinta frio e a mão que estava na água fria tenha uma sensação de temperatura agradável.

A experiência pode ser observada a partir do site YouTube²⁷.

TINTA INVISÍVEL

Material	Procedimento
<ul style="list-style-type: none"> • Copo; • Bicarbonato de sódio; • Água; • Cotonetes; • Pincel; • Folha de papel; • Extrato de repolho. 	<p>Criando a tinta: misture quantidades iguais de água e bicarbonato de sódio, pronto.</p> <p>Agora escreva algo ou desenhe no papel.</p> <p>Depois de pronto deixe secar.</p> <p>Pincele com extrato de repolho sobre a escrita ou desenho para fazer a revelação.</p>

Espera-se que quando pincelar o extrato de repolho na escrita ou desenho aconteça a revelação.

A experiência pode ser observada a partir do site YouTube²⁸.

²⁷ Link para acesso: <https://www.youtube.com/watch?v=pkc4XbG8A0Y>

²⁸ Link para acesso: https://www.youtube.com/watch?v=WMrGbWXRJ_Q

DENSIDADES DE LÍQUIDOS DIFERENTES

Material	Procedimento
<ul style="list-style-type: none">• 2 copos;• Água;• Álcool comum;• 2 cubos de gelo.	Nos dois copos coloque, separadamente, volumes iguais de água e álcool. A seguir, em cada copo, coloque um cubo de gelo.

Espera-se que o gelo flutue na água porque tem densidade menor, enquanto que, no álcool, o gelo afunda por apresentar densidade maior.

A experiência pode ser observada a partir do site YouTube²⁹.

²⁹ Link para acesso: <https://www.youtube.com/watch?v=QPOTZburrYo>

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de *et al.* **Ciências no ensino fundamental: O conhecimento físico.** São Paulo: Editora Scipione, 2009.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos.** São Paulo: Cortez, 2002.

LEFRANÇOIS, G. R. **Teorias da aprendizagem.** São Paulo: Cenage Learning, 2008.

LORENZETTI, L. **Alfabetização Científica nas séries iniciais.** Dissertação de Mestrado. Centro de Ciências da UFSC, Florianópolis-SC, 2000.

POZO, J. I.; CRESPO, M. A. G. **A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico.** 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

ANEXOS

Anexo 01- Texto Ruth Rocha

Quando a escola é de vidro, Ruth Rocha

Naquele tempo eu até que achava natural que as coisas fossem daquele jeito. Eu nem desconfiava que existissem lugares muito diferentes... Eu ia pra escola todos os dias de manhã e quando chagava, logo, logo, eu tinha que me meter no vidro. É, no vidro!

Cada menino ou menina tinha um vidro e o vidro não dependia do tamanho de cada um, não! O vidro dependia da classe em que a gente estudava. Se você estava no primeiro ano ganhava um vidro de um tamanho. Se você fosse do segundo ano seu vidro era um pouquinho maior.

E assim, os vidros iam crescendo à medida em que você ia passando de ano. Se não passasse de ano era um horror. Você tinha que usar o mesmo vidro do ano passado. Coubesse ou não coubesse. Aliás nunca ninguém se preocupou em saber se a gente cabia nos vidros. E pra falar a verdade, ninguém cabia direito. Uns eram muito gordos, outros eram muito grandes, uns eram pequenos e ficavam afundados no vidro, nem assim era confortável. Os muitos altos de repente se esticavam e as tampas dos vidros saltavam longe, às vezes até batiam no professor.

Ele ficava louco da vida e atarrachava a tampa com força, que era pra não sair mais. A gente não escutava direito o que os professores diziam, os professores não entendiam o que a gente falava...

As meninas ganhavam uns vidros menores que os meninos. Ninguém queria saber se elas estavam crescendo depressa, se não cabia nos vidros, se respiravam direito... A gente só podia respirar direito na hora do recreio ou na aula de educação física. Mas aí a gente já estava desesperado, de tanto ficar preso e começava a correr, a gritar, a bater uns nos outros.

As meninas, coitadas, nem tiravam os vidros no recreio. e na aula de educação física elas ficavam atrapalhadas, não estavam acostumadas a ficarem livres, não tinha jeito nenhum para Educação Física. Dizem, nem sei se é verdade, que muitas meninas usavam vidros até em casa. E alguns meninos também. Estes eram os mais tristes de todos. Nunca sabiam inventar brincadeiras, não davam risada á toa, uma tristeza! Se agente reclamava? Alguns reclamavam. E então os grandes diziam que sempre tinha sido assim; ia ser assim o resto da vida.

