



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE LONDRINA

THAISE FRANCIELLE DE SOUSA ROTH

**AS AUTORREFLEXÕES DE UMA PROFESSORA DE
CIÊNCIAS AO ADOTAR A METODOLOGIA DE ENSINO
POR INVESTIGAÇÃO E O MODELO DIDÁTICO DE
FORMULAÇÃO DE PERGUNTAS:
IMPLICAÇÕES PARA O DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL
DOCENTE**

THAISE FRANCIELLE DE SOUSA ROTH

**AS AUTORREFLEXÕES DE UMA PROFESSORA DE
CIÊNCIAS AO ADOTAR A METODOLOGIA DE ENSINO
POR INVESTIGAÇÃO E O MODELO DIDÁTICO DE
FORMULAÇÃO DE PERGUNTAS:
IMPLICAÇÕES PARA O DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL
DOCENTE**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual de Londrina, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Educação Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Álvaro Lorencini Júnior.

Londrina
2014

**Catálogo elaborado pela Divisão de Processos Técnicos da Biblioteca Central da
Universidade Estadual de Londrina**

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)

R845a Roth, Thaise Francielle de Sousa.

As autorreflexões de uma professora de ciências ao adotar a metodologia de ensino por investigação e o modelo didático de formulação de perguntas : implicações para o desenvolvimento profissional docente / Thaise Francielle de Sousa Roth. – Londrina, 2014.
154 f. : il.

Orientador: Álvaro Lorencini Júnior.

Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências Exatas, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, 2014.

Inclui bibliografia.

1. Ciência – Estudo e ensino – Teses. 2. Ciência – Formação de professores – Teses. 3. Ciência – Estudo e ensino – Metodologia – Teses. 4. Prática de ensino – Teses. 5. Professores de ciência – Formação – Teses. I. Lorencini Júnior, Álvaro. II. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Ciências Exatas. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática. III. Título.

CDU 50:37.02

THAISE FRANCIELLE DE SOUSA ROTH

**AS AUTORREFLEXÕES DE UMA PROFESSORA DE CIÊNCIAS AO
ADOTAR A METODOLOGIA DE ENSINO POR INVESTIGAÇÃO E O
MODELO DIDÁTICO DE FORMULAÇÃO DE PERGUNTAS:
IMPLICAÇÕES PARA O DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL
DOCENTE**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual de Londrina, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Educação Matemática.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Álvaro Lorencini Júnior
UEL – Londrina - PR

Prof. Dra. Fúlvia Eloá Maricato
UEM – Maringá - PR

Prof. Dra. Márcia Cristina de Costa Trindade Cyrino
UEL – Londrina - PR

Londrina, 13 de março de 2014.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu pai Roberto Roth, por sua personalidade responsável, sempre procurando ser um porto seguro para que eu pudesse me desenvolver e levar a minha vida sozinha enquanto adulta. e que, mesmo depois de 3 anos sem morar na mesma casa, faz-me uma falta enorme.

Ao meu marido Daniel Mazzer, o qual sempre contribuiu da forma que lhe parecia correta, perguntando-me dezenas de vezes sobre o que se trata a minha pesquisa. E, mesmo sem saber, me ajudou a esclarecer para mim mesma todo o conteúdo deste trabalho.

Ao professor Álvaro Lorencini Jr, meu orientador, o qual, desde 2011, venho perseguindo (no bom sentido) a fim de tê-lo como “des” orientador. Agradeço por nunca ter me desamparado, principalmente pelo teor diferenciado desta pesquisa.

À professora Marinez Meneghello Passos que, com a sua experiência de “ter batido em muitas portas”, sempre respondia meus e-mails; “dando corda” às minhas inquietações, mostrando-me o quão ilimitada pode ser a parceria entre professor-aluno.

Às colegas Vivian Trombini, pelas dicas valiosas de português, fazendo-me entender que, embora não me sendo natural, o processo da criação textual é um caminho possível. E à Poliana Barbosa da Riva que, além de me acompanhar na jornada para entrar no mestrado, desde 2008, com inúmeros incentivos, cedeu o espaço de suas aulas para eu realizar esta pesquisa.

Aos companheiros deste Curso de Mestrado Regina Conti, Bruna Castro, João Machuca, Ademir Pereira Junior pelo seu apoio para a realização das disciplinas.

À Diretora Yandara Sá Gomes e à Coordenadora Roseli Frota, do Colégio Objetivo de Maringá, que me acompanharam durante a minha prática como professora regente e continuaram a me acolher no momento em que decidi me dedicar aos estudos desta pesquisa.

À Professora Márcia Cyrino e à Professora Fúlvia Elóa pelas contribuições durante a qualificação e principalmente pelo apoio à continuação e conclusão desta pesquisa, que envolve a própria prática do professor, sobre a qual ainda existem alguns preconceitos.

À CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, por financiar o processo de produção escrita deste trabalho de dissertação.

*“Não, nós não vamos agüentar isso
Nós não vamos agüentar isso, nunca mais
Nós temos o direito de escolher
E não há como o perdermos
Esta é a nossa vida
Este é a nossa música
Nós lutaremos contra os poderes instituídos
Só não escolha nosso destino porque
Você não nos conhece, você não pertence”*

We're Not Gonna Take It - Twisted Sister

ROTH, Thaise Francielle de Sousa. **As autorreflexões de uma professora de Ciências ao adotar a Metodologia de Ensino por Investigação e o Modelo Didático de Formulação de Perguntas:** implicações para o desenvolvimento profissional docente. 2014. 154 fls. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2014.

RESUMO

As perspectivas de formação permanente para professores caracterizam-se por trazer a reflexão como uma maneira de expor a realidade da prática do professor para si mesmo, visto que as informações reveladas podem ser utilizadas para o seu desenvolvimento profissional. Ao considerar que a mudança de metodologia de ensino promove reflexões sobre a prática e conseqüentemente reconceptualizações sobre ela, investigou-se o processo de autorreflexão de uma professora-pesquisadora de Ciências, durante o processo de adoção da Metodologia de Ensino por Investigação e o Modelo Didático de Formulação de Perguntas. Foram utilizadas duas formas de registro das informações investigadas: em áudio, das autorreflexões durante o planejamento, aplicação e avaliação da sequência didática em função da realização de aulas; e o registro em vídeo, das interações dos alunos durante a aplicação das demonstrações práticas para a análise por autoscopia. Ao utilizar esses registros como objeto de estudo, a professora-pesquisadora pode compreender os movimentos reflexivos realizados por si em cada fase de adoção dos modelos de ensino diferenciados, as adequações particulares de aplicação e a reconceptualização sobre a sua prática. Dessa forma, algumas características resultantes da aplicação dos modelos de ensino diferenciados revelaram como foi possível organizar aulas, em que os alunos expusessem suas ideias sobre as demonstrações práticas, e como o professor percebe a influencia de sua reflexão – na - ação nesse processo. Houve, também, a utilização da investigação a favor da compreensão dos alunos sobre o fenômeno científico estudado. Ademais, o modelo didático de ensino pessoal da professora-pesquisadora foi revelado decorrente da experimentação e reconhecimento de mecanismos de registros e análises de suas próprias reflexões. Ao investigar e avaliar a própria prática, observou-se a característica do trabalho docente solitário, em que o próprio professor vivencia o seu estilo de ensino e decide quais mudanças poderá ter. Ao expor, organizar, sistematizar e aprofundar as suas reflexões, a professora-pesquisadora contribui para a legitimação dos professores como pesquisadores de sua própria prática.

Palavras-chave: Ensino de ciências. Formação de professores. Autorreflexão.

ROTH, Thaise Francielle de Sousa. **The self-reflection of a Science Teacher during her adoption of the Teaching Methodology by Investigation and The Didactic Model of Formulating Questions:** implication to the professional development of teaching. 2014. 154fls. Dissertation (Master's Degree in Science Teaching and Mathematical Education) – State University of Londrina, Londrina, 2014.

ABSTRACT

The perspectives of Continued Education of teachers are characterized by using the reflection as a manner of exposing to themselves the reality of their practice, whereas the results of this process can be used on their professional development. If we consider that changes on teaching methodology provide reflections about practice and thereafter re-conceptualisations, it was analysed the process of self-reflection of a Science teacher-researcher during her adoption of the Teaching Methodology by Investigation and the Didactic Model of Formulating Questions. It was used two ways of registering: audio records of the self-reflection during the planning time, application and evaluation during the classes; and video records of students' interaction during the application of practical demonstrations for analysis by autoscopia. By using these records as an object of study, the teacher-researcher can understand the reflexive movements performed by her at each stage of adoption of different teaching models, which were adaptations of the particular application, beyond conceptualization on her practice. Thus, some characteristics of the models resulting from the application of differentiated teaching revealed how it was possible to organize classes, in which students expose their ideas on practical demonstrations, and how the teacher perceives the influence of his reflection - in - action in this process. There was the use of research in favor of students' understanding of the scientific phenomenon studied. Moreover, the didactic model of teaching staff of teacher - researcher was revealed due to experimentation and recognition mechanisms records and analyzes of their own reflections. To investigate and evaluate their own practice, observed feature of solitary teaching work in the teacher's own experience of your teaching style and decided what changes may have. By exposing, organize, systematize and deepen their reflections, the teacher - researcher contributes to the legitimacy of teachers as researchers of their own practice

Keywords: Science teaching. Continued education. Self-reflection.

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	11
INTRODUÇÃO	19
CAPÍTULO 1 - FORMAÇÃO DE PROFESSORES: OBSERVAÇÃO DA FORMAÇÃO INICIAL REALIZADA E AS NOVAS PERSPECTIVAS FORMATIVAS	23
1.1 A PERSPECTIVA SOBRE A FORMAÇÃO INICIAL E SUAS CONTRIBUIÇÕES PARA A REFLEXÃO	23
1.2 COMPREENDENDO OS PORQUÊS DA FORMAÇÃO INICIAL E SUAS CONSEQUÊNCIAS NA ATUAÇÃO PROFISSIONAL	25
1.3 NOVAS PERSPECTIVAS FORMATIVAS DE PROFESSORES	29
CAPÍTULO 2 - A AUTORREFLEXÃO E SUA IMPLICAÇÃO NO DESENVOLVIMENTO DA FORMAÇÃO PERMANENTE	35
CAPÍTULO 3 - POR QUE METODOLOGIA DE ENSINO POR INVESTIGAÇÃO E MODELO DIDÁTICO POR FORMULAÇÃO DE PERGUNTAS?	49
3.1 A IMPORTÂNCIA DO RECONHECIMENTO DAS CARACTERÍSTICAS DA METODOLOGIA DE ENSINO POR INVESTIGAÇÃO PARA A SUA APLICAÇÃO.....	49
3.2 A METODOLOGIA DE ENSINO POR INVESTIGAÇÃO E SUAS CONTRIBUIÇÕES À APLICAÇÃO DO MODELO DIDÁTICO DE FORMULAÇÃO DE PERGUNTAS	55
CAPÍTULO 4 - O DESAFIO DA CONSTRUÇÃO METODOLÓGICA DO PESQUISAR A PRÓPRIA PRÁTICA	58
4.1 A NECESSIDADE DE UM CONTEXTO DE PESQUISA: A PROFESSORA- PESQUISADORA, OS ALUNOS E OS MODELOS DE ENSINO.....	58
4.2 A ORGANIZAÇÃO PARA APLICAÇÃO DAS DEMONSTRAÇÕES PRÁTICAS E COLETA DE DADOS	59
4.2.1 A Organização das Aulas em Sequências Didáticas	60

