



UNIVERSIDADE REGIONAL DO CARIRI
CENTRO DE EDUCAÇÃO
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO

**SEQUÊNCIA DIDÁTICA SOBRE PLANTAS MEDICINAIS COMO ESTRATÉGIA
PARA A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA: UTILIZAÇÃO NO ENSINO
FUNDAMENTAL DE ESCOLAS PÚBLICAS DE IGUATU/CE**

CRATO – CEARÁ
2020

LUIZ PAULO DA PENHA FERINO

**SEQUÊNCIA DIDÁTICA SOBRE PLANTAS MEDICINAIS COMO ESTRATÉGIA
PARA A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA: UTILIZAÇÃO NO ENSINO
FUNDAMENTAL DE ESCOLAS PÚBLICAS DE IGUATU/CE**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado Profissional em Educação do Programa de Pós-Graduação do Centro de Educação da Universidade Regional do Cariri, como requisito final à obtenção do título de mestre em Educação.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Ariza Maria Rocha

CRATO – CEARÁ
2020

LUIZ PAULO DA PENHA FERINO

SEQUÊNCIA DIDÁTICA SOBRE PLANTAS MEDICINAIS COMO ESTRATÉGIA
PARA A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA: UTILIZAÇÃO NO ENSINO
FUNDAMENTAL DE ESCOLAS PÚBLICAS DE IGUATU/CE

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado Profissional em Educação do Programa de Pós-Graduação em Educação do Centro de Educação da Universidade Regional do Cariri, como requisito final para à obtenção do título de Mestre em Educação. Área de Concentração: Práticas educativas, culturas e diversidades.

Aprovada em: ____ de _____ de 2020.

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a Dr.^a Ariza Maria Rocha (Orientadora)
Universidade Regional do Cariri – URCA

Prof. Dr. Cícero Magérbio Gomes Torres
Universidade Regional do Cariri - URCA

Prof. Dr. José Arimatéa Barros Bezerra
Universidade Federal do Ceará – UFC

Prof.^a Dr.^a Francisco Ernani Alves Magalhães (Suplente)
Universidade Estadual do Ceará – UECE

Ficha Catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da Universidade Regional do Cariri – URCA
Bibliotecária: Ana Paula Saraiva CRB: 3/1000

Ferino, Luiz Paulo da Penha.

F356s Sequência didática sobre plantas medicinais como estratégia para a alfabetização científica: utilização no ensino fundamental de escolas públicas de Iguatu/CE/ Luiz Paulo da Penha Ferino. – Crato – CE, 2020.

134p.

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado Profissional em Educação da Universidade Regional do Cariri – URCA

Orientadora: Profa. Dra. Ariza Maria Rocha



GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
UNIVERSIDADE REGIONAL DO CARIRI
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
CENTRO DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE Mestrado Profissional em
Educação - PMPEDU



**ATA DE SESSÃO DE DEFESA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DO
MESTRADO**

Curso de Pós-Graduação: MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO
Defesa do TCM do Mestrando: LUIZ PAULO DA PENHA FERINO
Realizada no Dia: 08 DE MAIO DE 2020

Às 9 horas do dia 08 do mês de maio do ano de 2020 realizou-se a sessão de Defesa do Trabalho de Conclusão de Mestrado, do discente LUIZ PAULO DA PENHA FERINO intitulado SEQUÊNCIA DIDÁTICA SOBRE PLANTAS MEDICINAIS COMO ESTRATÉGIA PARA A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA: UTILIZAÇÃO NO ENSINO FUNDAMENTAL DE ESCOLAS PÚBLICAS DE IGUATUÇE.

A banca examinadora foi composta pelos professores doutores JOSÉ ARIMATÉA BARROS BEZERRA- UFC, CÍCERO MAGÉRBIO GOMES TORRES-URCA, e a orientadora ARIZA MARIA ROCHA-URCA.

A sessão foi aberta pela Orientadora do mestrando LUIZ PAULO DA PENHA FERINO, que apresentou a banca examinadora e passou a palavra para o(a) candidato. Após a exposição do trabalho, seguiu-se o processo de arguição do mestrando. O(A) primeiro examinador foi o professor doutor CÍCERO MAGÉRBIO GOMES TORRES.

Logo após procederam a arguição dos(as) professores(as) doutores(as), JOSÉ ARIMATÉA BARROS BEZERRA e ARIZA MARIA ROCHA.

Em seguida a banca examinadora se reuniu reservadamente a fim de avaliar o desempenho do(a) mestrando(a). A banca examinadora considerou **APROVADO** o trabalho do discente.

Nada mais havendo a relatar a sessão foi encerrada às 12 horas, e eu, ARIZA MARIA ROCHA, orientadora do Mestrado Profissional em Educação - MPEDU lavrei a presente ata, que depois de lida e aprovada será assinada por mim e pelos membros da banca examinadora.

Crato/CE, 08 de maio de 2020.

Ariza Maria Rocha - URCA

Cícero Magérbio Gomes Torres - URCA

José Arimatéa Bezerra - UFC

RESUMO

A pesquisa teve como objetivo aplicar uma metodologia em salas de aula do Ensino Fundamental de escolas públicas, a Sequência Didática, no ensino de Ciências. Essa disciplina, partindo das relações entre Alfabetização Científica e o enfrentamento da realidade, contribui para a construção de conhecimentos científicos, possibilidades de acompanhamento dos avanços tecnológicos e favorecimento de mudanças na sociedade que o aluno está inserido. Por meio desse paradigma, executou-se a metodologia em questão, Sequência Didática, a partir do tema escolhido “plantas medicinais”. O percurso metodológico teve como base a metodologia qualitativa, a partir da pesquisa-ação, com alunos dos turnos manhã e tarde do 4º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública de Iguatu-Ceará. O registro dos dados foi feito por meio da aplicação de algumas etapas da metodologia, como etapa inicial de diagnóstico, observação-participante bem como registro em vídeos, áudios, fotos, tarefas e desenhos feitos pelos alunos, etapa final com um teste aplicado em seguida para os alunos e questionário aplicado às professoras. Dentre os resultados, teve-se no Bloco 1 uma ênfase à solidez na construção dos conhecimentos científicos dos alunos, tanto em relação às questões das plantas medicinais bem como à introdução da Alfabetização Científica no universo dos alunos, porque viu-se indícios de entendimento dos alunos sobre as relações existentes entre o assunto e suas implicações. Além disso, observou-se também, execução de ações cidadãs e sustentáveis, melhoria na convivência dentro da sala de aula bem como qualidade no conhecimento adquirido para aplicabilidade nas situações do cotidiano. No contexto do Bloco 2, a matriz FOFA, nos revelou pontos fortes e fracos, internos e externos à escola para a execução da metodologia. Consideramos apoio da gestão escolar, greve dos professores, presença de alunos com deficiência intelectual, ambiente físico escolar, como pontos para a construção da matriz. O Bloco 3 que trouxe a visão das docentes, apresentou que elas possuem muito estímulo da gestão escolar, entendem bem o objetivo das Sequências Didáticas e concordam que a Alfabetização Científica é fundamental na sala de aula para a melhoria da realidade dentro e fora da sala de aula. Embora esses resultados favoráveis, alguns pontos as impedem de aplicarem no cotidiano escolar, dentre eles: falta de formação específica para execução, indisciplina de alunos e pouca colaboração dos responsáveis pelos alunos. Teve como resultado final a construção do produto educacional intitulado “Guia didático para aplicação de sequências Didáticas: uma experiência no Ensino Fundamental”.

Palavras-chave: Alfabetização Científica. Sequência Didática. Plantas Medicinais. Anos iniciais do Ensino Fundamental.

ABSTRACT

The research aimed to apply a methodology in elementary school classrooms of public schools, the Didactic Sequence, in Science Teaching. This discipline, starting from the relations between Scientific Literacy and facing reality, contributes to the construction of scientific knowledge, possibilities of monitoring technological advances and favoring changes in society that the student is inserted. Through this paradigm, the methodology in question, Didactic Sequence, was executed from the chosen theme "medicinal plants". The methodological path was based on qualitative methodology, from action-research, with students of the morning and afternoon shifts of the 4th grade of a public school in Iguatu-Ceará. The data were recorded through the application of some stages of the methodology, such as the initial stage of diagnosis, participant observation as well as recording in videos, audios, photos, tasks and drawings made by the students, the final stage with a test applied to the students and a questionnaire applied to the teachers. Among the results, there was an emphasis in Block 1 on the solidity in the construction of students' scientific knowledge, both in relation to the questions of medicinal plants as well as the introduction of Scientific Literacy in the students' universe, because there were signs of understanding of the students. Students about the existing relations between the subject and its implications, implementation of citizen and sustainable actions, improvement in living together in the classroom and quality in the knowledge acquired for applicability in everyday situations. In the context of Block 2, the FOFA matrix, revealed strengths and weaknesses, internal and external to the school for the implementation of the methodology. We consider support from school management, teachers' strikes, presence of students with intellectual disabilities, school physical environment, as points for the construction of the matrix. Block 3, which brought the teachers' view, showed that they have a lot of encouragement from school management, understand the objective of Didactic Sequences well and agree that Scientific Literacy is fundamental in the classroom to improve reality inside and outside the classroom. class. Despite these favorable results, some points prevent them from being applied in the school routine, among them: lack of specific training for execution, indiscipline of students and little collaboration of those responsible for students. The construction of the educational product "Didactic Guide for Applying Didactic Sequences: an experience in Elementary School".

Keywords: Scientific Literacy. Didactic Sequence. Medicinal Plants. Years Elementary School Initials.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Esquema da sequência didática	52
Figura 2. Mudanças de plantas medicinais para atividade inicial com a turma	59
Figura 3. Exibição do filme “O pequeno urso: aprendendo a plantar”	61
Figura 4. Equipes respondendo o teste-diagnóstico inicial	62
Figura 5. Quadro com lista dos exemplos de plantas medicinais	65
Figura 6. Aluna desenhando esquema sobre a feitura dos chás	68
Figura 7. Registro de <i>selfie</i> no encerramento da Etapa 2	69
Figura 8. Separação das equipes para atividade “ <i>Amigo, que planta é essa</i> ”	72
Figura 9. Momentos de enchimento dos balões para a atividade da Etapa 2	73
Figura 10. Ação de corrida para estouro do balão na quadra da escola	73
Figura 11. Respostas da equipe após o estouro do balão	74
Figura 12. Registro de <i>selfie</i> no encerramento da etapa 3	77
Figura 13. Espaço externo às salas de aula para execução da atividade	81
Figura 14. Alunos em atividade na área externa à sala de aula	82
Figura 15. Alunos realizando o teste-final	88
Figura 16. Matriz SWOT ou FOFA para organização de pontos sobre as empresas (escolas)	92
Figura 17. Matriz SWOT ou FOFA com a consolidação dos dados finais sobre os pontos fracos e fortes durante a execução da SD	105

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Quadro de habilidades da Alfabetização Científica de Hurd (1998)	20
Quadro 2. Critérios a priori para justificação de uma SD a partir dos estudos de Méheut (2005)	42
Quadro 3. Critérios a posteriori para justificação de uma SD a partir dos estudos de Méheut (2005)	43
Quadro 4. Ponto fortes e internos para a execução da metodologia (Forças)	96
Quadro 5. Pontos fortes e externos para a execução da metodologia (Oportunidades)	99
Quadro 6. Pontos fracos e internos para a execução da metodologia (Fraquezas) ...	102
Quadro 7. Pontos fracos e externos para a execução da metodologia (Ameaças)	104

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

Alfabetização Científica – AC

Base Nacional Comum Curricular – BNCC

Comitê de Ética em Pesquisa - CEP

Ensino de Ciências – EC

Forças, Oportunidades, Fraquezas e Ameaças - FOFA

Parâmetros Curriculares Nacionais - PCNs

Projeto Pedagógico do Curso - PPC

Projeto Político-Pedagógico – PPP

Secretaria Municipal de Educação - SME

Sequência Didática – SD

Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats - SWOT

Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura - UNESCO

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	13
CAPÍTULO 1	
A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NO UNIVERSO DO ENSINO DE CIÊNCIAS – FUNDAMENTOS E POSSIBILIDADES	18
1.1 Um paralelo entre Alfabetização Científica e Ensino de Ciências	26
1.2 Alfabetização Científica como paradigma no Ensino Fundamental	28
CAPÍTULO 2	
SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS - METODOLOGIA RESSIGNIFICADORA PARA ALUNOS E PROFESSORES	33
2.1 Um paralelo entre Sequência Didática e Ensino de Ciências	38
2.2 Sequência Didática como paradigma nas ciências no Ensino Fundamental ..	41
CAPÍTULO 3	
PERCURSO E AÇÕES – TRILHA METODOLÓGICA DA PESQUISA	47
3.1 Abordagens e delineamento da pesquisa	48
3.2 Coleta de Dados	50
3.3 Itinerário da aplicação da Sequência Didática	51
3.4 Análise dos dados	55
3.5 Composição do produto educacional	56
3.6 Aspectos éticos da pesquisa	57
CAPÍTULO 4	
APLICAÇÃO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA – RESULTADOS E ANÁLISES	58
4.1 Resultados e análises da aplicação da Sequência Didática	59
4.1.1 Atividades iniciais da Sequência Didática (Etapa 1)	59
4.2 Desenvolvimento das etapas da sequência didática	64
4.2.1 Etapa 2	64
4.2.2 Etapa 3	69
4.2.3 Etapa 4	77
4.2.4 Etapa 5	84
4.2.5 Etapa 6 (Teste-Final)	87
4.3 Dificuldades e possibilidades da ação metodológica durante o processo	90

4.3.1	Forças (Fatores fortes e internos)	92
4.3.2	Oportunidades (Fatores fortes e internos)	96
4.3.3	Fraquezas (Fatores fracos e internos)	99
4.3.4	Ameaças (Fatores fracos e externos)	102
4.3.5	Consolidação da matriz SWOT ou FOFA	104
4.4	Resultados e análises da ação metodológica na visão das professoras	105
	CONSIDERAÇÕES FINAIS	115
	REFERÊNCIAS	117
	APÊNDICE 01 TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO AOS PAIS DOS MENORES DE IDADE	126
	APÊNDICE 02 TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO AOS PROFESSORES	128
	APÊNDICE 03 TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO ÀS CRIANÇAS	130
	APÊNDICE 04 CARTA DE ANUÊNCIA	132
	APÊNDICE 05 QUESTIONÁRIO PARA AS PROFESSORAS	133
	APÊNDICE 06 PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA	134
	APÊNDICE 07 CAPA DO PRODUTO EDUCACIONAL	135

INTRODUÇÃO

A conjuntura política-econômica-social no Brasil hoje é desfavorável no âmbito educacional e atravessa um caminho difícil desde o desmonte de políticas públicas educacionais, falta de incentivo nas universidades, desrespeito aos direitos conquistados durante muito tempo até ao descumprimento de leis soberanas da Educação. Por isso, falar sobre educação se torna ao mesmo tempo desafiador e instigante, porque precisamos de uma base sólida para a luta constante sobre o que acontece diariamente no nosso país.

Arelado a esse contexto árduo, vivemos ainda numa sociedade que enfrenta sérios problemas, pela influência muitas vezes negativas, dos avanços científicos e tecnológicos. A sociedade exige conhecimentos rápidos que a possibilite viver da melhor forma. Com isso, atualmente é imprescindível que o indivíduo obtenha conhecimentos científicos que lhe possibilitem fazer uma melhor leitura do que acontece ao seu redor, compreendendo o país e as transformações e avanços que afetam a sociedade.

Este conhecimento que vem sendo adquirido desde o início da primeira infância oferece inúmeros benefícios, porque traz consigo o conhecimento e as habilidades que poderão permitir a ele observar a vida de forma sistematizada, sendo capaz de analisar criticamente e questionar o meio no qual está inserido.

Chassot (2014) acrescenta que compreender a Ciência facilita e contribui para o entendimento, controle e prevenção das diversas transformações que ocorrem no mundo. Neste sentido, o indivíduo pode ser capaz de vislumbrar mudanças de comportamentos mediadas por prismas diferentes, a partir na aquisição de novos conhecimentos científicos e tecnológicos.

A apropriação deste conhecimento científico revela que não basta acumular fórmulas, nomes científicos e saberes desconexos: é preciso saber utilizar tudo isso na solução de problemas diários. Este conjunto de conhecimentos pode ainda propiciar o olhar crítico, a capacidade de debater ideias e de tomar decisões pautadas na razão e na análise crítica dos fatos, habilidades proporcionadas pela Alfabetização Científica (AC) de acordo com alguns autores que fundamentam este estudo (CHASSOT, 2003; AZEVEDO, 2000; LORENZETTI, 2008; SASSERON; CARVALHO 2011; MORAES, 2015).

Lorenzetti (2000) e Azevedo (2013), por exemplo, promovem conceitos de que para alfabetizar cientificamente, é necessário desenvolver competências, obter diversas habilidades, comportamentos e conhecimentos da Ciência, o que permitiria desenvolver o saber e o olhar críticos em relação à sociedade e tudo que o cerca.

O conhecimento científico sempre acompanhou a vida do ser humano mas o sujeito moderno necessita além das necessidades básicas de sobrevivência, de aprender a lidar com método, planejar e executar pesquisa, argumentar, contra-argumentar, fundamentar, revisar fundamentações, criticar, produzir textos próprios formalmente corretos, possibilita a construção da autoria individual e promove o desenvolvimento da autonomia intelectual dos indivíduos, uma vez que toda a vida humana está permeada pela Ciência e pela Tecnologia.

De acordo com Lorenzetti (2000) o conhecimento científico está ligada diretamente a vida do indivíduo, os avanços científicos e tecnológicos estão transformando o mundo com muita velocidade, influenciando indústrias, estilos de vida, valores morais e sociais, mostrando ao sujeitos a emitir opiniões, tomar decisões, debater e se posicionar frente a assuntos que estão presentes em todos os lugares e em formatos diferentes, o que vai desde programas de entretenimentos até aos mecanismos fisiológicos das pessoas que passam por tratamentos com radioterapia.

Nossas crianças, em âmbito mundial, são meramente influenciadas pelos avanços das ciências e da tecnologia, inclusive nos celulares para passarem tempo, e precisam entender o que se passa à sua volta. Em relação a essa questão, encontramos respaldo em documentos oficiais da educação que consideram a criança não como um cidadão do futuro, mas um cidadão hoje “[...] e nesse sentido, conhecer ciência é ampliar a sua possibilidade presente de participação social e viabilizar sua capacidade plena de participação social no futuro” (BRASIL, 1997, p. 22-23).

A importância do conhecimento científico, dentro da Alfabetização Científica, para a criança permite viabilizar um pensamento mais crítico, de maneira lógica, promovendo o desenvolvimento intelectual, dando suporte para que ela se situe na sociedade compreendendo o mundo a sua volta, se posicionando, agindo e intervindo na sua realidade (LORENZETTI, 2000).

Lorenzetti e Delizoicov (2001) chamam a atenção para a importância do ensino de Ciências desde os anos iniciais da educação fundamental, uma prática ainda pouco explorada nas escolas e que, quando acontece, tende a ser pautada em conceitos descontextualizados. Os conceitos são trabalhados, na maioria das vezes, em um processo de memorização de vocabulário e resolução de exercícios, que não favorece a compreensão dos conceitos trabalhados.

Em alguns encontros com alguns colegas professores da Educação Básica bem como a partir de algumas leituras para escrever o texto, percebe-se no ambiente escolar que mesmo

diante de tantas novidades nas práticas pedagógicas e do amplo cenário que os alunos estão inseridos muitas vezes as ações são “pautadas, prioritariamente, pelos conteúdos de língua portuguesa e matemática” (ABEGG, 2004, p.7), deixando a criança distante de outros universos que são perfeitamente compreendidos pelos alunos.

Uma das pertinências mais efusivas dentro desse contato inicial com o tema foi à necessidade de fazer a pesquisa em um ambiente real de sala de aula levando-se em consideração o contexto de ação dos pesquisadores bem como da escola, dando assim, maior credibilidade aos dados da pesquisa.

Lorenzetti (2000) acrescenta que o ensino de Ciências promove a Alfabetização Científica e leva o aluno a codificar símbolos, compreender e interpretar os significados das coisas e, permitir que ele relacione seus conhecimentos prévios com os novos conhecimentos adquiridos e construídos na escola. A escola deve estar preparada para realizar a mediação entre estes conhecimentos trazendo elementos inovadores da Ciência e da Tecnologia.

Um aspecto que importou muito no foco da problematização – que não foi nada fácil determinar – foi a ligação do pesquisador pelas práticas das plantas medicinais no desejo maior de tornar os anos iniciais do Ensino Fundamental cheios de despertar científico para os alunos, com assuntos diferentes do que estão acostumados e vislumbrar novas perspectivas possíveis de integrar diferentes áreas do conhecimento, contribuindo para uma cidadania cada vez mais autêntica. Além disso, Bizzo (2008) nos faz refletir ainda mais quando diz que

todo professor tem sempre muito que aprender a respeito do conhecimento que ministra a seus alunos e da forma como fazê-lo. Especialmente o professor das séries iniciais, de quem exige domínio de assuntos tão diversos como português, matemática, ciências, história, geografia, artes etc., tem diante de si um imenso campo de conhecimentos sobre os quais precisa constantemente se renovar e se aprimorar (BIZZO, 2008, p. 48).

Quando não há interesse pela variação de disciplinas para construção de conhecimento desde à iniciação do período escolas, independente dos motivos, a criança não consegue inferir conceitos, diminui a afetividade pela escola, prejudica as relações entre professor e aluno, interfere no seu aprendizado e compromete os seus enfrentamentos com a realidade.

O período reflexivo que vivenciei durante projetos de extensão no bacharelado em Farmácia, despertou-me para saltos novos, e me fez me permitir que dentro da minha caminhada de aprimoramento profissional, a participar de um programa de Mestrado que pudesse aliar o conhecimento farmacológico com a sala de aula.

O ensejo de inovar, transformar e educar existe por parte de muitos professores. Neste enfrentamento duro a um cenário difícil pode afastar ainda mais o aluno das possibilidades de interação com outras ciências, sensações e sentimentos. Silva (2008), corrobora esse pensamento afirmando que o conhecimento é elaborado mediante a interação da criança com o objeto em estudo e todo nomear é um ato de distinção realizado pelo observador, que destaca do todo um elemento especial.

A criança quando é influenciada por diversos tipos de conhecimento poderá entender melhor ou até mesmo ressignificar uma planta medicinal, por exemplo, diferenciando estas plantas de outras árvores. O que trazemos de inquietação e de criticidade para essas novas gerações é que este objeto de estudo pode levar o aluno a ter um espírito reflexivo, identificar culturas, valorizar tradições, contextualizar métodos bem como aliviar dores e promover cura de muitas doenças.

Partindo do pressuposto que a Alfabetização Científica contribui para formar cidadãos críticos, participativos, capazes de tomar decisões na vida diária (LORENZETTI, 2000; CHASSOT, 2003), e baseado em experiências próprias, sentimos necessidade de analisar e avaliar como a Alfabetização Científica está acontecendo nos anos iniciais do ensino fundamental e como poderíamos ajudar nesse processo.

Para o alcance dos objetivos propostos na pesquisa foi a escolha da metodologia Sequência Didática (SD) que tem como finalidade organizar e orientar o processo de ensino. Em geral, o professor explica um tema, em seguida se desenvolve um conteúdo e, por fim, o aluno tenta colocar em prática o que foi aprendido. Em termos pedagógicos, a sequência didática é dividida em três partes: abertura, desenvolvimento e fechamento.

A fim de que tivéssemos um contexto mais holístico da criança procuramos encontrar estratégias e condução para os seguintes fios norteadores: **Como a Alfabetização Científica está sendo incentivada dentro da sala de aula? Que concepções populares fortalecem os diálogos na escola? A metodologia da sequência didática se faz importante para promover a Alfabetização Científica? Quais os limites e possibilidades do uso de plantas medicinais em práticas pedagógicas nas aulas de Ciências do ensino fundamental? Como inserir os alunos dentro das práticas fitoterápicas realizadas dentro de casa?**

O estímulo, nesses processos, é essencial para que o aluno primeiro interaja nas primeiras séries com esse universo das ciências, das plantas medicinais, dos óleos essenciais, dos aromas, da valorização da terra e principalmente manter dentro da sua comunidade o intuito de preservação e compreensão do papel antrópico no contexto do meio ambiente.

Assim, essa pesquisa tem o objetivo de analisar em que medida a Alfabetização Científica, a partir das sequências didáticas no contexto do Ensino de Ciências, pode contribuir nas salas do 4º ano do ensino fundamental, na visão de suas professoras. A partir desse tema e da necessidade de identificar possíveis elementos de Alfabetização Científica presentes no ensino de Ciências nos anos iniciais da escolas selecionada para a pesquisa no município de Iguatu, uma questão foi levantada: Quais elementos da Alfabetização Científica, a partir de uma metodologia específica, podem ser adicionados nas salas de aula das professoras dos anos iniciais das escolas municipais de Iguatu participantes desta pesquisa?

Os objetivos específicos que nos auxiliam a responder a essa questão foram: 1) compreender a concepção das professoras acerca da Alfabetização Científica; 2) identificar as dificuldades e possibilidades da Sequência Didática para trabalhar Alfabetização Científica nos anos iniciais; 3) Analisar o papel que as professoras e alunos atribuem à metodologia trabalhada no ensino de Ciências no desenvolvimento da Alfabetização Científica.

Buscando responder os objetivos elencados acima, a presente pesquisa foi dividida em capítulos como descrito a seguir:

No Capítulo 1 discutimos a Alfabetização Científica dentro e sua importância para a sociedade, incluindo para as crianças. Ainda, damos destaque para algumas visões de ensino de Ciências no Ensino Fundamental no campo da Alfabetização Científica, mostrando algumas definições e avanços.

No Capítulo 2 apresentamos os referenciais teóricos que discutem a metodologia Sequência Didática, a formação do professor do Ensino Fundamental sobre a metodologia em questão, os conteúdos a serem abordados no Ensino de Ciências e a ação do professor com assuntos relevantes, como as plantas medicinais, em sala de aula.

No Capítulo 3 tratamos da metodologia da pesquisa, discorrendo sobre o contexto e os participantes da pesquisa, bem como as formas de coleta e análise dos dados.

No Capítulo 4 trazemos os resultados da pesquisa. Este capítulo está organizado a partir das categorias de análise definidas para este estudo, a saber: 1- construção do conhecimento científico por meio da aplicação da metodologia Sequência Didática; 2 – potencialidades e dificuldades na inserção da metodologia na sala de aula; 3 – perspectiva das professoras sobre a metodologia em questão.

CAPÍTULO 1

A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NO UNIVERSO DO ENSINO DE CIÊNCIAS – FUNDAMENTOS E POSSIBILIDADES

Quando falamos em modernidade já falamos em um mundo globalizado que é transformado bruscamente por variações tecnológicas, proporcionadas, sobretudo, pela Ciência e Tecnologia e que estão cada vez estão presentes em todos os quadrantes da vida dos indivíduos. A sociedade está sendo conquistada pelos conhecimentos científicos, bem como pelos artefatos da Ciência e Tecnologia (LORENZETTI, 2000). Assim, é imprescindível formar a sociedade de modo que ela possa fazer a leitura desse contexto, possibilitando a compreensão da realidade de forma crítica.

Estes acontecimentos surgem porque “[...] a aquisição de conhecimentos científicos é muito valorizada e torna-se fundamental a formação de cidadãos críticos, capazes de discernir sobre os malefícios e benefícios desses avanços” científicos e tecnológicos (MORAES, 2015, p. 20). Os saberes desde o científico até o mais popular são aliados nesse momento e levam o indivíduo a realizar leituras do seu universo com um maior questionamento sobre aquilo que ele vivencia, pois por meio da informação ele pode desenvolver habilidades e competências necessárias para realizar mudanças e tomar decisões em seu cotidiano.

O conhecimento apoia-se em alguns pilares que nos permite discutir com mais propriedades sobre o que nos cerca e nos auxilia na percepção que a ampliação do conhecimento também se dá pela interação de sociedade, hábitos, cultura e educação, fazendo com que haja propagação do conhecimento científico por meio da discussão com outros setores diferentes do que estamos habituados a fazer parte.

Com isso, a Ciência deixa de ser inacessível, e não passa a ser algo discutido somente pelos cientistas e especialistas e passa a realmente fazer parte da vida das pessoas. A discussão e a propagação do conhecimento possibilitam o acontecimento da Alfabetização Científica e pode favorecer conhecimentos necessários para entender os debates públicos, bem como mudanças e evoluções sobre as questões de Ciência e Tecnologia. Este conceito envolve um conjunto de fatos, vocabulários, entendimento sobre história e filosofia da ciência (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001).

Não é fácil a conceituação do termo Alfabetização Científica, porque há uma dependência da visão de quem a ressignifica, da sociedade que o indivíduo sobrevive, dos traços

culturais envolvidos e principalmente das influências que se recebe ao longo do tempo. Temos a Alfabetização Científica como um conceito de várias interpretações, logo, encontramos vários autores que a conceituam de maneiras variadas. Ferreira (2013) defende com uma síntese crua e direta que a Alfabetização Científica, como a compreensão e interpretação de tudo que circunda a leitura e escrita de textos científicos.

Historicamente, o termo “Alfabetização Científica” teve como grande referência também para esta pesquisa e outros estudiosos da Educação, os dos clássicos de Paul Hurd (1958) mencionado como o pesquisador que primeiro utilizou o termo *scientific literacy*. A expressão aparece em seu livro “*Science Literacy: Its Meaning for American Schools*”. Ao longo dos anos, Hurd continuou seus estudos enfocando o currículo de Ciências.

Em outro trabalho de grande alusão ao termo, “*Scientific Literacy: New Minds for a Changing World*”, de Paul Hurd (1998) interliga a ideia de Alfabetização Científica com momentos e circunstâncias históricas importantes para o ensino de Ciências. O autor reavalia que já que desde o século XVIII, o filósofo Francis Bacon mostrava a importância de fazer com que os indivíduos fossem preparados intelectualmente para o bom uso de suas faculdades intelectuais, o que, segundo ele, se dá por meio de conhecimentos sobre as ciências.

A apropriação do termo mesmo dentro da visão de muitos estudiosos é de divergência temporal, mas de convergência semântica e que nos ajudam a compreensão de que a alfabetização promove o aprendizado da leitura e escrita e por meio deste aprendizado pode-se alfabetizar cientificamente fazendo uso de textos científicos.

Ainda o autor Ferreira (2013) nos revela que um dos focos centrais da Alfabetização Científica não são teorias e conceitos científicos, mas a leitura e escrita científicas. Para este autor, a pessoa alfabetizada cientificamente pode desenvolver a capacidade de interpretar, avaliar, compreender significados, registrar suas ideias a partir da própria compreensão do texto. Desta forma, o sujeito estará exercitando o seu pensamento e possibilitando o desenvolvimento de sua autonomia intelectual.

Ferreira (2013) ainda relata que a Alfabetização Científica não pode ser um método central do ensino científico, mas um mecanismo para favorecer a formação de sujeitos críticos, que saibam analisar, relacionar as informações adquiridas contribuindo para tomada de decisões.

O que ainda precisamos trazer com a Alfabetização Científica é que há ainda possibilidade de mudanças nos padrões de comportamento a partir de um olhar mais crítico,

ajudando o sujeito a interagir com sua realidade por meio da percepção e compreensão de mundo. Para Hurd (1998) uma pessoa alfabetizada cientificamente, dentre outras habilidades:

1. Reconhece falhas, riscos, limites e probabilidades envolvidas na tomada de decisões envolvendo conhecimento científico ou tecnologias;
2. Reconhece que os conceitos científicos, leis, e teorias não são rígidos, mas essencialmente têm uma qualidade orgânica, elas crescem e se desenvolvem; o que é ensinado hoje pode não ter o mesmo significado amanhã;
3. Reconhece que nossa economia global é largamente influenciada pelos avanços em ciências e tecnologia;
4. Reconhece as relações simbióticas entre ciências e tecnologia e entre ciência, tecnologia e relações humanas;
5. Reconhece que soluções imediatas para problemas científico-sociais podem criar, mais tarde um problema relacionado;
6. Reconhece que alfabetização científica é um processo de aquisição, análise, síntese, codificação, avaliação e utilização de conquistas da ciência e tecnologia em contextos humanos e sociais (HURD, 1997, p. 413-414.).

Quadro 1. Quadro de habilidades da Alfabetização Científica de Hurd. (1998)

Na polissemia do conceito de Alfabetização Científica, os autores conseguem nos mostrar dentro do mesmo campo semântico outros olhares, como Chassot (2003, p. 38), que diz [...] “é o conjunto de conhecimentos que facilitariam aos homens e mulheres fazer uma leitura do mundo onde vivem”. Detalha ainda que os indivíduos, devem não se limitar a fazer apenas uma leitura, mas que fosse também capaz de compreender e perceber a necessidade de intervir de forma a transformar o mundo, aprimorando-o, preferencialmente.