Uma professora, que eu tinha, dizia que ela sempre tinha usado vidro, até pra dormir, por isso que ela tinha boa postura. Uma vez um colega meu disse pra professora que existem lugares onde as escolas não usam vidro nenhum, e as crianças podem crescer a vontade. Então a professora respondeu que era mentira, que isso era conversa de comunistas. Ou até coisa pior...

Tinha menino que tinha até de sair da escola porque não havia jeito de se acomodar nos vidros. E tinha uns que mesmo quando saíam dos vidros ficavam do mesmo jeitinho, meio encolhidos, como se estivessem tão acostumados que até estranhavam sair dos vidros. Mas uma vez, veio para minha escola um menino, que parece que era favelado, carente, essas coisas que as pessoas dizem pra não dizer que é pobre. Aí não tinha vidro pra botar esse menino.

Então os professores acharam que não fazia mal não, já que ele não pagava a escola mesmo... Então o Firuli, ele se chamava Firuli, começou a assistir as aulas sem estar dentro do vidro. O engraçado é que o Firuli desenhava melhor que qualquer um, o Firuli respondia perguntas mais depressa que os outros, o Firuli era muito mais engraçado... E os professores não gostavam nada disso... Afinal, o Firuli podia ser um mal exemplo pra nós...

E nós morríamos de inveja dele, que ficava no bem-bom, de perna esticada, quando queria ele espreguiçava, e até mesmo que gozava a cara da gente que vivia preso. Então um dia um menino da minha classe falou que também não ia entrar no vidro. Dona Demência ficou furiosa, deu um coque nele e ele acabou tendo que se meter no vidro, como qualquer um. Mas no dia seguinte duas meninas resolveram que não iam entrar no vidro também: - Se o Firuli pode por que é que nós não podemos?

Mas, Dona Demência não era sopa. Deu um coque em cada uma, e lá se foram elas, cada uma pro seu vidro... Já no outro dia a coisa tinha engrossado. Já tinha oito meninos que não queriam saber de entrar nos vidros. Dona Demência perdeu a paciência e mandou chamar seu Hermenegildo que era o diretor lá da escola. Seu Hermenegildo chegou muito desconfiado: - Aposto que essa rebelião foi fomentada pelo Firuli. É um perigo esse tipo de gente aqui na escola. Um perigo! A gente não sabia o que é que queria dizer fomentada, mas entendeu muito bem que ele estava falando mal do Firuli. E seu Hermenegildo não conversou mais. Começou a pegar os meninos um por um e enfiar á força dentro dos vidros. Mas nós estávamos loucos para sair também, e pra cada um que ele conseguia enfiar dentro

do vidro - já tinha dois fora. E todo mundo começou a correr do seu Hermenegildo, que era pra ele não pegar a gente, e na correria começamos a derrubar os vidros. E quebramos um vidro, depois quebramos outro e outro mais dona Demência já estava na janela gritando:

- SOCORRO! VÂNDALOS! BÁRBAROS! (pra ela bárbaro era xingação).
Chamem o Bombeiro, o exército da Salvação, a Polícia Feminina...

Os professores das outras classes mandaram cada um, um aluno para ver o que estava acontecendo. E quando os alunos voltaram e contaram a farra que estava na 6° série todo mundo ficou assanhado e começou a sair dos vidros. Na pressa de sair começaram a esbarrar uns nos outros e os vidros começaram a cair e a quebrar. Foi um custo botar ordem na escola e o diretor achou melhor mandar todo mundo pra casa, que era pra pensar num castigo bem grande, pro dia seguinte. Então eles descobriram que a maior parte dos vidros estava quebrada e que ia ficar muito caro comprar aquela vidraria tudo de novo.

Então, diante disso seu Hermenegildo pensou um bocadinho, e começou a contar pra todo mundo que em outros lugares tinha umas escolas que não usavam vidro nem nada, e que dava bem certo, as crianças gostavam muito mais. E que de agora em diante ia ser assim: nada de vidro, cada um podia se esticar um bocadinho, não precisava ficar duro nem nada, e que a escola agora ia se chamar Escola Experimental. Dona Demência, que apesar do nome não era louca nem nada, ainda disse timidamente:

- Mas seu Hermenegildo, Escola Experimental não é bem isso...

Seu Hermenegildo não se perturbou:

- Não tem importância. Agente começa experimentando isso. Depois a gente experimenta outras coisas... E foi assim que na minha terra começaram a aparecer as Escolas Experimentais. Depois aconteceram muitas coisas, que um dia eu ainda vou contar...