4.2.2	O Planejamento da Apresentação dos Conceitos Científicos Trabalhados No Decorrer da Aplicação das Demonstrações Práticas.....	64
4.2.3	Revisão Analítica das Demonstrações Práticas para sua Aplicação.....	66
4.2.3.1	Aula 1- 1ª demonstração prática: seringa vazia sem agulha.....	66
4.2.3.2	Aula 1- 2ª demonstração prática: copo vazio com algodão	67
4.2.3.3	Aula 1- 3ª demonstração prática: folha de papel no chão.....	67
4.2.3.4	Aula 2- 4ª demonstração prática: garrafa furada não vaza?! e 5ª demonstração prática chuveirinho	68
4.2.3.5	Aula 2- 6ª demonstração prática: copo com água segurando papel.....	69
4.2.3.6	Aula 3- 7ª demonstração prática: copo segura balão	69
4.2.3.7	Aula 3- 8ª demonstração prática: copo com vela e água corada.....	69
4.2.3.8	Aula 3- 9ª demonstração prática: encher bexigas em garrafas	70
4.2.4	Outras Dúvidas Sobre O Planejamento Da Sequência Didática.....	70
4.3	A UTILIZAÇÃO DO REGISTRO SOBRE O PLANEJAMENTO E APLICAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA COMO OBJETO DE ESTUDO.....	71
4.3.1	A Decisão Sobre A Gravação Em Áudio	73
4.3.2	A Necessidade Do Registro Em Vídeo.....	75
4.3.3	A Escrita Narrativa	78
4.3.4	Construção Do Questionário Aplicado Aos Alunos.....	80
4.4	A IMPORTÂNCIA DA PESQUISA SOBRE A PRÓPRIA PRÁTICA: ALGUMAS SUGESTÕES DE CAMINHOS METODOLÓGICOS	82

CAPÍTULO 5 - AUTORREFLEXÕES SOBRE A APLICAÇÃO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA DA METODOLOGIA DE ENSINO POR INVESTIGAÇÃO E NO MODELO DIDÁTICO DE ENSINO POR FORMULAÇÃO DE PERGUNTAS.....		89
5.1	ANÁLISE DO PLANEJAMENTO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA	89
5.2	ANÁLISE DA APLICAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA	93
5.2.1	Impressões Primárias Sobre a Aplicação da Sequência Didática.....	93
5.2.1.1	Aula 1 – 6º ano	93
5.2.1.2	Aula 1 – 6º ano B.....	94
5.2.1.3	Aula 2 – 6º ano A e 6º ano B	94

5.2.1.4	Aula 3 – 6º ano A.....	98
5.2.1.5	Aula 3 – 6º ano B.....	99
5.2.2	Autoscopia da Aplicação da Sequência Didática	99
5.2.2.1	Aula 1 – 1ª demonstração prática – seringa vazia sem agulha: 6º ano A	100
5.2.2.2	Aula 1 – 2ª demonstração prática – copo vazio com algodão: 6º ano A	102
5.2.2.3	Aula 1 – 1ª demonstração prática – seringa vazia sem agulha: 6º ano B	104
5.2.2.4	Aula 1 – 2ª demonstração prática 2 – copo vazio com algodão 6º ano B.....	107
5.2.2.5	Aula 2 – 3ª demonstração prática 3 – folha de papel no chão: 6º ano A.....	107
5.2.2.6	Aula 2 – 4ª demonstração prática 4 – garrafa furada que não vaza?! e 5ª demonstração prática – chuveirinho: 6º ano A.....	108
5.2.2.7	Aula 2 – 4ª demonstração prática 4 – garrafa furada que não vaza?! e 5ª demonstração prática – chuveirinho: 6º ano B	110
5.2.2.8	Aula 2 – 6ª demonstração prática – copo com água segurando papel: 6º ano B.....	112
5.2.2.9	Aula 3 – retomada 4ª e 5ª demonstrações práticas – garrafa furada que não vaza? e chuveirinho: 6º ano A	112
5.2.2.10	Aula 3 – 7ª demonstração prática – copo segura balão: 6º ano A	113
5.2.2.11	Aula 3 – 8ª demonstração prática – copo como vela e água corada: 6º ano A.....	114
5.2.2.12	Aula 3 – 9ª demonstração prática – encher bexigas em garrafas: 6º ano A.....	116
5.2.2.13	Aula 3 – 7ª demonstração prática – copo segura balão: 6º ano B.....	116
5.2.2.14	Aula 3 – 8ª demonstração prática – copo como vela e água corada: 6º ano B.....	117
5.2.2.15	Aula 3 – 9ª demonstração prática – encher bexigas em garrafas: 6º ano B.....	117
5.3	ANÁLISE DO QUESTIONÁRIO RESPONDIDO PELOS ALUNOS APÓS A APLICAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA	118
5.3.1	Avaliação do Conceito Construído Pelos Alunos.....	118
5.3.2	Avaliação dos Alunos Sobre a Aplicação das Demonstrações Práticas.....	119
5.4	AVALIAÇÃO DA PROFESSORA REGENTE E DA PROFESSORA PESQUISADORA SOBRE A APLICAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA	121
5.4.1	Quanto á Natureza e Dinâmica da Atividade	122
5.4.2	Sobre as Frustrações Relacionadas aos Hábitos, Formação Inicial de Professores e Realidade Escolar	124

CONSIDERAÇÕES FINAIS	126
REFERÊNCIAS	132
APÊNDICES	139
APÊNDICE A – Solicitação de Autorização aos Pais dos Alunos	140
APÊNDICE B – Tabelas de Demonstrações Práticas Realizadas nas Aula	141
APÊNDICE C - Questionário avaliativo aplicado aos alunos após a realização da sequência didática	143
ANEXOS	144
ANEXO A - Questionários respondidos pelos alunos	145

APRESENTAÇÃO

Em um trabalho de pesquisa no qual analiso a minha própria prática, seria impossível demonstrar a minha concepção sobre todos os elementos envolvidos neste tipo de pesquisa sem recordar e descrever como eu acredito que tenha iniciado a minha formação profissional. Ao refletir sobre quais influências recebi, recordo dos momentos de minha jornada relacionados à educação.

Dessa forma, optei descrever a minha compreensão sobre o “ser” professor e do “eu” professora e como eles foram construídos ao longo do tempo. Certamente, minha primeira influência foi a Professora Valéria Periotto, enquanto cursava o primário. Ela me inspirava a fazer as lições corretamente, sentia orgulho por conseguir escrever o nome dela completo (tanto que me lembro até hoje). Com ela, pude compreender a contribuição de uma das formas de relação professor-aluno. Não sei descrever como eram as ações da Professora Valéria em sala de aula, mas sei que naquele momento decidi ser professora.

Do mesmo modo, no decorrer da minha vida escolar, outras experiências estavam relacionadas à educação e à minha formação como professora. Como, por exemplo, os questionamentos relacionados aos conteúdos que eu estudava e a forma com que eles eram trabalhados pelos professores me incomodavam e ainda me incomodam até hoje. Esclareço que não eram pensamentos com origem da rebeldia, muito pelo contrário, sempre estudei e me sentia feliz por poder estudar. Porém, nunca deixava de me questionar sobre muitos aspectos da organização da escola e, até então, eu não sabia que estavam diretamente relacionados às discussões sobre a educação.

Um recorte para ilustrar como esses questionamentos aconteciam está em meu primeiro contato com o conteúdo de Ecologia, no 1º ano do Ensino Médio, ministrado pela Professora Beth. Naquele momento, a Biologia me encantou pela forma com que a professora descrevia os eventos ecológicos, caminhando pela sala de aula e fazendo que a imaginação me levasse para fora dali, ajudando-me a compreender o conteúdo por ela explicado. Isso porque, ainda hoje, somente no Ensino Médio que os conteúdos mais específicos das disciplinas que tratam a ciência são apresentados aos alunos com maiores detalhes.

Outro exemplo relacionado à Biologia que também me chamou a atenção foi a disciplina Botânica, afinal eu compreendia o conteúdo em sua integridade. Sendo assim, questionava-me: “qual a aplicação disso?”; “é somente para passar no vestibular que precisamos entender esse assunto tão interessante?”. Apesar de poder compreender facilmente

as inúmeras aplicações do conhecimento botânico, ainda restavam questões relacionadas a seu uso no cotidiano, os benefícios que esse conhecimento poderia conceder às pessoas. Enfim, faltava compreender o objetivo de se aprender e aplicar esse conteúdo para além do vestibular.

Somente agora entendo o que realmente acontecia comigo, eu estava refletindo sobre o currículo escolar e as práticas dos professores no modelo tradicional de ensino. Claro que não imaginava ser isso o que eu fazia, muito menos que havia pessoas as quais pesquisavam sobre o assunto. Acredito ter sido uma reflexão aprofundada para uma jovem do final dos anos 1990 e início de 2000, sobretudo pelo pouco entendimento que eu tinha sobre educação.

Durante a formação inicial com as disciplinas de educação da graduação de Ciências Biológicas, minhas dúvidas em relação à aplicação dos conteúdos, que agora eram ligados à educação, ainda continuavam. Os textos trabalhados eram longos, era preciso fazer trabalhos, resumos ou resenhas sobre eles e, no momento da discussão durante a aula, sentia que eles eram pouco explorados. As dúvidas sobre a relação dos textos com a educação também eram evidentes com a desvalorização dessa discussão entre os colegas de curso, uma vez que muitos não entendiam a existência das disciplinas de educação na grade curricular, mesmo sabendo ser um curso de licenciatura.

Na maior parte do tempo, as disciplinas de conhecimentos específicos da área de Biologia eram tratadas como mais relevantes, em detrimento das relacionadas à área de educação. Parecia que as leituras dessa área serviam apenas para cumprir a ementa de mais uma disciplina obrigatória da licenciatura. Eu tinha a impressão de que poucos se preocupavam com o conhecimento que deveria ser construído com essas disciplinas e o que elas deveriam nos oferecer como futuros professores, até porque não fazíamos o curso com o pensamento de que seríamos professores, mas sim somente como alunos, e tampouco essa transição nos foi exigida. Tanto que alguns dos professores formadores tinham a concepção de educação muito próxima da nossa, contribuindo pouco para o nosso crescimento profissional.

Durante toda minha formação inicial, não me sentia uma professora em formação, principalmente por não compreender diversos aspectos da atuação docente. E, infelizmente, essa lacuna formativa aumentou com a conclusão do curso. Isso aconteceu, pois, embora eu tenha tido contato com o conhecimento teórico e prático a respeito dos planos de conteúdos, planos de aula, tanto que aprendi a fazê-los, a maneira que foi apresentada reforçava que o ideal era repeti-los durante a minha atuação profissional, tornando a prática

mecânica. Sendo assim, eu sabia qual era a forma adequada de preencher o livro de chamada e registrar os conteúdos; sabia como os objetivos dos conteúdos deveriam ser organizados, de maneira que quase garantisse a compreensão dos alunos. Contudo, quando eu realizava todas essas tarefas, tinha o pensamento e sentimento que me incomodavam, como se algo estivesse faltando e toda aquela organização não seria o suficiente para ser professora. Então, aprender como ensinar Ciências e Biologia de maneira satisfatória estava distante de meu alcance.

O problema era que eu tinha a consciência de que uma mudança era necessária, todavia não sabia como fazê-la, não me sentia segura para mudar, não sabia como me organizar para isso e não estava satisfeita com os resultados obtidos em algumas tentativas. Questionava-me, afinal, qual seria o meu papel como professora? Perturbava-me ter que organizar aulas as quais poderiam ser desinteressantes para os alunos, afinal já tinha passado por isso enquanto aluna da educação básica. Sendo assim, procurava propor aulas práticas, jogos e formas diferenciadas de ensino que chamavam a atenção dos estudantes, mas logo percebi que essas alternativas funcionavam apenas por alguns instantes, já que eu não sabia como aplicá-las para contribuir com o processo de aprendizagem dos alunos.

Como eu não aprendi a refletir sobre essas experiências, não sabia me organizar para aprender a lidar com uma situação diferente de expor o conteúdo, enquanto os alunos ficavam sentados ouvindo o que eu dizia. Não sabia lidar com a curiosidade e a interação dos educandos ao discutir sobre o conteúdo apresentado. Entendia que deveria apenas cumprir a forma como haviam me ensinado a fazer na Universidade, ou seja, por mais que eu apresentasse recursos diferenciados de ensino, não conseguia sair do modelo expositivo de apresentação.