Para Viecheneski, Lorenzetti e Carletto (2012) o sujeito estará alfabetizado cientificamente:

[...] quando o ensino da ciência, em qualquer nível, contribuir para compreensão de conhecimentos, procedimentos e valores, de forma a permitir aos estudantes as aplicações da ciência para a melhora da qualidade de vida, e suas implicações quanto às limitações e consequências negativas de seu desenvolvimento, oportunizando assim possibilidades de escolhas responsáveis (VIECHENESKI; LORENZETTI; CARLETTO, 2012, p. 858).

A criticidade dos indivíduos deve partir de estímulos desde os primeiros passos a fim de que todas essas menções de leituras diferentes, implicações novas e mudanças eficazes sejam, de fato, algo real e transformador na vida daqueles envolvidos na sociedade. Portanto, não basta somente ensinar conceitos. Para que essa mudança de comportamento se opere, os valores se fazem importantes, porque se a Ciência nos ajuda a compreender o mundo, os valores nos permitem modificá-lo, preferencialmente para melhor, como defende Chassot (2003).

Ensinar Ciências de forma a permitir que o discente alcance a Alfabetização Científica está, em grande parte, nas mãos do professor, que deve aproveitar a curiosidade natural dos educandos caracterizada pelo “[...] desejo de conhecer, de agir, de dialogar, de interagir, de experimentar e também de teorizar” (PAVÃO, 2011, p. 15).

A evolução não para. Caso não tenhamos um acompanhamento fidedigno com o alinhamento dos avanços que estão acontecendo e onde eles poderão refletir no futuro, não saberemos lidar com as causas e consequências do processo. E é por isso que segundo Hazen & Trefil (2005) as questões científicas e tecnológicas estão ganhando importância cada vez maior no quadro mundial, desde o efeito estufa até as ameaças econômicas representadas pelas tecnologias estrangeiras.

Para Bowyer (apud PENICK, 1998) a alfabetização nas ciências e suas tecnologias é importantíssima para o desenvolvimento econômico na atualidade, principalmente se pensarmos em um desenvolvimento de forma sustentável. Diante de todas as desumanidades, processos antrópicos divergentes da responsabilidade ambiental, capitalismo desenfreado buscando lucros a qualquer custo, precisamos de uma educação inovadora que possa partir das escolas e professoras, já que

a escola será tanto mais eficiente quanto mais estiver aberta às condições do país e do mundo em que vivemos. O interesse pelos problemas atuais que afligem a humanidade não poderá deixar de existir dentro da escola, na medida em que esta pretende formar pessoas para atuarem de forma construtiva na solução desses problemas; a civilização é instigada a superar o desafio da busca pelo conhecimento, pela democracia e pela educação universal, num caráter interdependente (Rutherford, 1999:856, apud Bizzo, MLG, 2002, p. 307-314).

Os trechos e citações até agora citados e comentados nos leva a uma reflexão rápida sobre o trabalho realizado em nossas escolas na atualidade. Diante as más condições de salário, propostas insalubres de algumas escolas, projetos políticos-pedagógico em confronto com os valores sociais e morais, vemos professores enfrentando muitos e diferentes desafios daqueles de tempos atrás. Um deles é a tentativa de mudar os formatos das aulas com a busca da introdução da Alfabetização Científica para que a releitura de mundo seja feita de forma conjunta e rápida a partir da entrada do indivíduo na escola.

Situações que os docentes não imaginariam passar, como a violência, o desrespeito, a desmotivação de alunos, falta de estímulos aos professores, a desestruturação familiar, provoca muitas vezes, a vontade de não fazer diferente e continuar com uma escola conteudista e sem provocar reflexões gerais nos alunos.

Essa realidade não é local, não se restringe ao contexto de um só país ou região, uma vez que, “Em todo o mundo, cresce a consciência de que se toda a população não tiver alguma formação científica a própria democracia pode ficar ameaçada” (UNESCO, 2009, p. 67). Quando mudamos essa perspectiva e visualizamos quem, de fato, é alfabetizado cientificamente

[...] pode exercer, de fato, a democracia porque este conhecimento envolve a produção e utilização da ciência na vida do homem, provocando mudanças revolucionárias na Ciência com dimensões na democracia, no progresso social e nas necessidades de adaptação do ser humano (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001, p. 3).

Auler e Delizoicov (2006) muito bem promovem ainda que:

[...] alfabetizar, muito mais do que ler palavras, deve propiciar a “leitura crítica da realidade”. Seu projeto político-pedagógico coloca-se na perspectiva de “reinvenção” da sociedade, processo consubstanciado pela participação daqueles que se encontram imersos na "cultura do silêncio", submetidos à condição de objetos ao invés de sujeitos históricos. (AULER; DELIZOICOV, 2006, p. 338).

Quando pensamos em Educação nos dias de hoje, precisamos refletir que o ensino de Ciências traz um movimento identitário que passou a assumir um legado significativo na formação do cidadão, levando ao professor a ultrapassar seus muros e favorecer uma ação pedagógica interligada aos conhecimentos das diversas áreas, contextualizando-os com o mundo do aluno, ou seja, uma ação pedagógica de caráter interdisciplinar que esteja inserida no contexto do indivíduo, a partir de um processo dialógico envolvendo sujeitos e sua interação social (VIECHENESKI; CARLETTO, 2013).

O que podemos esperar é que o indivíduo que esteja em processo de Alfabetização Científica seja capaz de ir além de saber reproduzir os conceitos científicos e, portanto, esteja preparado para interagir socialmente, tecnologicamente e culturalmente com o mundo em que vive (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001). Chassot (2003, p. 9) ainda ajuda nos provocando que “[...] hoje não se pode mais conceber proposta para um Ensino de Ciências sem incluir nos currículos componentes que estejam orientados na busca de aspectos sociais e pessoais dos estudantes”.

Chassot, que nos dá solidez nesse contexto, (2013) afirma ainda que a Alfabetização Científica é uma dimensão que potencializa alternativas, que privilegia uma educação mais comprometida com o conhecimento científico. É importante ressaltar que a Alfabetização Científica pode promover junto ao aluno a capacidade de compreender como se

constrói o conhecimento científico, tendo por princípio que ele nunca é acabado, uma vez que a Ciência é passível de constantes mudanças.

O que não podemos deixar de explorar também é que para a apropriação e desenvolvimento do conhecimento científico é indispensável o trabalho do professor. Assim sendo, os docentes precisam aguçar e explorar a curiosidade natural do seu aluno para que não se perca ao longo do processo. No entanto, ainda de acordo com o autor, dentro da escola, mais especificamente no Ensino Fundamental, muitos docentes sentem dificuldade em ensinar Ciências, o que pode estar relacionado com o processo da sua formação polivalente que não dá ênfase suficientemente aprofundada a essa área.

Um dos grandes motivos para a não-inclusão da Alfabetização Científica nas práticas convencionalmente adotadas pelos professores (até mesmo de forma inconsciente), é que os mesmos incluem opções metodológicas engessadas e excluem o ambiente propício à realização de questionamentos, observações e experimentos, o que faz com que surjam dificuldades de diferentes origens ao serem efetivadas a implementação sistemática de atividades investigativas no ensino (VOLANTE ZANON; DE FREITAS, 2007).

Arce, Silva e Varotto (2011), trazem como alicerce para a discussão que o real Ensino de Ciências tem seu início quando desperta a curiosidade e a fascinação das crianças em busca da investigação e da descoberta de fenômenos naturais e do que o mundo tecnológico lhes oferece.

Os principais estímulos de formas, cores, sentidos, cheiros, materiais, pesos, telas, são feitos quando a criança começa o seu contato com outros seres de comunidades próprias e não-próprias e isso promove um ideal de mundo para o indivíduo. Caso ele não continue sendo estimulado nos primeiros anos escolares, o desejo de conhecer algo novo, de ter percepções diferentes, de inventar coisas novas, se perde e para o reestímulo em momentos depois se torna ainda mais difícil.

Deste modo, torna-se necessária uma mudança na concepção atitudinal dos professores, a fim de que esses docentes estejam prontos para desenvolvimento de ações educativas que oportunizem a ampliação de conhecimentos dos educandos, bem como a formação de opinião por meio de experiências concretas e de práticas investigativas estruturadas que visem à apropriação de conhecimento científico e tecnológico (MALACARNE; STRIEDER, 2009).

Complementando, Longhini e Mora (2009, p. 163) explicam que os conteúdos de Ciências, contemplando tanto ciência-base bem como ciência-futuro, na maioria das vezes,

“ênfatizam mais os resultados que a ciência obteve do que os processos pelos quais ela passou”. De fato, esse aspecto influencia no processo de mediação do conteúdo, visto que, infelizmente, muitos educadores consideram o conhecimento científico como verdade absoluta, ou seja, indiscutível no contexto escolar.

Quando nos reportamos às ações dos professores em geral, estes devem conduzir atividades experienciais concretas que estimulem novas descobertas e que ajudem a um processo de entendimento tanto interior quanto exterior. Além disso, é imprescindível valorizar atividades que oportunizem conhecimento de mundo, ações integralizadas e experiências sociais, para que os discentes possam estabelecer relações com a realidade e entre os conhecimentos prévios e os novos saberes, ampliando desta forma a visão de mundo.

Corroborando este pensamento, Bonatto (2012) provoca-nos dizendo que o professor deve desenvolver ações educativas que articulem a teoria, as experiências e reflexões juntamente com o processo de ensino e aprendizagem relacionado à área de Ciências e a interdisciplinaridade.

Blaszko, Ujiie e Carletto (2014, p. 154) numa proposta de reafirmação da interligação das áreas e disciplinas propõem ainda que “[...] independentemente do nível de ensino, da educação infantil ao ensino superior, o professor deve ser um sujeito com formação ampla e suficiente, tendo em vista promover a ação educacional qualificada”. Isto exige do professor o uso de metodologias adequadas e a ressignificação de suas práticas, para que a curiosidade das crianças e o conhecimento prévio e concepções e representações que elas têm sirvam de base para a construção dos conhecimentos científicos.

Quando passamos a contribuir para fazer o aluno construir conhecimento a partir de estímulos externos, para realizar uma leitura crítica da sociedade atual, ressignificando conceitos engessados, fazemos com que o Ensino de Ciências, desde os Anos Iniciais do Ensino Fundamental, vise à produção e construção de entendimentos por meio de atividades diversificadas que contemplem a observação, a experimentação e a produção de novos conhecimentos.

O que nos deixa confortável e embasados, embora nos queiram deixar desfavorável junto ao contexto que vivemos, é que os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) de Ciências Naturais Brasil (1997, p. 22) afirmam que:

O ensino de Ciências Naturais também é espaço privilegiado em que as diferentes explicações sobre o mundo, os fenômenos da natureza e as transformações produzidas pelo homem podem ser expostos e comparados. É espaço de expressão das explicações espontâneas dos alunos e daquelas

oriundas de vários sistemas explicativos. Contrapor e avaliar diferentes explicações favorece o desenvolvimento de postura reflexiva, crítica, questionadora e investigativa, de não-aceitação a priori de ideias e informações. Possibilita a percepção dos limites de cada modelo explicativo, inclusive dos modelos científicos, colaborando para a construção da autonomia de pensamento e ação.

Lima e Maués (2006, p. 170) trazendo uma visão ainda mais explicativa sobre o que o Ensino de Ciências enfatizam que:

O ensino de ciências nas séries iniciais tem um papel importante no desenvolvimento, desde que oportunize as crianças expressar seus modos de pensar, de questionar e de explicar o mundo. Nesse caso, o papel do professor é o de um companheiro de viagem, mais experiente nos caminhos, na leitura dos mapas, no registro e na sistematização da experiência vivida. Compartilhamos da ideia de que é possível o ensino de ciências nas séries iniciais como experiência compartilhada.

Lorenzetti (2000, p. 45) destaca que há diversos temas que podem ser trabalhados no ensino de Ciências como: “[...] preocupação com a poluição dos rios, dos lagos, do ar, o desmatamento, a extinção de espécies vegetais e animais, o destino do lixo e dejetos orgânicos, a proliferação de doenças, a clonagem de animais, os conflitos e as desigualdades sociais, entre outros”.

Na pesquisa fomos a um assunto mais específico para trabalharmos para a contribuição com a mudança de leitura da realidade. A eleição do tema aconteceu com o intuito de considerar o contexto dos alunos e atendesse as orientações do currículo da educação básica. Assim, além dos PCN em Ciências Naturais, buscamos no Projeto Político Pedagógico da escola os conteúdos e objetivos para o 4º ano do Ensino Fundamental no ensino de Ciências.

Assim, guiados por estas orientações iniciais consideramos que os conteúdos referentes a comparação de diferentes ambientes naturais e construídos; os modos com que diferentes seres vivos se relacionam com o ambiente; e a utilização das informações obtidas para justificar suas ideias, a familiaridade do pesquisador com as práticas farmacológicas e fitoterápicas somados ao contato que tivemos com a comunidade em que a escola está inserida e seu conhecimento popular, nos forneceram subsídios para elegermos o tema da proposta didática: plantas medicinais.

Com base nesses guias para a escolha do tema, percebemos rapidamente que a transmissão de conteúdo não terá significado para os alunos se eles não conseguirem compreender a fala do professor e o contexto que estão inseridos. Para que os alunos compreendam é indispensável que o educador relacione o que está sendo aprendido com o mundo real, que pode ser representado tanto pelo cotidiano do aluno, quanto pelo que ele vê

nas telas dos celulares e tablets, de forma que ele possa visualizar na prática o conteúdo abordado e estabelecer relação com a teoria.

As autoras Trivelato, Silva e Carvalho (2016) nos ajudam falando que as crianças ainda na pré-escola têm uma relação prazerosa com o conhecimento, têm satisfação pelas descobertas e fazem exploração do conteúdo por meios de questionamentos, assim como descobertas com levantamentos de hipóteses tentando explicar e conhecer o mundo a sua volta.

Em concordância com Lopes e Souza (2005), ensinar vai muito além da simples reunião de alunos em uma sala de aula para a transmissão de conteúdos prontos. Os professores devem estar atentos ao aprendizado por parte dos alunos, as aulas devem ser planejadas de maneira “[...] a aproveitar, complementar, desenvolver e transformar ideias, teorias e conhecimentos que os alunos, em muitas situações, trazem consigo”. Para essas autoras, o ensino apenas se concretiza se for eficiente e capaz de promover o aprendizado do aluno (TRIVELATO; SILVA; CARVALHO, 2016, p. 7).

Diante de uma sociedade tão rápida, inovadora e tecnológica e que avança de forma avassaladora, os docentes de todos os âmbitos, a partir fervorosamente do Ensino Infantil, devem estar atentos para criar condições favoráveis ao aprendizado, pois no momento que surgem dificuldades na interação professor-aluno, a mediação, assim como o processo de ensino e aprendizagem podem ficar comprometidos.

A sala de aula deve se constituir em uma oportunidade privilegiada para que ocorra a sistematização do conhecimento veiculada por diversas ações didático-pedagógicas, que favoreçam a construção do conhecimento científico e tecnológico (VERSUTI-STOQUE, 2011).

O que imaginamos, para uma educação libertadora e centrada na realidade do aluno, nada melhor do que começar a construir conhecimentos científicos desde a infância, com a Alfabetização Científica sendo um dos focos mais importantes, já que o objetivo maior deste ensino é permitir que as crianças interajam ativamente com o mundo em que vivem. Nesse processo, são reconhecidas como cidadãos de direitos, inclusive o de compreenderem sua realidade, que em momentos tão sombrios, quanto mais eu conheço, estudo e compreendo posso modificar as realidades a partir de agora.

1.1 Um paralelo entre Alfabetização Científica e Ensino de Ciências

As primeiras falas do texto surgem no sentido de inovação, de entendimento e de novas leituras do mundo que pertencemos e a partir disso, realinhar novos caminhos críticos

para transformações reais nesta sociedade. O foco nesse momento, é trazer os conceitos e aprofundamentos da Alfabetização Científica para o ambiente escolar, especificamente para a sala de aula.

A partira de algumas especificidades, podemos partir de uma pergunta que nos ajudará a compreender um pouco mais sobre a importância desse assunto: que tipo de ciência deveria ser aprendida nas escolas e por que os estudantes deveriam aprender ciências? Alguns autores como Hurd, Byberr e Deboer nos ajudarão a deixar os ambientes ainda mais efusivos no tocante ao aparecimento da Alfabetização Científica atrelada ao Ensino de Ciências.

O início desse momento é mostrando uma sociedade repleta de inovações tecnológicas contribuindo para nossa saúde física-emocional-mental, e em que os conhecimentos científicos podem, mais do que nunca, tornarem-se bens de consumo; os estudos sobre a natureza e os seres vivos cada vez mais são realizados por grupos de pesquisa e são analisados por áreas de conhecimento distintas.

Neste sentido, Hurd (1998) destaca que as pesquisas científicas têm hoje um caráter amplamente interdisciplinar. Assim sendo, as relações entre as Ciências, as Tecnologias e a Sociedade tornaram-se mais fortes.

Bybee e DeBoer trazem em seus textos que as aulas de ciências ensinem os conceitos, leis e teorias científicas, bem como os processos e métodos por meio dos quais estes conhecimentos são construídos, além de trabalharem com os alunos as aplicações que esta ciência pode ter enquanto poder transformador.

É importante ressaltar também que os autores apontam para a necessidade de um currículo de ciências que seja voltado para a formação pessoal, e, seguindo o mesmo raciocínio que o proposto por Hurd (1998), apoiam esta ideia na importância de que o currículo acompanhe as mudanças sócio-históricas.

O currículo de ciências deve ser relevante para a vida de todos os estudantes, e não só para aqueles que pretendem seguir carreiras científicas, e os métodos de instrução devem demonstrar cuidados para a diversidade de habilidades e interesses dos estudantes. (Bybee e DeBoer, 1994, p.376)

O olhar para o ambiente da sala de aula deve ser o olhar socioeconômico da comunidade, cultural de uma nação, cívico de uma sociedade e prático das decisões a serem tomadas no dia-a-dia, Díaz, Alonso e Mas (2003), por exemplo, mencionam a Alfabetização Científica como uma atividade que se desenvolve gradualmente ao longo da vida e, assim, a veem conectada às características sociais e culturais do indivíduo.

Por isso, os autores defendem a ideia de que haverá percursos diferentes para a execução prática da Alfabetização Científica em salas de aulas, visto que os objetivos mais específicos variam de acordo com o contexto sociocultural em que os estudantes estão imersos.

Mesmo assim, Díaz, Alonso e Mas (2003) consideram que:

a alfabetização científica é a finalidade mais importante do ensino de Ciências; estas razões se baseiam em benefícios práticos pessoais, práticos sociais, para a própria cultura e para a humanidade, os quais se obtêm por meio da combinação de duas escalas binárias: individual/grupal e prática/conceitual, dando lugar aos quatro domínios indicados. (DÍAZ; ALONSO; MAS, 2003, pág.76)

Com esse exposto, se torna inegável que o ensino de Ciências precisa dar subsídios para os alunos terem contato com os conhecimentos científicos localizando-o socialmente na Alfabetização Científica com o propósito de criar condições para que estes estudantes participem das decisões referentes a problemas que os afligem. Entende-se, então, que se faz necessário um currículo de Ciências que rompa com a ideia de ter apenas “disciplinas básicas” apenas para o aprendizado de ler e escrever, que não dialogam entre si, e almejem, com isso, a aprendizagem cada vez mais perto da realidade.

Lembrar-se sempre de que partimos de um pressuposto que o ensino de Ciências pode e deve partir de aprendizagem baseada em problemas, cujas temáticas sejam capazes de relacionar e conciliar diferentes áreas e esferas da vida de todos nós, olhando as ciências e seus produtos como elementos presentes em nosso dia-a-dia.

1.2 Alfabetização Científica como paradigma no Ensino Fundamental

O conhecimento tecnológico, as informações de cunho científico estão presentes no cotidiano da sociedade cada vez mais rápido, inclusive das crianças. Desenvolvimento de *softwares*, programas interativos e desenhos em 3D que se pautam em conhecimentos científicos, hoje levam a criança a desenvolver percepções cada vez mais ousadas e científicas. E é a partir disso que quando se fala alfabetizar cientificamente esse público é possibilitar a construção de significados científicos, “[...] ampliando seus conhecimentos, sua cultura, e sua possibilidade de compreender e efetivamente participar na sociedade em que se encontra inserido” (VIECHENESKI; CARLETTO, 2013, p. 526).

Estes conhecimentos precisam ser desenvolvidos desde a infância porque as crianças estão inseridas em uma sociedade que é constantemente bombardeada por conhecimentos e avanços científicos e tecnológicos, bem como por seus produtos, logo, de

acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais: “[...] não é possível pensar na formação de um cidadão crítico à margem do saber científico” (BRASIL, 1997, p.21).

Lemke (2006) afirma que as novas tecnologias de informação e comunicação permitem aos estudantes de hoje o contato com as ciências e os fenômenos do mundo natural de diversas formas possíveis. E quando isso acontece dentro da sala de aula, surge a necessidade de se repensar e reavaliar o ensino de Ciências em voga nas escolas. Lemke (2006) ainda nos lembra que é também imprescindível entender o aluno nos diferentes níveis de ensino e nas especificidades a serem consideradas em relação às idades dos estudantes de cada um destes níveis.

O autor ainda nos lembra duramente que o ensino de ciências não deve almejar somente a formação de futuros cientistas, mas deve possibilitar que todos os estudantes tomem “decisões pessoais ou políticas inteligentes sobre questões médicas ou tecnológicas” (LEMKE, 2006). Uma dura realidade dentro dessa história é que a maioria dos adultos escolarizados não possui estas habilidades científicas, ou seja, ao terminarem seus estudos, os jovens não estão alfabetizados cientificamente.

Por trás disso há um ensejo para começar a reverter este quadro que é a elaboração de novas práticas no Ensino Fundamental, um novo currículo que privilegie atender outras realidades e que, deste modo, possibilite aulas e atividades nas quais os alunos trabalhem ativamente resolvendo e/ou discutindo problemas referentes às ciências e às suas tecnologias.

Temos que chegar a compreender como a ciência e a educação científica podem ajudar a nos ajudarmos. A educação científica ainda tem um grande potencial para o bem, mas somente se tomamos o verdadeiro caminho da ciência, rejeitando como tem se feito, e explorando juntos novas formas de pensar, ensinar e aprender. (LEMKE, 2006, p.11)

Azevedo (2008) destaca pontos justificando porque o ensino de Ciências deve começar nos anos iniciais do Ensino Fundamental como:

O direito das crianças de aprender ciências, como sujeitos que são, integrantes da sociedade, e que sabem dar significado ao mundo que as rodeia; o dever social obrigatório da escola fundamental de disseminar conhecimento científico de forma adequada; o valor social do conhecimento científico, que deve contribuir para a formação de indivíduos críticos e conscientes dos seus atos (AZEVEDO, 2008, p.24).

Bizzo (2012), reconhece a importância do ensino de Ciências para o público infantil e, com base em uma reunião da UNESCO, apresenta vários outros motivos para ensinar Ciências para as crianças, pois:

- 1 “As ciências, como construção mental, podem promover o desenvolvimento intelectual das crianças” – importante porque a criança está começando a entrar em contato com o conhecimento sistematizado e o ensino de Ciências e da Tecnologia pode possibilitar a construção e desenvolvimento do intelecto das crianças;
- 2 “As ciências contribuem positivamente para o desenvolvimento de outras áreas, principalmente a língua e a matemática” – constitui-se fundamental para quem está se alfabetizando, pois poderá contribuir para o desenvolvimento das condutas de cidadania contribuindo para o posicionamento, intervenções, decisões e compromisso para com o seu meio, físico, social e natural;
- 3 “Para muitas crianças de muitos países, o ensino elementar é a única oportunidade real de escolaridade, sendo portanto, a única forma de travar contato sistematizado com a ciência” - o ensino de Ciências é um importante instrumento capaz de formar sujeitos conscientes, democráticos, participativos, que cuidam do seu meio, produzem mas, sem prejudicar o crescimento e o progresso da geração futura, logo, quanto mais cedo a criança entrar em contato com o conhecimento da ciência, mais cedo será alfabetizada cientificamente (UNESCO, 1983, apud BIZZO, s.d, p. 3).

A escola carrega uma missão difícil de ser executada que é a do compartilhamento de informações por meio do ensino e uma responsabilidade importante de trazer conhecimentos científicos para os educandos, contribuindo com o aprimoramento e a formação deste cidadão, possibilitando a criticidade e atitudes conscientes embora, segundo Azevedo (2008), a área da Ciência não seja vista como prioridade nos anos iniciais.

Essa necessidade de ensinar Ciências deve instigar aos professores para desenvolver a autonomia dos alunos e a reflexão sobre os acontecimentos científicos e tecnológicos de forma crítica, pois:

Embora a maioria dos indivíduos faça uso e conviva com inúmeros produtos científicos e tecnológicos, raramente reflete sobre os processos envolvidos na sua produção e distribuição, tornando-se limitada às imposições comerciais e dos meios de comunicação, o que a impede de fazer escolhas conscientes (AZEVEDO, 2008, p. 24).

Neste processo de estimular os professores e de trazer para eles outras formas de pensar e agir na sala de aula, Lorenzetti (2000) afirma que se os professores planejarem as aulas adequadamente, seguros da importância do seu objetivo, problematizando o conhecimento de modo a favorecer o aprendizado dos seus alunos, essas atividades poderão ser significativas.

Os instrumentos educacionais podem ser desenvolvidos para o ensino de Ciências de forma problematizadora, para levar os alunos a relacionarem o aprendido com a sua vivência, questionarem e argumentarem, ou seja, serem participantes fiéis na construção do conhecimento científico.

A aprendizagem baseada em problemas, sequência didáticas, por exemplo, são metodologias que podem contribuir para a Alfabetização Científica. Entretanto, para que o ensino de Ciências por meio da investigação e experimentação alcance o objetivo esperado é necessário que os alunos saibam e tenham consciência do que estão aprendendo (ABREU, 2008).

O ensino de Ciências demanda leitura e interpretação porque os textos científicos trazem explicações, esclarecimentos e contribuições da Ciência e Tecnologia para o mundo e, por essa razão o professor tem um grande ganho quando os utiliza (SILVA; SCHWANTES, 2014).

O papel do professor do campo das Ciências é de extrema importância, pois este profissional atuará como facilitador desse processo (LORENZETTI, 2000). O aprendizado poderá ser mais eficaz se o docente partir da realidade e do interesse do aprendiz, facilitando a construção dos novos conhecimentos à medida que confere significado a eles. Entretanto “[...] esse processo não é espontâneo; é construído com a intervenção do professor. É o professor quem tem condições de orientar o caminhar do aluno, criando situações interessantes e significativas” (BRASIL, 1997, p. 28).

Ao fixarmos essas ideias de Alfabetização Científica, releitura crítica do mundo pelos alunos, avanços científicos e tecnológicos podemos atestar que o ensino de Ciências em todos os níveis escolares deva fazer uso de atividades e propostas envolventes. Este envolvimento deve estar sempre presente junto à resolução de problemas e à exploração de fenômenos naturais, que, por si só, atingem a curiosidade e o interesse dos alunos devido à forma fantástica e ao caráter incrível que se possa mostrar, quanto consideramos discussões instigantes devido a sua própria temática.

A Educação, tendo como base a Alfabetização Científica, torna-se um processo imprescindível que garante ao indivíduo sua humanização e lugar de destaque no seu habitat; é

condição social que permite ao homem se desenvolver plenamente e estar conectado e preparado para as mais variadas transformações.

O processo de Alfabetização Científica é um fenômeno muito além do universo dos conhecimentos técnico-científicos, é sim um movimento social, que segundo Vale (1998, p1) provoca “uma produção de conhecimento humano que se tornou prática indispensável para o conhecimento geral da sociedade.”

CAPÍTULO 2

SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS - METODOLOGIA RESSIGNIFICADORA PARA ALUNOS E PROFESSORES

As transformações almeçadas por uma sociedade que hoje é invertida por valores, essência e sentidos, devem passar sumariamente pelo trabalho que os professores fazem na escola. Cada professor deve trilhar novos caminhos, vislumbrar novos horizontes e traçar novas metas para que os alunos cheguem neste mundo que exige uma racionalidade rápida e eficaz, pelo menos, capazes de entender sua realidade e buscar mudanças coerentes para sua visão de mundo.

É importante que antes mesmo de qualquer forma de trabalho adotada para a consecução desse objetivo, que os professores promovam dentro da sala de aula saltos de conhecimento, saindo de um conhecimento dominante para um conhecimento desejável. Não podemos mais ter como guias diários das nossas metodologias aspectos apenas conteudistas, automatizados e teoria explícitas.

O que mais nos desafia é ter dentro das salas de aula são visões metadisciplinares, áreas articuladas com disciplinas diferentes atreladas aos princípios e crenças que os alunos já carregam consigo desde os primeiros dias de vida.

Tardif (2010) nos mostra que é sempre possível constatar e afirmar que na prática docente estão implícitos os conhecimentos, competências e habilidades, e se constitui na chamada profissionalização do ensino, que exige apropriação e vivência dos “saberes docentes”. Estes saberes docentes são os referenciais trabalhados na prática docente, e, ainda conforme Tardif (2010), eles decorrem da formação profissional das ciências da educação e da ideologia pedagógica, e estão subdivididos em: saberes disciplinares, saberes curriculares e saberes experienciais.

A soma destes saberes pode resultar numa transformação dentro da sala de aula e ainda, pode produzir um conhecimento significativo na sociedade que o aluno está inserido. Nesse contexto, vamos encontrar em Freire (2003, p. 47) que:

é preciso insistir: este saber necessário ao professor – que saber ensinar não é transferir conhecimento – não apenas precisa ser apreendido por ele e pelos educandos nas suas razões de ser – ontológica, política, ética, epistemológica, pedagógica, mas também precisa ser constantemente testemunhado, vivido.

O que fica evidente na fala de Paulo Freire, é que o conhecimento do qual fala o autor está relacionado com os de cunho científico, com o que é produzido cientificamente dos mais diferentes conteúdos e das disciplinas que são trabalhadas de forma, ainda, conteudista em sala de aula. É importante que se compreenda que nessa mesma frase, o saber está sendo colocado como necessidade de testemunho e vivência do professor, ao ensinar novos conhecimentos, agregando-se ricamente aos saberes experienciais.

Voltamos a falar de conjuntura política e sabemos que confrontar as falas do governo federal, na voz do presidente Jair Bolsonaro bem como o ministro da Educação, Abraham Weintraub, que não hesitam em associar a obra de Freire à má qualidade da educação no Brasil e a uma suposta doutrinação marxista nas escolas, é nadar contra uma maré de ondas fortes e violentas. Por isso, é importante que novas metodologias sejam aplicadas nas salas de aula a fim de que as reflexões sejam feitas de maneira coerente e algo possa ser, de fato, mudado.

No avanço das tecnologias, com o conhecimento mudando a todo instante, Chassot (2012) relembra que “um dos propósitos da ciência é explicar o mundo em que vivemos”. O autor ressalta que o conhecimento científico é mutável, o que pode ser verdadeiro hoje, amanhã, poderá ser mito, e pensando dessa forma, assim se posiciona:

Qualquer ideia, embora antiga e absurda, é capaz de aperfeiçoar nosso conhecimento [...] o conhecimento de hoje, pode amanhã, passar a ser visto como conto de fadas; essa é a via pela qual o mito mais ridículo, pode vir a transformar-se na mais sólida peça de ciência. (CHASSOT, 2012, pág. 45)

Com esse pronunciamento, Chassot (2012) considera que o analfabeto é o excluído da sociedade, e que, a alfabetização científica significa ter o entendimento da realidade, ler a linguagem em que está escrita a natureza.

Por isso, o ensino precisa além de dinâmico, ser ousado, arrojado para quebrar paradigmas de um ensino mais tradicional e colocar na sala de aula metodologias diferentes que possam agregar ao processo ensino-aprendizagem. Essas implicações modernizam a relação entre o sujeito que se propõe a trabalhar e socializar saberes, e alguém que está aberto a ouvir e apreender novos saberes para aprofundar conhecimentos já existentes.

No âmbito da sala de aula, para que de fato se possa socializar e produzir novos conhecimentos e saberes, é necessário um planejamento que implique na realização de atividades para tornar as aulas mais dinâmicas e produtivas.

O que passamos a propor aqui, é discorrer, então, sobre a metodologia Sequência Didática que se caracteriza como um processo “simples” que compreende um conjunto de atividades conectadas entre si, e prescinde de um planejamento para delimitação de cada etapa e/ou atividade para trabalhar os conteúdos disciplinares de forma integrada para uma melhor dinâmica no processo ensino-aprendizagem.

Suas origens tiveram laços franceses, surgindo neste país no início dos anos 80 e teve como objetivos iniciais o melhoramento do processo de ensino da língua materna, sendo uma proposta para sair de um ensino fragmentado do idioma francês em que se trabalhava de forma separada, sem conexões, a ortografia, a sintaxe e cada categoria da gramática.

A Sequência Didática, naquela época, identificou-se com uma proposta inovadora para implantar um ensino integrado, interconectado. No início, teve uma série de resistências, mas aos poucos a proposta foi se firmando, e muitos estudiosos da didática do ensino começaram a analisar tal procedimento e produzir pesquisas sobre os resultados obtidos com a implantação de sequências didáticas no ensino da língua francesa.