Além disso, a organização da aula, da maneira como me foi ensinada, era vista como garantia de aprendizagem do aluno, tanto que em nenhum momento foi discutido a respeito do tempo de aprendizagem de cada um, de como poderia lidar com as diversas formas de raciocínio que encontraria em sala de aula. Ou então como eu poderia perceber os ritmos dos alunos e seus avanços durante as aulas. Portanto, o único momento em que eu poderia ter essa informação seria nas avaliações bimestrais, as quais também determinariam se o aluno seria aprovado ou não. Todos esses questionamentos me provocavam aflições, com as quais também não aprendi a lidar e não tive abertura para discutir durante as disciplinas da graduação.

Entendo que a formação recebida na educação básica no modelo tradicional, estruturada nos mesmos moldes em que eu deveria trabalhar, contribuiu para meu entendimento sobre a ciência, visto que me interessei pela área e decidi trabalhar nela pela

vida toda. Porém, ao analisar profundamente, compreendi que meu aprendizado e interesse foram estimulados pela organização pessoal de trabalho e as características de personalidade dos professores que tive. Por outro lado, eu via que muitos dos meus colegas de escola, os quais assistiam às mesmas aulas que eu, não conseguiam compreender o conteúdo, o que certamente também acontece com os alunos em minhas aulas como professora.

Ao resgatar essas memórias e descrever as reflexões que tive, consegui entender o que me levou a pensar e me sentir diferente em relação à educação e os motivos que faziam com que essas questões me incomodassem, bem como consegui compreender os aspectos que me fizeram decidir pelo curso de licenciatura e o porquê as discussões da formação inicial não me ajudaram a entender qual caminho seguir para resolver essas questões.

Meu primeiro contato com a área de educação aconteceu com o trabalho de Educação Ambiental realizado em uma Unidade de Conservação da cidade de Maringá, foi o primeiro estágio que realizei logo nos primeiros meses de graduação. Nas inúmeras campanhas que ajudei a organizar e das quais participei, pude vivenciar e compreender melhor o que talvez fosse ensinar, durante os momentos em que estava com as pessoas, nas conversas com os visitantes ao guiá-los pelas trilhas da Unidade. Aqueles momentos de sensibilização para a preservação da área, contando a história dos animais que estavam vivendo no Zoológico, explicando a importância da preservação das espécies, faziam-me perceber o que, talvez, em minha concepção, fosse o Ensinar.

No último ano de faculdade, continuei o estágio na área de Educação Ambiental, porém em uma escola pública que atendia a uma população ribeirinha. No entanto, para a academia, o último ano era tarde para começar algum projeto de pesquisa, por isso sabia que aquela experiência seria breve. Recordo que, naquele momento, os meus questionamentos construídos enquanto estudava botânica no colégio voltaram a me incomodar. Então, eu me perguntava: como utilizar os conhecimentos dos alunos, adquiridos pela experiência de viver em uma comunidade ribeirinha, durante as aulas de ciências?

Eu sabia que deveria fazer uma reflexão dos cinco anos de graduação para decidir quais seriam os próximos passos. E, apesar de muita reflexão, infelizmente, ainda não conseguia compreender questões tão simples: “Como poderiam ser aplicados os conhecimentos de botânica no nosso dia a dia? Por que as aulas eram tradicionalistas a ponto de limitar a compreensão dos alunos? Qual o impedimento de aprender o conhecimento científico em sua aplicação social?”. Além de todos esses questionamentos, eu também não conseguia descrever o porquê ainda me sentia incomodada com isso.

Sendo assim, passei a analisar a forma como a botânica era, e ainda é, ensinada e cobrada nas escolas. Ficou evidente que os conteúdos eram ensinados com um único objetivo: o vestibular, e o mais preocupante é que isso não ocorre somente com o conteúdo de Biologia. Dessa maneira, entendi que as minhas angústias continuariam, justamente pela concepção que é transmitida na graduação, do que era necessário fazer para “ser” professora, a qual não me satisfazia. No entanto, eu estava habilitada para trabalhar nas escolas, mesmo sem saber por onde começar a procurar as respostas para as minhas perguntas e outras perguntas essenciais que surgiriam no decorrer do meu dia a dia escolar.

As atividades para a realização da disciplina de prática de ensino e os estágios, mesmo sendo etapas breves em minha formação, foram marcantes, novamente pelos inúmeros questionamentos que foram levantados, me incomodaram e ainda me incomodarão por muito tempo. Acredito que esses momentos de formação foram determinantes para a minha decisão de constituir carreira nessa área de pesquisa e querer atuar como professora das disciplinas relacionadas à prática docente no ensino superior. Para tanto, eu sabia que antes de iniciar a jornada acadêmica de estudos de pós-graduação, eu precisava estar em sala de aula por conta própria, ser responsável pela construção do conhecimento de uma turma inteira durante um ano letivo completo. Eu precisava saber lidar com as situações incertas do dia a dia escolar, decidir por mim como deveria proceder. Precisava conhecer a minha verdade sobre a escola, entender a dinâmica de aprendizagem que ocorria ali, tanto para os alunos quanto para os professores.

Eu desejava entender a dinâmica escolar de uma forma diferente da qual eu conheci durante a formação inicial, visto que, na maior parte do tempo, essa dinâmica me foi apresentada por meio dos textos produzidos por outros que não viviam a mesma realidade escolar que eu. Durante as aulas de estágio, nas quais a professora responsável pela turma aproveitava para realizar outras atividades (corrigir avaliações, preencher livro de chamada, por exemplo), teoricamente eu estava aprendendo, na prática, como ser uma professora. Digo teoricamente, pois posso afirmar que não tive qualquer tipo de orientação de qualquer um dos professores envolvidos, tanto da Escola quanto da Universidade, no sentido de obter algum crescimento significativo e direcionado para minha formação. Recebi apenas instruções mecânicas, as quais eu poderia conseguir em qualquer manual. Sendo assim, hoje percebo que meus estágios pouco contribuíram com a minha prática de ensino atual, pois ela nada tem a ver com a prática de ensino que realizei nos momentos de atuação profissional.

Juntamente com o início da carreira de docente, realizei um curso de especialização em Pesquisa Educacional, com a intenção de preencher a lacuna adquirida na

formação inicial, além de procurar o caminho para esclarecer as minhas inquietações. Afinal, sempre que lia os textos relacionados com a área, tentava entender qual a ligação entre o que era demonstrado, sugerido, criticado nas pesquisas e o que acontecia de fato na escola, buscava compreender como o resultado dessas pesquisas poderia ajudar a resolver as questões do cotidiano escolar. Tive a impressão de que se tratava de mundos diferentes, e realmente eram, porque as pessoas que as descreviam não eram as mesmas que vivenciavam essas questões. Além disso, era evidente, também, o caráter de comando e instrução que a maioria dos textos tinha, por exemplo, ao usar a expressão “o professor tem que...”, ou seja, afirmavam que, se o professor realizasse a organização sugerida, os resultados seriam exatamente aqueles descritos pelo autor.

Nesses momentos, ao realizar as leituras que eram propostas, eu já deveria ter aprendido a analisar que o conteúdo daqueles textos tratava-se apenas de uma visão do autor. Contudo, isso foi algo que aprendi somente ao realizar o curso de Mestrado. Portanto, a minha crítica reflexiva sobre as leituras dos textos sobre educação, a minha prática como docente e a vivência no ambiente escolar foram desenvolvidas gradativamente, após a consciência da utilização dos meus movimentos reflexivos para o meu desenvolvimento profissional.

A contribuição do curso de especialização para minha formação ocorreu principalmente durante o processo de construção do trabalho de monografia, no qual realizei a minha primeira pesquisa acadêmica. Juntamente com meu orientador, pude compreender todos os estágios de uma investigação científica e a importância de seu rigor metodológico. Ele me deixou livre para que refletisse e pesquisasse sobre o que eu achasse interessante, auxiliou-me em como me expressar e desenvolver minhas ideias nas considerações do trabalho escrito. Sendo assim, com essa oportunidade e liberdade, quis fazer uma pesquisa que envolvesse a opinião dos alunos em relação a determinados aspectos das aulas de Ciências, queria saber quais deles eram julgados como contribuintes para a aprendizagem, buscava saber o que poderia ser revelado com a criação de um espaço de comunicação no qual os alunos pudessem expor sua opinião sobre as aulas.

Apotei nisso como uma tentativa de encontrar o que eu sentia falta nas pesquisas em educação, procurei algo que talvez fizesse mais sentido para mim. Tive a oportunidade de conversar abertamente com os alunos, criando um ambiente no qual eles eram a maioria e eu apenas uma ouvinte de suas reclamações e angústias. Claro que essas conversas renderam resultados interessantes, além de poder comprovar a possibilidade de criar um canal de comunicação entre professor e aluno no qual os alunos também fossem

protagonistas. Desse modo, esse canal seria construído de uma forma confortável, sem represálias, servindo também como parceria para a melhoria do ensino e aprendizagem. Assim, ao mesmo tempo em que observava esses resultados, iniciei a criação de novos canais de comunicação e passei a testá-los com os meus alunos nas escolas em que trabalhava na época, algo que se estende até os dias de hoje.

O resultado dessa pesquisa me levou a concluir que a maioria dos aspectos citados pelos alunos como influentes na aprendizagem do conteúdo de Ciências dependia diretamente das escolhas dos professores. A partir disso, dei continuidade aos estudos como aluna especial deste programa de mestrado e, posteriormente, como aluna regular, para a realização do projeto da pesquisa o qual apresento nesta dissertação.

Compreendi que toda a minha inquietação durante a educação básica, formação inicial e que ainda continua nunca será respondida, afinal os momentos de ensino e aprendizagem são únicos, podendo ser analisados pelo professor ao vivenciá-lo. Tal fato revelado nos meus estudos de mestrado em relação a essa temática, visto que são eles que me impulsionam e me fazem ser uma profissional reflexiva, e, talvez, futuramente, mais bem preparada para a função de fazer com que os alunos aprendam.

Após minhas reflexões durante minha formação, as experiências nas escolas depois de formada, minha pesquisa para a monografia de especialização, as conversas com outros colegas professores de diversas áreas, percebi que as ações dos professores determinam a qualidade das aulas e ocorrem por conta das suas reflexões, angústias e organização para lidar com a aprendizagem. A partir disso, tornou-se necessária a tentativa de investigar como esses aspectos se alteram durante o processo de adoção de modelos de ensino diferenciados, visto que eles são diferentes do modelo tradicional de ensino, pois sua natureza exige reflexões sobre o papel do professor, dos alunos, de como a construção do conhecimento ocorre, e, conseqüentemente, do que é ensino e aprendizagem. Portanto, a problemática deste estudo se baseia em apresentar quais reconceptualizações ocorrem com uma professora-pesquisadora que adota modelos de ensino diferenciados.

Tento, nesta pesquisa, desvelar e descrever quais os caminhos que eu, como professora - pesquisadora, percorri e quais foram as minhas reflexões e ações, a partir da adoção de modelos ensino diferenciados, visto que o aprendido em minha formação inicial e minha experiência profissional, até o momento, não apresentaram resultados que eu me sentisse satisfeita. Além disso, durante a minha experiência de quatro anos no Ensino Fundamental, Médio, Superior nas modalidades presencial e a distância, deparei-me novamente com o antigo dilema, agora, mais elaborado e direcionado: “Como poderia deixar

claro para meus alunos a aplicação do conhecimento científico em seu dia a dia? Como posso mostrar esse lado “escondido” da ciência, visto que lhes é cobrado compreender os assuntos científicos com uma visão restrita, rigorosa e conteudista? Como poderia orientá-los a cumprir isso e ir muito mais além? Como auxiliá-los no desenvolvimento de seus estudos? Se eu acredito que devo me preocupar com todas essas questões, como posso obter um desenvolvimento profissional que atinja esse nível?”.

Incomoda-me organizar aulas que não contribuam o máximo possível para a formação dos alunos. Quero saber como aprender a trabalhar de uma maneira que o conhecimento científico esteja presente em suas vidas, para que haja uma compreensão significativa sobre o que é ciência ao estudar determinado conteúdo. O exemplo que apresento é a minha reflexão sobre o momento de avaliação: seria suficiente considerar a aprendizagem de um aluno sobre os microrganismos somente com uma prova? Considera-se a aprendizagem como suficiente se ele conseguiu responder a todas as questões? Ou atingiu a média estabelecida pela escola? Porém, esse mesmo aluno não lava as mãos depois de utilizar o banheiro, ou tampouco compreende a importância da conservação dos alimentos. Dessa forma, ao observar todo o processo de formação escolar e científica desse estudante, julgada como suficiente, ainda considerarei que não realizei o meu papel como educadora, visto que ele foi limitado por outros agentes.

Como as inúmeras limitações do modelo tradicional de ensino ainda me incomodavam, procurei realizar algumas disciplinas deste programa de Mestrado como aluna especial. Nesse momento, passei a compreender e aceitar as incertezas da natureza das aulas ao conhecer os escritos de autores como Perrenoud, Schön, Carvalho e outros que, a meu ver, tinham uma clara relação da pesquisa com o cotidiano escolar. Assim como um mundo de infinitas possibilidades de aprendizagem se abriu quando conheci o Modelo Didático de Formulação de Perguntas, visto que neste modelo é dada aos alunos a oportunidade de apresentar as suas ideias durante a aula.

Todas essas reflexões foram organizadas para elaboração do projeto dessa pesquisa, na qual me propus investigar as reconceptualizações que ocorreriam na minha prática ao adotar a Metodologia de Ensino por Investigação e de Formulação de Perguntas como guia. Ao me dedicar a essa pesquisa, tentei captar tudo o que meu pensamento construiu, contribuindo, assim, para o meu conhecimento sobre a minha prática e o meu pensar como professora, assim como me organizar para acessar essas informações. Espero que o resultado desta pesquisa também possa ajudar outros professores, que, assim como eu, buscam e sempre buscarão o melhor de si.

INTRODUÇÃO

Alguns aspectos relacionados à formação de professores podem ser detalhados com a realização de pesquisas relacionadas a: adequação de formação inicial à realidade escolar; conhecimentos específicos da área relacionados à aplicação na Educação Básica; saberes necessários para ministrar as aulas, entre outros. Além disso, um tema amplamente discutido é sobre a prática do professor, afinal, são suas ações diárias que determinam os resultados dos índices educacionais.

Muitas pesquisas investigam os valores e saberes que influenciam nessa prática, como ela foi construída no decorrer da formação pessoal e profissional do professor, como, por exemplo, utilizam a etnografia para conhecer o contexto escolar e como as relações dos envolvidos acontecem. Tais pesquisas tentam identificar os aspectos influentes na formação e ação docente. Para tanto, os professores são responsabilizados por diversos problemas educacionais, questionados quanto à sua capacidade de ser um profissional, visto que eles poderiam ter condições de mudar a realidade desses problemas.

Sendo assim, nos últimos anos, houve um movimento do governo brasileiro para reforçar a formação de professores. Cursos de graduação e pós-graduação, principalmente na modalidade a distância têm sido criados, intencionados em formar e capacitar o professor para que os rendimentos dos alunos da educação básica sejam positivos. Tem-se como exemplo projetos nacionais como o PDE (Programa de Desenvolvimento Educacional) e o Parfor (Plano Nacional de Formação de Professores para a Educação Básica).

O termo profissional reflexivo, cunhado por Donald Schön, auxilia na compreensão de como o professor formado em uma perspectiva reflexiva pode utilizar a própria experiência como base para seus avanços profissionais. Tal termo foi construído baseado nas premissas para formação inicial de estudantes do curso de arquitetura por meio da reflexão sobre a prática, ou seja, no momento em que realizavam projetos, em uma situação de prática profissional real. Sendo assim, muitos pesquisadores se dedicaram a organização da formação de professores direcionada para o processo reflexivo, considerando que as diversas situações escolares, ao necessitarem de uma decisão imediata, requerem uma reflexão por parte do professor. Nesse universo de pensamentos e ações, Schön considera que a reflexão sobre a prática pode se dar em diferentes categorias e momentos:

- 1) **Conhecimento-na-ação:** manifesta-se no saber-fazer, na solução de problemas da prática, fruto da experiência e de reflexões anteriores;
- 2) **Reflexão-na-ação:** refere-se aos processos de pensamento os quais se realizam durante o desenvolvimento da experiência, tendo como objetivo identificar os problemas que surgem durante a ação e promover mudanças no curso da intervenção;
- 3) **Reflexão sobre a ação:** ocorre num momento posterior à intervenção no intuito de repensar o vivido, descrevendo e objetivando o que já ocorreu;
- 4) **Reflexão sobre as reflexões-na-ação:** implica um distanciamento maior da ação e a interpretação e investigação do próprio processo formativo, permitindo uma revisão contínua da prática.

Portanto, baseado nessa perspectiva formativa docente, é considerado que a vivência com o ambiente escolar e suas reflexões a respeito de sua atividade como professor caracterizam um profissional reflexivo.

Assim, neste trabalho de pesquisa, considera-se que, a partir do momento em que o professor adota a Metodologia de Ensino por Investigação e o Modelo Didático de Formulação de Perguntas, ocorrem reconceptualizações sobre como o conhecimento é construído, visto que a organização das aulas é diferente do ensino tradicional, como, por exemplo:

- Dinâmica da aula diferenciada, direcionada para a discussão de um determinado problema (investigação);
- O papel dos professores em apresentar situações que provoquem nos alunos reflexões, conflitos cognitivos, despertem o interesse sobre o problema;
- O papel dos alunos em conseguir guiar as suas próprias reflexões a partir do que é apresentado pelo professor e construído pela interação com ele e com os seus colegas;
- A necessidade do professor conseguir recuperar o objetivo das discussões, sempre que for necessário, realizando novas perguntas, utilizando as que são feitas pelos alunos;
- Auxiliar e organizar os alunos para que suas exposições de ideias sejam ouvidas e discutidas por todos;

A partir da hipótese de que as reflexões são decorrentes da adoção de modelos de ensino diferenciados, este trabalho de pesquisa apresenta a descrição das autorreflexões de uma professora de Ciências, ao se organizar para a realizar aulas em modelos de ensino diferenciados assim como o processo de sua aplicação e avaliação. Sendo assim, a questão de pesquisa se caracteriza por: identificar quais reconceptualizações uma Professora de Ciências realiza ao adotar a Metodologia de Ensino por Investigação e Formulação de Perguntas, uma vez que os movimentos reflexivos realizados desestabilizam as concepções sobre sua prática educativa, influenciando seu desenvolvimento profissional.

Geralmente, os trabalhos de pesquisa sobre a reflexão do professor utilizam as falas dos professores durante entrevistas abertas, as respostas a questionários ou a produção do professor ao assistir as suas aulas. Dessa forma, o professor não realiza a pesquisa sobre a sua própria prática por vontade ou necessidade própria, mas sim pela necessidade de um agente externo. Tanto que a concretização acadêmica de como pesquisar sobre a própria atuação não está estabelecida, resultando em uma indefinição sobre o que é considerado válido como pesquisa. Os referenciais teóricos apresentados defendem a necessidade e a importância de o professor realizar esse tipo de pesquisa, porém não existem métodos de pesquisa adequados para essa realização.

Assim, o desafio desta pesquisa também se constituiu ao encontrar, nas metodologias de pesquisa existentes, elementos que pudessem ajudar a revelar e sistematizar as minhas reflexões como professora ao investigar sobre a minha prática. Acredita-se que o professor que conhece os princípios de uma pesquisa consiga criar mecanismos de pesquisas próprios, os quais proporcionem resultados igualmente válidos e utilizáveis em outros contextos.

Para tanto, foram utilizadas gravações em áudio e vídeo como registro das aulas e das minhas autorreflexões, que, posteriormente, ao serem analisadas, evidenciaram as dúvidas, angústias, frustrações, alegrias e conflitos no momento em que as aulas foram planejadas, aplicadas e avaliadas. A análise desses momentos por escrita narrativa permitiram a identificação dos momentos de reflexão sobre a reflexão – na – ação, das reconceptualizações sobre a prática docente e o processo de reflexão sobre a reflexão na ação que influenciam no desenvolvimento profissional docente.

Sendo assim, no primeiro capítulo deste trabalho, apresento as perspectivas formativas de professores, assunto debatido recentemente pela academia. Tratam-se de elementos presentes em outras áreas do conhecimento que foram trazidos para a educação, e/ou para a formação de professores no ensino de Ciências, até chegar à perspectiva reflexiva

de formação construída e apresentada. No segundo capítulo, enfatizo os principais autores que concordam com Schön por uma formação profissional reflexiva, além de sugestões de como essa formação pode ser desenvolvida. O terceiro capítulo esclarece os motivos que levaram à escolha da Metodologia de Ensino por Investigação e o Modelo Didático de Ensino por Formulação de Perguntas, as características que as aulas devem ter para se enquadrarem a ele e as considerações sobre as quais professor reflete ao trabalhar sob essa perspectiva formativa.

Um dos desafios para o tipo de pesquisa desenvolvido neste trabalho está detalhado no capítulo quatro no qual a questão metodológica é apresentada, justificando a utilização da autorreflexão e da análise descritiva dos registros em áudio e em vídeo para a coleta de dados. A exposição que foi realizada no capítulo cinco apresenta a minha descrição e análise durante o planejamento, aplicação e avaliação da sequência didática proposta, assim como os movimentos reflexivos realizados durante esse processo, identificando as reflexões – na – ação, construindo a reflexão sobre a ação e tentando descrever quais reconceptualizações ocorreram na reflexão sobre a reflexão – na – ação.

CAPÍTULO 1

FORMAÇÃO DE PROFESSORES: OBSERVAÇÃO DA FORMAÇÃO INICIAL REALIZADA E AS NOVAS PERSPECTIVAS FORMATIVAS

1.1 A PERSPECTIVA SOBRE A FORMAÇÃO INICIAL E SUAS CONTRIBUIÇÕES PARA A REFLEXÃO

A escolha para cursar uma graduação em licenciatura vem acompanhada de alguns aspectos pessoais específicos para atuar como professor, tais como a consciência da responsabilidade da profissão na vida dos futuros alunos e quais serão os caminhos percorridos para uma formação adequada ao ensino. Entretanto, são poucos os graduandos dos cursos de licenciatura que sabem realmente o que significa ser licenciado. A meu ver, ao escolher um curso de licenciatura, é preciso estar ciente que toda a formação oferecida deverá ser revertida em conhecimento para atuação como docente, indagar-se o tempo todo em como se desenvolver para “ser professor”. Observei que muitos da minha turma escolheram o curso de licenciatura em Ciências Biológicas por ser no período noturno, objetivando a realização de estágios no período diurno, em diversas áreas de pesquisa da Biologia, visto que a maioria já estava decidida a não seguir a carreira docente.

Durante a realização das leituras sobre os diversos trabalhos de pesquisa relacionados à formação de professores, percebi que muitas das características dos modelos formativos foram vivenciados por mim durante a formação inicial, refletindo em como seriam os professores que a Universidade queria formar. Ao relatar esses momentos, entendi que a minha formação profissional não está dissociada da minha formação pessoal, trazendo, assim, a compreensão da utilização do termo “ser” professor. Justifico-me com as declarações de Nóvoa (1995), o qual afirma que é preciso se dizer e se contar porque é uma maneira de compreender toda a complexidade humana e científica de ser professor. Ser professor obriga a opções constantes, que cruzam a nossa maneira de ser com a nossa maneira de ensinar e que desvendam a nossa maneira de ensinar e a nossa maneira de ser.