Em meados da década de 90, mais precisamente com a publicação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), a sequência didática começa a ser trabalhada no Brasil. A exemplo da França, a sequência didática passou a ser trabalhada no ensino do idioma materno, por meio do estudo de textos, utilizando a teoria dos gêneros do discurso, que tem como principal referência, o sócio-interacionismo de Vygotsky.

Alguns autores começaram o processo de situação semântica sobre o conceito em si, um deles Araújo (2013), agrega o termo “Sequência Didática” que ajusta o abreviar para (SD), ao contexto da aprendizagem de língua escrita com os trabalhos desenvolvidos por DOLZ et al (2004) cujas investigações tinha como foco a relação entre linguagem, interação e sociedade. Nesse âmbito, a SD foi adotada como sendo “um conjunto de atividades escolares organizadas, de maneira sistemática, em torno de um gênero textual oral ou escrito”. (ARAÚJO, 2014, p.324 apud DOLZ, 2004, p.97).

Zabala (1998), por exemplo, conceitua o termo “Sequências Didáticas” como sendo “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos” (p.18). Para esse autor é perceptível o uso deste significado para as SD como uma perspectiva de sistematização e, portanto, de planejamento metódico vinculado aos objetivos de ensino.

Em um contexto mais específico, para autores como (KOBASHIGAWA et al., 2008) esta metodologia didática é elaborada não como um plano de aula, uma vez que admite várias estratégias de ensino e aprendizagem e por ser uma sequência que também pode ser destinada a vários dias. Para esses mesmos autores as SD “podem ser concebidas como um conjunto de atividades - intervenções planejadas - etapa por etapa com a finalidade os aprendizes compreendem os conteúdos objetos de ensino”.

Ainda mais ousados para Rojo e Gláis, (2010), mostram que:

Uma sequência didática é um conjunto de atividades escolares organizadas, de maneira sistemática, em torno de um gênero oral ou escrito. (...) Quando nos comunicamos, adaptamo-nos à situação de comunicação. (...) Os textos escritos ou orais que produzimos diferenciam-se uns dos outros e isso porque são produzidos em condições diferentes. (p. 97)

Mesmo a metodologia sendo conceituada por condições e visões diferentes, podemos ver todas essas convergindo para um mesmo caminho, trilhado com um conjunto de intervenções “passo a passo” dirigido pelo docente com a finalidade de atingir objetivos de aprendizagem, sugerindo uma ideia de elos conectados por uma corrente única. Cada elo posterior está devidamente articulado aos elos anteriores e permite outras articulações com elos subsequentes. Uma forma de rede que se estrutura a partir de articulações conceituais iniciais.

Para uma possibilidade de um modelo estrutural de acordo com a concepção desses autores (DOLZ; NOVERRAZ e SCHNEUWLY, 2004, p.98) esse procedimento metodológico de SD é concebido por quatro fases distintas, que seguem como: apresentação da situação de ensino, a produção inicial, os módulos e a produção final. E, a partir desses pontos principais, tivemos a construção da nossa SD para a pesquisa, buscando adequar a realidade das salas de aula com as motivações metalinguísticas da metodologia em questão.

Cada fase é apresentada com questões específicas relacionando tanto com os conceitos bem como com o objetivo delas: a primeira fase, por exemplo, os alunos recebem do professor uma descrição bem detalhada da relevância do projeto de ensino em questão bem como dos objetivos, estrutura e condições coletivas de produção dos saberes envolvidos.

Passando para a segunda fase, as intervenções utilizadas que visam diagnosticar as capacidades já adquiridas pelos alunos em relação ao gênero objeto de ensino e, além disso, procura adequar às ações de ensino posteriores a partir das quais se pretende atingir os objetivos de aprendizagem. Estas duas primeiras fases podem ser trazidas como fases situacionais, fases que vão nos trazer a realidade que os alunos estão inseridos, fase declarada de fase de diagnósticos.

Em seguida, a terceira fase é o desenvolvimento da sequência, onde serão realizadas oficinas, atividades, produção de materiais que ajudem no processo ensino-aprendizagem do aluno. Após, segue-se a quarta fase - a produção final, na qual o aluno coloca em prática os conhecimentos adquiridos e, juntamente com o professor, avaliam os progressos alcançados.

Considera-se, então, que estes quatro passos possam servir de base para as sequências didáticas no geral e que cada etapa seja oportunamente garantida para a melhoria e transformação da realidade. Não se pode, também, realizar esses passos de formas aleatórias, é preciso ter uma conformidade epistemológica para que o seguimento das atividades tenha determinado rendimento ao final do processo.

Cerqueira (2013) considera que o uso de SD, para uma eficácia poderosa, deve estar de acordo aos quatro pilares para a Educação, Ciência e Cultura sugeridos/adotados pela UNESCO, que sejam: aprender a conhecer; aprender a fazer; aprender a viver com os outros e aprender a ser.

Esse conjunto de aprendizados nos ajuda a condensar, potencializar e expandir a capacidade humana a produzir conhecimento à medida em que possibilita a integração de dimensões valorosas da existência humana. Por um lado, está a capacidade de exigir da nossa racionalidade que nos permite produzir novas coisas e que sempre nos desafia a (des)confiar dos resultados aparentemente consolidados, assim aprendemos a conhecer. Por outro lado, está a ação como essência da capacidade humana de transformação mediante o uso de instrumentos de mediação, sejam físicos e/ou ideais.

Essa capacidade revela nossa vocação de modificar o meio e de ser modificado por ele. Um fazer transformador que traz efeitos e consequências e que, por essa natureza consequente, necessariamente precisa ser um fazer reflexivo, avaliativo e, portanto, responsável. Assim aprendemos a fazer.

Além disso, está a capacidade de convivência como essência da nossa necessidade dependente do outro. Aprendo coletivamente, aprendo com meus pares, me constituo como ser que aprende num processo contínuo de intercâmbio com meus semelhantes. A aprendizagem é, sobretudo, uma tarefa se mostra inovadora quando acontece num ambiente de coletivos livres, plurais e de múltiplas interações.

As Sequências Didáticas, neste sentido, trazem potencialidades pedagógicas do ensino pautado em uma mediação que se faz necessário que o professor faça um diagnóstico para estabelecer a relação adequada entre aquilo que os alunos sabem sobre o que lhes será

ensinado – conhecimentos mínimos necessários para apreensão do novo objeto – e a estrutura da própria metodologia proposta para a aprendizagem do objeto em jogo.

A questão em torno do procedimento metodológico com a Sequência Didática é que a partir das recomendações sugeridas nos Parâmetros Curriculares Nacionais e com a adoção por iniciativas de várias disciplinas, e neste caso específico a de Ciências, cria-se o problema da adequação às necessidades e/ou especificidades que distinguem os diversos campos do saber disciplinar escolar.

2.1 Um paralelo entre Sequência Didática e Ensino de Ciências

As necessidades que o processo ensino-aprendizagem em ciências precedem são as de que aconteça o necessário para que os sujeitos passem por um processo social, que envolve ser familiarizado com os conceitos, símbolos e práticas da comunidade científica e também por um processo individual de elaboração e atribuição de significados (DRIVER et al. 1999).

Além desses primeiros enlaces há algo preponderante para o aprendizado mútuo, são as relações entre professor e aluno, na quais, a intervenção do professor é de alguém mais experiente em uma cultura, que pode contribuir significativamente no processo de aprendizagem e desenvolvimento dos alunos.

A aprendizagem das ciências envolve inserir o aluno em um mundo de significados novos. Implica em iniciá-lo em um modo diferente de pensar, ver e explicar o mundo – o modo científico - e de familiarizá-lo com uma linguagem diferente daquela utilizada no cotidiano – a linguagem científica – que possui características próprias da cultura científica (DRIVER et al. 1999).

Nesse sentido, a aprendizagem das ciências é um processo em dois âmbitos, o social e individual da mesma construção. Social porque envolve a imersão do sujeito em uma nova cultura, a cultura científica. Individual porque o aluno precisa compreender de maneira própria as ideias e práticas científicas que com ele são compartilhadas.

Com isso, precisamos visualizar que a forma de educar a partir do universo das ciências implica mostrar ao aluno oportunidades de compreender e adquirir novas formas científicas de conhecimento, tendo como base

As entidades e idéias científicas, que quando construídas, validadas e comunicadas através das instituições culturais da ciência, dificilmente serão descobertas pelos indivíduos por meio de sua própria investigação empírica; aprender ciências, portanto, envolve ser iniciado nas idéias e práticas da comunidade científica e tornar essas idéias e práticas significativas no nível individual (DRIVER et al. 1999, p.32-33).

Esse processo social complexo de aprendizagem inclui a implementação de uma relação dialógica, que envolve sujeitos em interação, conversação, negociação e aprendizagem compartilhada. Para Capecchi e Carvalho (2000), aprender ciências é também adquirir essa nova linguagem e é por meio de oportunidades de falar que essa aquisição se torna possível.

Para tanto, o professor precisa planejar as suas ações, os processos diários, as mais variadas metodologias, de tal modo que as atividades investigativas possibilitem espaço de debate, argumentação, comunicação, análise de evidências, estabelecimento de relações entre essas e as explicações teóricas, bem como a sistematização do conhecimento.

Desse modo, as tarefas em sala de aula podem conduzir à elaboração dos significados individuais, a partir do constante confronto com os significados sociais em circulação (LIMA; MAUÉS, 2006).

No ensino de Ciências tudo pode ser inovador, tudo é possível dentro das paredes das salas de aulas da disciplina de Ciências, desde que o professor passe a assumir o seu papel de mediar o conhecimento preestabelecido pelos alunos com o conhecimento científico, efetuando na sua prática uma perspectiva crítica, fundamentada na relação dialógica, na valorização dos saberes prévios dos alunos e na busca constante da inter-relação entre os conteúdos escolares e o cotidiano do estudante.

É fácil? Provavelmente, não! Mas o enfrentamento dos novos desafios é tarefa coletiva e não exclusiva do professor. O apoio e a orientação pedagógica, a disponibilização de materiais, a cultura de trabalho coletivo entre os pares na escola (RAMOS; ROSA, 2008), aliados a uma formação adequada e contínua e ao compromisso de realizar um ensino de ciências de qualidade, podem potencializar a transformação necessária nas aulas de ciências dos Ensino Fundamental, por exemplo.

Além de um desafio de gênese difícil, porque parte do estímulo externo para que também haja uma motivação interna, alguns autores como Zanon e Freitas (2007), provocam que se faz necessário o estabelecimento de uma relação dialógica no ambiente escolar, a produção de significados coletivos e a integração da ciência com o cotidiano do aluno para favorecer o ensino de ciências nos anos iniciais.

Corroboram com esse pensamento Tenreiro-Vieira e Vieira (2011, p. 427), que dão ênfase às interações dialógicas, à participação ativa dos alunos e a aprendizagem compartilhada em sala de aula. Estes autores mostram “linhas orientadoras” para a atuação docente no contexto de desenvolvimento de materiais didáticos com enfoque CTS, os autores elencam a necessidade de:

Criar e sustentar um ambiente de aprendizagem que estimule os alunos a explicitarem o que pensam e a confrontarem as suas ideias com as de outros; dar tempo aos/as alunos/as para pensarem e experimentarem por si próprios; criar múltiplas oportunidades de partilha, discussão e questionamento.

Podemos utilizar, então, a sequência didática no Ensino de Ciências para que o professor assuma uma função de mediador do conhecimento científico com os alunos, consolidando sua prática em uma perspectiva construtivista, fundamentada na relação dialógica, na valorização dos saberes prévios dos alunos e na busca constante da inter-relação entre os conteúdos escolares e o cotidiano do estudante.

Como base para a execução da Sequência Didática dentro de um plano maior de planejamentos de aulas, Libâneo (1994) orienta que o processo de ensino e de aprendizagem seja formado por sequências de fases, isto é, “preparação e apresentação de objetivos, conteúdos e tarefas; desenvolvimento da matéria nova; consolidação [...]; aplicação; avaliação” (LIBÂNEO, 1994, p. 241).

O que é imprescindível de ressaltar é a importância da flexibilidade dos planejamentos, pois na prática educativa a subjetividade de cada um dos envolvidos interfere diretamente na ação pedagógica. É nesse momento que acontece a reflexão do trabalho docente, pois o caminho percorrido pelo grupo de trabalho é fonte de verificação e possível adaptação dos objetivos educacionais.

Outro ponto relevante a ser considerado em qualquer planejamento se refere à superação dos conceitos não científicos apresentados por parte dos estudantes, ou seja, é importante que os objetivos educacionais em Ciências, busquem a conscientização científica dos alunos. Considerando que a busca pelo conhecimento científico é um dos desafios atuais no ensino de Ciências.

Esse dinamismo das Sequências Didáticas pode fazer com que as aulas de Ciências sejam laboratórios vivos para que a maneira de ensinar todo esse conhecimento possibilite a formação de um aluno capaz de participar ativamente na sociedade em que vive. Quando a ausência de sentido para o conhecimento ensinado tem se imperado dentro das escolas, observa-se uma maior dificuldade para sua aprendizagem.

No livro “Ensino de Ciências e Cidadania”, publicado em 2004, as autoras Krasilchik e Marandino são categóricas e sugerem atividades cujos focos principais são ampliar a compreensão do papel que as ciências e seus conhecimentos representam para nossa sociedade. Para tanto, suas propostas têm enfoque interdisciplinar, pois as autoras acreditam na

necessidade do envolvimento de diferentes campos de conhecimento, além de diversas parcerias: escola, comunidade e famílias, quando se almeja à Alfabetização Científica.

As próprias autoras ainda mostram a necessidade de que os alunos sejam capazes de discernir assuntos sobre ciências e emitir julgamentos concernentes a tais saberes e suas implicações. A importância disso é de que, ao se pensar em Alfabetização Científica, tenhamos em mente a ciência como parte de nossa cultura e, portanto, discussões relevantes tanto sobre como seus conhecimentos precisam ser construídas ao longo dos anos, bem como debates acerca de avanços e prejuízos que suas tecnologias possam ter nos trazido.

2.2 Sequência Didática como paradigma nas ciências no Ensino Fundamental

Alguns autores clássicos como Shulman (1987) já no fim da década de 1980, propunha que a especificidade do saber profissional para o ensino pode ser caracterizada pelo que denominou de conhecimento base da docência. O autor ressaltou ainda que esta base se torna também modelo de investigação, quando o conhecimento-base sintetiza os saberes da docência, sendo marcado pela articulação entre o contexto de mundo, seu ensino e o currículo.

Tal articulação deve compilar, portanto, os vários tipos de saberes, conforme descrito a seguir: saber do conteúdo, que acredita num envolvimento das ideias essenciais de um campo (estrutura substantiva) com as formas e critérios de investigação do mesmo (estrutura sintática).

Outros saberes também devem estar nesta compilação, como: saber de outros conteúdos mais gerais; saber pedagógico geral, relativo a aspectos mais amplos do processo de ensino e de aprendizagem; saber sobre o conteúdo pedagógico ou como deve ser o ensino de um item particular, o que supõe o saber sobre os alunos, como aprendem e se desenvolvem; saber curricular e suas diferentes formas de possibilitar o ensino dos conteúdos, e o saber sobre os objetivos educacionais e de ensino, colocados em ação.

Autores mais contemporâneos como Roldão (2007) referindo-se, também, à formação necessária ao profissional de ensino, apontam implicações que consideram essenciais: a primeira, diz respeito à exigência de ter uma formação com qualidade científica, ou seja, o professor deve ser um “profissional da cultura” ou “de conhecimento”, e não apenas um especialista de uma área; a segunda, refere-se à necessidade de se centrar a formação na ação de ensinar como um projeto articulado, e a terceira, destaca a necessidade de se dirigir a formação para a capacidade de conhecer e refletir para agir de forma fundamentada.

Quando percebemos essa visão holística das relações escola-professor-aluno, percebemos que todo o ensino de reiterarmos que todas as condições sejam avaliadas para que as decisões nas salas de aula, será sempre válido, principalmente com gerações cronologicamente tão próximas e psicologicamente tão divergentes. Ensinar, de fato, se dá por meio de várias decisões, mas que seguem uma sequência de atividades, que se baseiam em normas e códigos, consagrados tanto pela experiência, visão de mundo e sensibilidade do professor quanto pelos costumes, planejamento e tradição escolar.

Para Zabala (1998, p. 20), formaliza-se que:

[...] as sequências de atividades de ensino/aprendizagem, ou sequências didáticas, são uma maneira de encadear e articular as diferentes atividades ao longo de uma unidade didática. Assim, pois, poderemos analisar as diferentes formas de intervenção segundo as atividades que se realizam e, principalmente, pelo sentido que adquirem quanto a uma sequência orientada para a realização de determinados objetivos educativos. As sequências podem indicar a função que tem cada uma das atividades na construção do conhecimento ou da aprendizagem de diferentes conteúdos e, portanto, avaliar a pertinência ou não de cada uma delas, a falta de outras ou a ênfase que devemos lhe atribuir.

No âmbito dos professores do Ensino Fundamental, mais específico do Ensino de Ciências, é importante que esta metodologia permita incluir as três fases de toda intervenção reflexiva: planejamento, aplicação e avaliação” (Zabala, 1998). Méheut (2005) apresenta os critérios para justificação a priori e validação a posteriori para elaboração e validação de uma SD. São eles: critérios de justificação *a priori* que tem como objetivo tornar a SD clara, incluindo, para ele, três dimensões para análise:

1. Uma dimensão epistemológica, relacionada aos conteúdos a serem aprendidos, aos problemas que eles podem resolver, e à sua gênese histórica.
2. Uma dimensão psicocognitiva, que analisa as características cognitivas dos estudantes.
3. Uma dimensão didática, que analisa as restrições do próprio funcionamento da instituição de ensino.

Quadro 2. Critérios a priori para justificação de uma SD a partir dos estudos de Méheut (2005)

E os critérios de validação a posteriori de uma SD que consideram dois pontos de vista sendo diferentes, mas complementares:

1. Uma avaliação externa ou comparativa, realizada através de pré- e pós-testes, a fim de comparar os efeitos da sequência didática, em relação ao ensino tradicional;
2. Validação interna, realizada através da análise dos efeitos da sequência didática em relação aos seus objetivos, por exemplo, comparando-se as vias de aprendizagem que os estudantes efetivamente desenvolvem através da sequência didática com vias de aprendizagem esperadas

Quadro 3. Critérios a posteriori para justificação de uma SD a partir dos estudos de Méheut (2005)

Estes critérios auxiliam aos professores, para que as SD sejam meios próprios de execução de assuntos que realmente favoreçam o entendimento de mundo, que a Alfabetização Científica traz como cerne dessas questões. Nas ciências das séries iniciais, vale contemplar diariamente a relação socioambiental e problemática atuais para mostrar a necessidade da existência de uma Educação Ambiental mais representativa e crítica, a qual venha proporcionar ao ambiente escolar atividades construtivas que visem motivar os alunos a desenvolver um senso crítico de transformação para a prática de atividades que busquem a sustentabilidade.

A perspectiva do assunto escolhido para a realização do projeto, é que o tema estivesse considerado dentro do contexto dos alunos e que atendesse as orientações do currículo da educação básica. Assim, além dos PCN em Ciências Naturais, buscamos no Projeto Político Pedagógico da escola os conteúdos e objetivos para o 4º ano do Ensino Fundamental no ensino de Ciências.

Quando conseguimos analisar os contextos para os quais as Ciências tivessem determinados tipos de direcionamento, tivemos algumas orientações para que pudéssemos considerar que os conteúdos referentes a comparação de reinos dos seres vivos; os modos com que diferentes seres vivos se relacionam com o ambiente; e a utilização das informações obtidas para justificar suas ideias, somados ao contato que tivemos com a comunidade em que a escola está inserida e seu conhecimento popular; então aliado ao desejo do pesquisador teve com denominador comum: as plantas medicinais.

Os contextos do Ensino de Ciências são extremamente relevante e são corroborados, também, por Brandi e Gurgel (2002) que ressaltam detalhadamente, quanto o trabalho dos conteúdos de ciências, aliados à prática social dos alunos, se faz possível contribuir para a ampliação dos conhecimentos das crianças, bem como para sua inserção à cultura científica. Num macro contexto, discutir e desvendar as relações existentes entre a sociedade,

ciência e tecnologia, possibilita evitar a fragmentação dos conhecimentos e contribui para tecer uma nova perspectiva curricular para o ensino de ciências nos anos iniciais.

Para os autores supracitados, o trabalho com as ciências naturais pode contribuir não somente para o acesso aos conhecimentos científicos e tecnológicos, mas também para a aquisição da leitura e da escrita nos primeiros anos de escolarização, tal como prevêm as orientações sobre as Ciências Naturais nos PCN (BRASIL, 1997, p. 62):

Desde o início do processo de escolarização e alfabetização, os temas de natureza científica e técnica, por sua presença variada, podem ser de grande ajuda, por permitirem diferentes formas de expressão. Não se trata somente de ensinar a ler e escrever para que os alunos possam aprender Ciências, mas também de fazer usos das Ciências para que os alunos possam aprender a ler e a escrever.

Alguns autores como Nascibem e Viveiro (2015, p. 2) ainda nos fazem refletir que além de todos os avanços tecnológicos “a ciência também pode “aprender” com o popular, isto é, conhecimento científico e conhecimento popular podem dialogar, com contribuições mútuas”. Nesse sentido, o conhecimento popular produzido ao longo dos tempos sobre o uso e benefícios das plantas medicinais para a saúde, tornou-se ponto de partida para que as pesquisas científicas fossem desenvolvidas e comprovadas sua eficácia.

E neste envolvimento curricular juntamente com a metodologia das SD, percebe-se que o assunto plantas medicinais podem fazer parte de um bloco maior de ideias que é o da Educação Ambiental. E que estes blocos podem estar presentes nas mais variadas disciplinas, promovendo a interdisciplinaridade, objetivo também da Alfabetização Científica. Carvalho (2005) reforça a ideia de várias áreas ao mesmo tempo quando declara que proposta de ensino de Ciências devem desenvolver, nos alunos, a produção do conhecimento significativo sobre o conteúdo científico e sobre o processo de construção da própria ciência.

Todo esforço é necessário para que o aluno esteja envolvido na construção do seu conhecimento. Demo (2010) defende, por exemplo, a importância de colocar o aluno em contato com o mundo científico, o que vai de encontro ao desafio de fazê-lo pesquisar. Ainda que essa pesquisa, na visão do autor, seja mais como princípio educativo do que científico, porém, reforça que esse último não pode deixar de se fazer presente ao processo de alfabetização científica. Ele reforça ainda, que ao introduzir o aluno na linguagem científica, este deve assumir a posição de autor.

A aprendizagem das ciências envolve inserir o aluno em um mundo de significados novos. Implica em iniciá-lo em um modo diferente de pensar, ver e explicar o

mundo – o modo científico - e de familiarizá-lo com uma linguagem diferente daquela utilizada no cotidiano – a linguagem científica – que possui características próprias da cultura científica (DRIVER et al. 1999).

Nesse sentido, a aprendizagem das ciências é um processo social e individual de construção. Social porque envolve a imersão do sujeito em uma nova cultura, a cultura científica. Individual porque o aluno precisa compreender de maneira própria as ideias e práticas científicas que com ele são compartilhadas.

As experiências educacionais precisam ter uma finalidade maior, e com as novidades metodológicas, passem a ser ainda mais significativas e prazerosas para mover crianças pelo interesse, também, de carreiras científicas e as nações possam contar, futuramente, com profissionais qualificados nessas áreas (UNESCO, 2005).

Assim, o ensino de ciências pode contribuir para, desde cedo, despertar a apreciação e o gosto pela ciência, mas também e, principalmente, contribuir para a formação da cidadania, de modo que as pessoas desenvolvam atitudes, valores sociais e capacidade para compreender, julgar e participar de processos decisórios que envolvam questões científico-tecnológicas (AULER; DELIZOICOV, 2001; UNESCO, 2005; MARTINS; PAIXÃO, 2011; CACHAPUZ, 2011).

Verifica-se, então, os objetivos dos professores dentro da sala de aula “[...] é justamente o de forçar a ascendência dos conceitos cotidianos, de mediar o processo que vai abrindo caminho para a posse dos conceitos científicos [...]” (LIMA; MAUÉS, 2006, p. 170). A tarefa do professor é ser mediador entre o conhecimento científico e os alunos, trazendo novas metodologias e auxiliando-os a atribuir sentido pessoal ao modo como as proposições do conhecimento são construídas e validadas (DRIVER et al. 1999).

Educar em ciências implica fornecer ao aluno oportunidades de compreender e adquirir “formas científicas de conhecer”. As entidades e ideias científicas, que são construídas, validadas e comunicadas através das instituições culturais da ciência, dificilmente serão descobertas pelos indivíduos por meio de sua própria investigação empírica; aprender ciências, portanto, envolve ser iniciado nas ideias e práticas da comunidade científica e tornar essas ideias e práticas significativas no nível individual (DRIVER et al. 1999, p.32-33).

As SD enquanto metodologia inovadora, levam o professor a assegurar um espaço rico de trocas verbais, com alunos sendo estimulados a observar, levantar hipóteses, testar, comparar, questionar, argumentar frente às elaborações científicas, constituem-se em

tarefas que contribuem para inserir o aluno numa nova prática de discurso, auxiliando-o a socializar-se com o mundo científico (LIMA; MAUÉS, 2006; ROSA; PEREZ; DRUM, 2007).

Para que aconteçam essas práticas pedagógicas, como as sequências didáticas, o professor possui um papel importante para renovação do processo educativo no ensino de Ciências. Para Carvalho (2012, p.8), “nenhuma mudança educativa formal tem possibilidades de sucesso, se não conseguir assegurar a participação ativa do professor [...]”. Visto que é o docente que propõe os objetivos de cada aula, promovendo qualidade ao ensino com a tentativa de assegurar uma aprendizagem satisfatória pelo estudante.

Tendo em vista todos os aspectos mencionados, acredita-se que os professores, com as condições necessárias de suporte material e pedagógico, como motivação individual, apoio da comunidade escolar e sensibilidade para avaliar os alunos, têm um papel fundamental de promover mudanças significativas em suas práxis educativas. Acredita-se que incluir novas metodologias didáticas, recursos tecnológicos e materiais inovadores no ensino de Ciências seja uma alternativa para superação de um ensino tradicionalista e predominantemente teórico.

CAPÍTULO 3

PERCURSO E AÇÕES – TRILHA METODOLÓGICA DA PESQUISA

Quando os indivíduos se propõem a realizar atividades novas em determinadas comunidades, o sucesso é muito incerto e depende de inúmeros fatores, e com as práticas pedagógicas, na conjuntura na qual vivemos atualmente, ainda é mais difícil, porque os professores estão cada vez mais temerosos, arredios e desconfiantes do ofício em questão.

As metodologias que forem escolhidas precisam ter objetivos bem específicos. Com a inserção de sequência didáticas em universos ainda inóspitos, mais especificamente pela pesquisa, é preciso que esses objetivos tenham como base a promoção do desenvolvimento da alfabetização científica, e a necessidade de um aprofundamento teórico e prático do fazer educativo, para se obter os subsídios necessários à concretização de um processo de ensino-aprendizagem de ciências que responda às exigências atuais.

Nesse sentido, volta-se como princípio norteador desse trabalho a seguinte pergunta: Que contribuições uma sequência didática pode fornecer para a iniciação à alfabetização científica de alunos, na disciplina de Ciências, dos anos iniciais do Ensino Fundamental?

Nos dois primeiros capítulos discutiu-se alguns fundamentos e relações que se faz presente no âmbito da educação nos anos iniciais – a dificuldade de se promover um ensino inteirado pela Alfabetização Científica e contextualizado que possibilite a inserção dos alunos, desde as etapas iniciais de escolarização, à cultura científica.

Discutiu-se, também, sobre alguns paradigmas no ensino de Ciências como sendo um processo a ser desenvolvido ao longo de toda a vida e a necessidade do seu início a partir da entrada da criança no contexto escolar, evitando que fique focado apenas nas áreas de português e matemática.

Um dos grandes destaques foram as orientações epistemológicas que as sequências didáticas trazem, ou seja, uma metodologia que contempla as interrelações entre educação, ciências e sociedade, demonstrando caminhos viáveis à formação dos cidadãos que hoje vivem em contextos sociais marcados pela presença de uma educação tradicionalista e da tecnologia avançada.

Quando pensamos nestas ações principais, o objetivo central da pesquisa resultou em: propor uma sequência didática que contribua para a alfabetização científica de alunos do 4º ano no ensino de Ciências, tendo como assunto, o universo das plantas medicinais. Uma vez formulado o problema e o objetivo principal da pesquisa, discorreremos neste capítulo o percurso metodológico percorrido e ações de trabalho e apresentam-se, também, as etapas desenvolvidas na busca de resposta fundamentada à problemática em questão.

3.1 Abordagens e delineamento da pesquisa

Em trabalhos de educação brasileira é quase que impossível não citar várias vezes o mestre Paulo Freire, mesmo embora não tenha muito destaque nos dias de hoje para um governo que o aprisiona como um autor qualquer. Mas Freire (2002, p.43-44) reflete que a prática da pesquisa é inerente ao trabalho do educador. Na sua literatura nos fala que,

[...] o que há de pesquisador no professor não é uma qualidade ou uma forma de ser ou de atuar que se acrescente à de ensinar. Faz parte da natureza da prática docente a indagação, a busca, a pesquisa. O de que se precisa é que, em sua formação permanente, o professor se perceba e se assuma, porque professor, como pesquisador.

A partir disso, o educador precisa, muitas vezes, dar o lugar ao pesquisador que existe em si para recomençar alguns processos e ter resultados antes nunca vistos. Um desses processos é a Alfabetização Científica, que com este, os educadores precisam començar ou aprimorar as suas atividades, onde tem grandes possibilidades de construir conhecimentos sobre os desafios imposto pela sociedade no cotidiano escolar e na realidade dos alunos e realizar as transformações necessárias.

Após avaliação de algumas abordagens para ter uma base principal para o pesquisador, elegeu-se a pesquisa qualitativa como ponto de partida para responder os questionamentos que estão presentes na atmosfera do tema. Este tipo de pesquisa não se preocupa com representatividade numérica, mas, sim, com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização, etc. (GOLDENBERG, 1997, p. 34).

Os pesquisadores que escolhem a abordagem qualitativa opõem-se ao pressuposto que defende um modelo único de pesquisa para todas as ciências, já que as ciências sociais têm sua especificidade, o que pressupõe uma metodologia própria. Assim, os pesquisadores qualitativos recusam o modelo positivista aplicado ao estudo da vida social, uma

vez que o pesquisador não pode fazer julgamentos nem permitir que seus preconceitos e crenças contaminem a pesquisa (GOLDENBERG, 1997, p. 34).

Este tipo de abordagem preocupa-se, portanto, com aspectos da realidade que não podem ser quantificados, centrando-se na compreensão e explicação da dinâmica das relações sociais. Para Minayo (2001), a pesquisa qualitativa trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis.

Na realidade da pesquisa, a abordagem metodológica qualitativa também foi escolhida, pelo fato de se desejar construir conhecimentos a partir do entendimento de uma realidade e sua significância presentes em sala de aula, quando se faz uso de uma sequência didática sobre plantas medicinais no 4º ano do Ensino Fundamental. A partir disso, viu-se o docente como pesquisador, que pode investigar, estudar e refletir sobre sua própria atuação, transformando-a sempre que necessário.

Nesta pesquisa, ficou claro que o professor tem grande participação no processo de construção do conhecimento dos alunos e também estabelece interações fieis com os alunos, em momentos de diálogo, reflexão, crítica, renovação, reanálise, na busca do envolvimento de um ensino que efetivamente contribua para o exercício transformador da cidadania, desde a infância.

Em moldes da Alfabetização Científica, pode-se afirmar que, nesta pesquisa, a abordagem mais adequada para coleta e tratamento dos dados é a qualitativa, de caráter interpretativo. “A interpretação é a busca de perspectivas seguras em acontecimentos particulares e por insights particulares. Ela pode oferecer possibilidades, mas não certezas sobre o que poderá ser o resultado de acontecimentos futuros.” (MOREIRA; CALEFFE, 2008, p. 61).

Ainda segundo Moreira e Caleffe (2008), o objetivo da pesquisa interpretativa é descrever e interpretar a situação em estudo, no intuito de compartilhar significados. De acordo com esses mesmos autores, na pesquisa interpretativa, o pesquisador entende que pode interpretar os fenômenos em estudo, não como um observador externo, mas como um sujeito que constrói de modo ativo a realidade em que vive.

Entra-se então no campo da pesquisa-ação, procedimento para a sequência da pesquisa que quando definida por Thiollent (1988) mostra que é um tipo de investigação social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a

resolução de um problema coletivo no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo.

Em síntese, a pesquisa possui as seguintes características metodológicas: possui uma abordagem qualitativa, porque busca o entendimento de determinadas ações humanas; quanto à sua natureza, determina – se como aplicada, porque se dirige à soluções de problemas específicos; em relação aos objetivos, é considerada como explicativa, porque tenta explicar o porquê das coisas através dos resultados oferecidos; e quanto aos procedimentos, uma pesquisa-ação, porque o pesquisador passa a ter papel relevante no processo de mudança do local da pesquisa (SILVEIRA, 2009).

3.2 Coleta de Dados

Uma pesquisa com a abordagem qualitativa possui como objeto um fenômeno real tendo nas fontes de dados o subsídio para a composição dos textos. Portanto, o buscar dessas informações sobre determinado objeto de estudo induz o pesquisador ao uso de instrumentos de coleta de dados particulares. Para Dencker (1998), aplicam-se apropriadamente a esta modalidade a observação, a entrevista e a análise documental. A utilização dos dois primeiros métodos foram a escolha principal da pesquisa em questão.

Um dos instrumentos para a coleta de dados é a observação, que geralmente é mais utilizada nas ciências sociais e humanas para estudar o comportamento do fenômeno nas condições ambientais e nas circunstâncias espontâneas de sua ocorrência, com a finalidade de extrair situações que possam ser válidas como resultados de pesquisa (SELLTIZ, WRIGHTSMAN E COOK, 1987; YIN, 2005). Sua utilização, explica Vergara (2012), volta-se para a percepção e registro de eventos, condições físicas e comportamentos não verbais e linguísticos, possibilitando realizar a descrição de tais circunstâncias.

Dentre algumas opções de observação, escolheu-se a observação participante onde uma pessoa ou o grupo é estudado no ambiente em que o fenômeno se desenvolve naturalmente. Em geral, sem o registro sistematizado de informação, vale-se mais do processo de interação. O pesquisador assume o papel de membro do grupo em análise, mantendo-se anônimo ou não. Assim, busca garantir informações mais próximas da realidade, em formatos variados, por meio de comportamentos fiéis e inseridas num contexto no qual adquirem seu significado (Selltiz, Wrightsman e Cook, 1987; Yin, 2005; Goode e Hatt, 1979).

Outro tipo de coleta de dados para abordagens qualitativas é a entrevista semiestruturada ou semiaberta Vergara (2012), onde o interlocutor vale-se de uma lista de tópicos ou aspectos derivados do qual o informante está envolvido, ou mesmo cuja percepção e interpretação orientam o acesso (YIN, 2005). As questões devem manter certa relação entre o tema, e o entrevistado se expressa espontaneamente sobre os pontos elencados e cujas respostas são consideradas como válidas pelo pesquisador.

Durante o processo da pesquisa foi utilizado como instrumento de coleta de dados, a observação participante na aplicação da Sequência Didáticas e as entrevistas com as professoras sobre tudo o que aconteceu. Durante todas as etapas da sequência didática, utilizou-se de: observação e registro no diário de campo, gravações em áudio/vídeo dos relatos das crianças e suas considerações ao realizarem as atividades propostas, fotos, entrevistas, ilustrações e aplicação dos testes finais.

As gravações foram transcritas na íntegra, e os trechos utilizados ao longo do trabalho, foram destacados em itálico e entre colchetes. Com o propósito de preservar a identidade dos alunos, esses foram identificados, ao longo do texto, por números de 1 a 30, nas turmas do turno da manhã e tarde.

As entrevistas foram realizadas com as professoras ao final do momento de aplicação da sequência didática na sala de aula.

3.3 Itinerário da aplicação da Sequência Didática

Para atingir o principal objetivo de uma pesquisa através de várias ações metodológicas ao longo do processo (ver Figura 1), escolheu-se a aplicação de uma sequência didática que contribua para o envolvimento dos alunos junto à alfabetização científica, no universo do ensino de Ciências no ensino Fundamental.

A alternativa metodológica se deu a partir de conversas prévias com professores da Educação Básica para uma tentativa de resgate e melhoria nas aulas de Ciências. O desenvolvimento da pesquisa se deu em duas turmas do 4º ano do Ensino Fundamental, pelo fato de as crianças se encontrarem com o conhecimento sobre a realidade do seu mundo em construção concomitante ao projeto político-pedagógico na escola.

Assim, o estudo foi desenvolvido em uma escola da rede pública do Município de Iguatu, no estado do Ceará, em duas classes composta por 30 alunos, nos turnos manhã e tarde, ambas do 4º ano do Ensino Fundamental. A faixa etária dos alunos variou entre 7 e 10

anos. A escolha da escola e da turma se deu pela disponibilidade das gestoras em acolher projetos que possibilitem o desenvolvimento dos alunos bem como de dar visibilidade à comunidade de atividades alternativas para o engrandecimento do espaço.

O pesquisador também foi muito feliz e teve uma relação muito efetiva com a professora titular que cedeu, prontamente, sua turma para o desenvolvimento da pesquisa. Assim, o pesquisador, durante a aplicação da sequência didática, assumiu, de fato, o espaço da sala de aula.

Mesmo sendo muito importante que o pesquisador conheça a realidade das turmas, e possa fazer um diagnóstico situacional para a execução das atividades, o pesquisador tomou por base algumas experiências exitosas junto à realidade local para a escolha do tema principal e as atividades modulares da metodologia.

A sequência didática para Zabala (1998, p.18), pode ser definida como “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos”.

Assim, para organizar uma sequência didática, o professor precisa definir os objetivos, o conteúdo que será abordado e a partir daí, planejar intencional e sistematicamente as atividades que serão propostas ao grupo de alunos.

A metodologia seguindo esse conceito foi elaborada com o intuito de envolver e promover a participação ativa dos alunos bem como mudar a realidade da sala de aula. Para isso, as primeiras etapas (Tabela 1) contemplaram atividades contextualizadas, visando uma aproximação do tema em estudo com a realidade na qual os alunos estavam inseridos. Tais atividades permitiram que a proposta assumisse um caráter dinâmico, tornando possível que determinadas decisões fossem tomadas durante o seu desenvolvimento.

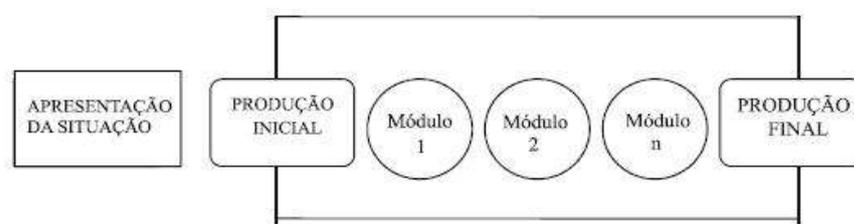


FIGURA 1 - Esquema da sequência didática (DOLZ; NOVERRAZ; SCHNEUWLY, 2004, p. 98)

Etapas	Conteúdo	Duração
<p>Etapa 1</p> <p>Tema: Apresentação, concepções iniciais e teste-diagnóstico</p> <p>Objetivo: Apresentar o tema e identificar o conhecimento dos alunos em relação ao assunto</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Apresentação das atividades e registro do conhecimento prévio dos alunos - Exibição de curta-metragem - Roda de conversa inicial 	1 hora e 30 minutos para cada turma
<p>Etapa 2</p> <p>Tema: Diversidade cultural e a Diversidade ambiental</p> <p>Objetivos: Valorizar as informações advindas do contexto dos alunos e envolver a comunidade e seu conhecimento popular.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Pesquisa com a família sobre o nome das plantas conhecidas e as respectivas doenças tratadas - Socialização das pesquisas realizadas. - Seleção das plantas que serão estudadas. 	2 horas e 30 minutos para cada turma
<p>Etapa 3</p> <p>Tema: Estudo do ambiente: a disponibilidade de espaço para o cultivo das plantas.</p> <p>Objetivos: Estimular o respeito pela vida e desenvolver o respeito pelos outros e o espírito crítico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Atividade de campo no entorno da escola para observação dos ambientes naturais e construídos. - Análise e identificação de recipientes alternativos para o cultivo das plantas medicinais em casa. 	2 horas para cada turma
<p>Etapa 4</p> <p>Tema: Estudo das plantas medicinais selecionadas.</p> <p>Objetivos: Conhecer as características das plantas para cultivo e identificar as tecnologias de melhoria de cultivo e de benefícios à saúde.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Leitura e exploração de textos informativos sobre as plantas selecionadas. - Elaboração de fichas técnicas referentes às plantas selecionadas. 	4 horas para cada turma

<p style="text-align: center;">Etapa 5</p> <p>Tema: Uso das plantas medicinais estudadas.</p> <p>Objetivos: Criar um ambiente propício ao desenvolvimento da responsabilidade e autonomia pelos alunos e oferecer condições para que pudessem reconhecer, no uso de recursos tecnológicos, fatores relevantes para o uso das plantas.</p>	<p style="text-align: center;">- Oficina de chás - Benefícios e malefícios dos fitoterápicos</p>	<p style="text-align: center;">3 horas para cada turma</p>
<p style="text-align: center;">Etapa 6 (Final)</p> <p>Tema: Avaliação final.</p> <p>Objetivos: Identificar a compreensão dos alunos em relação aos assuntos estudados durante o desenvolvimento da proposta didática e expor o trabalho para os demais alunos da escola.</p>	<p style="text-align: center;">- Construção coletiva de um texto informativo contendo as informações apreendidas durante o estudo.</p> <p style="text-align: center;">- Exposição na escola dos trabalhos realizados.</p>	<p style="text-align: center;">2 horas e 30 minutos para cada turma</p>
<p style="text-align: center;">Duração total das atividades</p>		<p style="text-align: center;">30 horas</p>

Tabela 1. Proposição das atividades da Sequência Didática para turma de 4º ano.

Cada etapa foi desenvolvida após a apresentação da proposta à Secretaria Municipal de Educação da cidade de Iguatu e sua autorização, a professora e o pesquisador apresentara a atividades aos alunos, destacando o tema e sua relevância, os conteúdos que seriam abordados, os objetivos, a duração do projeto e o tipo de atividades que seriam desenvolvidas.

No primeiro dia com os alunos também foi aplicado a atividade inicial, com o objetivo de construir os dados iniciais da pesquisa com os alunos. O teste inicial caracterizou-se como a produção inicial dos alunos. Foi aplicado para verificar alguns conhecimentos prévios das crianças e orientar o planejamento face à realidade e conhecimentos dos alunos.

Após a realização do teste inicial, passou-se à reavaliação e adequação da proposta e em seguida, foram realizadas as intervenções pedagógicas em sala de aula da

sequência no intuito maior de interligar a interdisciplinaridade dos conteúdos, partindo de situações reais do cotidiano das ciências conjuntamente com as plantas medicinais, trazendo a possibilidade de despertar nas crianças a curiosidade e a necessidade de construir coletivamente conhecimentos.

3.4 Análise dos dados

As análises das informações foram feitas mediante a fala das professoras, a partir do questionário (ver Apêndice 6) utilizado ao final da aplicação das atividades com os alunos na sala de aula, bem como com os dados fornecidos pelas atividades dos alunos que foram feitas com base em critérios definidos por Sasseron e Carvalho (2011) sobre a Alfabetização Científica. Estes critérios referem-se aos três Eixos Estruturantes da Alfabetização Científica que

devem ser capazes de promover o início da Alfabetização Científica, pois terão criado oportunidades para trabalhar problemas envolvendo a sociedade e o ambiente, discutindo, concomitantemente, os fenômenos do mundo natural associados, a construção do entendimento sobre esses fenômenos e os empreendimentos gerados a partir de tal conhecimento (SASSERON; CARVALHO, 2011, p. 76).

Para a fala dos alunos e professoras foram usadas as análise do discurso e análise do conteúdo, em que o processo de análise discursiva tem objetivo de “interrogar os sentidos estabelecidos em diversas formas de produção, que podem ser verbais e não verbais, bastando que a materialidade produza sentidos para interpretação”.

Já na análise do conteúdo, “o texto é um meio de expressão do sujeito, onde o analista busca categorizar as unidades de texto (palavras ou frases) que se repetem, inferindo uma expressão que as representem” (CAREGNATO; MUTTI, p. 680-682, 2006). As formas de análise da realidade foram feitas a partir da abstração dos dados coletados e observações realizadas a serem percebidas e descritas com responsabilidade e conhecimento.

Ainda nessa essência dos eixos estruturantes, nos valem das definições apresentadas por Sasseron e Carvalho (2011, p. 75,76) referentes aos Eixos Estruturantes da Alfabetização Científica a saber para reconhecermos o conhecimento gerado pelos alunos, que são

compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais; compreensão da natureza das ciências e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática; entendimento das

relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio-ambiente.

Em concordância com esses três eixos, reunimos os resultados da seguinte forma:

Bloco 1: construção do conhecimento científico na aplicação da metodologia Sequência Didática, a partir dos conceitos científicos fundamentais. O bloco foi denominado de “Resultados e análises da aplicação da Sequência Didática”.

Bloco 2: dificuldades e possibilidades para trabalhar a Alfabetização Científica, a partir da Sequência Didática nos anos iniciais. O bloco foi denominado de “Resultados e análises da Ação Metodológica durante o processo”.

Bloco 3: perspectiva das professoras sobre o futuro em sala de aula com a Sequência Didática. O bloco foi denominado “Resultados e análises da Ação Metodológica na visão das professoras”.

Para o bloco 1, utilizou-se dos registros das falas, das figuras, dos gestos, das fotografias, dos vídeos e das imagens dos alunos, para a construção das análises e resultados da pesquisa. No bloco 2, registraram-se os quadrantes positivos e negativos, a partir de uma matriz chamada SWOT ou FOFA. E encerrando as análises com o bloco 3, tivemos como base o questionário respondido pelas professoras.

3.5 Composição do produto educacional

Como resultado final após a aplicação das atividades e análise das informações obtidas dos alunos e professoras, iniciou-se a construção do produto final desta pesquisa – guia de atividades, intitulado "Guia didático para aplicação de sequências didáticas: plantas medicinais no ensino fundamental”.

Esse guia foi elaborado com a finalidade de dar suporte, principalmente, aos docentes dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Está organizado da seguinte maneira: 1) Apresentação do material e seu objetivo; 2) Referencial teórico acerca da alfabetização científica e sequência didática; 3) Contexto das atividades; 4) Roteiros das atividades realizadas; 5) Palavras finais e 6) Referências.

É importante salientar que esse guia não deve ser entendido como um modelo a ser seguido, mas como um exemplo sobre as possibilidades que podem ser elaboradas a partir

do ensino de ciências. Os professores dos anos iniciais poderão valer-se da sugestão delineada neste caderno, para criar outras estratégias de ensino, adequando-as ao contexto social de seus alunos, aumentando o grau de complexidade para o trabalho com os alunos dos anos mais adiantados ou, ainda, explorando outros temas da área de ciências.

3.6 Aspectos éticos da pesquisa

A pesquisa foi aprovada no Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) com o Parecer consubstanciado do CEP de número 3.952.168 (ver APÊNDICE 06).

CAPÍTULO 4

APLICAÇÃO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA – RESULTADOS E ANÁLISES

O Ensino Fundamental trouxe desafios para o pesquisador desde o momento da entrada em sala de aula, em um universo novo e diferente de tudo que já tinha feito, bem como com a aplicação da metodologia da sequência didática com os alunos do 4º ano de uma escola pública da cidade de Iguatu. A maioria das disciplinas do programa do Mestrado aliado à muita leitura e aprendizado deram base para as análises que foram realizadas durante esses momentos pedagógicos e transformadores.

De acordo com o cronograma estabelecido pela pesquisa, teve-se a autorização da Secretaria Municipal de Educação (SME) de Iguatu por meio da Carta de Anuência assinada e carimbada pelo secretário do município; em sequência, houve uma roda de conversa com a diretora da escola para a execução da atividade, informando sobre objetivos, agendas e recursos da aplicação da metodologia; promoveu-se explicação às professoras sobre a ação para que só após essas etapas iniciassem as atividades.

As professoras apresentaram os motivos e objetivos da pesquisa às turmas dos turnos manhã e tarde como facilitador do processo da aplicação da sequência didática e ficou com o objetivo de observar a prática enquanto a regência da sala ficou com o pesquisador. As professoras tiveram papel fundamental na pesquisa já que toda a condução inicial para o início da aplicação, a manutenção da ordem e disciplina com os alunos e participação dos mesmos durante cada etapa, foram realizados por elas.

Cada etapa realizada em sala de aula foi observada de forma participante pelo pesquisador, acompanhada também pelas professoras e registradas no caderno de campo desta pesquisa, sendo realizadas observações em todas as etapas propostas. Os dados coletados foram analisados de forma qualitativa em relação à tríade escola-professor-aluno com o debate das realidades sociais dos estudantes na utilização da sequência didática.

As sequências didáticas no sentido dinamizador, baseiam-se teoricamente em Paulo Freire, e esses estímulos no Ensino Fundamental visam oportunizar um posicionamento crítico de transformação social através de uma educação problematizadora.

4.1 Resultados e análises da aplicação da Sequência Didática

4.1.1 Atividades iniciais da Sequência Didática (Etapa 1)

O início das atividades nas turmas teve coerência com o proposto por Dolz, Noverraz e Schneuwly (2004), na sala de aula juntamente com a professora teve a apresentação da pesquisa para os alunos e uma atividade inicial. Desse modo, o primeiro momento do projeto, teve como objetivos: dialogar com aos alunos sobre a proposta da pesquisa; saber da motivação dos alunos em relação ao tema; buscar conhecimentos prévios dos alunos em relação à temática do plantas medicinais.

O pesquisador, nessa primeira etapa, promoveu um círculo com todos os alunos, tanto da manhã quanto da tarde, e no meio deles havia cinco mudas de plantas medicinais (figura 2). Alguns questionamentos foram iniciados, para iniciar a apresentação do projeto e verificar o interesse das crianças sobre a temática “plantas medicinais”.

Uma das primeiras perguntas lançadas ao grupo da manhã foi “*O que vocês estão vendo aí no chão?*” e face à essas perguntas algumas respostas foram bem sugestivas: “*plantas, né, tio?*” (A1); “*plantinhas bonitinhas*” (A2); “*uns pés de pau*” (A3); “*umas plantas que tem cheiro que minha mãe faz*” (A4); “*apenas plantas*” (A5).

A mesma pergunta “*O que vocês estão vendo aí no chão?*” foi feita ao grupo da tarde que disseram: “*plantas cheirosas*” (A1); “*na minha casa tem uma igual a essa*” (A2); “*cidreira e hortelã, tio*” (A3); “*árvores para plantar*” (A4); “*plantas da saúde e remédios*” (A5).



Figura 2. Mudanças de plantas medicinais para atividade inicial com a turma.

A participação das crianças foi mais efusiva do que se esperava e precisou intervir no processo para que se tentasse ouvir todas as crianças. A partir dessa questão inicial e do processo de muitas falas ao mesmo tempo, começamos a desvendar alguns passos da sequência didática bem como alguns pontos que seriam importantes ao longo das atividades: obediências às regras combinadas que foram combinadas com todos, não praticar atos que pudessem deixar o colega constrangido, capacidade de se comunicar bem com o grupo, de ouvir e esperar sua vez para se expressar.

Após os primeiros comentários e explicações para as turmas, como por exemplo, diferença de seres vivos e seres não-vivos, conceito de plantas, quais as funções das plantas, como podem ajudar o ser humano, a partir do que eles estavam vendo, lançou-se outra pergunta para nortear o sentido do trabalho: *“Que conjunto de plantas nós podemos ver aqui na nossa frente?”* e algumas respostas do grupo da manhã bastante pertinentes surgiram para o enriquecimento do momento: *“o que é conjunto de plantas, professor?”* (A2); *“capim santo”* (A3); *“remédios”* (A5); *“plantas para medicar”* (A6); *“plantas para fazer chá”* (A7); *“vixe! Professor, sei não”* (A8).

Os alunos da tarde também responderam rapidamente a respeito da mesma pergunta feita para a turma da manhã *“Que conjunto de plantas nós podemos ver aqui na nossa frente?”*: *“plantas do mato”* (A2); *“plantas para nos ajudar”* (A4); *“plantas que fazem chás”* (A5); *“plantas que ajudam na saúde”* (A7); *“plantas amigas dos homens”* (A8).

Muitas perguntas começaram a aparecer sobre muitos assuntos, alguns bem pertinentes para o momento, como o processo de respiração das plantas, toxicidade das plantas e outras sobre, por exemplo, possibilidade de levar as mudas para casa. A euforia sobre o que estava acontecendo não diminuiu e passou-se a uma tentativa de compilar algumas informações sobre as respostas dos alunos.

Após a sondagem inicial, sobre o que eles achavam das mudas e o que poderiam representar para eles, realizou-se o teste diagnóstico com as duas turmas. O teste diagnóstico foi dividido em duas etapas: primeira etapa, exibição de um desenho animado chamado de *“O pequeno urso: aprendendo a plantar”* disponibilizado pela plataforma do site *youtube* (figura 3) e em seguida um jogo didático, divididos em 5 equipes de cinco alunos e uma equipe com 4 alunos, cada equipe tinham caixas contendo perguntas sobre o contexto das plantas medicinais.



Figura 3. Exibição do filme “O pequeno urso: aprendendo a plantar”

Nas caixas tinham perguntas para responder de forma oral e para responder nas próprias folhas. As perguntas eram partes do filme que foi exibido e outras sobre a realidade dos alunos frente aos conhecimentos prévios sobre as plantas. Como muitos alunos ainda não conseguem relatar completamente por escrito suas ideias, o pesquisador solicitou que falassem espontaneamente e passou de equipe em equipe, ouvindo individualmente os alunos.

Algumas ideias começaram a surgir mesmo sem a instigação do professor: alunos da manhã – “tio, minha mãe não gosta de chá” (A2); “nam, tio, essas plantas tem o gosto muito ruim” (A5); alunos da tarde – “quando a gente tá doente, minha avó faz” (A5); “tio, o cheiro é bom, mas o gosto é horrível, porque?” (A9). Algumas inquietudes do assunto já conseguiam-se ouvir, nos burburinhos da sala, sobre o que as plantas poderiam servir para os seres humanos.

O teste-diagnóstico, a partir do jogo didático, foi realizado e as equipes (ver figura 4) empenhadas em responder contou com a participação de quase todos os alunos. Após o término da exibição do vídeo, o teste foi realizado da seguinte forma:

1. Cada equipe tinha uma caixa e nela continha uma pergunta para responder de forma escrita;
2. Em seguida, cada equipe iria entregar a caixa para o pesquisador;
3. Após a entrega, o pesquisador pediu para cada equipe fazer comentários sobre a exibição do vídeo.

A equipe 1 da manhã teve a pergunta: “Vocês sabem o que são plantas medicinais?”. Como resposta teve-se “são plantas boas para a nossa saúde”. Além disso teve o comentário do vídeo: “um filme legal, era pra ter todos os dias”. A equipe 1 da tarde frente a

mesma pergunta respondeu que *“plantas que fazem remédios”* e comentaram que o vídeo *“tinham ursinhos lindos e plantas gigantes”*.

A equipe 2 da manhã teve a pergunta: *“de que são feitos os chás?”*. Como resposta teve-se *“de folhas de plantas”*. Para continuidade do teste falaram que o vídeo *“ensinava como proteger as plantinhas”*. A equipe 2 da tarde deram como respostas que os chás *“eram quentes e vinham das plantas”* e o vídeo *“teve horas que eu fiquei com medo, mas foi bem legal”*.

A pergunta feita para a equipe 3 foi: *“Quais as funções das plantas medicinais?”*. A equipe escreveu na folha específica que *“servem para pessoas que estão doentes.”* Com relação ao vídeo disseram que *“eu queria ver vídeo todo dia, e esse daí é bom”*. Na equipe 3 da tarde *“plantas que curam as pessoas”*, foi a resposta dada para a pergunta feita à equipe. O vídeo deixou a equipe bem engajada, já que eles comentaram *“tio, traz amanhã outro vídeo desses para gente fazer uma plantação lá fora”*.

A pergunta feita para a equipe 4 foi: *“Que doenças as plantas medicinais podem curar?”*. A equipe foi bem específica falando sobre *“gripes, tosses, dores no corpo, dores de barriga”* e falaram sobre o vídeo que *“a água e o sol são importantes para o crescimento da planta”*. A equipe 4 da tarde disse *“febre, dor de cabeça, dor de barriga, aquelas tosses de cachorro doido”* para a pergunta feita a eles. E disseram *“por favor, tio, queremos saber mais sobre as plantas, traz mais vídeo”* sobre a exibição do curta.

A última equipe do jogo didático, equipe 5, recebeu a pergunta *“Como posso obter plantas medicinais?”* e responderam que *“na casa da minha avó, tio, sempre tem e eu pego lá”* e comentaram que o vídeo *“dava muita coisa boa sobre as plantas”*. Os alunos da tarde responderam *“tio, minha mãe pega no quintal ou na casa de minha avó”* e disseram que o vídeo *“foi muito interessante”*.



Figura 4. Equipes respondendo o teste-diagnóstico inicial

Após a realização do teste-diagnóstico inicial, realizou-se um compilado sobre todas as perguntas e respostas daquele momento, mostrando quais os conceitos mais básicos sobre as plantas medicinais, chás, processo saúde-doença a fim de que eles se inteirassem um pouco mais do assunto agregando o que eles já traziam de conhecimento com as novidades científicas.

Essa atividade inicial mostrou em um panorama mais geral que os alunos trazem consigo conceitos relevantes, embora de forma não completamente argumentada, a respeito das plantas medicinais. As crianças já entendem que há relação entre plantas medicinais e a saúde, mas ainda não conhecem o suficiente para diferenciar atividades farmacológicas, bem como também não conhecem como realizar determinados métodos farmacêuticos, como as infusões e decocções nos chás.

As crianças, nessa primeira infância, possuem conhecimentos chamados de espontâneos, ou seja, aqueles construídos de modo não-significativo no cotidiano, por meio das relações familiares. Nas relações sociais cotidianas, a partir do contato com o adulto, a criança aprende os conceitos espontâneos, compartilhando conceitos, aprendendo a utilizá-los, relacionando-os aos elementos ou aos objetos a que se referem.

Nessas situações, tanto a atenção do adulto quanto da criança está focada na ação realizada e não na atividade cognitiva que ambos estão desenvolvendo, ou seja, o adulto não realiza intencionalmente uma ação para ensinar à criança as significações culturais (FONTANA; CRUZ, 1997), ainda que a criança aprenda muito em situações interativas assistemáticas.

No que diz respeito às construções do conhecimento em sala de aula, essas condições de entendimento para os conceitos modificam-se grandemente, pois adulto (professor) e criança (aluno) interagem a partir de “uma relação específica - a relação de ensino”, e a atuação do adulto é explícita e intencionalmente voltada para a aprendizagem de conceitos pela criança (FONTANA; CRUZ, 1997).

Os conceitos científicos são, portanto, aprendidos por meio de processos formais de ensino e aprendizagem, e o papel do professor, nesse contexto, é ser o mediador entre os conceitos espontâneos já elaborados pelas crianças e o conhecimento científico. Eis aí a importância de o professor conhecer e ter como ponto de partida os conceitos espontâneos dos alunos, e acrescentar nos seus planejamentos, metodologias como a sequência didática a fim de alcançar o objetivo da Alfabetização Científica.

Para finalizar a etapa inicial da sequência didática, identificou-se os cinco tipos de plantas medicinais que estavam na sala naquele momento, em tempo: capim santo, erva cidreira, malva, boldo do Brasil e boldo do Chile. Foram apresentadas algumas indicações das plantas medicinais e foi dada uma atividade para o envolvimento dos alunos junto aos familiares.

“Quais as principais plantas medicinais que vocês possuem em casa? Para que os familiares de vocês utilizam no dia a dia?” A partir dessa pergunta, pediu-se para trazer algumas amostras de plantas medicinais para a sala de aula, para as próximas etapas da sequência didática e discussões pertinentes.

4.2 Desenvolvimento das etapas da sequência didática

4.2.1 Etapa 2

Antes mesmo do início da etapa 2, alguns alunos já trouxeram algumas informações do ambiente domiciliar sobre o contexto realizado na atividade inicial: *“o chá é remédios, tio?”* (A13, manhã); *“meu tio disse que não usa plantas, porque não funciona, é besteira isso”* (A8, manhã); *“minha mãe fez chá de erva cidreira, tio, e eu tomei, bom demais”* (A9, manhã); *“minha avó disse que desde criança toma”* (A14, manhã).

Uma simples mudança na rotina das aulas já traz condições diferentes para a realidade do processo ensino-aprendizagem. O pesquisador, desde o primeiro momento, tentou ouvir mais a fala dos alunos, apresentou formas diferente do assunto, integrou um pouco mais a sala de aula, e isso, pode ter mostrado aos alunos que estar na sala de aula pode favorecer momentos de oportunidade para crescimento.

A afetividade, apresentada pelo pesquisador nas primeiras ações, não modifica o funcionamento da inteligência do aluno, mas, poderá acelerar ou retardar o desenvolvimento dos indivíduos, podendo até interferir em sua inteligência, estruturalmente falando-se (ANDRADE, 2007). Martinelli (2006) afirma que, o que se observa com mais frequência é o fato de que o aluno admirado ou valorizado pela escola tem suas características valorizadas, cada vez mais acentuadas e, conseqüentemente, demonstra-as com mais frequência.

De acordo com Oliveira (2003), *“o desenvolvimento de uma criança é o resultado da interação de seu corpo com os objetos de seu meio, com as pessoas com quem convive e com o mundo onde estabelece ligações afetivas e emocionais”*. Pensando junto ao autor, é imprescindível que as atividades realizadas pelos professores de Ensino Fundamental,

por exemplo, tenham como princípios a integração dentro e fora da sala de aula, para que o aluno motivado por esses princípios comece a entender e transformar a realidade.

As etapas seguintes da sequência didática foram planejadas com o objetivo de, partindo do que os alunos já traziam de conhecimento prévio, os conceitos espontâneos dos alunos acerca da temática, mediar à ressignificação além dos que as crianças já conhecem, melhorando o entendimento da realidade e estimulando a cognição delas.

A Etapa 2 foi construída com os objetivos de:

- ✓ Identificar a presença das plantas medicinais em suas casas;
- ✓ Melhorar os conceitos sobre plantas medicinais;
- ✓ Ampliar os conhecimentos sobre as indicações farmacológicas das plantas.

A atividade da Etapa 2 da Sequência Didática, partiu das amostras de plantas que os alunos trouxeram de casa, como resultado da missão que foi dada a eles no módulo anterior. Os alunos, trouxeram folhas, caixinhas de chá, raízes, e muitos exemplos escritos no caderno de atividade deles. Para que houvesse uma organização maior das informações, nomes de plantas e das indicações farmacológicas, fizemos no quadro uma lista de plantas medicinais, para as turmas da manhã e da tarde (ver figura 5).

Lista das plantas medicinais

Equipe 01	Equipe 02	4.º ANO "B"	Equipe 04	Equipe 05
Amora	Malva ceieira	Equipe 03	Malva ceieira	Cosmo Santo
Atelã	Pimenta	Canham	Pimenta	Alexim
Mamuz	Abacaxi	Babosa	Babosa	Atelã
Babosa	Malva do campo	Pimenta	Cosmo Santo	
Bolão	Tomate	Cebola	Bolão	
Cebola		Atelã		
		Miracola		

Figura 5. Quadro com lista dos exemplos de plantas medicinais

O desenvolvimento do módulo da Sequência Didática se deu com uma atividade chamada de “Refreshando sua memória”, ação de resgate para realizar ligações entre a exibição do vídeo do módulo anterior com a realidade em que os alunos vivem. Essa ação mostrou

possibilidades para socialização e compilação das informações dos alunos, estabelecimento de conceitos principais sobre plantas medicinais, doenças, prevenções e para a consolidação das atividades do módulo anterior.

Algumas afirmações feitas pelo pesquisador foram feitas às equipes, divididas no primeiro dia, para que o momento de resgate, *links*, aprofundamento do assunto tivesse uma conexão com a metodologia adequada. Essas afirmações foram molas propulsoras para a problematização realizada por meio de perguntas, assertivas feita para os alunos. O que pode se considerar relevante porque permite um enfrentamento melhor às situações cotidianas, transformações das realidades das crianças e ainda revelam conceitos e termos utilizados no dia a dia. De acordo com Fontana e Cruz (1997, p. 112):

Visando responder às solicitações das professoras é que as crianças começam a realizar esse trabalho intelectual, novo para elas. [...] A pergunta da professora não é apenas o disparador da atividade intelectual da criança. É a partir dela que as crianças selecionam os fragmentos de suas experiências [...], articulam e ordenam esses fragmentos na resposta, organizando verbalmente o pensamento, elaboram justificativas.

Delizoicov e Angotti, nos ajudam a compreender ainda melhor, este momento importante para o desenvolvimento de metodologias inovadoras para o incremento nas salas de aula (1992, p. 54-55): “Neste primeiro momento, caracterizado pela compreensão e apreensão da posição dos alunos frente ao assunto, é desejável que a postura do professor seja mais de questionar e lançar dúvidas do que de responder e fornecer explicações”.

O que podemos considerar aqui como dificuldade para o registro das falas é que ao passo que são lançadas perguntas, desafios, pensamentos, ideias novas, os alunos ficam com o desejo de sempre comentar, exemplificar e até mesmo ficar respondendo de forma contínua e rápida. O pesquisador, mesmo frente a uma postura importante que é a participação dos alunos para a pesquisa, precisa em alguns momentos fazer pausas e interrupções com o objetivo de recomeçar ou de reorganizar a atividade.