Um das características desse modelo formativo foi o trabalhado extensivo da teoria com a utilização de textos, uma vez que foram apresentados os detalhes sobre como fazer o planejamento de aula, organizar o quadro e os outros recursos metodológicos disponíveis para trabalhar como professor. No entanto, o único momento em que a teoria aprendida poderia ser aplicada seria nos estágios, com duração de um bimestre nos dois

últimos anos da graduação, no qual compartilhava com uma colega a responsabilidade da turma como um todo. Não podíamos falhar ao aplicar o que aprendêramos na teoria e, normalmente, os conflitos que apareciam durante as aulas seriam resolvidos pela professora da turma em outro momento.

Ao final dos estágios, deveríamos produzir um portfólio reflexivo com todas as resenhas dos textos trabalhados na disciplina da graduação, além dos planos e diários de aula. Tal portfólio tinha o objetivo de promover uma reflexão relacionando as aulas da graduação com a prática nos estágios. Porém, raramente discutíamos o que foi produzido nesse documento ou o que acontecia no decorrer dos estágios, continuávamos a ler e analisar textos relacionados com a educação de uma forma geral, porque eles nunca estavam relacionados com os problemas os quais cotidianamente encontrávamos nas aulas ou poderíamos vir a encontrar.

Fui ensinada a planejar as aulas considerando o conteúdo como núcleo, tecendo a seguinte pergunta: o que os alunos devem conseguir elaborar e expor depois da apresentação dos conteúdos? Constroem-se, então, por meio dessas premissas, os objetivos da aula e a característica de sua dinâmica. Sendo assim, eu deveria tentar melhorá-los a cada releitura, pois esse era um exercício realizado antes de ministrar a aula de fato. Todavia, diante dessa organização, algo me incomodava: essa pausa para reflexão a fim de melhorar os objetivos da aula deveria ser realizada antes? E se algo acontecesse durante as aulas e eu precisasse mudar o planejamento? Como deveria fazer isso no decorrer da aula?

Com a minha experiência de hoje, vejo que questionar e modificar essa prática só acontece por iniciativa pessoal dos professores, e também somente durante a atuação como profissional, pois em nenhum momento durante a formação inicial essa reflexão é encorajada. Tanto que eu me limitava a fazer o que me foi pedido, cumprindo as atividades como aluna de graduação e não como futura professora.

Como resultado dessa experiência, arrisco-me a pensar que o processo de aprender a ensinar começa logo nas primeiras aulas das disciplinas relacionadas à educação, as quais são cursadas na graduação. As teorias de aprendizagem são apresentadas e cada um dos futuros professores entende para si quais pensamentos dos pesquisadores estão mais relacionados com o que acredita acontecer. São esses julgamentos sobre tais teorias e as concepções do senso comum, aquelas adquiridas espontaneamente ao longo da vida, que guiam o planejamento das aulas, mesmo que não seja possível delimitar exatamente em quais momentos elas fundamentaram os planejamentos e nem como as discussões durante a disciplina o influenciaram. Entendo que essa construção orientou a minha aprendizagem em

como organizar as atividades das aulas durante os estágios e, conseqüentemente, nos primeiros anos como professora formada.

Entendi, na prática, em meu primeiro ano como professora responsável por uma turma, que realizando somente a melhora dos objetivos das aulas, eles me serviriam somente para o próximo ano, quando eu teria que lidar novamente com aquele conteúdo para a outra turma, não contribuindo com a minha atuação profissional no momento em que eu precisava. Entretanto, nesse mesmo ano, tentei fazer com que as limitações adquiridas durante os estágios fossem superadas, já que eu não precisava me submeter ao que era determinado por outros professores (regentes e formadores). Dessa maneira, resolvi dar atenção às minhas inquietações, adquirindo o hábito de fazer as anotações do que observei durante as aulas, juntamente com as ideias do que poderia ser melhorado. Prezei pela possibilidade de aplicação imediata do que acreditava ser mais adequado logo nas próximas aulas e não no próximo ano. Hoje, eu entendo que fiz a reflexão sobre a ação, buscando caminhos para melhorar a prática, além de tentar entender outras perspectivas de construção do conhecimento e ensino, tentando ser uma professora melhor para aqueles alunos naquele momento.

1.2 COMPREENDENDO OS PORQUÊS DA FORMAÇÃO INICIAL E SUAS CONSEQUÊNCIAS NA ATUAÇÃO PROFISSIONAL

Sobre a perspectiva formativa recebida e os problemas apresentados, tentei compreender porque a exposição da teoria é priorizada em detrimento da atividade prática na formação inicial e continuada, recorri aos motivos que levaram a discussão para a reforma da formação docente. Esse movimento veio contrapor a formação fundamentada pela racionalidade técnica, já que essa formação considera o professor um mero transmissor dos conhecimentos advindos da investigação científica (FABIAN, 2012). Com essa visão, não é possível agregar elementos adquiridos pela experiência e reflexão à prática. Por isso, as minhas inquietações durante os estágios não foram encorajadas naquele momento. Sendo assim, as relações entre o que deve ser feito com os problemas da escola e quais as limitações dos professores para resolvê-los são pouco compreendidas pelos licenciandos. Dessa forma, muitos deles acreditam existir uma fórmula pronta para ser aplicada às diversas situações de sala de aula, reforçando a ideia de professor como mero transmissor. Como, por exemplo, o relato de uma professora entrevistada no trabalho de pesquisa de Maldaner (1997, p. 34):

Na Universidade a gente aprendeu só apenas aqueles negócios de fórmulas prontas... Gente, eu nunca aprendi isto... Porque na faculdade a gente faz tantas experiências e depois não sabe bem por que está fazendo isto... Por que não se faz um negócio desses? (Estudos e reflexões sobre as questões ligadas ao ensino da química, isto permitiriam...). A gente aprender enquanto ensinasse (permitiria a gente passa isto para eles...).

Essa situação de não saber como os objetivos das disciplinas específicas da graduação auxiliam a formação para ser professor ocorre principalmente nas chamadas de “áreas duras” (Matemática, Física, Química e Biologia). Observei que a minha aprendizagem nessas disciplinas específicas, na maioria dos casos, ocorreu na prática, por meio de experimentos pré-montados pelos professores formadores, nos quais nós, alunos, só coletávamos os dados, sem qualquer contextualização, somente com a finalidade de reproduzir a prática em um relatório para ser atribuída uma nota. No momento em que as disciplinas de educação discutiam essas aulas práticas as quais poderiam ser realizadas na escola, raramente faziam referência a esses experimentos e, quando o faziam, reforçavam a reprodução exata do que foi realizado, sem levar em consideração que muitas escolas não apresentam laboratório ou então as diferenças dos níveis dos alunos que estariam aprendendo.

Em virtude dessa formação fragmentada, muitos dos problemas que acontecem nas aulas da educação básica não são resolvidos pelos professores, justamente por não terem discutido na formação inicial o que poderia ajudar a resolvê-los e qual a importância do contexto na construção das soluções. Assim, os problemas vindos do dia a dia escolar raramente conseguem ser resolvidos pelos professores e as aulas nas escolas tornam-se problemáticas. Isso acontece justamente porque os alunos pouco se interessam pelos conteúdos, já que outros assuntos são mais interessantes e tomam a atenção deles distanciando-os ainda mais dos professores.

Para discutir esse tema, apresento o trabalho de Flores (2001) que, ao refletir sobre os motivos os quais levam os alunos a se “desligarem” da aula, concluiu que a escola é um mundo à parte e que aquilo o qual é estudado em aula parece guardar pouca relação com o resto do mundo. Portanto, o que é estudado logo é esquecido após a realização das provas, impossibilitando que os alunos façam uma análise crítica do que estudaram. Ainda ilustrando essa distância, um professor de Física colocou em questão de prova a realização do cálculo do volume de uma piscina e um dos alunos obteve como resposta o valor de 2 litros. Esse aluno não refletiu sobre a questão proposta, não relacionou a piscina do problema da avaliação com a do clube ou de casa, nem mesmo relacionou o valor encontrado com os refrigerantes de 2

litros (FLORES, 2001). O resultado é que os alunos não conseguem realizar as provas com sucesso, assim os estudos se tornam cansativos e improdutivos.

Junto a essas considerações sobre essa situação de ensino e aprendizagem, o trabalho de Zabala (1998), baseado no ensino público na Espanha durante o século passado, considerou que a sociedade atribuiu à educação o papel de selecionar os melhores estudantes, baseados na capacidade de seguir uma carreira universitária ou na obtenção de qualquer outro título de prestígio reconhecido. O que justifica as diretrizes formativas dos professores e dos alunos que valorizam as aprendizagens para alcançar certos objetivos propedêuticos, desvalorizando, desse modo, o valor formativo dos processos de aprendizagem que os alunos deveriam desenvolver ao longo da escolarização. Tal situação foi observada nas escolas que trabalhei, porque a sua organização era dedicada à formação de alunos que quisessem realizar um curso na Universidade, ou seja, exclui os alunos que, talvez, quisessem trilhar outros caminhos, visto que eles não recebem uma formação nas escolas que possa ajudá-los a organizar esse caminho.

Diante do exposto, observa-se que as orientações para a realização do trabalho dos professores, tanto na formação inicial como na atuação profissional, direcionam-se para a formação propedêutica dos alunos baseada na racionalidade técnica, também chamada de acadêmica. O professor não é autônomo, pois o que faz é decidido em função de uma organização maior da instituição que trabalha. Os programas de ensino e os materiais curriculares que utiliza são determinados por outros agentes, ou seja, as condições em que o professor trabalha não são determinadas por ele (PACHECO, 1995). Essa prática ocorre nos grandes sistemas de ensino, difundidos pelas redes escolares de todo país. Tais práticas com políticas curriculares uniformes exigem a permanência dos docentes no trabalho somente se seguirem essas políticas, justificando também a formação inicial dos professores em sua conformação fragmentada, sem se preocupar com a orientação intelectual dos alunos (POPKEWITZ, 1995).

Sendo assim, conforme Garcia (1999, p.33), existem algumas orientações de formação docente para o desenvolvimento de competências, seguindo a racionalidade técnica:

1) Orientação acadêmica: o papel do professor é de um especialista em uma ou em várias áreas disciplinares, sendo o objetivo fundamental na formação o domínio do conteúdo. Dessa forma, a organização das aulas é baseada na transmissão de conhecimentos científicos e culturais.

2) Orientação tecnológica: o ensino é uma ciência aplicada e o professor é um técnico que domina as aplicações do conhecimento científico produzido por outros e

transformado em regras de ação (PÉREZ GÓMEZ, 1992 *apud* GARCIA, 1999). É preciso ter conhecimento das destrezas necessárias para esse tipo de ensino. Segundo essa orientação, aprender a ensinar implica a aquisição de princípios e práticas decorrentes dos estudos científicos sobre o ensino. A competência é definida em termos de ação (FEIMAN, 1990 *apud* GARCIA, 1999).

Contudo, existem perspectivas formativas da Educação Básica do Brasil, em que cada Estado pode construir as suas Diretrizes Curriculares ou então utilizar os Parâmetros Curriculares Nacionais. Assim, há uma tentativa de unificação do processo seletivo para o ingresso em Universidades públicas, inicialmente nas instituições federais, com a aplicação de uma avaliação única para os estudantes que terminam o Ensino Médio, a fim de também avaliar o desempenho desses alunos quando terminam a Educação Básica. A proposta é que a prova tenha questões mais justas, imparciais e que diferenciem estudantes os quais apresentam conhecimentos, saberes, competências e habilidades consideradas importantes, abandonando, gradativamente, o caráter propedêutico do ensino, na tentativa de promover a reestruturação dos currículos do Ensino Médio (Ministério da Educação¹, 2009). Com a sua consolidação, haveria diferença nas perspectivas de formação dos alunos e, conseqüentemente, na formação dos professores.