Para a equipe 1, após a lista executada no quadro, foi realizada a seguinte indagação: “*Que sensibilidade nós devemos para proteger nossas plantas medicinais*”? Os alunos da manhã surpreenderam logo com afirmações do tipo: “*tio, tem que fazer igual ontem no vídeo, precisamos conversar com elas*” (A9); “*a gente tem que ficar aguando, porque se não elas morrem*” (A14). Os alunos da tarde afirmaram que: “*tio, num tem que levar pro sol?*”

Ontem a gente não teve recreio e nem levamos” (A12); “pra proteger ela tem que ter carinho, estrume e água” (A22).

Para a equipe 2, *“quais as plantas medicinais escritas na lousa vocês mais conhecem?”*. *“Boldo, hortelã, capim santo, macela”*, os alunos da manhã foram bem enfáticos. Os alunos da tarde corroboraram praticamente com as mesmas plantas dizendo: *“Malva, hortelã, boldo, capim santo”*.

Uma pergunta que eles demoraram a responder, em ambas as turmas, foi a de *“quais as plantas medicinais que estão escritas na lousa vocês nunca ouviram falar?”*, o que deu margem até pra alunos de outras equipe também comentarem a respeito da pergunta. No turno da manhã, a equipe 3, refletiu e analisou as palavras do quadro e responderam: *“malva corona e corama”*. Na equipe 3 da tarde, o grupo respondeu: *“tio, de todas aí a gente só nunca ouviu falar foi dessa corama”*.

Outra pergunta foi direcionada à equipe 4: *“Existe relação do vídeo exibido na sala com as plantas medicinais?”* Quando fazemos perguntas de cunho menos específico, eles ficam um pouco mais quietos tentando entender o que foi perguntado. Um dos alunos já disse logo: *“como assim, tio?”* (A21, manhã). Levando essa experiência, o pesquisador tratou de mudar a pergunta para a turma da tarde e explicou melhor as perguntas para os alunos da manhã.

Ressignificando a indagação: *“O que nós aprendemos no vídeo ontem, que podemos fazer com as plantas medicinais?”*. Os alunos já foram mais rápidos em responder à pergunta: *“pra elas crescerem e nos ajudar, precisamos cuidar muito delas”*., respondeu a equipe 4 da manhã. Os alunos da tarde foram mais rápido na resposta, tendo em vista a mudança semântica da pergunta e responderam que *“o desenho dos ursinhos foi legal e eles viram as plantinhas crescerem, porque conversaram muito com elas”*.

O último momento da atividade *“Refrescando sua Memória”*, foi o resgate para a equipe 5 que questionou: *“Como nós podemos fazer chás, a partir das plantas medicinais?”*. Um aluno da equipe 5 do turno manhã respondeu com detalhes: *“tio, é assim, pega as folhas no quintal, coloca água no fogão pra esquentar e joga as plantas dentro, e tá pronto”*. Uma aluna da tarde (ver figura 6) pediu para desenhar como ela achava que seria a forma mais correta.

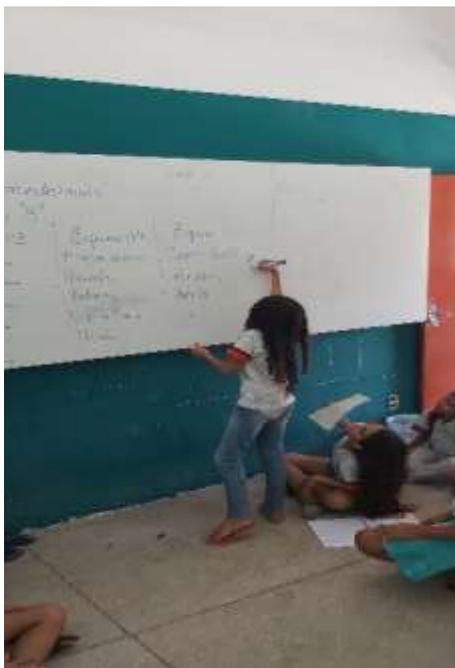


Figura 6. Aluna desenhando esquema sobre a feitura dos chás

As evidências que os alunos já conhecem sobre o assunto são claras. Os alunos já têm a percepção de que algumas plantas medicinais possuem propriedades de cura, que se pode ter facilmente alguns medicamentos, que as plantas medicinais estão em fácil acesso mas que muitas vezes não há comentários plausíveis nem em casa e nem em sala de aula sobre esse tipo de medicina alternativa.

Os fatores do processo ensino-aprendizagem – sistema efetivo de atividades educacionais, que levam a produção de conceitos sistemáticos – só pode ser adquirido por meio das mais variadas relações sociais que o aluno possuir dentro de suas. As primeiras relações sociais infantis são feitas em casa, na primeira sociedade onde a criança está incluída, levando a conceitos espontâneos e não-sistemizados. Porém é a escola que pode privilegiar para as interações sociais de produção e para a aprendizagem, visto que os processos que ocorrem em seu interior, diferentemente dos que acontecem no grupo familiar, são sistemáticos, intencionais e deliberados.

Pelo olhar de Vygotsky (1998, p. 130), precisamos entender que o processo de aprendizado “[...] é aquele que caminha à frente do desenvolvimento, servindo-lhe de guia”, ou seja, um processo orientado para as funções psicológicas em desenvolvimento, e que necessitam, portanto, da intervenção de sujeitos mais experientes. Assim, a ação pedagógica se torna positiva quando, partindo daquilo que a criança já domina, desafia o aluno a construir novos conhecimentos, em cooperação com os outros sujeitos. (VIECHENESKI, 2013).

Muitos questionamentos ao longo da atividade problematizadora foram feitos pelos alunos no tocante ao tema da Sequência Didática. Vê-se, portanto, que o ambiente escolar precisa ser diariamente questionador, instigante e que as atividades sejam diferentes para que haja motivação na abertura para a partilha de ideias, de conhecimentos, de tal modo que a sala de aula se constitua em um lugar onde cada partícipe, alunos e professores, com suas experiências e saberes possam contribuir para o crescimento de todo grupo (ver figura 7).

Ações dentro do processo de uma sequência didática bem elaborada, auxiliam a iniciação do aluno à alfabetização científica, o que pode deixá-lo pronto para a formação pessoal e social da criança, ao trabalhar, entre outras, a capacidade de comunicar-se oralmente e por escrito, de ouvir e esperar sua vez para se expressar, de cooperar em atividades coletivas. Além disso, articula o ensino de ciências com o processo de entendimento das práticas de saúde alternativas no contexto macro das plantas medicinais.



Figura 7. Registro de *selfie* no encerramento da Etapa 2

4.2.2 Etapa 3

O início da etapa 3 foi apresentada aos alunos como uma grande novidade para eles, uma atividade de campo dentro da escola, que o pesquisador considera como importante estratégia de incremento para o desenvolvimento da Sequência Didática no ensino de Ciências, uma vez que permite explorar outros conteúdos além das plantas medicinais, motivam os alunos, possibilitam o contato direto com o ambiente e a melhor compreensão dos fenômenos.

Alguns autores como Carbonell (2002), citando Gardner (2000), nos ajudam a perceber potencialidades por meio das atividades de campo, já que elas promovem melhor capacidade de aprender e reter melhor as informações quando o corpo interage de maneira ativa na exploração de lugares, enquanto experiências onde o sujeito é passivo tendem a ter impacto de curta duração e atenuam-se com o tempo. Assim, afirma que

“são necessários espaços físicos, simbólicos, mentais e afetivos diversificados e estimulantes (...), aulas fora da classe, em outros espaços da escola, do campo e da cidade. Porque o bosque, o museu, o rio, o lago (...), bem aproveitados, convertem-se em excelentes cenários de aprendizagem” (CARBONELL, 2000, p. 88).

Além das relações pedagógicas que as atividades de campo constroem, essa ação permite também estreitar as relações de estima entre o professor e alunos, favorecendo um companheirismo resultante da experiência em comum e da convivência agradável entre os sujeitos envolvidos que perdura na volta ao ambiente escolar.

Portanto, o envolvimento dos aspectos afetivos e emocionais positivos, favorece a motivação intrínseca, despertando uma atração que impulsiona o estudante a aprofundar-se nos aspectos estudados e a vencer os obstáculos que se interpõem à aprendizagem (TAPIA; FITA, 1999).

A atividade teve que ser bem elaborada e executada, porque embora seja de grandes resultados, Lopes e Allain (2002) lembram que a complexidade que envolve a atividade, onde os educandos se deparam com uma grande quantidade de fenômenos que ainda não compreendem, pode confundi-los na construção do conhecimento e gerar confusão durante o processo da atividade.

Partindo desse contexto das dificuldades aliando-se ao desenvolvimento da Sequência Didática, mostrou-se e explicou às turmas os objetivos da Etapa 3, assim como foi feito nas Etapa 1 e 2. Os alunos, ao saber que as atividades do dia não seriam feitas em sala de aula, já ficaram em polvorosa e ficaram ainda mais animados.

O pesquisador levou os alunos para o ginásio da escola e no espaço apresentou os objetivos da Etapa 3 que foram:

- ✓ Identificar a importância de conhecer lugares apropriados para o cultivo de plantas;

- ✓ Relacionar o ambiente escolar como espaço próprio para construção de mini hortas;
- ✓ Diferenciar plantas medicinais de plantas não-medicinais.

As atividades iniciaram após a explicação dos objetivos e todos ficaram muito atentos às possibilidades do que poderia acontecer no ginásio. O pesquisador sentiu que a atividade instigou a curiosidade dos alunos e o que pôde ter se tornado uma estratégia que contribui para a apropriação de novos espaços escolares, de exploração de novas ideias e desenvolvimento de raciocínio lógico. Os alunos começaram a formular melhor os questionamentos sempre perguntando o que iriam fazer naquele local.

Uma ação de integração inicial denominada “*Amigos, que planta é essa?*” foi realizada ainda no formato de equipes divididas nas salas e utilizou-se as amostras de plantas já levadas por eles, bexigas na cor branca e perguntas colocadas dentro dessas bexigas.

Antes mesmo de terminar a explicação, os alunos já começaram a dividir as tarefas, como por exemplo: quem deles iria encher os balões, quem ficaria com a amarração, qual deles corria mais e quem ficaria para responder. De acordo com Gonçalves et al, (2007) dentro da comunidade escolar é desafiador o estímulo de práticas pedagógicas de cooperação junto às crianças, uma vez que a competição negativa, o preconceito e a ignorância já vêm da convivência familiar, como consequência da dominação capitalista, no contexto familiar.

Ressalta ainda que, mesmo tendo conhecimento sobre a importância da prática cooperativa, muitos professores não a estimulam, permitindo a competitividade e o individualismo, que muitas vezes é adquirido pela criança fora do ambiente escolar. Piccolo et al (2010) destaca que o jogo é uma atividade muito importante na vida do ser humano e na pré-escola onde a criança, muitas vezes, coloca em prática o jogo dramático, fazendo um relato de sua vida, de forma lúdica e imaginária.

Autores importantes para a educação como Piaget (1993), revelam que os jogos expressam o desenvolvimento infantil, colocando em prática a realidade. O lúdico trabalha com o desenvolvimento da inteligência e tem participação no desenvolvimento do cognitivo. Piaget identifica grandes estruturas mentais que surgem na evolução do brincar como jogos de exercício, de regras e simbólicos.

A atividade iniciou com a separação das equipes a fim de organizar o espaço da quadra para todos os alunos (ver figura 8). E assim, deu-se a sequência pré-estabelecida: encher previamente os balões (ver figura 9), correr até o outro lado da quadra (ver figura 10), provocar o estouro do balão e responder à pergunta que estava dentro do balão (ver figura 11).



Figura 8. Separação das equipes para início da atividade *“Amigo, que planta é essa”*

Durante a atividade, as equipes se empenharam em construir cada momento com muita dedicação e exatidão para que o final fosse convertido nos pontos almejados, que era a resposta dos balões. Alguns percalços foram percebidos como a possibilidade de derrota no jogo, a falta de vontade de dois ou três alunos, o erro da pergunta final, que levou o pesquisador a mudar pequenas ações durante o desenvolvimento da Etapa 3.

Segundo Correia (2006), por experiência em uma escola pública relata que os jogos cooperativos nem sempre são totalmente aceitos, porém admite eles despertam algumas questões da realidade de competição que são tragos pelos alunos na vivência. Esses conflitos são avaliados por uma possibilidade de questionamento sobre esse exemplo da competição, junto a eles chegarem num consenso de relações diárias.

As reais características de pontuação nesse jogo eram: realizar a atividade em menor tempo, ter o balão até o final da corrida e responder a pergunta sobre o tema da sequência didática, que para o pesquisador seria o de mais valia para o contexto trabalhado.



Figura 9. Momentos de enchimento dos balões para a atividade da Etapa 2



Figura 10. Ação de corrida para estouro do balão na quadra da escola



Figura 11. Respostas da equipe após o estouro do balão

As perguntas que continham nos balões estavam relacionadas com os dois primeiros dias de atividade dentro do ambiente da sala de aula, sobre os cuidados que devemos ter com as plantas, os conceitos de plantas medicinais, como deveríamos preparar fórmulas a partir de plantas, quais as indicações que as plantas tinham para os seres humanos e quais as plantas medicinais eles já tinham tido contato. A seguir, segue quais as perguntas foram realizadas:

Balão 1 – As plantas precisam do nosso cuidado diário. O que precisamos fazer para que elas sobrevivam por muito tempo?

Balão 2 – Qual a melhor forma para dizer o que são plantas medicinais?

Balão 3 – Como identificamos um passo a passo para fazer os chás?

Balão 4 – Que doenças são tratadas com os chás?

Balão 5 – Diga três exemplos de plantas medicinais e suas indicações.

As crianças perceberam que as perguntas embora tivessem falando do mesmo assunto, tiveram uma dificuldade maior no entendimento devido à elaboração dos questionamentos. A resolução desses problemas, em geral, partiu do espírito competitivo, mas também investigativo desses alunos. A Sequência Didática, quando bem elaborada, promove no aluno a responsabilidade de enfrentamento abrangente dos problemas e no entendimento da ciência com construção histórica.

O pesquisador sentiu uma mobilização, mesmo que não completamente sistematizada, dos alunos e isso implicou numa busca da solução dos problemas e a partir dessa

necessidade, começaram a produzir conhecimento por meio da interação entre pensar, sentir e fazer. Essas atividades de cunho mais investigativo, dentro da metodologia escolhida, promove uma construção de conceitos que oportuniza ao aluno participar do seu próprio processo de aprendizagem.

Azevedo (2004, pág. 65) nos ajuda a refletir que

“Uma atividade de investigação deve partir de uma situação problematizadora e deve levar o aluno a refletir, discutir, explicar, relatar, enfim, que ele comece a produzir seu próprio conhecimento por meio da interação entre o pensar, sentir e fazer. Nessa perspectiva, a aprendizagem de procedimentos e atitudes se torna, dentro do processo de aprendizagem, tão importante quanto a aprendizagem de conceitos e/ou conteúdo.”

Os alunos da manhã e tarde, após todas as ações concluíram a atividade e ficaram extasiados para saber qual equipe havia ganhado naquele turno. Após a apresentação dos resultados, entenderam o sentido maior do momento.

As equipes 1 da manhã que fez a atividade em 2min45seg e a da tarde que fez em 3min15seg, a partir do balão específico de número 1, responderam: “*precisamos aguardar as plantas, colocar muito adubo, deixá-las tanto na sombra quanto no sol e também, tio, conversar com elas, elas são seres vivos iguais a gente*” (Equipe 1, manhã); “*tio, se a gente regar as plantas, pegar elas e levar pro sol para fazer o processo de fotossíntese, a gente ajuda muito*” (Equipe 2, tarde).

As respostas das equipes 2 dos turnos da manhã que fizeram em 2min54seg e da tarde que fizeram em 2min58seg, foram: “*plantas medicinais são as plantas que servem para a gente melhorar de algumas doenças*” (Equipe 2, manhã); “*são as plantas que vão ajudar na gripe, na febre, dor de barriga e que melhoram o nosso corpo*” (Equipe 2, tarde).

Para as perguntas realizadas com as equipes 3 da manhã que fizeram a ação em 3min06seg e da tarde que fecharam o tempo em 3min10seg, disseram: “*a gente pega as plantinhas, guarda elas um pouco, pede a mamãe pra ferver a água e joga as folhas dentro da panela para esperar ferver*” (Equipe 3, manhã); “*o melhor a se fazer é colocar logo a água no fogo, depois coloca as folhinhas numa outra panela e coloca a água quente em cima*” (Equipe 3, tarde).

Em pequenas vantagens coincidentes, as Equipes 4 da manhã e da tarde, fizeram a atividade em menores tempos do que as outras equipes, 2min40seg e 2min51seg, respectivamente e afirmaram para a pergunta dos seus balões que: “*os chás são bons pra*

diarreia, dor forte na barriga, quando a gente tem gripe e dor na garganta” (Equipe 4, manhã); “as plantas medicinais são boas pro corpo todo, desde dores de cabeça e infecções que a gente tem na urina também” (Equipe 4, tarde).

E as equipes 5 da manhã que fizeram em 3min28seg e as equipes 5 da tarde que fizeram em 3min05seg, mostraram que: *“macela é bom pra dor de barriga, boldo também é bom pra dor na barriga e hortelã é bom pra gripe” (Equipe 5, manhã); “diz que boldo é bom quando você tá com dor no estômago, a malva é bom pra tosse e a macela quando você come coisa estragada” (Equipe 5, tarde).*

O anúncio dos vencedores, que foram as equipes 4 do turno matutino e vespertino, daquelas atividades foram bem vistos por alguns por e não tão bem vistos pela maioria. O pesquisador sentou todo mundo no meio da quadra e explicou qual era o objetivo de todas aquelas ações e fez um apanhado geral sobre todas as informações e respostas que as equipes deram quando foram solicitados.

Alguns princípios da Alfabetização Científica soaram forte nas ideias lançadas ao grupo, mostrando que atividades como aquela eram formas de questionar sobre a realidade concreta de cada um, debater sobre ideias que eles já tinham sobre as plantas medicinais e desenvolve neles a capacidade de argumentação, uma postura crítica e investigativa, para que eles pudessem ter a capacidade de intervir no ambiente onde eles vivem.

A observação-participante, escolhida para a pesquisa, confirma o papel de realizador da “pesquisa-ação”, que envolve não só a investigação de um problema ou questão do âmbito da sala de aula, como também a tomada de um conjunto de atitudes objetivas que visam à modificação de práticas pedagógicas e que possibilitem o aluno a construir seu próprio conhecimento tendo o professor como mediador do processo.

Diante disso, já se percebe uma evolução nas respostas dos alunos, mesmo em pouco tempo de atividades, demonstrando que quando instigamos mais o aluno a pensar, intervir e modificar sua realidade, ele se sente cada vez mais capaz de estudar e gostar de estar no ambiente escolar. Mesmo a realidade sendo algo para muitas professoras do ensino fundamental, se elas forem estimuladas para a mudança de algumas atitudes pedagógicas na sala de aula, o conhecimento científico é construído cada vez mais cedo.

Como finalização dessa Etapa 3 (ver figura 12), os alunos receberam uma missão específica para a continuidade da execução da Sequência Didática. Cada equipe iria ficar com uma planta, apresentada no primeiro dia de atividade, para realizar todos os cuidados necessários para o crescimento e desenvolvimento das mesmas dentro da escola. Relembrou-se

quais as eram as plantas que tínhamos contato desde o primeiro dia de atividades: boldo do Brasil, boldo do Chile, erva cidreira, capim santo e malva.



Figura 12. Registro de *selfie* no encerramento da etapa 3

4.2.3 Etapa 4

A início da Etapa 4 teve como objetivos principais:

- ✓ Levar o aluno para conhecer outros espaços da escola;
- ✓ Analisar as condições para o cultivo de plantas;
- ✓ Conhecer os riscos e benefícios das plantas medicinais;
- ✓ Compreender as partes da planta.

A missão da etapa anterior, o cuidado com as plantas que já estavam na escola, já deixou os alunos em êxtase para comentarem sobre os primeiros passos, discutirem as formas de outras equipes, realizarem intervenções específicas para o desenvolvimento da planta bem como fortalecerem as relações entre pesquisador e alunos na execução da metodologia.

Vários alunos já iniciaram os turnos tentando levar a atenção do pesquisador até os locais de cuidado que as plantas ficaram durante esses momentos iniciais. Uma ideia que escolhida foi a de que as mesmas plantas ficassem sendo observadas pelas equipes dos turnos manhã e tarde, para que o senso de convivências também se instaurasse entre as turmas e os turnos.

É importante termos sempre como guia nesses momentos que a convivência na escola é, portanto, um universo determinante para o desenvolvimento dos alunos, juntamente com a transmissão do saber científico organizado culturalmente. A educação, pode também ser compreendida como um processo social. Ela contribui para formar uma sociedade crítica, democrática, planejada, mantida pelos próprios indivíduos que a compõem.

Temos como base para esse senso social, o sociólogo francês Émile Durkheim (2001), que nos ajuda a diferenciar o homem dos demais animais porque vivemos em sociedade. A partir dos conceitos de Durkheim, vemos que a educação se torna, também, um processo para socializar os indivíduos de acordo com o contexto em que vivem, ou seja, ela colabora para que indivíduos socialmente sejam aptos a cooperar, respeitar e construir uma sociedade cada vez melhor.

A sociedade, de fato, a partir da sua constituição, permite que o homem se engrandeça e se torne humano. A educação, nesse sentido, faz-se importante ao “criar” um indivíduo e lhe transmitir o ser social. Partindo desses embasamentos, a educação ajuda a reduzir o egoísmo e a individualidade, preparando a criança para o desenvolvimento do bem estar de um grupo de convivência nas diversas instâncias nas quais está inserida.

Exemplos de respeito, atenção e fidelidade foram sendo dados aos alunos a todo instante para que a metodologia não fosse somente algo pedagógico, mas sumariamente exemplos de humanidade. Ouvir as palavras do colega, responder quando necessário, intervir na hora correta, entender que os outros pensam diferente de mim, defender um ponto de vista com argumentos sem agressividade, foram alguns pontos bem debatidos durante todo o processo.

Essa etapa foi classificada como uma das mais difíceis de serem executadas, já que as equipes aparentavam conflitos gerados por outros momentos na própria sala de aula e alguns problemas externos à escola. As professoras relataram que alguns alunos e até mesmo pais não concordam com a presença de alguns alunos, por diversos motivos, um deles que são crianças com tendências ao espectro autista e outro deles é a presença de crianças, filhos de pais em envolvimento com drogas.

Começa a se perceber que problemas estruturais no seio familiar estão sempre muito presentes nas escolas e podem interferir no processo ensino-aprendizagem das crianças. As famílias precisam entender que a primeira interação social da criança começa ao nascer e continua com os primeiros membros da família.

Nesse primeiro momento, geram-se os alicerces de afetividade e responsabilidades de responder posteriormente as exigências básicas da criança ao longo do seu desenvolvimento, transmitindo valores e saberes de geração para geração.

A função da família na socialização Piletti (1986, p.40) “sendo a família o primeiro grupo pelo qual a criança convive, é na família que ela vai assimilar os padrões e valores que a transformarão em uma pessoa adulta. A família é a primeira agência educadora da criança”. O autor ainda nos reporta que há extrema importância da família nessa etapa, pois a criança aprende sua primeira língua e começa o comportamento moldado pela familiaridade; esses meios sociais são caracterizados pela cultura e pelas estruturas sociais.

Frases do tipo: *“tio, a gente agudou bem nossa plantinha, mas a equipe da cidreira tá deixando ela morrer”* (A20, manhã); *“tá não, tio, a gente até conversou com ela, eles tão com inveja da nossa”* (A18, manhã); *“olha a nossa aqui, tá a melhor de todas, pode ver lá, eles não sabem cuidar, não tio, são tudo doido”* (A27, manhã); *“meu filho, olhe aqui, a gente agudou, levou pro sol e vocês não fizeram nada, deixe de ser besta, seu bestinha”* (A14, manhã), ajudaram a perceber essa mudança de comportamento relatada.

Mas a metodologia teve sequência com a etapa 3, que era conversar com eles sobre quais os passos que eles estavam desenvolvendo para o cuidado das plantas, construirmos juntos o melhor espaço sobre onde seriam lugares ideais para plantios e conhecer um pouco mais sobre as plantas.

De forma aleatória, começaram a dizer as primeiras informações pedidas a eles: *“tio, fizemos igual o senhor disse, e a gente lembrou do vídeo, pegamos um pouco de água e aguamos nossa plantinha, deixamos ela descansar e levamos ela pro recreio pra gente passear com ela”* (Equipe 2 – manhã); *“minha mãe disse, tio, que se eu pudesse poderia levar pra casa pra gente cuidar dela tanto aqui quanto lá... mas aqui a gente fez do jeito dos ursos, colocamos água, mais estrume que eu trouxe de casa e deixamos ela descansar”* (Equipe 4 – manhã); *“tio, eu conversei com as meninas da manhã pra gente ficar cuidando sempre das plantinhas e seguir tudo o que senhor disse”* (Equipe 1, tarde).

A partir dos registros conseguimos identificar que com a exibição de um vídeo, como ação das etapas da Sequência Didática, promoveu significativa diferença para que os alunos já compreendessem de forma interativa, formas essenciais de como cuidar das plantas e o objetivo de cada uma delas.

Com o avanço e popularização dos celulares e a iniciação cada vez mais cedo na realidade das crianças, os recursos audiovisuais tem sido tecnologia constante na vida social

desses alunos. Os vídeos, por exemplo, têm papel predominante na ligação das pessoas com o mundo, e com isso, mostram realidades bem diferentes para que os assiste. Podem ainda trazer imagens lúdicas e dinâmicas que podem impactar e interagir junto às crianças, fazendo com que as leituras feitas pelos alunos das imagens e dos sons ajudem em conteúdos diversos dentro da sala de aula. (MORAN, 1993)

Moran (1993, pág. 2) ainda fortalece que o vídeo “é sensorial, visual, linguagem falada, linguagem musical e escrita” e que todas essas formas estão interligadas, justapostas e podem ativar e atingir todos os sentidos desejados, incluindo os campos da emoção e da razão. O que pode ser ainda mais interessante é que se pode transcender para a tela e reconhecer quanto personagem e aliado com os valores instaurados na vida real, projetarmos as ações para o enfrentamento das realidades.

Essa aprendizagem através dos vídeos favorece a Alfabetização Científica porque demonstra aos alunos, sensibilidade, afetividade, consciência e inovação partindo dos professores, e ao mesmo tempo pode abrir possibilidades ainda maiores para a arte de ensinar, estimulando os professores a construir novos caminhos nas metodologias adotadas para os alunos nas salas de aula atuais.

Em seguida, sobre os comentários iniciais dos cuidados com as plantas, o pesquisador começou a discutir com eles sobre as atividades do dia e alguns assuntos pertinentes para o momento, os riscos e benefícios que as plantas medicinais poderiam causar e associado a esse assunto, partes que compõem a planta.

A atividade também foi feita em outro ambiente da escola, perto de uma grande árvore ao fundo das salas (ver figura 13) a fim de que o contato com o ambiente, a visualização da planta *in loco* deixasse mais fácil o conteúdo para os alunos. Viu-se também como oportunidade de deixar os assuntos de Ciências ainda mais perto deles, para que eles pudessem fazer associações da teoria com a prática desenvolvendo ainda mais a cognição de cada um dos alunos.

É nítida a euforia dos alunos com atividades fora do ambiente de sala de aula, e entendemos isso como rompimento das barreiras dos muros da sala de aula. Santos (1996) propõe, na definição de espaço, como um conjunto indissociável de sistemas de objetos naturais ou fabricados e de sistemas de ações, deliberadas ou não (apud, Xavier & Fernandes, 2008). Esta descrição caracteriza o ambiente de sala de aula escolar, mas, da mesma forma, pode ser estendida para contextos mais amplos, que vão além das paredes da sala de aula e das fronteiras das escolas.



Figura 13. Espaço externo às salas de aula para execução da atividade.

As crianças durante o trajeto (figura 14), já identificavam que a saída da sala era de grande valia e que sempre era importante que momentos como aquele sempre acontecessem. Nesta atividade, desfez-se as equipes para que eles ficassem ainda mais à vontade para interagir com as ações da Sequência Didática e termos resultados contundentes sobre a proposta estabelecida.

Ao chegarmos no espaço externo, realizou-se um círculo com os alunos e o pesquisador, para que a atividade fosse iniciada. O pesquisador colocou no meio do círculo as mudas que estavam nas salas de aula para que houvesse as discussões iniciais, comparando as plantas medicinais com a grande árvore presente no local.

“Alunos, o que conseguimos ver aqui no meio do círculo e o que está atrás de nós”, e assim começou a discussão. Esse processo de comparação ajuda no desenvolvimento das competências e habilidades desenvolvidas nas séries iniciais e são necessárias para que os alunos possam aperfeiçoar outras características nas séries seguintes, e em outras comunidades que os alunos estão inseridos.

“Aqui é um pé de pau grande e aqui são plantinhas” (A9, manhã); *“tio, tudo é planta, mas umas servem pra umas coisas e outras servem pra outras coisas”* (A10, manhã); *“essa árvore grande já foi pequena, essas também vão crescer bem grandes também?”* (A11, tarde); *“essa daqui tio tem o tronco bem forte e essas a raiz é bem pequenininha”* (A24, tarde), foram algumas das respostas com que iniciamos a atividade.

Implementar os assuntos conteudistas dos planos de aula das professoras, baseando no projeto político da escola, com essas estratégias metodológicas influenciaram

também as professoras a participarem das atividades. A professora da manhã nos ajudou dizendo: *“vamos pensar nas partes da planta que a gente estudou e mostrar nos dois tipos de planta, vamos lá?”* (professora da manhã).



Figura 14. Alunos em atividade na área externa à sala de aula

Os alunos foram instintivamente respondendo à indagação da professora: *“aqui tia, ó, a raiz, o caule, as folhas lá em cima, mas nessa não tem flores e nem frutas”* (A22, manhã); *“nas plantas medicinais também não tem flores, tia?”* (A8, manhã); *“aqui na erva cidreira, tio, tem a raiz que tá dentro do estrume, o caule que é bem fininho e as folhas que são grandes, né?”* (A14, tarde); *“quando a gente estudou, a gente viu todas essas partes e aqui a gente vê a planta, pronta, legal, tia”* (A26, tarde).

O pesquisador junto à professora começaram a falar sobre a importância de entender as partes da planta para que os alunos tivessem um olhar crítico sobre como usá-las de forma sustentável, perceber o que as pessoas fazem com elas, quais os riscos que as plantas medicinais podiam ter, como melhorar nossas relações com as plantas, as funções que as plantas tinham bem como o porquê de estudar tudo dentro das ciências.

Nesse momento, viu-se as crianças concentradas, prestando muita atenção no que estava se dizendo; até mesmo aqueles que geralmente são mais inquietos e costumam atrapalhar um pouco mais o andamento das aulas, estavam mais calmos e ouvindo os conceitos que estavam sendo passados para ele. O momento serviu, ainda, para uma aproximação da professora com os alunos, para que eles também percebessem que a condutora principal do dia a dia a dia escolar sempre estava junta a eles.

Villani (2002) e Zanotto (2004) afirmam que nos processos que acontecem dentro das escolas, as crianças podem ter acesso aos conhecimentos socialmente acumulados, além de aprender habilidades que serão úteis em contingências futuras. A partir disso, destaca-se a figura da professora da escola pesquisada, por se tornar uma profissional que busca maior contato com os alunos e pelo fato de ser a responsável por estabelecer interrelações no ensino-aprendizagem com comportamentos relevantes.

O estudo das interações estabelecidas entre professor e aluno é importante, pois nelas há uma relação de influência recíproca entre o comportamento dos dois lados, o que repercute sobre diversos aspectos. Portanto, a forma como o professor interage com seus alunos influencia o comportamento da criança que, por sua vez, influencia as habilidades utilizadas pelos professores no dia-a-dia da sala de aula.

Ribeiro (2010) aponta que o papel do professor diz respeito à parceria na construção de novos saberes e atitudes que possibilitam aos estudantes integrar, no processo de aprendizagem das disciplinas, os aspectos cognitivos e afetivos, bem como a formação de atitudes sustentáveis e cidadãs.

Até a etapa 3 da SD em curso, vê-se, que inúmeros questionamentos levantados a partir das etapas e atividades, muito além dos conteúdos, conceitos e significados, que também são muito importantes, estão sendo imprescindíveis para o alcance dos objetivos da execução da metodologia.

Novas estratégias didáticas, senso de coletividade, conhecimento de medicina alternativa, respeito pela fala dos colegas, interação entre docentes e discentes, apropriação dos espaços da escola, comprometimento com as atividades, participação das discussões e desejo que metodologias como essas continuem no cotidiano da sala de aula, são alguns dos resultados que a Alfabetização Científica através da Sequência Didática podem alcançar.

Desta forma, tem-se que a realização de ações diferente no campo das Ciências representa uma excelente ferramenta para que o aluno assimile os conteúdos, possa estabelecer relação entre a teoria e a prática e defina como encarar a realidade.

4.2.4 Etapa 5

Para a construção da Etapa 5, lançou - se os seguintes objetivos:

- ✓ Identificar as possibilidades que as plantas podem oferecer aos seres humanos;
- ✓ Perceber alguns métodos de feitura de chás;
- ✓ Aprender sobre as indicações dos chás.

Os alunos, nesta etapa da SD, continuavam ainda mais atento às orientações que tanto o pesquisador quanto a professora passavam, perguntavam sobre o cuidado das plantas, discutiam situações vividas em casa e principalmente, estavam se interessando mais durante as aulas. Um fato curioso é que a professora disse que só poderia participar da SD, quem fizesse algumas tarefas de casa.

A maioria estava participando das atividades de forma ativa, trazendo os cadernos resolvidos, indo pra escola com a farda completa e ainda, respeitando os horários. É perceptível que quando há pessoas diferentes das professoras nas salas, o humor das crianças muda, a atenção se redobra e as atividades tentam ser cumpridas ao máximo.

Mas é claro, também, que as atividades que estavam sendo propostas pelo desenvolvimento da SD, envolvendo vários espaços, mostrando novas estratégias, aguçando a criatividade, redimensionando as realidades dos alunos também categorizam pontos importantes para o envolvimento dos alunos com metodologias diferentes adotadas em sala de aula.

É importante destacar também que nessa fase, metade do caminho percorrido, os alunos e as professoras já reconhecem que a execução da metodologia configura momentos importantes para o andamento das aulas, não só de Ciências, mas de todas as outras disciplinas. A tentativa de agregar os alunos se torna cada vez mais fácil, porque eles já entendem o motivo da pesquisa, pedem para os colegas colaborarem na organização bem como refletem positivamente que as plantas medicinais ajudam a humanidade de diversas formas.

A escolha da oficina pedagógica como base para a Etapa 5 se deu pela possibilidade de dinamismo que a aula poderia ter. Esse dinamismo se torna um dos requisitos mais importantes a serem levados em consideração pelo professor no processo ensino-aprendizagem, já que desenvolver meios de dinamizar a assimilação de conteúdos por parte dos alunos é uma tarefa árdua tendo muitas intempéries neste desafio.

Qualquer estratégia de ensino, bem executada e fundamentada, pode agregar valores ao processo de ensino - aprendizagem, na medida em que estão diretamente ligadas ao

objetivo proposto (RODRIGUES, 2007), portanto, as estratégias de ensino são capazes de dinamizar a aprendizagem dos alunos no sentido de torná-la mais significativa.

Para Schulz apud Viera e Volquind (2002, p. 11) a oficina, de fato, se caracteriza como sendo “um sistema de ensino-aprendizagem que abre novas possibilidades quanto à troca de relações, funções, papéis entre educadores e educandos”. O que a pesquisa pretendeu ao aderir às oficinas de ensino foi considerar um meio de articular e integrar saberes.

Percebe-se um fator que pode se assumir como de dificuldade maior para a execução não só da etapa, mas do desenvolvimento completo da SD, que é o fato da aplicação acontecer no universo das escolas públicas. A professora reconhece a ajuda da metodologia para além de fixar os conteúdos, mas também os deixa mais presentes, também, na sala de aula, tendo em vista que muitas vezes os alunos saem fora de hora.

As oficinas pedagógicas vêm evoluindo como situações de ensino e aprendizagem de natureza abertas e dinâmicas, o que se revela essencial no caso da escola pública – instituição que acolhe indivíduos oriundos dos meios populares, cuja cultura precisa ser valorizada para que se entabulem as necessárias articulações entre os saberes populares e os saberes científicos ensinados na escola (MOITA; ANDRADE, 2006, p. 11).

Esse tipo de estratégia possui um enorme potencial pedagógico quando usado com sabedoria, o que poderia significar uma ótima estratégia para trabalhar determinados assuntos, incluindo as plantas medicinais, dentro do Ensino de Ciências. As oficinas também são capazes de proporcionar aprendizagens mais completas, pois valoriza a construção do conhecimento de forma participativa e questionadora, baseada em situações do cotidiano do aluno (NASCIMENTO et al., 2007).

Indagou-se logo de início: “*Quem aqui gosta de chás?*”. A maioria dos alunos, tanto da manhã quanto da tarde, não levantou as mãos. E antes mesmo, de serem instigados, já foram comentando: “*tio, tem um sabor muito ruim, mas quando tenho dor de barriga, minha mãe me dá e num instante passa*” (A16, manhã).

O pesquisador trouxe para a sala alguns materiais para a sala, a fim de que os alunos entendessem e praticassem o processo da feitura de chás. Garrafas com água quente, cidreira, açúcar e copos descartáveis, foram objetos que ajudaram a construir esse momento da oficina com os alunos.

A maioria dos alunos pegaram os copos descartáveis e já colocaram as folhas dentro dos copos descartáveis. O pesquisador, já esperando esse tipo de reação dos alunos, pediu para que todos tirassem a folha para seguir as orientações e explicações da oficina.

Os alunos, rapidamente, perguntaram: *“Porque, tio, que a gente não pode deixar dentro do copo?”*. O pesquisador utilizou da garrafa com água quente e encheu um copo com a água sem a folha e em outro copo colocou a folha da cidreira mas não colocou a água. Os alunos ficaram observando algum tempo para ver o se entendiam o que estava acontecendo em cima da mesa.

Após isso, o pesquisador começou a fazer algumas perguntas para os alunos: *“Vocês estão percebendo alguma diferença?”*; *“Qual o copo está mais correto: o que foi colocado a água primeiro ou o que colocou a folha primeiro?”*; *“Como vocês fazem chás em casa?”*.

O objetivo principal dessas perguntas era instigá-los a entenderem o momento e relacionar com o cotidiano das residências que eles vivem diariamente. Muitas vezes, a medicina alternativa, como a fitoterapia, é deixada de lado por falta de conhecimento em conseguir realizar os procedimentos e como consequência, não terem os resultados mais positivos de reversão dos agravos das doenças.

Além disso, a informação é um dos melhores meios de divulgar as formas corretas de utilização das plantas medicinais evitando o uso incorreto. A especulação começou pelos alunos: *“tio, eu acho que o que tá certo, é a plantinha primeiro”* (A22, manhã); *“minha mãe bota tudo junto, tio, no fogo”* (A12, manhã); *“pra mim tá tudo certo, vamos beber o chá, tio?”* (A4, tarde); *“tem que colocar algum primeiro do que o outro, tio?”* (A9, tarde).

A oficina permitiu que eles enxergassem mais de perto a fabricação da “receita medicinal” e como aquilo poderia agir no organismo. A diferença das infusões e decocções foi mostrada para eles, onde um acrescia primeiro a água e o outro colocaria primeiro a planta.

Primeiro, falou-se sobre os processos da infusão. Considerada como uma boa técnica de extração de plantas, muito usada para a obtenção de chás de plantas medicinais. Nessa técnica, o solvente é sempre água que, após seu aquecimento à temperatura de ebulição, é vertida sobre o material vegetal moído e, então, deixado a esfriar até a temperatura ambiente antes do uso (MIYAKE, 2014)

Em seguida, comentou-se sobre o processo de decocção que é processo semelhante à maceração, sendo que o solvente utilizado, geralmente água, é aquecido a ebulição juntamente com a planta. Seu emprego deve ser restrito devido a temperatura muito alta, porém, é muito usado para a obtenção de chás (MIYAKE, 2014).

“Mas como é que minha mãe vai saber, qual é o certo, tio?”, um aluno curiosamente já perguntou logo. Foi feita a explicação de que para cada tipo de planta e de

partes da planta há um método específico e que nós deveríamos aprender e ensinar a cada um dos responsáveis.

Então algumas orientações foram repassadas para os alunos, como:

- Não faça uso do que não conhece.
- Observe as condições da planta (fungos, insetos, terra) antes de usar.
- Nunca utilize mistura de plantas sem orientação de um profissional de saúde.
- Chá medicinal não é refresco, é medicamento. Prepare-o no momento de usar.
- Somente se houver orientação médica um tratamento com medicamentos pode ser substituído por outro à base de plantas.

Após essas orientações específicas na sala de aula, que dessa vez foi nos últimos horários dos turnos, os alunos aguardaram seus responsáveis tomando chá e prontos para dar informações também a eles.

4.2.5 Etapa 6 (Teste-Final)

A etapa 6, etapa que antecedeu a etapa do teste-final, teve como objetivos:

- Relacionar todas as tarefas realizadas como memórias da metodologia;
- Relembrar ações que contribuíram para ações de boa saúde;
- Estabelecer um parâmetro comparativo do processo de aprendizagem

das crianças.

Esta etapa teve início com a seguinte reflexão: *“Durante esse tempo de atividades, o que contribuiu para o nosso aprendizado?”* Nesse momento, foi fundamental levar os alunos a identificar ações que contribuem para uma boa saúde, quais os principais conceitos que foram aprendidos e como os trabalhos puderam ajudá-los durante todo esse tempo.

Antes de tudo, os alunos voltaram às equipes iniciais das primeiras atividades da SD e conversaram um pouco, na tentativa de lembrarem o passo a passo. As equipes de ambos os turnos fizeram uma conversa muito atenta, lembrando as etapas, o que fizeram, os materiais, as perguntas, os lugares e principalmente, os benefícios das plantas medicinais.

Durante todo o processo de execução da metodologia, as crianças foram mostrando que a construção de conhecimentos teve um avanço progressivo e positivo. No

decorrer das aulas, verificou-se que poucos alunos sentiam dificuldades em explicitar posicionamentos e fornecer justificativas claras e coerentes. Observou-se, ainda, que os alunos, para responderem aos questionamentos realizados pela professora, procuravam mobilizar os conhecimentos trabalhados.

Esse trabalho de memória, como parte do teste-final, com as crianças (ver figura 15) cria uma cultura de guardar informações importantes para a vida. Entende-se que os seres humanos, passadas inúmeras gerações, levou milhões de anos para criar imagens e relações, a criança traz em si, particularmente, como potencialidade para desenvolver.

As memórias, dentro da *psique* infantil, foram emolduradas no processo de trabalho, construindo de forma elementar, mecanismos de memorização. Essa relação simbiótica do homem com seu ambiente, portanto, e, sobretudo, a confecção de instrumentos para a realização da mesma, promoveu o desenvolvimento dessa função de registro.

Alguns, quando solicitados, foram tecendo muitos comentários positivos sobre esse tempo de atividades. Um dos registros mais importantes para o pesquisador, foi compreender como os conceitos de alguns alunos dentro das equipes evoluíram durante esse tempo.



Figura 15 – Alunos participando do teste-final

Na equipe 1 da manhã, após ter pedido para falarem o que eles lembram, foi comentado *“tio, nós adoramos sabe o quê? O vídeo daquele dia, a gente tá fazendo igual os ursinhos, jogando água, colocando no sol, tem dia que a gente não conversa com elas, mas tem dia que a gente conversa. Estamos gostando muito de aprender sobre isso. Quando o senhor*

vem de novo? Os alunos da manhã foram compreendendo os detalhes com muita facilidade, foram bastante atentos e participativos.

A equipe 1 da tarde teceram afirmações do tipo: *“ei, tio, eu conversei com minha mãe e minha avó, sobre os chás. E elas disseram que vão fazer um pro senhor provar. É um como se fosse um lamedô que ajuda quando a gente em dor no corpo e febre”*. Essas relações fazem inferir que a medicina alternativa tem várias possibilidades e, os alunos estão conhecendo de várias maneiras, mostrando que o conhecimento quando relacionado com o cotidiano fica mais fácil de ser interpretado.

Os alunos da equipe 2 do turno manhã demonstraram um pouco mais de dificuldade, em rememorar os conceitos mas, disseram *“a gente gostava das aulas de Ciências, mas é porque a tia não levava a gente pra fazer as coisas na quadra, como o senhor levou. Foi muito legal, a gente aprendeu e brincou”*. Já os alunos da equipe 2 do turno tarde disseram que queriam *“plantar várias plantas”* no colégio pra ter mais sombra pra brincar na terra.

Antes das outras equipes continuarem, o pesquisador para colaborar com a discussão, perguntou: *“E, afinal, as plantas medicinais são boas ou não? Elas ajudam em quê mesmo?”* Uma pergunta que as outras equipes não demoraram a responder. Esse processo do professor ajudar aos alunos a construírem significados das coisas ajudam a melhorar a relação docente-discente e levam a compreender as realidades de maneiras diferentes.

No turno da manhã, a equipe 3, refletiu e analisou as palavras do pesquisador e responderam: *“tio, as plantas medicinais, ajudam na nossa saúde, pra não deixar a gente doente. O boldo serve para a dor de barriga, a hortelã pras gripes, quando a gente vai fazer chá de novo, tio?”*. Na equipe 3 da tarde, o grupo respondeu: *“as plantas medicinais são plantas que servem para ajudar quando a gente tá doente. A mãe da gente pega as plantinhas, faz o chá e a gente toma pra fortalecer o corpo”*

A equipe 4 do turno da manhã formalizou que *“tio, sabe aquele dia que a gente foi naquela árvore grande? A tia disse que ali era um lugar muito especial e que a gente tinha que cuidar pra quando a gente ficar grande, voltar ali e ver que a árvore cresceu. O senhor foi muito legal nesse tempo, até passei a gostar de chás, tio, mas tem que colocar açúcar!”*

A equipe 4 foram bem até bem concisos e científicos e disseram: *“tio, as plantas medicinais são importantes para a nossa saúde. Elas colaboram para diminuir doenças e ajudam nas dores que as pessoas sentem. Por exemplo, tio, se você tem gripe, é só tomar um chá que sai na hora!”*

As observações dos teste-final ainda foram colaboradas pelas equipes 5, manhã e tarde que disseram: “*eu gostei de tudo. Foi muito bom. A gente cuidou das plantas, viu as partes da planta, a gente brincou e aprendeu que as plantas medicinais são boas pra nós, porque nos ajuda a ficar bons quando estamos doentes.*” (Equipe 5, manhã); “*tio, vamos pedir a diretora pra gente plantar lá fora, essas plantinhas? Porque sempre que a gente precisar, a gente vai lá e pega pra fazer o chá, né, legal?*” (Equipe 5, tarde).

A maioria dos pontos que foram investigados, durante a aplicação da metodologia Sequência Didática, mostra que as ações das etapas colaboraram para uma construção mais resistente dos conhecimentos dos alunos, em relação à área de ciências e iniciação à alfabetização científica, e contribuíram, também, para colocar o assunto “plantas medicinais” cada vez mais presente no dia a dia dos alunos.

O pesquisador junto às professoras realizaram um trabalho que foram embasados no respeito, na atenção, no amor e principalmente, no diálogo; construídos juntos aos responsáveis para que a sociedade se uma numa responsabilidade maior; e na solidariedade de motivar os conteúdos escolares e o cotidiano das crianças, como meio de abrir caminhos à construção do conhecimento científico.

4.3 Dificuldades e possibilidades da ação metodológica durante o processo

Esse bloco 2, etapa de análise mais específica sobre a execução da Sequência Didática de forma, momento de entendimento sobre os pontos mais positivos para durante da execução bem como as principais barreiras para a continuidade do processo, teve-se como base para compreendermos de forma mais detalhada os desafios, uma metodologia chama de matriz SWOT ou FOFA (ver figura 17).

Criada por Kenneth Andrews e Roland Cristensen, professores da Harvard Business School, e posteriormente aplicadas por inúmeros acadêmicos, a análise SWOT estuda a competitividade de uma organização segundo quatro variáveis: *Strengths* (Forças), *Weaknesses* (Fraquezas), *Oportunities* (Oportunidades) e *Threats* (Ameaças).

A partir destas quatro variáveis, podemos entender, também, as forças e fraquezas das empresas, no nosso caso a escola escolhida para a aplicação da SD, mostrando oportunidades e ameaças do meio em que a escola atua. Quando os pontos fortes da escola estão alinhados com os fatores críticos de sucesso para satisfazer as oportunidades de mercado, a instituição será por certo, competitiva no longo prazo (RODRIGUES, et al., 2005).

Segundo Chiavenato e Sapiro (2003), a função da metodologia é cruzar as oportunidades e as ameaças externas à organização com seus pontos fortes e fracos. A avaliação estratégica realizada a partir da matriz SWOT é uma das ferramentas mais utilizadas na gestão estratégica competitiva. Trata-se de relacionar as oportunidades e ameaças presentes no ambiente externo com as forças e fraquezas mapeadas no ambiente interno da organização.

As quatro zonas servem como indicadores da situação da organização. Como é mostrado na figura acima. É uma ferramenta usada para a realização de análise de ambiente e serve de base para planejamentos estratégicos e de gestão de uma organização.

A SWOT serve para posicionar ou verificar a situação e a posição estratégica da escola no ambiente em que atua (MCCREADIE, 2008). Para Martins (2006), a análise SWOT é uma das práticas mais comuns nas empresas voltadas para o pensamento estratégico e marketing, embora sejam metodologias mais recentes, a prática constante pode trazer ao profissional uma melhor visão de pontos da escola ou de determinadas metodologias.

É preciso ter um tempo determinado para a execução da análise da matriz SWOT, que para a nossa pesquisa, foi o tempo da execução da metodologia. Dentro da escola, precisamos entender os porquês de cada variável: as forças que são os pontos fortes e internos da escola, as oportunidades que são fatores fortes e externos à escola, as fraquezas que são pontos fracos e internos da escola e as ameaças que são fatores fracos e externo à escola.

Esse instrumento, muito utilizado no campo do planejamento e gestão, auxiliou à pesquisa nos processos de sistematização e a visualização dos pontos fortes (Forças e Oportunidades) e das fragilidades (Fraquezas e Ameaças) tanto da sala de aula, da escola quanto da comunidade escolar permitindo a avaliação de sua estrutura, desempenhos e/ou contextos, uma vez que distingue o que é próprio (Fortalezas e Fraquezas), sobre o qual se tem governabilidade, do que é externo (Oportunidades e Ameaças), cujas características e particularidades precisam ser conhecidas.

Essa avaliação de forma macro constitui-se numa estratégia fundamental que atende a um conjunto de necessidades de melhoria contínua da escola e irá compor um sistema como um todo, associado a processos de avaliação contínuos.

O importante da realização desse instrumento é deixar as imparcialidades de lado, e traçar as percepções mais reais possíveis sobre o que acontece. A seguir, detalha-se as quatro variáveis, mostrando o que ajudou à aplicação da sequência na sala de aula e o que contribuiu negativamente para o processo.

	Fatores internos (controláveis)	Fatores externos (incontroláveis)
Pontos fortes	FORÇAS	OPORTUNIDADES
Pontos fracos	FRAQUEZAS	AMEAÇAS

Figura 16. Matriz SWOT ou FOFA para organização de pontos sobre as empresas (escolas)

4.3.1 Forças (Fatores fortes e internos)

Um dos pontos mais importantes e fortes de todo o processo foi o apoio ímpar da gestão escolar ao programa do Mestrado e ao pesquisador. Os gestores escolares ficaram em prontidão para o desenvolvimento da metodologia com os alunos. Rodas de conversa, reuniões avaliativas, diálogo com as professoras das turmas do 4º ano sobre a pesquisa, visita às salas de aula, tempo diferenciado para os lanches nos intervalos, foram atividades dos gestores que colaboraram de forma fundamental para a continuidade das ações.

Já se conhece que o estímulo, por intermédio da diretoria e coordenações, é imprescindível para que a consecução dos objetivos almejados na escola. As professoras, deixaram bem claro, que não era apenas na presença do Mestrado na escola, mas, sempre que havia formas diferentes de aprendizagem, metodologias inovadoras e pessoas capacitadas para auxiliar os alunos, a gestão não media esforços para realizar tudo que estava ao alcance.

Motivação, em geral, não é tarefa fácil nos dias de hoje, mas Luck (2008, p. 11), nos ajuda a refletir que a gestão escolar constitui uma dimensão e um enfoque de atuação que objetiva promover a organização, a mobilização e a articulação de todas as condições materiais e humanas necessárias para garantir o avanço dos processos socioeducacionais dos estabelecimentos de ensino, orientadas para a promoção efetiva da aprendizagem pelos alunos.

Pode, assim, torná-los capazes de enfrentar adequadamente os desafios da

sociedade globalizada e da economia centrada no conhecimento, configurando base para a Alfabetização Científica.

Seguindo como pontos imprescindíveis para o seguimento das atividades, teve-se a aceitação das professoras em participar das atividades, doar um tempo ideal para os momentos e confiar em entregar a regência da sala a alguém diferente, estranha para os alunos e inóspita para o próprio pesquisador.

As docentes foram estrategicamente peças fundamentais para o momento, por terem deixado as ações fluírem de forma crescente, por estarem presentes nas atividades e conscientizado os alunos para que características de atenção, dedicação e agradecimento estivessem sempre presentes. Devemos dar atenção especial à essas mulheres que mesmo em condições salariais adversas, em situações conflituosas, muitas vezes, em alguns sofrimentos pessoais doam o apoio necessário a cada aluno.

O papel das professoras, neste caso, segundo Huertas (2001), não é o de influenciar o aluno quanto às suas habilidades, conhecimentos e atitudes, mas o de facilitar a construção por parte deles do processo de formação. Frente a essa ideia, o professor influenciará o aluno no desenvolvimento da motivação da aprendizagem. Para o autor, quanto mais consciente for o professor com relação a motivação, melhor será a aprendizagem de seu aluno.

Então, sabendo disso, já conseguimos entender que um dos motivos para atividades tranquilas, com alguns bons resultados, alunos atentos, foi o estímulo que vem da gestão às professoras e a motivação que cada professora tem, em realizar um trabalho de qualidade e mostrar que a Educação é a chave do sucesso.

Outro ponto que chamou bastante atenção e considerado um ponto de fortaleza para a pesquisa, foi a composição do ambiente físico escolar. Salas de aula confortáveis, carteiras adequadas, ventilação coerente, corredores limpos, ginásio à disposição, área externa bem cuidada, cozinha equipada, banheiros preservados são alguns pontos relevantes para o momento já que a utilização das dependências da escola, no geral, foi importante para as ações da metodologia.

Santos (1996) propõe, na definição de espaço, como um conjunto indissociável de sistemas de objetos naturais ou fabricados e de sistemas de ações, deliberadas ou não (apud, Xavier & Fernandes, 2008). Esta descrição caracteriza o ambiente de sala de aula escolar, mas, da mesma forma, pode ser estendida para contextos mais amplos, que vão além das paredes da sala de aula e das fronteiras das escolas.

Mesmo o espaço físico da escola pesquisada sendo considerado padrão MEC, a organização e apropriação da escola são feitos por pessoas que acreditam que tudo pode contribuir para deixar o espaço acolhedor, confortável e agregador (BRASIL, 1994) Cada colaborador da escola foi comunicado da existência da pesquisa na escola, e assim auxiliaram o andamento das etapas, facilitando a ação e sempre solícitos quando mencionados para o desenvolvimento da atividade.

Isso foi sendo visto com grandes olhos pelo pesquisador, já que a escola é cenário diário de estudo, discussões, debates, reflexões, convívios sociais e lazer. O espaço deve ser convidativo para os alunos, bem como propício para atividades inovadoras representando relações de intimidade e afetividade, que pode se manifestar através de apreciação visual ou estética e pelos sentidos a partir de uma longa vivência.

Outro grande apontamento dos pontos fortes e internos para a execução da pesquisa, foi a participação dos alunos de forma singular durante todos os momentos. Desde a apresentação do pesquisador, passando por todas as etapas de desenvolvimento até o passo final, teve-se uma maioria na participação. Os alunos foram assíduos, ativos e principalmente, curiosos no processo de construção de conhecimento científico.

Dentro da sala de aula, sempre havia um misto de sensações percebidos nos olhares, nos abraços, nas palavras, nos afetos, nas brigas, nas discussões entre os colegas, na competitividade e principalmente na busca do aprendizado. Os alunos, literalmente, “compraram” a ideia da SD, indagando o que não sabiam, realizando os trabalhos de forma individual e coletiva, e em meio a tudo isso, ainda incentivando a realizar mais atividades e estender sempre os prazos das atividades.

A interação entre alunos e pesquisador foi considerada positiva, mesmo sendo a primeira experiência deste em salas de aulas iniciais. Foi avaliado esse ponto ao final da SD, quando perguntado a eles a opinião sobre as atividades realizadas e a aceitação foi quase que unânime.

Entende-se acerca disso, a partir de análises de Freire (1996, p.77), que “toda prática educativa demanda a existência de sujeitos, um, que ensinando, aprende, outro, que aprendendo ensina”. Isso significa que deve haver a interação entre o ensino e a aprendizagem e que, a educação provém da relação entre professor e aluno.

Essa interação aluno-professor auxiliar os educandos a utilizar os conhecimentos que adquiriram, por isso, deve utilizar estratégias para que eles contem coisas pessoais e opinem sobre os acontecimentos. Segundo Pilão (1998, p.20), “o aluno traz consigo um enorme arsenal

de conhecimentos, elaborações, valores, inteligências, adquiridos antes da fase escolar”. A transformação do que já trazem consigo em conhecimento científico, através da interação de estratégias inovadoras, alcança ainda mais rápido o universo da Alfabetização Científica.

Um outro fator considerado relevante para integrar os pontos positivos e intrínsecos à escola, foi a disponibilidade de materiais que a escola oferece. O pesquisador diante do seu orçamento para o trabalho foi amplamente ajudado pela escola. Em algumas mudanças de estratégias repentinas, a escola forneceu materiais escolares extra para a continuidade dos momentos sem prejuízo para os pesquisados.

Lápis de cor, papéis coloridos, giz de cera, balões, entre outros materiais, foram designados com facilidade para a pesquisa. Todos os alunos tinham os materiais necessários para a realização do passo a passo proposto. Até mesmo quando não solicitada, a escola estava sempre em prontidão para a integração com a pesquisa, incluindo o empréstimo dos materiais.

As cores dos materiais, o contato com as novas formas, as texturas, os desenhos diferentes proporcionam aos alunos identificar os processos por meio de outras ordens, que não mais monocromáticas, mas de um sentido mais plural, onde podem repensar no dia a dia enfrentado em realidades bem conflituosas.

Uma grande preocupação durante as conversas iniciais com a gestão era com a segurança física do pesquisador, alunos e professoras nas diversas atividades que iriam executar. A segurança da escola, entre porteiros e vigilantes dos dois turnos, foi apresentada ao pesquisador no intuito de deixar que as atividades tivessem fluidez e não houvesse nenhum tipo de dissabor no percurso construído entre escola e pesquisador.

Esse momento descrito, se deve também a dificuldade do acesso à escola tanto pelas circunstâncias geográficas quanto pelas possibilidades de violência de diversas origens. Por esse motivo, a proteção do pesquisador foi tida como ponto positivo e a gestão escolar prezou pela integridade completa do autor da pesquisa.

Compilando os principais pontos fortes e internos (ver Quadro 4) identificados para a execução da SD, teve-se:

- | |
|--|
| 1 – Apoio da gestão escolar |
| 2 – Aceitação das professoras na execução da metodologia |
| 3 – Ambiente físico escolar |
| 4 – Participação dos alunos |
| 5 – Disponibilidade de materiais escolares |
| 6 – Proteção física para com o pesquisador |

Quadro 4. Pontos fortes e internos para a execução da metodologia (Forças).

4.3.2 Oportunidades (Fatores fortes e externos)

Uma das maiores preocupações do pesquisador, era deixar informadas todas as instituições envolvidas na pesquisa, e o fator mais importante no contexto da pesquisa era a autorização dos órgãos municipais para a compreensão e início das atividades. Diante de tantos pormenores políticos, uma pesquisa pode aumentar ou diminuir a magnitude educacional de uma cidade.

E de forma muito imparcial, resoluto e empolgado, a Prefeitura Municipal de Iguatu, por meio da Secretaria de Educação, na pessoa do Secretário Municipal fizeram um acordo com prazo determinado para a execução da pesquisa do Mestrado. Por meio da Carta de Anuência (ver APÊNDICE 04), a URCA e o município firmaram parceria para o desenvolvimento da pesquisa e abriu portas para outros projetos.

Essa primeira Oportunidade, a partir do ensejo da execução da atividade, é uma forma de incentivar outras pesquisas na área educacional e permitir que outras escolas também recebam outros pesquisadores e ajudem a mudar o enfrentamento de algumas realidades educacionais. Trazendo como pano de fundo, tem-se o Plano de Desenvolvimento da Educação do MEC, regulamentado pelo Decreto no 6094/2007, que propõe aos sistemas de ensino como uma de suas metas “firmar parcerias externas à comunidade escolar, visando a melhoria da infraestrutura da escola ou a promoção de projetos socioculturais e ações educativas” (BRASIL, 2007).

Essa parceria firmada entre graus de ensino diferente possibilitou mudança na rotina dos alunos, provocou novos olhares por meio da leitura das professoras, motivou à gestão

a inserir outros profissionais na escola, e principalmente, deu um salto de inovação na sala de aula para o entendimento das mais variadas realidades.

Escolas públicas, a exemplo da escola escolhida para a pesquisa, são lugares que necessitam ultrapassar as atividades pedagógicas mais tradicionais e apresentar eficácia nos processos de aprendizagem, a partir metodologias de ensino inovadoras, como a SD, práticas educativas baseadas na habilidade de aprender.

Além da incumbência de desenvolver habilidades e competências, tais atividades não podem ser desvinculadas da evolução dos alunos que, segundo Gadotti (2008), é um fenômeno que não se considera apenas como somente de cunho tecnológico, mas social e, portanto, também educacional.

Outro ponto de extrema importância para a sequência da metodologia, externo à escola, foi a participação dos responsáveis pelos alunos. Mães, pais, tias, tios, avós, avôs, madrinhas, padrinhos, irmãs, irmãos, amigas, amigos, em suma, responsáveis, cuidadores, família, humanos que consideraram que a atividade estava ajudando a uma participação do aluno tanto nas responsabilidades escolares quanto nas domiciliares.

O desafio de agregar os responsáveis pelos alunos às atividades solicitadas pela escola é algo a ser enfrentado diariamente, por vários motivos, entre eles: confiança apenas na escola no processo de educação das crianças, banalização das relações dentro da escola, histórico de problemas pessoais em relação às escolas, e isso somado, ao descaso que alguns profissionais tem para com as crianças, deixam relações amedrontadas e ásperas.

Por isso, que a SD configurou como Oportunidade à participação dos pais, que durante a atividade ajudaram às crianças nos materiais necessários, colaboraram na resolução das missões que foram enviadas, continuaram deixando as crianças no horário correto para as atividades, permitiram que a pesquisa fosse realizada e perceberam a importância de uma metodologia diferente no dia a dia dos alunos.

Quando pensamos nesse contexto, percebemos que quanto mais os responsáveis e a escola estiverem envolvidos, se tornado verdadeiros parceiros, ambos se sentirão dispostos a colaborar na educação escolar de seus filhos, pois quando os pais são mais participativos, há uma maior competência para o desenvolvimento de diversas habilidades por parte dos alunos (CHECHIA; ANDRADE, 2005).

Carvalho (2000), ainda, nos ajuda a refletir que o sucesso escolar depende do apoio direto da família, que segundo ele, deve ser investido nos filhos a fim de compensar tanto

as dificuldades individuais, quanto as deficiências escolares, pois nos casos de sucesso escolar, sempre está por trás o apoio dos pais em tempo integral.

Sem contar, também, que é na família onde as primeiras habilidades e estratégias, que futuramente poderão ser usadas no ambiente escolar, são desenvolvidas, visto que são aprendidas de modo informal na relação casual com os pais (SZYMANSKI, 2004).

Um ponto externo e considerado bastante forte, foi a melhoria do acesso e entorno à escola durante a atividade. Não podemos, de fato, considerar que foi a partir da pesquisa que houve essa melhoria para a comunidade que a escola está inserida, mas precisamos relatar que com esse avanço na infraestrutura do local, ajudou bastante tanto no acesso do pesquisador quanto no seguimento da pesquisa.

As atividades de campo de uma das etapas, momentos externos à escola para conhecimento dos processos que envolviam os fatores ambientais, o acesso do pesquisador e dos alunos com os materiais da atividade, foram situações completamente favorecidas com algumas ações de saneamento, de limpeza de terrenos baldios, de mudanças na pavimentação das ruas e sinalização do bairro e a manutenção do transporte escolar

Sabe-se, portanto, que a presença de incentivo às políticas de educação quanto à melhoria da infraestrutura das escolas públicas vai além dos espaços internos desses ambientes. Planejar boas condições de acesso dos alunos, como estradas, saneamento, coleta de lixo, transporte seguro é pensar no futuro dessas crianças que ao iniciarem sua vida escolar com ações adequadas para a educação e uma pedagogia inovadora, com certeza, pode ajudar na construção de um futuro completamente diferente.

A recorrência na fala sobre a conjuntura educacional vigente no nosso país é importante porque, não podemos deixar de mencionar, que mesmo com tantos avanços, algumas escolas ao redor do país estão sucateadas, com comunidades esquecidas e principalmente, sem alcançar os resultados mais esperados: uma alfabetização de qualidade para as crianças.

A inserção de atividades como essas em escolas públicas favorece a percepção de realidades bem diferentes daquelas que estão preconizadas e defendidas nos livros, e sempre ajuda a reconhecer que todos os dias é preciso repensar como melhorar os acessos, garantir transporte, aperfeiçoar as comunidades para motivar os alunos a participarem das atividades e estimular os professores a continuarem na luta da educação brasileira.