Com a utilização desse processo de avaliação para ingressar nas Universidades, será preciso desenvolver determinadas habilidades nos alunos, baseadas em eixos cognitivos, como o domínio de linguagens, compreensão de fenômenos, enfrentamento de situações problemas, construção de argumentação e elaboração de propostas, além das competências específicas de cada área do conhecimento (Ministério da Educação², 2009). Uma vez que essas habilidades também possam ser utilizadas pelos alunos, caso a sua vida não seja dedicada à academia. Portanto, a construção do conhecimento não poderá ser fragmentada, pois não haverá margem para que o aluno possa memorizar os conteúdos e seus significados conseguindo obter nota para ser aprovado. Conforme Saint Onge (1999), não se pode mais conceber a aprendizagem como a simples memorização maquinal de cadeias verbais ou de informações pré-estruturadas, pois a aprendizagem aparece com a utilização de conhecimentos novos (fatos ou métodos e de estratégias específicas para compreender diferentemente ideias e problemas).

Observadas as dificuldades dos alunos para aprender os conteúdos e construir um conhecimento sólido nas diversas áreas do conhecimento, análises feitas por Zeichner e Noffke (2001) mostram as investigações dos motivos que levam os professores a não conseguirem utilizar seus conhecimentos acadêmicos para resolver problemas do

cotidiano escolar. Esses problemas surgem em resposta às necessidades dos professores e suas escolas, que não têm sido atendidas pela pesquisa educacional denominada “acadêmica”. Sendo assim, há o propósito de construir uma nova perspectiva na formação de professores. Os dizeres de Connelly e Clandinin (2005) relatam que o professor se constrói a partir das situações práticas vivenciadas por ele, seu conhecimento prático pessoal que contém aspectos relacionados ao conhecimento adquirido pelo senso comum, ou então diretamente relacionados à emoção como: valores, convicções, significado conscientes e inconscientes a partir da experiência. Tal perspectiva, como já apresentado, não é considerada como base de formação na construção do conhecimento prático do professor na formação inicial, permanente e/ou continuada.

1.3 NOVAS PERSPECTIVAS FORMATIVAS DE PROFESSORES

Os planejamentos de aula, em sua maioria, são preparados pelos professores, baseados nos princípios da formação propedêutica, organizados para que os alunos alcancem os objetivos de cada conteúdo, além de exigir um professor que seja transmissor do conhecimento e os alunos sejam receptores passivos dessas informações. Todavia, com as novas perspectivas formativas, as aulas deverão ter outra dinâmica, na qual os alunos deverão expor seus pensamentos, suas curiosidades, para desenvolver outros tipos de habilidades. Tal fato não foi aprendido pelo professor, então restará saber: Como construir e lidar com essas situações diferenciadas de ensino?

Portanto, a atividade do professor ocorrerá em um contexto complexo, no qual há a necessidade de resolver problemas e essa resolução depende da “conversação reflexiva” entre a própria prática e a situação problemática, levando à conclusão de que não há separação entre pensar e fazer, ou seja, o conhecimento não preceder a ação, nem se aplicar a ação, por ser indissociável dela (LORENCINI JR, 2000).

Diante disso, será preciso conhecer como cada professor pode recorrer às suas autorreflexões, tentando revelar o fundamento das suas ações nas diversas situações do dia a dia escolar, visto que elas podem ser semelhantes entre si, mas nunca iguais e essa diversidade é justificada pela natureza dos pensamentos encontrados na sala de aula. Para Lorencini JR (2000), o professor concebe a realidade escolar na qual está inserido sob o enfoque do seu modelo didático pessoal, constituído das concepções epistemológicas e ideológicas relacionadas ao desenvolvimento humano, além de suas considerações sobre ensino e aprendizagem. Sendo assim, pode ser que, durante o planejamento, aplicação e

avaliação das atividades didáticas, essas concepções fiquem mais evidentes, passíveis de ser analisadas, alteradas e adequadas ao seu modelo didático pessoal e ao que realmente deseja realizar durante as aulas.

Em virtude das perspectivas de mudanças na formação docente, as primeiras discussões devem estar relacionadas à natureza da construção do conhecimento sobre o que é ensinar e também sobre o contexto educacional em que atua. Duarte (2003) admite que esse movimento nada mais seja que uma tentativa de renovar os fundamentos epistemológicos do ofício do professor e sua aplicação na formação inicial e permanente. O autor reforça a necessidade de examinar seriamente a natureza desses fundamentos e extrair daí elementos que irão permitir a reflexão e a crítica a respeito das práticas as quais deverão ser realizadas pelos professores, pois estes passam a ser vistos como professores e como pesquisadores. Ele chama de epistemologia da prática profissional o estudo do conjunto dos saberes utilizados pelos professores em seus espaços de trabalho cotidiano para desempenhar a sua tarefa.

Ao considerar a utilização dos saberes dos professores em seu espaço de trabalho, recordo-me de minha inquietação diante dos diversos dilemas encontrados ao ministrar as aulas durante os estágios. Primeiramente, com os planejamentos, visto que aprendi a fazer na Universidade um esquema teórico pouco prático de ser aplicado em aula; posteriormente, com a necessidade de compreender a natureza dos problemas encontrados no decorrer da atuação profissional e como buscar soluções plausíveis para eles. Certamente, o maior desafio nesse período, além de refletir sobre como resolver os problemas e colocá-los em prática, é aceitar e compreender que eles sempre existirão e provavelmente eu não poderei prevêê-los. Para mim, tal compreensão ocorreu somente após o conhecimento teórico sobre as urgências dessas situações e a necessária formação reflexiva do professor, evidenciando que minha habilidade deveria ser direcionada para além do que eu poderia prever em meus planejamentos. Eu precisava prestar mais atenção às características individuais de cada aluno e de cada situação de aula e, imediatamente, refletir em como resolvê-la da melhor maneira.

Essa perspectiva emergencial dos problemas em cada sala de aula e em cada escola foi apresentada por Perrenoud (2001). Além disso, Rodrigues e Esteves (1993) referem-se aos melhores resultados que podem ser alcançados quando o diagnóstico desses problemas é realizado pelos próprios professores, dado seu conhecimento direto sobre os alunos e sobre o contexto escolar. Esse sistema complexo de sala de aula é relatado por Perrenoud (2001, p.5):

Em um sistema complexo, tudo é urgente no sentido de que age simultaneamente. Por isso, temos que fazer os recortes, definir prioridades, correr riscos, integrar conhecimento, sentimento e compromissos. Urgência implica a ideia de aqui e agora é tudo do que dispomos para agir em benefício de nossos alunos. Urgência implica a ideia de que temos que valorizar o instante a fim de mobilizar nossos melhores recursos (saberes) em favor de metas ou propósitos educacionais.

Já que as situações de ensino são emergenciais e imprevisíveis, Medina e Dominguez (1989) consideram que a formação de professores deverá ser voltada para a preparação com vistas a realizar uma autocrítica, uma autorreflexão e, ao mesmo tempo, construir um estilo de ensino que promova a compreensão dos conteúdos pelos alunos, procurando formar docentes os quais tenham um estilo de ensino próprio. Nesse sentido, apresento algumas orientações de formação nessa perspectiva, segundo as considerações de Garcia (1999, p.37):

1) Orientação personalista: o ponto central deste movimento é a pessoa, com todos os seus limites e possibilidades, considerando que ensinar não é só uma técnica, é uma revelação de si mesmo e dos outros, uma complicada exploração do intelecto (MCFARLAND, 1981 *apud* GARCIA, 1999). Dessa forma, a formação de professores adquire algumas dimensões que facilitam a cada sujeito o seu próprio desenvolvimento pessoal (PEREZ SERRANO, 1981 *apud* GARCIA, 1999), ou seja, aprender a ensinar constrói-se como um processo de aprender a compreender, desenvolver e utilizar-se a si mesmo de forma eficaz. O professor é uma personalidade única, um facilitador que cria um método em função das suas características pessoais, além de condições as quais conduzem à aprendizagem, pois conhecem os alunos como indivíduos.

2) Orientação prática: considera que o ensino é determinado pelo contexto, portanto os professores trabalham em situações únicas e o seu trabalho é incerto e ambíguo. Nessa perspectiva, é dado um valor mítico à experiência como fonte de conhecimento sobre o ensino e sobre o aprender a ensinar.

Diante da necessidade da compreensão e o conhecimento de outras perspectivas de formação docente, apresento também a abordagem reflexiva sobre a prática de Pérez Gómez (1998), na qual se considera utilização de uma parte da reflexão dos professores sobre a sua prática docente como base para o modelo de formação. É o processo pelo qual o professor repensa sobre a sua teoria implícita no ensino, nos esquemas básicos de funcionamento e nas atitudes próprias. De certa forma, é preciso que todas as esferas envolvidas na formação de professores, como instituição formadora, professores formadores,

os estudantes e, ainda, os próprios licenciando passem a reconceptualizar o significado da profissão docente e todas as concepções presentes em sua prática.

Algumas considerações para essa reconceptualização e como ela poderá ser promovida foram feitas por Cochram-Smith e Lytle (1993). Segundo os autores, ela constitui-se como o processo de formação do professor-investigador, no qual ele deve ser capaz de se organizar perante uma situação problemática, construindo o modelo de ensino pessoal. Sendo assim, é preciso compreender que os professores pesquisadores devem ter tempo para investigar as suas teorias de ação, precisam começar a explicar as suas teorias defendidas (o que dizem sobre o ensino) e as suas teorias em uso (como se comportam em sala de aula) (OLIVEIRA; SERRAZINA, 2002), dado possível de ser evidenciado pela reflexão. Espera-se que os professores desenvolvam uma formação permanente caracterizada pelo processo de reconceptualização constante de sua prática, compreendendo como toda a experiência já vivenciada pode servir de base para suas reflexões, além de edificar justificativas para as mudanças da prática resultando em seu desenvolvimento profissional.

A tentativa de utilizar a experiência em sala de aula para refletir e construir novas práticas teve outras perspectivas para alguns professores que trabalhei. Durante os intervalos de aula e reuniões com a coordenação, tive a oportunidade de conversar com eles sobre esse assunto com outros professores. . Nesses momentos, é comum a angústia em não conseguir resolver alguns conflitos com determinadas turmas, em como melhorar a abordagem dos conteúdos, como lidar com as contradições do dia a dia, muitas vezes, ser compartilhada bem como suas possíveis soluções. Alguns se organizam usando o próprio julgamento, outros procuram em pesquisas realizadas pela academia, entretanto o observado é a aplicação direta da solução encontrada e, na maioria dos casos, sem uma reflexão detalhada de como proceder. Isso ocorre, pois não há um julgamento pessoal do que é considerado mais adequado para si. No final, quando as soluções não conseguem resolver a questão, elas são descartadas, sem nunca terem sido adequadas ao que o professor considera mais correto.

Tais situações podem ocorrer pela reflexão realizada ser superficial, baseada no senso comum e na praticidade. Sendo assim, para que a análise seja aprofundada, é preciso compreender a utilização de mecanismos organizados de registro dessas reflexões, além de reconhecer a necessidade desses momentos os quais servem de base para as mudanças das próprias práticas para chegar ao desejado. A reflexão superficial pode ser justificada pelo fato de ainda prevalecer a visão da racionalidade técnica, em que o professor pode aplicar um método e obter os resultados previstos. Entretanto, caso ele mude sua prática, realize o passo a passo do proposto, e não obtenha os resultados esperados rapidamente, essa nova maneira de

agir é descartada, sem que haja uma reflexão de como poderia ser aplicada em sua realidade de uma forma que o deixasse mais confortável e confiante. Em Silva (2009, p. 25), essa dualidade entre os conhecimentos teóricos e práticos, a sua aplicação e a possibilidade de lidar com eles é detalhada:

É fundamental o domínio do *corpus* teórico de sua área de conhecimento e das ciências da educação, mas, por outro lado, ao professor também é indispensável a sensibilidade sobre suas experiências e sobre sua interação com os demais sujeitos desse processo de aprendizagem. Assim, o que antes era incerteza, angústia e dúvida sobre a própria capacidade de transmitir conteúdos, regras e valores, tornar-se-á com o passar do tempo, com o aumento das experiências reais na sala de aula, algo natural, peculiar e característico desse profissional.