Categorizando os principais pontos fortes e externos (ver Quadro 5) identificados para a execução da SD, tivemos:

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none">1 – Anuência com a Secretaria Municipal da Educação de Iguatu/Ce2 – Participação dos pais nas atividades3 – Melhoria do acesso no entorno da escola |
|---|

Quadro 5. Pontos fortes e externos para a execução da metodologia (Oportunidades).

4.3.3 Fraquezas (Fatores fracos e internos)

Quando se mencionam pontos que podem impedir o desenvolvimento de atividades de quaisquer naturezas, é fundamental que se analise os fatos, que tenha-se cautela e que se avaliem as intercorrências que aconteceram durante o período, para que se possa ter argumentos adequados e uma defesa bem elaborada sobre os assuntos que envolvem as atividades.

O primeiro apontamento sobre os fatores fracos e internos para a sequência regular da atividade, foi a presença de alunos com deficiências intelectuais bem como com o transtorno do espectro autista. É preciso deixar bem claro que o pesquisador se posiciona com veemência sobre a presença de alunos com diversas habilidades nas escolas regulares, e que a inclusão de todos os alunos, nas salas de aula, é fundamental para uma sociedade equânime.

A fraqueza da matriz SWOT, analisada nesse momento, também parte da formação do pesquisador que se tornou insuficiente para a compreensão cognitivo-comportamental não-usual de algumas crianças. Diante dessa dificuldade, a escola, por meio da gestão e das professoras, não foi tão fidedigna para um repasse de maiores informações sobre os alunos, o que em alguns momentos, se tornou um desafio difícil de ser resolvido.

O pesquisador, em alguns momentos, foi mais empático do que profissional e tentou estratégias para que todas as crianças fizessem a atividade de maneira igualitária, sem prejuízo para nenhum dos lados. Relata-se, nesse momento, a comunicação de algumas crianças com as crianças autistas, explicando as atividades, pedindo mais informações, percebendo as dificuldades e se prontificado para ajudar no que fosse necessário.

Sabe-se, portanto, que a Lei nº 7.853 estipula a obrigatoriedade de todas as escolas em aceitar matrículas de alunos com deficiência – e transforma em crime a recusa a

esse direito. Aprovada em 1989 e regulamentada em 1999, a lei é clara: todas as crianças têm o mesmo direito à educação (BRASIL, 1989).

Nesse sentido, a escola, precisa ser ainda mais participativa na inclusão de alguns alunos para as atividades diárias das escolas. O papel do professor é, também, o de ampliar os currículos, fazendo com que se flexibilizem diante das diferenças de seus alunos e deixe de lado a visão conservadora, destacando a inclusão como inserção social, que tenha como objetivo ultrapassar as fronteiras e dar apoio na construção do saber, semeando uma escola integrada na inclusão, pois de acordo com Werneck(1997), a inclusão significa “humanizar caminhos”.

Outra fraqueza estabelecida para a ir na contramão do objetivo da Alfabetização Científica, é a do descumprimento de algumas normas fundamentais para a rotina da escola. Responsáveis pelos alunos entrando a qualquer tempo na escola, alunos dando condições para que algumas atividades continuassem, falta de atenção de alguns funcionários, horários diferentes para o momento da merenda escolar, o que pode comprometer com o andamento da escola e que comprometeu o andamento da metodologia.

Algumas coisas foram conversadas com a gestão, de forma pacífica, e as gestoras foram bem contundentes em dizer que as complicações iam além do que já se tinha comentado, e que muitas vezes precisa ser assim para que as aulas continuem. Muitos problemas já tinham sido solucionados por elas, mas alguns permaneciam e ainda não tinha uma resolução a curto prazo.

Alguns medos foram percebidos durante a fala das gestoras, sobre receio de pais que são presidiários e comandam alguns processos na comunidade, mães que são usuárias de drogas em situações desfavoráveis e não tem relações saudáveis com as crianças. Essas questões podem levar a famílias desestruturadas e a escola fica a mercê de algumas possibilidades de violência.

A análise das causas e das relações que geram condutas violentas no interior da instituição escolar impõe alguns desafios aos pesquisadores e profissionais do ensino, pois demanda tanto o reconhecimento da especificidade das situações como a compreensão de processos mais abrangentes que produzem a violência como um componente da vida social e das instituições, em especial da escola, na sociedade contemporânea. (SPOSITO, 2004)

Alguns casos vistos durante o desenvolvimento da atividade, podem ser corroborados com Ristum (2001), que ao investigar a noção de violência como representação de professoras do Ensino Fundamental – público e privado –, destacou a violência interpessoal como uma das principais expressões, no ambiente escolar.

O autor descreveu as representações de violência que vivenciam na escola, as educadoras, em ordem decrescente, tipificam: violência entre alunos (88,2% dentre 47 educadoras investigadas assinalaram); violência de aluno contra professor (35%); c) violência de professor contra aluno (15,9%); violência de agentes externos sobre a escola ou seus membros (8%); violência de aluno contra a escola (6%); violência de aluno contra funcionários (3,5%) (RISTUM, 2001).

Este ponto interno e fraco dentro do ambiente escolar, foi um fator que pôde ter diminuído a possibilidade resultados ainda melhores, porque o medo e a insegurança que já vem se instalando de outros momentos, podem diminuir a participação de alunos nas atividades, a vontade de estar na escola bem como de vivenciar experiências novas.

Nesse âmbito das fraquezas, cita-se também, a escassez de metodologias inovadoras como prática recorrente no dia a dia da escola em questão. As professoras relataram que embora sejam estimuladas pela gestão, que mesmo que tenham materiais escolares à disposição, apontam como uma das principais dificuldades para que inovem nas aulas, é a falta de formação específica sobre atividades novas e atrativas.

Percebe-se que o professor precisa tomar, antes de tudo, consciência de que as formações continuadas, deverão estar presentes em toda a sua vida escolar, enriquecendo sua prática, e proporcionando mudanças ao longo de sua carreira, enriquecendo o seu currículo profissional e colaborando na formação de um indivíduo mais crítico, criativo, capaz de ir buscar um futuro melhor, tendo assim uma melhor qualidade de vida.

Em meio aos processos de formação do professor, Freire (1996) se referiu à essa formação como um fazer permanente que se refaz constantemente na ação, certo que a formação não se dá apenas por acúmulos de conhecimentos, mas também em conquistas construídas com a ajuda de livros, mestres, das conversas entre professores, da internet.

Desta forma, pode-se inferir que os professores precisam também ir em busca de fatores inovadores trazer para dentro da sala de aula; novos formatos de pedagogias, recursos que promovam interatividade, metodologias ativas, são exemplos de formas de melhoria das salas de aula, porém só a possibilidade de execução quando estes ultrapassarem os muros da escola para aperfeiçoarem seus trabalhos.

Além dos pontos já estabelecidos, foi observado como Fraqueza, a troca de professoras na sala de aula por motivos de doença. A mudança de professoras requer readaptação primariamente dos alunos, da condução das disciplinas, do ritmo da sala de aula

bem como ainda mais comprometimento da professora que chega à escola no processo de substituição.

O estranhamento de alguns alunos ficou bastante evidente, o que deixou alguns dias de atividade com momentos de tensão entre o pesquisador, a nova professora e os alunos. Alguns comentários da docente deixaram o pesquisador coagido para a realização da pesquisa. Porém, mesmo com as dificuldades impostas, a etapa foi realizada e conseguiu alcançar os resultados desejados.

A rotatividade de professoras pode prejudicar o rendimento dos alunos durante um tempo determinado. Nas séries iniciais, ainda se agrava, porque os alunos e pais tem uma confiança na professora principal e que depositam todos os votos de responsabilidade sobre ela. Por isso, a mudança das docentes, mesmo sabendo do real motivo, foi considerado como ponto fraco para a sequência das atividades.

Preparando os principais pontos fracos e internos (ver Quadro 3) identificados para a execução da SD, construiu-se:

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none">1 – Falta de formação para ajudar crianças com deficiências intelectuais2 – Descumprimento de normas da escola3 – Escassez de metodologias inovadoras4 – Troca de professoras durante a execução da metodologia |
|--|

Quadro 6. Pontos fracos e internos para a execução da metodologia (Fraquezas).

4.3.4 Ameaças (Pontos fracos e externos)

A gravidade de alguns eventos externos à escola, pode configurar dificuldades de graus diferentes para à comunidade escolar. A principal consideração, enquanto ameaça para a sequência das atividades dentro da escola, foi a deflagração da greve dos professores municipais da cidade de Iguatu.

Durante mais de sessenta dias, os professores, de forma legítima, entraram neste processo que dificultou uma continuidade na sequência de atividades, que a metodologia exigiu nos dias que já haviam sido estabelecidos junto à gestão da escola.

Dentro do cunho científico, pouco se sabe a respeito dos reais impactos das greves sobre o desempenho das atividades escolares. As evidências existentes na literatura são poucas e oferecem resultados conflitantes. Alguns artigos não tratam propriamente das greves, mas investigam os efeitos de outros motivos de faltas ao trabalho dos professores, as quais produzem consequências práticas semelhantes sobre os alunos.

As estimativas com base nessa abordagem surgem com a existência de fatores individuais, observados pelo pesquisador e que influenciam o rendimento da escola. Se não controlados, estes fatores podem conduzir a estimativas embasadas do impacto das greves.

Portanto, as greves geram problemas diversos a todos os alunos, sobretudo àqueles com pior rendimento. Esses alunos, em sua maioria, integram os grupos de alunos com situação socioeconômica mais desvantajosa. Tais evidências reforçam a necessidade da inclusão dos interesses dos alunos, bem como de toda comunidade acadêmica, nas pautas de negociação dos sindicatos com os municípios, neste caso.

Outra Ameaça relevante para as considerações da pesquisa, foi o fato de alguns responsáveis pelos alunos faltarem com respeito durante a sequência das atividades. Entrar na sala durante as aulas, retirar os alunos das atividades sem pedir permissão, provocar xingamentos na escola com os alunos no momento das atividades, acusar as professoras de não estarem junto ao pesquisador no ambiente escolar, foram alguns motivos para a caracterização do ponto fraco e externo à escola.

Sabe-se que as condições, muitas vezes, desfavoráveis de algumas famílias levam a algumas atitudes que podem amedrontar ao ambiente escolar, e isso, prejudica o andamento das atividades da escola e até mesmo a saúde mental das professoras. Por isso, que os docentes, principalmente de escolas públicas, levam ao abandono das escolas, à desmotivação para inovar em sala de aula e também, não conseguem sobreviver em meio ao caos.

A caracterização dessa Ameaça para a atividade é um recorte difícil da Educação brasileira, já que se percebe que diariamente agressões verbais, físicas e psicológicas de pais para com os professores, o que demonstra instabilidade nos lares, personalidades insensatas e falta de responsabilidade dos familiares na educação dos alunos.

Tem-se, portanto, dois pontos fundamentais que se tornaram impedimentos para a sequência das atividades (ver Quadro 4):

- | |
|--|
| 1 – Greve dos professores municipais da cidade de Iguatu |
| 2 – Troca de professoras durante as atividades |

Quadro 7. Pontos fracos e externos para a execução da metodologia (Ameaças).

4.3.5 Consolidação da matriz SWOT ou FOFA

A montagem da matriz SWOT ou FOFA, leva em consideração, os quadrantes relacionados acima, Forças, Oportunidades, Fraquezas e Ameaças, e além do esperado para a sequência da pesquisa, pôde-se perceber que quando se elenca os pontos principais (ver figura 17), a visualização fica mais clara sobre tudo que aconteceu para favorecer ou distanciar os resultados alcançados.

A matriz desenhada mostrou que se teve os pontos positivos superando os pontos negativos durante a SD. Ou seja, mesmo com as adversidades encontradas durante a estada na escola, a metodologia foi executada, as contribuições foram constantes e o rendimento da pesquisa foi além do esperado. A resiliência do pesquisador foi notada pelas professoras e, a partir dela, os desafios foram superados para que até nisso, os alunos percebessem que a Alfabetização Científica vale a pena.

A visualização de todos esses pontos pode gerar aperfeiçoamento dos pontos fortes, como a motivação gerada pela gestão escolar, a busca por metodologias diferentes pelas professoras e cada vez mais participação dos alunos em atividades inovadoras. A organização dos dados deve ser aproveitada, também, para a melhoria dos pontos que foram considerados fracos como, melhor formação das professoras para a inserção de novas atividades na sala de aula, manejos diferentes com as crianças que apresentam dificuldades e conscientização dos pais para respeito dentro e fora da escola, responsabilidade com as crianças e mudança de comportamento perante a sociedade.

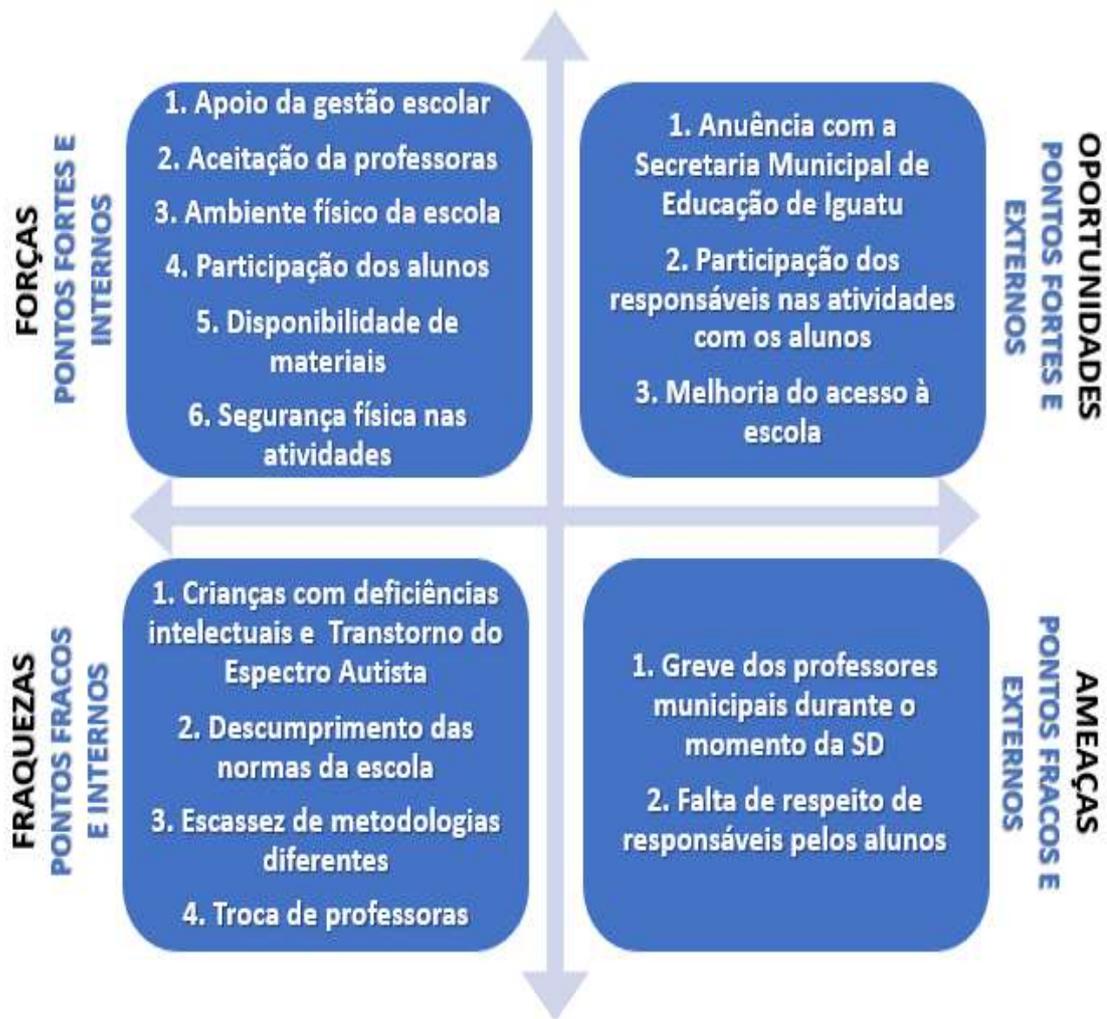


Figura 17. Matriz SWOT ou FOFA com a consolidação dos dados finais sobre os pontos fracos e fortes durante a execução da SD.

4.4 Resultados e análises da ação metodológica na visão das professoras

Para compor este bloco de análises, tem-se o olhar das professoras responsáveis pelas turmas do 4º ano do Ensino Fundamental, que participaram da pesquisa. O questionário foi entregue pelo pesquisador ao final da metodologia, a fim de que as opiniões fossem analisadas após as ações do pesquisador.

O questionário com as perguntas (ver APÊNDICE 05) foi elaborado de forma a se obter respostas, tanto sobre os conceitos fundamentais da AC e SD, passando sobre atividades recorrentes na escola e o apoio à estas bem como o futuro que essas atividades podem ter dentro das escolas.

A primeira indagação feita às professoras por meio do questionário foi: *“Quantas e quais são as principais dificuldades que você como professor (a) encontra no processo de formação do aluno?”*. As professoras trouxeram as seguintes respostas:

“Falta de interesse de alguns alunos em aprender coisas novas; Falta de apoio e estímulo da família; salas super lotadas com alunos de diferentes níveis de conhecimento.” (Professora 1);

“É um pouco desafiador contabilizar, pois todos os dias surgem dificuldade e desafios nessa profissão, porém, dentro as principais encontram-se a indisciplina, falta de acompanhamento familiar, apoio material e estrutural” (Professora 2).

Há uma percepção comum nas falas das professoras, quando falam de desinteresse e indisciplina dentro da sala de aula, e isso tem sido uma das principais preocupações do contexto escolar. Nas práticas educativas, o que se observa é que, por não se dar a devida atenção à temática em questão, muitas ações desenvolvidas no ambiente escolar acabam por fracassar. Daí a importância de estabelecer uma reflexão aprofundada sobre esse assunto, considerando a relevância de todos os aspectos que caracterizam a escola.

A formação do aluno vem sendo um desafio no contexto atual da educação brasileira pois, os alunos vêm trazendo novos reflexos dos lares, das situações econômicas, dos relacionamentos, das convivências, das influências tecnológicas, dos mundos virtuais para dentro da sala de aula. As professoras, durante esse processo, precisam lidar com conflitos das mais diversas naturezas e podem se afastar dos objetivos que a escola almeja alcançar durante um determinado período.

Entende-se, de forma muito singular, que os seres humanos, ao longo de sua existência, passam a construir modos de relacionar-se com o outro, baseado em suas vivências e experiências. Dessa forma, as opiniões, comportamentos diante do outro depende da natureza biológica, bem como da cultura que o constituiu enquanto sujeito.

Nessa perspectiva, é de fundamental importância entender que a sala de aula é um espaço de convivências e relações heterogêneas em ideias, crenças e valores. Por isso, a teoria de Wallon considera as questões afetivas como molas propulsoras que promovem o avanço e o desenvolvimento dos indivíduos.

Assim, é necessário conceber a sala de aula como um rico espaço de relações entre alunos e professores. Levando em conta esse cenário de oposição e interação em que, muitas vezes, o convívio harmônico é quase impossível, faz-se necessário salientar mais uma vez o diálogo como um instrumento importante nessas relações (GALVÃO, 2000).

As professoras, além do questionário, relataram durante as atividades que é mais fácil executar atividades, como a SD, porque para as crianças são ambientes novos, tarefas pontuais, mas, para diariamente inovarem é quase que impossível porque as condições impostas são muito adversas. Ambas as professoras pensam de forma semelhante e reforçam nas suas respostas que é preciso pensar além da sala de aula para o convívio, mas nem sempre é possível.

Ainda é importante destacar, segundo Vasconcelos (1996), que há algumas décadas havia uma valorização social da escola enquanto instrumento privilegiado de ascensão social e o professor, que tinha uma formação mais consciente da realidade e uma melhor remuneração, era valorizado por ser mediador dessa ascensão social.

Além disso, a família apoiava incondicionalmente a escola e o público alvo que a frequentava tinha maior afinidade com o que a escola tinha como base para os alunos. O autor ainda defende que, um dos fatores fundamentais para indisciplina constante na escola e na sala de aula, está na desconfiança de pais e alunos sobre essa ascensão social por meio da educação (VASCONCELOS, 1996).

Hoje, vemos que o famoso “ser alguém na vida”, pode ser visto de outra forma. A sociedade da informação propaga outras formas, teoricamente mais fáceis, e as crianças sendo “bombardeadas” por esses novos motivos, pode demonstrar inquietação e desmerecimento sobre o que as professoras propõem, e, realmente, fica difícil formar esses novos alunos.

O segundo questionamento feito às docentes foi: *“O que você entende por alfabetização científica?”*. Teve-se como reflexões, as seguintes afirmações:

“Eu acredito que a alfabetização científica é um processo onde o aluno consegue compreender os conceitos relacionados à ciência ou a conhecimentos científicos comprovados por grandes pesquisadores ou cientistas. É a capacidade de compreender o que está ao seu redor realizando uma leitura crítica de mundo fazendo inferências a ciência” (Professora 1);

“Quando o aluno aprende conhecimentos necessários para entender e interpretar os fenômenos a sua volta, sendo capazes de solucionar determinadas situações através do conhecimento adquirido na ciência” (Professora 2).

Diante do que as professoras relataram, a construção do conceito feita por elas, se assemelha muito ao que Chassot (2003) afirma, já que ele define a expressão Alfabetização Científica, como sendo um conjunto de saberes ou conhecimentos que auxiliam o indivíduo a compreender o mundo em que vivem, fazendo uma leitura crítica dele.

Mas mesmo as professoras tendo firmeza no conceito de AC, e também possuindo a consciência sobre os resultados positivos que AC pode trazer, ainda há dificuldade para que elas possam realizar atividades dentro da sala de aula, especificamente no Ensino de Ciências, e alcançar os primeiros passos da Alfabetização Científica. Faz-se necessário reconhecer que as dificuldades de compreensão do processo da Alfabetização Científica podem estar relacionadas com a formação inicial desses professores.

Mesmo com condições adversas, justifica-se a necessidade das professoras participarem de cursos de aperfeiçoamentos, especializações, atualizações. Isso pode ser feito de forma particular bem como incentivado pelas instituições públicas, como as próprias Secretarias Municipais de Educação dos municípios e Estados.

Nessa perspectiva, o reconhecimento da importância do processo de formação permanente, só é possível quando o professor realiza contínuas reflexões sobre as suas ações didáticas, no qual proporciona novos questionamentos e transformações no seu fazer pedagógico.

Quando as professoras começarem a modificar o desenvolvimento de atividades didático-pedagógicas que contemplam a Alfabetização Científica, pode possibilitar o reconhecimento da construção dos saberes científicos bem como o desenvolvimento da criticidade dos estudantes. Os objetivos do ensino de Ciências só serão contemplados quando houver o interesse coletivo entre o professor e o aluno em pesquisar e construir juntos o conhecimento.

Na visão de Lorenzetti e Delizoicov (2001), o professor deve buscar ir além das novas competências técnicas e instrumentais para que possa realizar seu trabalho de forma adequado a sua função de educar em sintonia com os desafios de se promover a alfabetização científica. Logo, ele deve desenvolver o espírito crítico e a criatividade, além de um envolvimento com a sua comunidade escolar, atuando com um formador de opiniões. É necessário mudar as suas concepções sobre o ato de ensinar e aprender, que estão direcionadas em muitos casos, a uma concepção de ensino cientificista (positivista).

Quando as professoras falam em conhecimento adquirido através da ciência, precisa destacar que os alunos precisam ser orientados de forma crítica para que haja coerência com os conhecimentos sistematizados pela escola com os assuntos de seus cotidianos

Os educadores deveriam propiciar aos alunos a visão de que a Ciência, como as outras áreas, é parte de seu mundo e não um conteúdo separado, dissociado da sua realidade. As escolas, através de seu corpo docente, precisam elaborar estratégias para que os alunos

possam entender e aplicar os conceitos científicos básicos nas situações diárias, desenvolvendo hábitos de uma pessoa cientificamente instruída.

Partindo deste pensamento, podemos entender que "a alfabetização é uma ação de intervenção política e um processo de construção do entendimento sobre o assunto. Trata-se de um processo multidimensional que envolve questões cognitivas, linguísticas, afetivas e socioculturais, com cujo desenvolvimento se pretende instrumentalizar o sujeito a fazer uma leitura mais objetiva do mundo, reescrevendo-o sob sua ótica e ampliando sua condição de agente transformador" (Grupo de Alfabetização, 1991, pág 06).

O desenvolvimento das atividades precisa acontecer de maneira mais ampla por parte das professoras, porque enquanto os conceitos estiverem apenas nas teorias sem práticas, o universo científico fica sem sentido. É importante que haja estímulos em todos os setores para que a AC seja amplamente realizada, e tenham-se as realidades quanto mais cedo modificadas.

A terceira dúvida que lançada às professoras por meio do questionário foi: "*Quais as principais dificuldades na formação do senso crítico do aluno?*". Foi assim respondida por elas:

"Muitos alunos já são condicionados a ter um pensamento tradicional, onde não são estimulados pela família para terem um pensamento crítico onde sejam capazes de pensar e refletir sobre o que está a sua volta", (Professora 1);

"Não oportunizar que o aluno participe, dê opiniões, e questione sobre determinada situação; limitar métodos e procedimentos de pesquisas; reduzir o debate sobre o assunto abordado, com pessoas de opiniões diferentes", (Professora 2).

As professoras utilizaram opiniões diferentes sobre o mesmo assunto, mas que convergem como tópicos para a compreensão da questão. As barreiras impostas dentro e fora da escola, como a influência familiar, uma educação mais tradicional e aulas repetitivas podem contribuir, de forma negativa, para a formação crítica do aluno.

A professora 1 utilizou exemplos relacionados a família enquanto fator limitante para o progresso do desenvolvimento do aluno. A criticidade para entender a realidade e assim vivê-la, pode ser afastada a partir de costumes religiosos, hábitos culturais, influências tecnológicas, modelos patriarcais, métodos políticos, e com isso, se tornar ainda mais difícil a formação do contexto crítico do aluno dentro da sala de aula.

Esse processo da influência familiar é de cunho histórico e vem mudando, praticamente, a cada geração de alunos. Do início do século XX até os dias atuais, vimos o

quanto que os rumos da escola foram sendo modificados para atender clientela completamente diferentes durante todo esse tempo.

Durante esse tempo, modelos de famílias também foram surgindo, ou seja, a escola precisaria ir se readaptando a universos infantis, por exemplo. Além disso, o surgimento de uma tendência não eliminava imediatamente a outra, prova disto é que neste início de século podemos identificar a presença do homem patriarca, da mulher "rainha do lar" e da mulher trabalhadora. Assim, não se pode falar de família, mas de famílias, para que possamos tentar contemplar a diversidade de relações que convivem em nossa sociedade.

Essa relação complexa escola-família, citada pela professora 1, embasada pelo autor Paro (2000), mostra que o distanciamento entre escola e família não deveria ser tão grande, pois para ele, a escola não "assimilou quase nada de todo o progresso da psicologia da educação e da didática, utilizando métodos de ensino muito próximos e idênticos aos do senso comum predominantes nas relações familiares" (p.16).

Segundo Paro (2000), ainda, as escolas atuais são bastante parecida com a escola que os próprios pais frequentaram, e por isso, estes últimos não deveriam sentir-se tão distanciados do sistema educacional, e também o professor, embora admita a necessidade da participação dos pais na escola, não sabe bem como encaminhá-la.

“Parece haver, por um lado, uma incapacidade de compreensão por parte dos pais, daquilo que é transmitido na escola; por outro lado, uma falta de habilidade dos professores para promoverem essa comunicação” (PARO, 2000, p.68).

A relação é tão complexa que não se sabe, de fato, o que cada lado gostaria exatamente de ter ou fazer. Sá (2001) aponta a existência de uma “duplicidade discursiva”, a família demonstra que possui preocupação e desejo de envolver-se com os assuntos escolares; por outro lado, os discursos dos educadores demonstram o interesse na participação dos pais em situações que acontecem fora dos muros da escola, como o auxílio nas tarefas de casa.

Acredita-se, portanto, que são necessárias parcerias das instituições familiares e escolares, a fim de que o aluno seja beneficiado por isso. A educação precisa unir forças dos dois lados para que o aproveitamento escolar tenha relevância. O senso crítico do aluno é formado pelas influências que recebe, das dinâmicas familiares e do dia a dia escolar. O diálogo é uma chave importante nessa construção, onde professores, gestores e família, devem sair de posições divergentes para patamares convergentes no processo de desenvolvimento dos alunos.

Outro fator importante que a professora 2 trouxe para a discussão, foram os fatores da sala de aula para o impedimento da formação do aluno. Opiniões veladas, falta de discussões, debates impróprios, limitações nos questionamentos, ciência insipiente, são fatores que podem comprometer a formação do aluno.

Concorda-se com Lima quando argumenta que a Pedagogia da Autonomia de Paulo Freire, direciona a formação de sujeitos capazes de decisões livres, conscientes e responsáveis, tornando-se 'pessoas marcantes no mundo' (1997, apud LIMA, 2002, p. 47). A sociedade que se quer, perpassa pela escola (ideal) que se quer, o que não se consegue através de decretos, de determinações vindas de cima, de gabinetes, é uma tomada de decisões com o envolvimento de todos aqueles que fazem parte do cotidiano escolar (LIMA, 1991, p. 97).

Quando a professora 2 relata sobre esses desafios da formação do senso crítico do aluno, acredita-se que o educando deva receber orientações para agir como um verdadeiro cidadão. É necessário fazer com que a cidadania seja vivenciada no cotidiano escolar. Muitas práticas precisam ser mudadas, seja pela direção, professores, funcionários, pais e alunos. Ou seja, um novo olhar sobre o papel da escola, deve surgir.

Dar voz aos alunos, compreender suas realidades, trazer metodologias diferentes sobre assuntos que estão no cotidiano dos alunos, auxiliar nas visões de mundo, ajudar no enfrentamento das realidades, convocar os pais para dentro da sala de aula, estreitar os laços com a comunidade escolar, são alguns fatores que poderão fortalecer os professores para dias melhores e obter melhores resultados junto aos alunos.

No momento da pergunta 4 do questionário, *“A metodologia da sequência didática, utilizando vários elementos, pode melhorar o rendimento dos alunos?”*, as professoras trouxeram os seguintes pensamentos:

“Acredito que sim, pois quando há um planejamento adequado seguindo uma sequência didática, utilizando novas metodologias, levando em consideração a realidade dos alunos, pode-se ter um melhor rendimento na aprendizagem”, (Professora 1);

“Acredito que sim! Desde que estejam interligadas numa sequência para organizar melhor seu planejamento passo a passo e melhorar a compreensão do aluno”, (Professora 2).

A importância de relembrar os conceitos e os objetivos da SD no âmbito das professoras faz com que elas se apropriem dos conteúdos e possam repeti-los em sala de aula.

As professoras concordam com o pensamento que as sequências podem ajudar ao aluno num maior rendimento e melhor compreensão.

As respostas delas corroboram com KOBASHIGAWA et al., (2008) que descrevem a SD como um conjunto de atividades, estratégias e intervenções planejadas etapa por etapa pelo docente para que o entendimento do conteúdo ou tema proposto seja alcançado pelos discentes. Lembra um plano de aula, entretanto é mais amplo que este por abordar várias estratégias de ensino e aprendizagem e por ser uma sequência de vários dias.

Acredita-se que, por meio desta estratégia, haja avanço na apropriação do ensino, que as concepções dos escolares possam ser conhecidas, permitindo as intervenções dos docentes assim que necessárias. Sendo assim, uma ação democrática aos discentes. Por meio da sequência didática, o docente que tenha fragilidade em algum conhecimento pode ter a oportunidade de adquiri-lo enquanto se prepara para lecionar tal tema.

A sequência didática vem como uma sugestão da ação pedagógica. A todo momento, o docente pode intervir para a melhoria no processo ensino e aprendizagem, oportunizando situações para que o educando assuma uma postura reflexiva e se torne sujeito do processo de ensino e aprendizagem.

Segundo Azevedo (2004) uma atividade investigativa (não necessariamente de laboratório) deve estar acompanhada de uma situação problematizadora, questionadora e de diálogo. A colocação de uma questão ou problema aberto no início da investigação é fundamental para a criação de um novo conhecimento.

As professoras, durante o desenvolvimento das atividades, estimularam sempre o pesquisador a trazer novidades para dentro da sala de aula para que elas também fossem aprendendo no dia a dia como realizar a metodologia e inovar também com os alunos. Consideraram que a metodologia executada pôde tanto favorecer os que já estava pretendido para parâmetros educacionais nacionais com numa construção de conhecimento cada vez melhor.

As sequências didáticas (SD), conforme Brasil (2012, p. 20)., “contribuem com a consolidação de conhecimentos que estão em fase de construção e permite que progressivamente novas aquisições sejam possíveis”, pois a organização dessas atividades prevê uma progressão modular, a partir do levantamento dos conhecimentos que os alunos já possuem sobre um determinado assunto.

Ainda como preceitua Brasil (2012) as sequências são uma ferramenta muito importante para a construção do conhecimento: Ao organizar a sequência didática, o professor

poderá incluir atividades diversas como leitura, pesquisa individual ou coletiva, aula dialogada, produções textuais, aulas práticas, etc., pois a sequência de atividades visa trabalhar um conteúdo específico, um tema ou um gênero textual da exploração inicial até a formação de um conceito, uma ideia, uma elaboração prática, uma produção escrita (BRASIL, 2012, p-21).