Talvez seja esse o motivo de Maldaner (1997) entender como um ciclo vicioso o fato do professor não ser pesquisador sobre a sua própria prática. Para ele, o professor estará sempre à margem do processo de investigar os problemas da escola, pois a maioria dos pesquisadores considera o professor despreparado para fazer pesquisa e também se julgam na posição de lhe dizer como deve conduzir seu ensino. É natural, então, que o professor não se sinta comprometido com a pesquisa e, conseqüentemente, com as mudanças em sua prática. Por isso, as considerações sobre as reconceptualizações docentes realizadas por meio da sua reflexão sobre a sua prática devem ser reforçadas, evitando o abandono da busca por ações que ressignifiquem a sua profissão.

Sendo assim, prevalece a sensação de impotência diante os problemas do cotidiano, mesmo aqueles que estão diretamente relacionados à sua prática, ou seja, são de domínio exclusivo do professor. Uma vez que tenham ficado cientes de seus erros, passam a acreditar que deveriam ser capazes de produzir intervenções completas e perfeitas, por isso eles veem o erro como insucesso e, quando os repetem, experimentam um golpe em sua autoestima. Para tanto, existe a ideia de um processo de aprendizagem docente no qual ações imperfeitas são modificadas continuamente através da reflexão sobre a ação. Por isso, sua consciência cada vez maior de complexidade e dos dilemas leva-os a desencorajarem-se e mesmo a desesperam-se (SCHÖN, 2000).

Ludke (2001, p. 89) retrata como a dificuldade em encontrar caminhos para a solução dos problemas do dia a dia escolar promove diversas perspectivas nos professores:

Essa dualidade de perspectivas revela, ao mesmo tempo, no professor a percepção de que a pesquisa acadêmica não consegue atingir os problemas e os temas mais importantes e próximos do seu trabalho na escola, mas que ela provavelmente domina os métodos e os recursos necessários para investigar devidamente aqueles assuntos fundamentais. A pesquisa que ele faz, ou poderia fazer em sua escola, parece não ter, aos seus olhos, a capacidade de dominar plenamente o conhecimento do objeto desejado, mas não há dúvidas de que ele é quem sabe qual é esse objeto (não o pesquisador da academia). Seu saber parece ficar pairando em um interstício, situado entre o que ele domina pela sua aprendizagem anterior em confronto com o que sua experiência vem confirmando e sua aspiração de expansão desse saber, por meio de recursos que poderão vir da pesquisa, talvez, não necessariamente.

Em síntese, essa perspectiva formativa baseia-se na metacognição, na qual o professor reconceptualiza aquilo que aprende em seu cotidiano considerando essas situações como formativas, tendo como orientação a necessidade de um conhecimento prático, deixando de lado o formalismo ou atendendo à sua utilidade (ZEICHNER, 1998). Diante dos problemas apresentados pela formação baseada na racionalidade técnica e as dificuldades encontradas pelos docentes que ficam sem solução, constroem-se aspectos que novas perspectivas de formação docente devem conter. Há um caminho a ser trilhado baseado na reestruturação da formação inicial, permanente e continuada, com ênfase na reconceptualização sobre o que é ser professor. É preciso valorizar suas habilidades pessoais e individuais, a fim de melhorar seu desenvolvimento profissional, assim como o desenvolvimento individual dos alunos.

Nessa ordem de entendimento, Silva (2009) deixa claro que não se aprende a prática docente na sala de aula da graduação em Pedagogia e das Licenciaturas. Nesses ambientes, os futuros professores têm a oportunidade, e o dever, de angariar instrumentos teóricos imprescindíveis ao aprendizado da prática docente, ou seja, entender como utilizar o conhecimento prático como base para a construção de novos conhecimentos para o professor, assim como formas alternativas de lidar com a urgência do ambiente escolar. Pérez Gómez (1997) apresenta a prática profissional docente como um processo de ação e de reflexão cooperativas, de indagação e experimentação, no qual o professor aprende a ensinar, e ensina porque aprende; intervém para facilitar, e não para impor nem substituir a compreensão dos alunos; e, ao refletir sobre a sua intervenção, exerce e desenvolve a sua própria compreensão. As escolas transformam-se, assim, em centros de desenvolvimento profissional docente, onde a prática converte-se no eixo de contraste de princípios, hipóteses e teorias, no cenário adequado para a elaboração e experimentação do currículo, para o progresso da teoria relevante e para a transformação assumida da prática.

CAPÍTULO 2

AUTORREFLEXÃO E SUA IMPLICAÇÃO NO DESENVOLVIMENTO DA FORMAÇÃO PERMANENTE

Diante os problemas da formação baseada na racionalidade técnica, na fragmentação do conteúdo, na qual não é permitido compreender a construção do conhecimento de forma que considere o desenvolvimento de habilidades específicas dos alunos. É observado que os professores são vistos como meros executores dos currículos, destinados a apenas reproduzir o que lhe é imposto. Sendo assim, com as mudanças previstas pela reorganização das perspectivas formativas da educação básica no Brasil, espera-se que também ocorram mudanças nas perspectivas formativas dos docentes. Portanto, apresentarei neste capítulo algumas considerações sobre as definições realizadas por vários pesquisadores da área, todas voltadas para a perspectiva de formação reflexiva dos professores.

Primeiramente, gostaria de expor quais motivações fizeram com que eu me dedicasse a uma pesquisa envolvendo a minha prática voltada para a experiência reflexiva. Assim como os professores pesquisados no trabalho de Becker (1993) eu me sentia insatisfeita com a minha prática docente, pois não conseguia reestruturá-la da forma como eu desejava. Como já relatado na apresentação desse trabalho, a minha insatisfação é traduzida em inquietação, portanto procurei os cursos de especialização e mestrado, na tentativa de compreender melhor as teorias disponíveis para chegar aonde eu queria. Becker (1993) hipotetiza que o que falta aos professores como eu é uma teoria capaz de ressignificar a prática e, a partir dessa ressignificação, reestruturá-la.

Algumas considerações em relação ao conhecimento prático do professor são feitas pelos pesquisadores da área, enfatizando que esse conhecimento não está dissociado da ação, que só pode ser adquirido por meio do contato com a prática, pois se trata de um conhecimento tácito, pessoal e não sistematizado (GARCÍA, 1995). Ademais, outros autores consideram que a relação entre pensamento e ação é o que molda a prática, de forma difusa e às vezes contraditória, por meio de diferentes tipos de comportamento e influências (GIMENO SACRISTÁN, 1999). Sendo assim, tem-se a possibilidade de acessar quais são os motivadores das ações, no momento em que eles são descritos pelo registro e justificados pela reflexão, pois é um saber que está na prática. Essa possibilidade é reforçada por Schön (1983, p. 22):

Quando nos debruçamos sobre a atividade espontânea e intuitiva das ações do dia a dia, mostramo-nos a nós próprios para sermos conhecíveis de modo especial. Não podemos, por vezes, dizer que o é que a gente sabe. Quando tentamos descrever isso, sentimo-nos perdidos ou produzimos descrições obviamente inarticuladas. O nosso saber é comumente tácito, está implícito nos modelos de ação e no nosso tato para o assunto com o qual estamos a lidar. É certo afirmar que o nosso saber está na nossa ação.

Pelo fato do conhecimento e ação dos professores estarem tão associados aos aspectos pessoais, acredita-se que, ao descrever esses momentos, por exemplo, pela apresentação da trajetória pessoal, existe a possibilidade de serem revelados a multiplicidade de saberes envolvidos, regras, princípios práticos, expressos nas linhas de ação docente. O que é, cumulativamente, um conhecimento objetivo, também é subjetivo ligado às experiências pessoais, mais concretamente, “ao senso comum”, ou seja, às opiniões ligadas ao pragmatismo da ação (PACHECO, 1995). Sendo assim, questiono-me: é possível a revelação de saberes específicos que possam me auxiliar em novas ações? Alarcão (1996a) chama a atenção para a competência de que os professores têm de agir no indeterminado, apresentado como um conhecimento tácito, o qual nem sempre é possível descrever. Contudo, ele está presente na sua atuação, mesmo que não tenha sido pensado previamente, uma vez que se trata de um conhecimento inerente e simultâneo às ações e completa o conhecimento que vem da ciência e das técnicas que os professores dominam. Essas competências são criativas porque trazem consigo o desenvolvimento de novas formas de utilizar competências já adquiridas, as quais se traduzem na aquisição de novos saberes (ALARCÃO, 1996a). Portanto, é um movimento autorreflexivo que os professores realizam mobilizando novos conhecimentos e, conseqüentemente, novas ações.

Não posso deixar de destacar, como comentado por Pérez Gómez (1998), que a base dessa inquietação e insatisfação com a própria prática é uma crítica generalizada à racionalidade técnica, isso que se trata do desejo de superar a relação linear e mecânica entre o conhecimento técnico-científico e a prática de sala de aula. Sendo assim, também com base nas considerações de Pérez Gomez (1998, p. 105), apresento os diferentes caminhos formativos que alguns pesquisadores trazem para a superação da racionalidade técnica: o professor como investigador (STENHOUSE, 1975), ensino como arte (EISNER, 1980), o ensino como arte moral (TOM, 1986), o professor como profissional clínico (CLARK, 1983; GRIFFIN, 1985), o ensino como processo interativo (HOLMES GROUP REPORT, 1987), o professor prático reflexivo (SCHÖN, 1983, 1987) etc. Trata-se de mudanças promovidas pela

insatisfação com modelo de ensino utilizado, na qual a base é a autorreflexão dos professores sobre seus problemas para tentar resolvê-los.

A princípio, minhas reflexões sobre as questões do cotidiano escolar baseavam-se na única maneira que conhecia para resolvê-las, na tentativa e erro. Sempre que modificava a forma com que lidava com o conteúdo, comparava o resultado obtido entre as diferentes turmas de alunos; com alguns trabalhava o método tradicional de ensino e com outros abordava o conteúdo de forma diferenciada, a fim de chegar a alguma conclusão. Todavia, essa situação me deixava muito desconfortável, visto que as aulas diferenciadas sempre tinham melhores resultados e os alunos que ficavam com a metodologia tradicional nunca tinham a oportunidade de aprender de outra maneira. Ademais, eu não tinha a habilidade de, sozinha, conseguir responder aos novos questionamentos, usando somente a teoria que poderia adquirir pelas leituras de artigos. Então, como manter as aulas no modelo alternativo permanentemente? Como eu deveria realizar as avaliações? Como eu deveria lidar com a organização da escola em relação a minha nova decisão de trabalho? Quando me deparei com esses dilemas, entendi melhor as colocações de Pérez Gómez (1998) sobre a importância de realizar uma análise da prática dos professores quando enfrentam problemas complexos da vida escolar, na tentativa de compreender o modo como utilizam técnicas e instrumentos conhecidos para recriar estratégias, reinventar procedimentos e recursos próprios.

Mesmo com a minha força de vontade e até a realização de algumas aulas, após refletir sobre como elas deveriam ser, não consegui dar continuidade as alterações que fiz. Esses avanços aconteciam uma vez ou outra, quando percebia a potencialidade do conteúdo para tentar um modelo alternativo de aula. Porém, essa mudança nunca evoluiu de maneira que pudesse ser realizada para abordar todos os conteúdos. Eu sentia que deveria ter aprendido a planejar aulas alternativas continuamente e não somente quando os conteúdos eram potenciais.