Na quinta pergunta do questionário *“Por parte da gestão da escola, é perceptível algum interesse em motivar os alunos a buscarem formação e desenvolverem-se como cidadãos críticos?”* as professoras responderam da seguinte forma:

“Para se conseguir um melhor interesse por parte dos alunos é de fundamental importância o apoio e incentivo da gestão da escola nesse processo de desenvolvimento de um ser crítico e criativo. Acredito que a escola como um todo está empenhada nesse objetivo”, (Professora 1);

“Sim! As gestoras estão sempre disponíveis a ouvir e a contribuir com quaisquer ações que possam despertar e desenvolver o conhecimento dos nossos alunos oportunizando-os a se tornarem cidadãos críticos.”, (Professora 2).

A participação da gestão da escola pesquisada é unânime entre professoras e pesquisador, no processo de apoio e estímulo dos alunos em busca da formação crítica dos alunos da escola. As gestoras, diariamente, assumem o desafio de promover mudanças nas práticas escolares e pedagógicas para garantir qualidade na educação oferecida visando atingir as metas e objetivos estabelecidos construindo a identidade da escola.

As gestoras, cotidianamente, conseguiram estreitar os laços durante o processo das atividades e consegue-se ver, de forma clara, que a gestão tenta abolir um modelo mais tradicional, de concentração de cargos e ações, e praticar uma gestão mais democrática, com a participação de todos os setores da escola.

A partir disso, tem-se o entendimento a partir de Moreira (2012) que considera a gestão educacional, como processos de democratização e de descentralização de poder, para que haja um sistema especial de organização educacional, quanto ao espaço escolar. Para a autora referida, a gestão educacional se entende como principal característica do reconhecimento à importância da participação efetiva e consciente de todos aqueles que compõem a estrutura da organização escolar, pensando em uma gestão escolar democrática.

No caso específico da escola pesquisada, com as respostas das Professoras 1 e 2, pode-se enxergar que as gestoras, movem as suas experiências profissionais para muitos eixos e a administração partilhada é uma delas.

A partir dessa micro visão, vê-se que a gestão dentro desse processo tem um olhar atento para as demandas dos estudantes, e por meio da gestão compartilhada, em que as famílias buscam a escola para resolver questões que antes não eram demandas da escola, a prática social está muito refletida no trabalho de ensinar e aprender.

A gestão, de fato, atende os docentes, alunos, responsáveis, os demais funcionários da escola para que se desenvolva um trabalho de acordo com as necessidades do ambiente escolar e das perspectivas dos marcos legais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desafio de desenvolver uma estratégia metodológica inovadora como a SD, no ensino fundamental de uma escola pública, torna a educação cada vez mais instigadora e possibilita chegar em resultados ainda não pensados como meios de transformação para alunos e professores.

A partir dessa pesquisa, vê-se a necessidade de se aumentar as parcerias entre Universidades e Escolas de Educação Básica, a fim de que se construam atividades ousadas, incentivem formações de professores continuadas, promovam ações diferenciadas para os professores, e melhorem a realidade enfrentada por muitos alunos.

É inegável que a tríade gestão escolar (formada por gestores e coordenadores) – sala de aula (formada por professores e alunos) – comunidade escolar (formada por responsáveis pelos alunos e instituições governamentais), precisa ser vista de forma horizontalizada, para que todos os resultados positivos das variações tecnológicas sejam alcançados a todo instante.

O intuito da Alfabetização Científica por meio da aplicação de Sequências Didáticas foi iniciado com o desenvolvimento da pesquisa. O desenvolvimento das atividades com os alunos foi possível pelo estímulo da gestão, pela aceitação das professoras, pela flexibilização curricular e pela participação dos alunos.

Sabe-se que alguns resultados serão vistos em outros momentos, em outros lugares e situações, porém já ter iniciado esse projeto desde as primeiras séries já podem dar ao aluno ainda mais motivação para continuar participando das atividades em sala de aula.

Durante o desenvolvimento da sequência, conseguiu-se ver alunos mostrando habilidades e compreensões. Cada aluno, particularmente, foram dando indícios disso como respeito e atenção às opiniões dos outros, conceitos e respostas mais fundamentadas, calma e coerência na postura durante a ação metodológica, participação e integração nas atividades, elaboração de perguntas mais aprofundadas e um conhecimento sobre plantas medicinais diferente do início da sequência.

Esse conhecimento construído ao final, na última etapa da atividade, foi tido como um progresso já que os alunos responderam categoricamente sobre indicações farmacológicas, formas de feitura dos chás, plantas medicinais como alternativa a um alcance mais rápido, sustentabilidade e meio ambiente, o que ampliou o horizonte dos alunos sobre o conhecimento dos assuntos em questão.

O pesquisador, ainda, entende que o Ensino de Ciências ainda é pouco explorado pelas professoras. Esta disciplina pode auxiliar os alunos a compreender e inferir posicionamentos que os levarão a serem cidadãos críticos, quando precisarem, assim, ser. O diálogo durante esse tempo de atividades foi fundamental no processo, onde professoras, aluno e pesquisador foram proporcionando reflexões, aprendizagem, atitudes éticas, respeito e muita responsabilidade sobre o contexto da metodologia.

Uma frase utilizada no produto educacional, pode ser reescrita nesse momento aqui também, onde Freire diz que “só desperta paixão em aprender, em quem tem paixão por ensinar”. Esse trecho mostra que os desafios são gigantes e que eles não pararão por aqui, porém, se os professores possibilitarem práticas dialogadas com os alunos, os responsáveis por esse alunos tomarem consciência em incentivar às práticas na escola, os gestores continuarem promovendo luz no ambiente escolar e principalmente, os alunos querendo aprender, a educação do nosso país trará novos frutos no futuro.

Com esses motivos citados, voltamos ao início desse texto, e mencionamos mais uma vez a conjuntura política do Brasil. A educação, sem dúvidas, é a chave do sucesso. Até mesmo frente a tempos tão tenebrosos quanto à propagação da COVID-19, das milhares de mortes ao redor do mundo, de discursos presidenciais de cunho pejorativo e egoísta, quando a gente reflete sobre um assunto, analisa-o, comenta-o e ajuda-se enquanto humanidade, sabemos que em algum momento da nossa vida, a Alfabetização Científica pode fazer a diferença.

REFERÊNCIAS

- ABEGG, I. **Ensino-investigativo de ciências naturais e suas tecnologias nas séries iniciais do ensino fundamental**. Dissertação de Mestrado. Florianópolis: PPGECT/UFSC, 2004.
- ABREU, L. S. **O desafio de formar professores dos anos iniciais do ensino fundamental para ensinar ciências**. 2008. Dissertação (Mestrado em Ensino, Filosofia e História das Ciências). Salvador: Universidade Federal da Bahia estadual de Feira de Santana. 2008.
- ANDRADE, M. A. R. A. de. **Pensar e repensar a formação profissional: a experiência do curso de Serviço Social da Faculdade de História, Direito e Serviço Social – UNESP – Franca**. Franca, 2007, 179 f. Tese (livre-docência) – Faculdade de História, Direito e Serviço Social, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”
- ARCE, Alessandra; SILVA, Debora A. S. M. da; VAROTTO, Michele. **Ensinando ciências na educação infantil**. Campinas: Alínea, 2011. 133 p.
- ARROYO, M. G. O significado da infância. In: **SIMPÓSIO NACIONAL DE EDUCAÇÃO INFANTIL**, I. Brasília, DF, 1994. Anais... Brasília, DF: MEC, 1994. p.88-92.
- AZEVEDO, R. O. M. **Ensino de ciências e formação de professores: diagnóstico, análise e proposta**. 2008. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências). Manaus: Universidade do Estado do Amazonas - UEA, 2008.
- BIZZO, N. **Ciências: fácil ou difícil?** São Paulo: Editora Ática, 2008.
- BLASZKO, Caroline Elizabel. **O uso do blog aliado ao ensino de ciências para a formação dos professores dos anos iniciais do ensino fundamental**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia) - Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, 2014, p. 118.
- BONATTO, Andréia; BARROS, Caroline Ramos; GEMELI, Rafael Agnoletto; LOPES, Tatiana Bica; FRISON, Marli Dallagnol. **Interdisciplinaridade no ambiente escolar**. In: **9 Seminário de Pesquisa em Educação da Região Sul - ANPED SUL**, 2012, p. 1-12.

BOWYER, Jane. Scientific and Technological Literacy: *Education for Change. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization*. World Conference on Education for All. Thailand, March 5-9, 1990.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Diretrizes curriculares nacionais para a educação infantil / Secretaria de Educação Básica**. – Brasília : MEC, SEB, 2012.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais /Secretaria de Educação Fundamental** –Brasília: Mec/SEF, 1997.

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

CAREGNATO, Rita Catalina Aquino and MUTTI, Regina. Pesquisa qualitativa: análise de discurso *versus* análise de conteúdo. *Texto contexto - enferm*. [online]. vol.15, n.4, pp.679-684. 2006.

CARVALHO, A. M. P. de.; GIL-PÉREZ. D. **Formação de professores de Ciências: tendências e inovações**. Questões da nossa época; v. 28, 10 ed. São Paulo: Cortez, 2011.

CHASSOT, Attico. **Educação conSciência**. Ijuí: Editora Unijuí. 2003.

CHECHIA, Valéria Aparecida and ANDRADE, Antônio dos Santos. O desempenho escolar dos filhos na percepção de pais de alunos com sucesso e insucesso escolar. *Estud. psicol. (Natal)* [online]. vol.10, n.3, pp.431-440. 2005.

CHIAVENATO, I; SAPIRO, A. **Planejamento estratégico**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

DELIZOICOV. N. C.; SLONGO, I. P. **O ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental: elementos para uma reflexão sobre a prática pedagógica**. Série-Estudos... Campo Grande, MS, n. 32, p. 205-221, jul./dez. 2011.

DENCKER, Adade Freitas Maneti. **Métodos e técnicas de pesquisa em turismo**. São Paulo: futura, 286p. 1998.

DÍAZ, J. A. A.; ALONSO, A. V.; MAS, M. A. M. Papel de la Educación CTS en una Alfabetización Científica y Tecnológica para todas las Personas. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, 2(2), 80-111. 2003.

DOLZ, Joaquim; NOVERRAZ, Michèlle; SCHNEUWLY, Bernard. **Sequências didáticas para o oral e para o escrito: apresentação de um procedimento**. In: SCHNEUWLY, B.; DOLZ, J. Gêneros orais e escritos na escola. Tradução e organização Roxane Rojo e Glais Sales Cordeiro. Campinas: Mercado de Letras, 2004. p. 95–128.

DRIVER, et al. **Construindo conhecimento científico em sala de aula**. Química Nova na Escola, n.9, 1999. p.31-39.

DURKHEIM, Emile et al. **Introdução ao pensamento sociológico**. São Paulo: Centauro, 2001.

FERREIRA, R.M.S. **Letramento científico: conhecimentos construídos ao longo do ensino fundamental**. 2013, p. 82. Diss. (Mestrado em Educação) – Fac. de Educação, PUCRS, 2013.

FONTANA, Roseli; CRUZ, Nazaré. **Psicologia e Trabalho Pedagógico**. São Paulo, Atual, 1997.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**. 43 ed. São Paulo: Paz e Terra, 2011.

FREIRE, P. **Professora, sim; tia não: cartas a quem ousa ensinar**. 24. ed. Rio de Janeiro: 2013.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da esperança um reencontro com a Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1992.

GADOTTI, Moacir. **Boniteza de um sonho: Ensinar-e-aprender com sentido**. São Paulo: Livraria e Instituto Paulo Freire, 2008.

HAZEN, Robert M. e TREFIL, James. **Saber Ciências**. São Paulo: Editora de Cultura, 2005.

HUERTAS, J. A. **Motivação e desmotivação: desafio para as professoras do Ensino Fundamental**. Educar em Revista .Curitiba– PR/2006. 2001.

HURD, P. D. *Scientific literacy: its meaning for American schools*. **Educational Leadership**, Washington, n. 16, p. 13-16, Oct. 1958.

HURD, P. D. *Scientific literacy: new minds for a changing word*. *Science Education*, n. 82, p. 407-416, 1998.

KOBASHIGAWA, A.H.; ATHAYDE, B.A.C.; MATOS, K.F. de OLIVEIRA; CAMELO, M.H.; FALCONI, S. Estação ciência: formação de educadores para o ensino de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental. In: **IV Seminário Nacional ABC na Educação Científica**. São Paulo, 2008.

LEMKE, J.L. Investigar para el Futuro de la Educación Científica: Nuevas Formas de Aprender, Nuevas Formas de Vivir, *Enseñanza de las Ciencias*, v.24, n.1, 5-12. 2006.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. São Paulo: Cortez. p.241. 1994

LIMA, Lícínio C. O ensino e a investigação em administração educacional em Portugal: situação e perspectivas. In: CIÊNCIAS da educação em Portugal: situação actual e perspectivas. Porto: **Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação**, 1991a. p.91-117.

LIMA, Maria Emília Caixeta de Castro; MAUÉS, Ely. Uma Releitura do Papel da Professora das Séries Iniciais no Desenvolvimento e aprendizagem de Ciências das Crianças. **Revista Ensaio**. Belo Horizonte. v. 8, n. 2, p. 161-175, set./nov. 2006.

LONGHINI, Marcos Daniel; MORA, Iara Maria. A natureza do conhecimento científico nas aulas de Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. In: FONSECA, Selva Guimarães (Org.). **Ensino Fundamental: conteúdos, metodologias e práticas**. Campinas, São Paulo: Alínea, 2009.

LOPES, G. C. L. R.; ALLAIN, L. R. Lançando um olhar crítico sobre as saídas de campo em biologia através do relato de uma experiência. In: **VIII ENCONTRO PERSPECTIVAS DO ENSINO DE BIOLOGIA**, 6, 2002, São Paulo. *Anais...* São Paulo: FEUSP, 2002.

LOPES, S.; SOUZA, L. S. **EJA: uma educação possível ou mera utopia?**. *Revista Alfabetização Solidária (Alfasol)*, São Paulo, v. 5, 2005.

LORENZETTI, L. **Alfabetização científica no contexto das séries iniciais**. 2000. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade de Santa Catarina. 2000.

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

LÜCK, H.; FREITAS, Kátia Siqueira de; GIRLING, Robert et al. **A escola participativa: O trabalho do gestor escolar**. Rio de Janeiro: Vozes, 2008

MALACARNE, Vilmar; STRIEDER, Dulce Maria. O desvelar da Ciência nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: um olhar pelo viés da experimentação. **Revista Eletrônica Vivências. Rio Grande do Sul**. v. 5, n. 7, p. 75-85, mai. 2009.

MARTINS, Leandro. **Marketing: Como se tornar um profissional de sucesso**. 1. ed. São Paulo: Digerati Books, 2006.

MCCREADIE, Karen. **A Arte da Guerra SUN TZU: uma interpretação em 52 ideias brilhantes**. 1. ed. São Paulo: Globo, 2008.

MÉHEUT, M. *Teaching-learning sequences tools for learning and/or research*. In: BORESMA, K; et al (eds.) *Research and Quality of Science Education*. Holanda: Spring, 2005, p. 195-207.

MORAES, T. S. V. **O desenvolvimento de investigação científica para o 1º ano do ensino fundamental**. 2015. Tese (Doutorado em Educação) Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. 2015.

MORAN, J.M; MASETTO, M; e BEHRENS, M. **Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica**. 7ª ed., Campinas: Papirus, 2003

MOREIRA, M. A. O que é afinal Aprendizagem significativa? **Aula Inaugural do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais, Instituto de Física, Universidade Federal do Mato Grosso**, Cuiabá, MT, 23 de abril de 2020.

NASCIBEM, Fabio Gabriel; VIVEIRO, Alessandra Aparecida. Investigando concepções e propondo ações formativas para a natureza da ciência. **Revista da SBEnBio**, v. 1, n. 7, p. 1961-1969, 2014

PATRICIO, Karina Pavão et al .Meio ambiente e saúde no Programa PET-Saúde: interfaces na atenção básica. **Rev. bras. educ. med.**,Rio de Janeiro , v. 35, n. 3, p. 341-349, Set. 2011 .

PENICK, John; BONNSTETTER, Ronald J. Classroom Climate and Instruction: *New Goals Demand New Approaches*. *Journal of Science Education And Technology* n.2, p.389-395,1993.

PIAGET, Jean; INHELDER, Bärbel. **A Psicologia da Criança**. Lisboa, Portugal: Edições Asa, 1993^a

PILÃO, Jussara Moreira. **O Construtivismo**. São Paulo: Edições Loyola, 1998.

PILETTI, Nelson. **Sociologia da Educação**. 3ªed. São Paulo: Ática, 1986.

RIBEIRO, Amélia Escotto do Amaral. **Pedagogia Empresarial – atuação do pedagogo na empresa**. 6. Ed. Rio de Janeiro: Wak Editora. 2010

RISTUM, Marilena. **O conceito de violência de professoras no ensino fundamental**. Tese de doutorado. UFBA. 2001.

RODRIGUES, Jorge Nascimento; et al. **50 Gurus Para o Século XXI**. 1. ed. Lisboa: Centro Atlântico.PT, 2005.

ROJO, Roxane. **A prática de linguagem em sala de aula: praticando os PCN's**. Campinas: Mercado de Letras, 2000.

ROLDÃO, Maria do Céu. **Formação de professores, construção do saber profissional e cultura da profissionalização: que triangulação?** In: ALONSO, Luísa; ROLDÃO, M. Céu (Orgs.). Ser professor de 1º ciclo – construindo a profissão. Braga: CESC/ Almedina, 2005.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. **Construindo argumentação na sala de aula: a presença do ciclo argumentativo, os indicadores de Alfabetização Científica e o padrão de Toulmin**. *Ciência e Educação*, v. 17, p. 97-114, 2011.

SELLTIZ, C.; WRIGHTSMAN, L. S.; COOK, S. W. Dados de observação e de arquivo. In L. H. Kidder (Org.), *Métodos de pesquisa nas relações sociais* (M. M. H. d'Oliveira & M. M. del Rey, Trans., pp. 95-120). 1987.

SHULMAN, Lee S. **Paradigmas y programas de investigación en el estudio de la enseñanza: una perspectiva contemporánea**. In: WITTROCK, M. (Ed.) La investigación de la enseñanza I. Barcelona, Buenos Aires – México. Paidós, 1989.

SILVA, P. S. da; SCHWANTES, L. **O ensino de ciências e a leitura: algumas articulações nos anos iniciais**. *Revista Sbenbio*, n. 7, 2014.

SPOSITO, Eliseu Savério. **Geografia e Filosofia - Contribuição para o ensino do pensamento geográfico**. São Paulo: UNESP, 2004.

TAPIA, Jesús Alonso; FITA, Enrique Caturla. **A motivação em sala da aula: o que é, como se faz.** São Paulo: Loyola, 1999.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional.** 11 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.

TRIVELATO, S. F.; SILVA, R. L. F. **Ensino de Ciências.** São Paulo: Cengage Learning, 2016.

VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração.** 12ª ed. São Paulo: Atlas, 2011.

VERSUTI-STOQUE, Fabiana Maris. **Indicadores da alfabetização científica nos anos iniciais do ensino fundamental e aprendizagens profissionais da docência na formação inicial.** 2011. 231 f. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências, 2011

VIECHENESKI, J.P.; CARLETTO, M. Por que e para quê ensinar ciências as crianças. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Tecnologia**, Ponta Grossa, v.6, n.1, p.213-227, 2013.

VIECHENESKI, Juliana Pinto; LORENZETTI, Leonir; CARLETTO, Marcia Regina. Desafios e práticas para o ensino de ciências e alfabetização científica nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. **Revista Atos de Pesquisa em Educação.** Blumenau. v. 7, n. 3, p. 853-876, set./dez. 2012.

VILLANI, M. C. S. **Alguns aspectos da abordagem skinneriana sobre educação.** In:

TEIXEIRA, A. M. S. (Org.) **Ciência do Comportamento – conhecer e avançar**, v. 2. Santo André: ESETec, 2002.

VOLANTE ZANON; DE FREITAS, D. **A aula de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental: ações que favorecem a sua aprendizagem.** *Ciênc. cogn.* [online]. 2007, vol.10, pp. 93-103.

VYGOTSKY, L.S. **A formação social da mente.** 6. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

ZABALA, A. **A Prática Educativa. Como ensinar.** Tradução Ernani F. da F. Rosa. Porto Alegre: ARTMED, 1998.

ZANOTTO, M. L. B. Subsídios da análise do comportamento para a formação de professores. In: HUBNER, M. M. C., MARINOTTI, M. (ORG.). **análise do comportamento para a educação: contribuições recentes.** Santo André: ESETec, 2004.

APÊNDICE 01 - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO AOS PAIS
DOS MENORES DE IDADE

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Este é um convite para você autorizar a criança _____ a participar da pesquisa: **SEQUÊNCIA DIDÁTICA SOBRE PLANTAS MEDICINAIS COMO ESTRATÉGIA PARA A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA: UTILIZAÇÃO NO ENSINO FUNDAMENTAL DE ESCOLAS PÚBLICAS DE IGUATU/CE**, que tem como pesquisador responsável LUIZ PAULO DA PENHA FERINO. Esta pesquisa pretende aplicar uma metodologia na sala de aula para a melhoria do entendimento da realidade dos alunos.

O motivo que nos leva a fazer este estudo ajudar aos professores a terem estratégias alternativas para melhorarem o Ensino de Ciências levando o aluno a construir outros tipos de conhecimentos. Caso você decida autorizar, você deverá deixar a criança participar das atividades com o pesquisador nos autorizando a gravar imagem e voz da criança. Durante a realização, a criança participará da execução das atividades durante um mês, onde a previsão de riscos é mínima, ou seja, o risco que a criança corre é semelhante àquele que ela já teria dentro da sua própria sala de aula.

Pode acontecer um desconforto da criança não interagir com a pesquisa e que será minimizado a partir de atividades-extra e você terá como benefício de deixar a criança ainda mais perto das atividades da escola.

Em caso de algum problema que você possa ter relacionado com a pesquisa, você terá direito a assistência gratuita que será prestada. Durante todo o período da pesquisa você poderá tirar suas dúvidas ligando para Luiz Paulo da Penha Ferino pelo número (088) 999140907. Você tem o direito de não autorizar ou retirar seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa, sem nenhum prejuízo para você.

Os dados que a criança irá nos dar serão confidenciais e serão divulgados na dissertação do pesquisador e apenas em congressos ou publicações científicas, não havendo divulgação de nenhum dado que possa identifica-la. Esses dados serão guardados pelo pesquisador responsável por essa pesquisa em local seguro e por um período de 5 anos.

Se você tiver algum gasto pela sua participação nessa pesquisa, ele será assumido pelo pesquisador e reembolsado para você. Se você sofrer algum dano comprovadamente decorrente desta pesquisa, você será indenizado.

Eu, _____ declaro que fui devidamente esclarecido e concordo em autorizar VOLUNTARIAMENTE a criança referida para participar da pesquisa realizada pelo mestrando Luiz Paulo da Penha Ferino

Assinatura do participante da pesquisa

Data ____/____/____

Eu, Luiz Paulo da Penha Ferino, declaro que forneci todas as informações referentes ao projeto de pesquisa supra-nominado.

Assinatura do pesquisador

Data ____/____/____

APÊNDICE 02 - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO AOS PROFESSORES

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Este é um convite para você participar da pesquisa: **SEQUÊNCIA DIDÁTICA SOBRE PLANTAS MEDICINAIS COMO ESTRATÉGIA PARA A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA: UTILIZAÇÃO NO ENSINO FUNDAMENTAL DE ESCOLAS PÚBLICAS DE IGUATU/CE**, que tem como pesquisador responsável LUIZ PAULO DA PENHA FERINO. Esta pesquisa pretende aplicar uma metodologia na sala de aula para a melhoria do entendimento da realidade dos alunos.

O motivo que nos leva a fazer este estudo ajudar aos professores a terem estratégias alternativas para melhorarem o Ensino de Ciências levando o aluno a construir outros tipos de conhecimentos. Caso você decida participar, você deverá participar das atividades com os alunos e de entrevistas nos autorizando a gravar sua imagem e sua voz. Durante a realização, você estará observando a execução dos trabalhos durante um mês, onde a previsão de riscos é mínima, ou seja, o risco que você corre é semelhante àquele que você já teria dentro da sua própria sala de aula.

Pode acontecer um desconforto da turma não interagir com a pesquisa e se algum responsável pela criança não der a autorização necessária que será minimizado a partir de atividades-extra para esses alunos e você terá como benefício de receber materiais para executar a metodologia em sala de aula.

Em caso de algum problema que você possa ter relacionado com a pesquisa, você terá direito a assistência gratuita que será prestada. Durante todo o período da pesquisa você poderá tirar suas dúvidas ligando para Luiz Paulo da Penha Ferino pelo número (088) 999140907. Você tem o direito de se recusar a participar ou retirar seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa, sem nenhum prejuízo para você.

Os dados que você irá nos dar serão confidenciais e serão divulgados na dissertação do pesquisador e apenas em congressos ou publicações científicas, não havendo divulgação de nenhum dado que possa lhe identificar. Esses dados serão guardados pelo pesquisador responsável por essa pesquisa em local seguro e por um período de 5 anos.

Se você tiver algum gasto pela sua participação nessa pesquisa, ele será assumido pelo pesquisador e reembolsado para você. Se você sofrer algum dano comprovadamente decorrente desta pesquisa, você será indenizado.

Eu, _____ declaro que fui devidamente esclarecido e concordo em participar VOLUNTARIAMENTE da pesquisa coordenada pelo mestrando Luiz Paulo da Penha Ferino

Assinatura do participante da pesquisa

Data ___/___/___

Eu, Luiz Paulo da Penha Ferino, declaro que forneci todas as informações referentes ao projeto de pesquisa supra-nominado.

Assinatura do pesquisador

Data ___/___/___

TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Este é um convite para você participar da pesquisa: **SEQUÊNCIA DIDÁTICA SOBRE PLANTAS MEDICINAIS COMO ESTRATÉGIA PARA A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA: UTILIZAÇÃO NO ENSINO FUNDAMENTAL DE ESCOLAS PÚBLICAS DE IGUATU/CE**, que tem como pesquisador responsável LUIZ PAULO DA PENHA FERINO. Esta pesquisa pretende aplicar uma metodologia na sala de aula para a melhoria do entendimento da realidade dos alunos.

O motivo que nos leva a fazer este estudo ajudar aos professores a terem estratégias alternativas para melhorarem o Ensino de Ciências levando o aluno a construir outros tipos de conhecimentos. Caso você decida participar, você deverá participar das atividades com os outros alunos e de entrevistas nos autorizando a gravar sua imagem e sua voz. Durante a realização, você estará participando de toda a execução dos trabalhos durante um mês, onde a previsão de riscos é mínima, ou seja, o risco que você corre é semelhante àquele que você já teria dentro da sua própria sala de aula.

Em caso de algum problema que você possa ter relacionado com a pesquisa, você terá direito a assistência gratuita que será prestada. Durante todo o período da pesquisa você poderá tirar suas dúvidas ligando para Luiz Paulo da Penha Ferino pelo número (088) 999140907. Você tem o direito de se recusar a participar ou retirar seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa, sem nenhum prejuízo para você.

Os dados que você irá nos dar serão confidenciais e serão divulgados na dissertação do pesquisador e apenas em congressos ou publicações científicas, não havendo divulgação de nenhum dado que possa lhe identificar. Esses dados serão guardados pelo pesquisador responsável por essa pesquisa em local seguro e por um período de 5 anos.

Se você tiver algum gasto pela sua participação nessa pesquisa, ele será assumido pelo pesquisador e reembolsado para você. Se você sofrer algum dano comprovadamente decorrente desta pesquisa, você será indenizado.

Eu, _____ declaro que fui devidamente esclarecido e concordo em participar VOLUNTARIAMENTE da pesquisa coordenada pelo mestrando Luiz Paulo da Penha Ferino

Assinatura do participante da pesquisa

Data ____/____/____

Eu, Luiz Paulo da Penha Ferino, declaro que forneci todas as informações referentes ao projeto de pesquisa supra-nominado.

Assinatura do pesquisador

Data ____/____/____

APÊNDICE 04 – CARTA DE ANUÊNCIA



UNIVERSIDADE REGIONAL DO CARIRI – URCA
CAMPUS PIMENTA/CRATO-CEARÁ
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO - MPEDU

CARTA DE ANUÊNCIA PARA REALIZAÇÃO DE PESQUISA

Ilmo. Secretário de Educação da cidade de Iguatu,

Sr. Pablo Mychel Neves da Silva

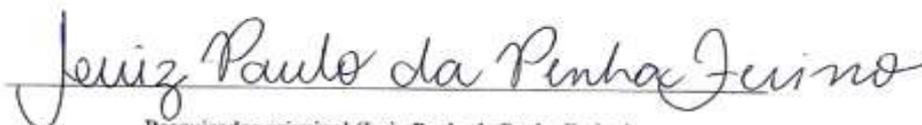
Solicitamos autorização institucional para a realização da pesquisa intitulada, **Sequências Didáticas no universo da Alfabetização Científica: aplicação da metodologia em escolas públicas da cidade de Iguatu/CE** a ser realizada na **Escola Municipal de Ensino Fundamental João Paulino de Araújo** pelo(a) pesquisador(a) **Luiz Paulo da Penha Ferino**, sob a orientação da professora orientadora **Dra. Ariza Maria Rocha**, que tem como objetivo principal **aplicar uma metodologia didática no 4º ano do Ensino Fundamental**. A pesquisa utilizará para a propositura investigativa a **metodologia de uma sequência didática, necessitando, portanto, ter acesso às salas de aula, conversa com alguns professores e ações com os alunos.**

Ao mesmo tempo, solicitamos a autorização para que o nome desta instituição possa constar no relatório final, bem como em publicações futuras, sob a forma de artigo científico. Asseguramos que os dados coletados nesta instituição serão utilizados tão somente para a realização deste estudo e mantidos em sigilo absoluto, conforme determina o item III.2 “j” da Resolução do Conselho Nacional de Saúde (CNS/MS) nº 466, de 12 de dezembro de 2012.

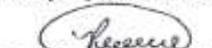
Na certeza de contarmos com a colaboração e empenho da Secretaria Municipal de Educação, agradecemos antecipadamente a atenção, ficando à disposição para quaisquer esclarecimentos que se fizerem necessários.

Concordo com a solicitação **Não concordo com a solicitação**

Iguatu, 13 de março de 2020



Pesquisador principal (Luiz Paulo da Penha Ferino)


Pablo Mychel Neves da Silva
SECRETÁRIO DE EDUCAÇÃO,
CIÊNCIA E ENSINO SUPERIOR,
PORTUGAL Nº 83/2019

Secretário Municipal de Educação (Pablo Mychel Neves da Silva)

APÊNDICE 05 - QUESTIONÁRIO PARA AS PROFESSORAS



UNIVERSIDADE REGIONAL DO CARIRI

CENTRO DE EDUCAÇÃO

PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA

MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO

QUESTIONÁRIO PARA AS PROFESSORAS

1. Quantas e quais são as principais dificuldades que você como professor (a) encontra no processo de formação do aluno?
2. O que você entende por alfabetização científica?
3. Quais as principais dificuldades na formação do senso crítico do aluno?
4. A metodologia da sequência didática, utilizando vários elementos, pode melhorar o rendimento dos alunos?
5. Por parte da gestão da escola, é perceptível algum interesse em motivar os alunos a buscarem formação e desenvolverem-se como cidadãos críticos?

APÊNDICE 06 – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA

UNIVERSIDADE REGIONAL DO
CARIRI - URCA



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS NO UNIVERSO DAS PLANTAS MEDICINAIS: UTILIZAÇÃO NO ENSINO INFANTIL DE ESCOLAS PÚBLICAS DA CIDADE DE

Pesquisador: LUIZ PAULO DA PENHA FERINO

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 29077020.0.0000.5055

Instituição Proponente: Universidade Regional do Cariri - URCA

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.952.168

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos: Pode-se avaliar que a possibilidade de mudança nos planos de ação da escola, nos planos de ensino das professores e em mudanças de metodologias podem deixar os alunos numa inquietude singular. A sequência didática pode contribuir para o crescimento individual de cada discente ao passo também que pode ajudar a deixar discrepante o cotidiano real dos professores com os dias de pesquisa, deixando os alunos um pouco descrentes nas possibilidades diárias dos docentes.

Benefícios: O ensino de aplicar de metodologias novas no universo infantil desde já podem os deixar com uma vontade extra de querer aprender sobre outros assuntos e o aprendizado pode desenvolver habilidades ainda não vistas pelos professores e pais. Além disso, o contexto de trazer à tona as plantas medicinais podem contribuir para valorização dos saberes populares, o enaltecimento da medicina alternativa e clássica bem como na ajuda no processo ensino-aprendizagem de diversos conteúdos e de disciplinas diversas.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Ética e relevante.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Apresentados e adequados.

Recomendações:

Sem pendências. Em observância a resolução Número 466/2012 -II-19 O pesquisador responsável deve encaminhar para Plataforma Brasil o relatório final da pesquisa.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Sem pendências.