Durante a extensa formação teórica na graduação, nunca pude entender a dimensão de como a minha prática influenciaria no desenvolvimento dos alunos. A meu ver, eles já estavam acostumados à metodologia expositiva e já sabiam tudo que deveriam realizar, como, por exemplo, prestar atenção nas explicações orais, copiar as anotações no caderno, realizar as tarefas em casa. Caso o aluno não realizasse bem qualquer desses elementos, justificaria o seu insucesso em compreender o conteúdo. Desse modo, eu pensava que, se conseguisse organizar a minha fala de uma forma clara e objetiva, já seria o suficiente. Ademais, durante a minha formação inicial, eu nunca imaginava a possibilidade de lidar com

essas minhas próprias aflições, talvez porque nessa perspectiva formativa esses sentimentos deveriam ser simplesmente ignorados.

Por isso, Garcia (1995) considera que a contribuição mais importante de Schön é a possibilidade da própria prática conduzir a criação de um conhecimento específico e ligado à ação, sendo que este só pode ser adquirido por meio da prática, na qual esse conhecimento é tácito, pessoal e não sistemático. Sendo assim, ao invés de me basear na tentativa e erro, eu deveria encontrar um caminho alternativo, em que minhas aflições, preocupações, questionamentos e certezas fossem organizados e servissem de ponto de partida para as minhas reconceptualizações sobre o ensino. Ficou evidente que, durante a minha formação inicial, o investimento em desenvolver aspectos pessoais, culturais e reflexivos dos professores não era prioridade, ou ao menos considerado como influente na prática. Mesmo que pesquisas como a de Ogliari (2009, p. 1920), baseadas na construção do *habitus* dos professores, demonstrem isso:

[...] o indivíduo professor é síntese de culturas compartilhadas em cada um desses campos, ficando difícil estabelecer qual é a parcela do conhecimento (cultura) que constitui o professor é a essencial para a sua formação. Isso constitui *habitus*, que funciona a cada momento como uma matriz de percepções, integrando todas as experiências passadas, de apreciações e de ações e que torna possível a realização de tarefas infinitamente diferenciadas, graças às transferências analógicas de esquemas.

Outros autores também reconhecem a necessidade de investimento em competências metacognitivas as quais permitam aos professores conhecer, analisar, avaliar e questionar a sua própria prática docente, permitindo que essa visão seja como um reflexo no espelho, promovendo uma autoconsciência pessoal e profissional (GARCIA, 1999). Observo alguns profissionais que conseguem desenvolver estratégias de autoavaliação, identificam os pontos em que as melhorias podem ser realizadas, porém, muitas vezes, a reformulação de seu ensino está sempre baseada no senso comum, com menores chances de fixar como permanente na prática do professor, fazendo parte do seu modelo didático pessoal. Esse fato justifica-se pela compreensão das teorias, os limites e possibilidades do caminho reflexivo, acontecer somente após o término da formação inicial. E quando ocorre, geralmente, é um comportamento de iniciativa pessoal, visto que, em muitos casos, não há apoio teórico aos avanços que, portanto, acabam sendo pouco significativos em sua prática diária.

Em minha experiência, observei que o movimento reflexivo é pessoal e solitário, tanto pela ação de meus colegas, como por não ter conseguido dar continuidade às

minhas aplicações de modelos alternativos de ensino, ou seja, faltou conhecimento prático em como lidar e organizar as reflexões. Para Zeichner (1998), o professor como prático reflexivo reconhece a riqueza das experiências nas quais ocorrerá um processo de compreensão e melhoria de seu ensino, começando pela reflexão sobre a sua própria experiência. Ele também chama a atenção para a compreensão do que é uma ação reflexiva, já que ela deve ser mais do que a busca de soluções lógicas e racionais para os problemas, ela implica intuição, emoção e paixão. Por esse motivo, não pode ser considerada um conjunto de técnicas que possa ser empacotado e ensinado aos professores como, por exemplo, com a criação de uma disciplina na graduação para isso.

Tal movimento reflexivo relacionado diretamente com a ação é abordado por Schön (2000), o qual considera que, ao aprender a fazer algo, executam-se seqüências fáceis de atividade, ocorre o reconhecimento, a decisão e o ajuste sem ter que “pensar direito”; Assim como os atos espontâneos de conhecer – na - ação geralmente são suficientes para realizar as tarefas. No entanto, quando uma rotina produz um resultado inesperado, um erro que resiste às correções, isso se torna evidente e passa a ser uma visão diferente da rotina. Porém, ocorrem sempre as tentativas de preservar a constância dos padrões normais, ou seja, retornar ao estado inicial, o de domínio do professor, o fácil conhecer-na-ação, no qual é possível ignorar esses sinais ou responder a eles por meio da reflexão.

Sendo assim, é preciso reconhecer quais são os caminhos que revelarão para os próprios professores o que se passa durante a sua reflexão sobre a prática, fato que também é apontado por Schön (2000, p.35):

Assim como o conhecer-na-ação, a reflexão - na -ação é um processo que podemos desenvolver sem que precisemos dizer o que estamos fazendo. Improvisadores habilidosos ficam, muitas vezes, sem palavras ou dão descrições inadequadas quando lhes perguntam o que fazem. É claro que, sermos capazes de refletir – na -ação é diferente de sermos capazes de refletir sobre a nossa reflexão na ação, de modo a produzir uma boa descrição verbal dela. E é ainda diferente de sermos capazes de refletir sobre a descrição resultante.

Por isso, este trabalho de pesquisa busca revelar os movimentos reflexivos realizados a partir da adoção de um modelo de ensino diferente do tradicional, na tentativa de fazer com que a minha organização para aplicação do modelo fossem explicitadas, assim como as minhas reconceptualizações. Tais reflexões são consideradas por Schön (2000) um ambiente de mistério e maestria, pois as dificuldades em discutir e descrever as reflexões reforçam-se uma à outra. É como se nós, professores, continuássemos ignorantes sobre o que

já sabemos, porque geralmente ficamos longe de situações as quais somos chamados a descrever. Mesmo utilizando a descrição como uma forma de revelar essas reflexões, Schön (2000) destaca a forma pobre com que é feita, devido à pouca prática em descrever, o que reforça a disposição de manter as reflexões fora de discussão, facilitando o hábito de manter as antigas práticas.

É preciso chamar a atenção para o objetivo da reflexão sobre a ação dos professores. Para isso, apoio-me na perspectiva revelada por Catani, Bueno, Sousa e Souza (1997). Não se trata de denunciar ou de se autopunir pelas pseudo-incoerências evidenciadas durante o processo reflexivo; antes, trata-se de compreender como é que os professores, no decurso de sua formação intelectual e profissional, têm incorporado e traduzido em sua prática pedagógica os elementos que compõem as teorias estudadas; de que modo tais elementos são relativizados, tematizados e reconceituados, ao se cruzarem com aquele que procede da experiência individual e coletiva e que passa igualmente por um processo de reelaboração.

Junto a essas considerações sobre as necessidades formativas para a realização da prática reflexiva, não podem ser ignoradas as concepções dos professores sobre o que é ensinar e seu papel no desenvolvimento do aluno. Ademais, é de igual importância, ter a concepção de como o conhecimento é construído, visto que tais concepções são constantemente reformuladas, caracterizando a formação permanente docente.

No caso do trabalho de Libâneo (2006), no qual ele se refere à reflexão como reflexividade, é preciso que o professor tenha: consciência dos próprios atos, discernimento entre aquilo que tenta fazer e o que realmente acontece como consequência, assim como o reconhecimento da existência de uma realidade independente da reflexão, ou seja, aquela que pode ser captada pela reflexão. Outros autores como Perrenoud (2002) veem a reflexão como uma forma de aprender de acordo com a experiência, refletindo sobre o que gostariam de fazer, sobre o que realmente fizeram e os resultados de todo esse processo. Resumidamente, essas reflexões são características pessoais que podem ser desenvolvidas ao longo da formação docente por meio da reflexão, criticidade e organização. E não, necessariamente, essas características devam existir naturalmente no indivíduo pelo chamado “dom” em ser professor. Tenho como exemplo a maneira pela qual me organizei para saber os resultados de minha prática, na qual consegui criar um canal de comunicação com os alunos para que eles pudessem me avaliar, assim como a adoção de determinadas metodologias de trabalho em sala de aula ou simplesmente o registro de algum sentimento que fora despertado no momento da comunicação. Desse modo, pude obter informações sobre a percepção dos

estudantes a respeito do que eu acreditava realizar, assim como projetar o que precisava ser feito para alcançar os meus objetivos e identificar o que incomodava os alunos, refletindo sobre o que poderia ser passível de alteração. Organizava-me, ao analisar as falas, pensando: qual a transposição dessas informações para minha prática? Como aproveitar melhor essas informações? Junto a isso, pergunto-me: outros professores estariam dispostos a realizar isso? Como eles receberiam as críticas? Dessa forma, é possível ilustrar na prática as características de reflexividade de Libâneo.

Todavia, mesmo com a criação de alguns mecanismos de autoavaliação, existem alguns obstáculos para tal levantamento: o primeiro são as certezas absolutas que muitos docentes têm sobre a sua prática, muitos consideram que chegaram a seu limite e que a responsabilidade pelo fracasso é sempre culpa de outros agentes (falta de dedicação dos alunos, cobrança dos pais etc.); e o segundo é acreditar que as dimensões dos problemas educacionais são de uma proporção além de seu alcance e que suas contribuições pouco afetariam o cenário geral, por isso muitos docentes nem ao menos tentam se reinventar.

Além disso, Garcia e Porlán (2000) comentam sobre a ideia de investigação do docente e algumas características que julgam necessárias ao professor: tomar consciência do sistema de ideias próprias sobre os processos de ensino-aprendizagem das ciências (modelo didático pessoal); contrastar, por meio do estudo e a reflexão, as concepções e experiências próprias com as de outros profissionais e com outros saberes (como no exemplo, dos alunos). Trata-se de uma forma de fazer evoluir o sistema de ideias pessoais e de formular hipóteses de intervenção em aula mais potentes que as anteriores, que deem conta dos problemas detectados, visto que a autorreflexão está associada à investigação sobre a própria prática como uma oportunidade de desenvolvimento profissional (PERRENOUD, 2002).

Alguns elementos da construção do modelo didático pessoal e também do desenvolvimento profissional são apontados por Alarcão (1996a). Para ele, a experimentação e a reflexão como elementos autoformativos desempenham um papel primordial para a compreensão de que ninguém pode educar o professor se ele não souber educar a si próprio. Ele precisa descobrir em si as potencialidades que detém, tem de conseguir ir buscar em seu passado aquilo que já sabe e que já é, e, sobre isso, construir o seu presente e seu futuro, visto que precisa ser capaz de interpretar o que se vê fazer, de imitar sem copiar, de recriar, de transformar, ou seja, refletir sobre o que faz e sobre o que se vê fazer.

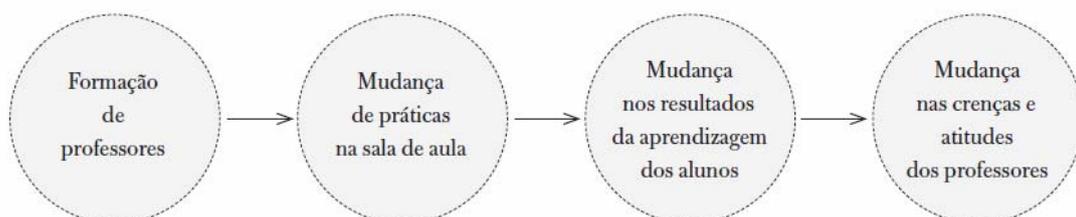
Esse movimento reflexivo relacionado ao desenvolvimento profissional também é comentado por Garcia (2009), o qual ele entende como uma atitude permanente de indagação, de formulação de questões e procura de soluções. Ainda completa que as

experiências mais eficazes são aquelas que se baseiam na escola e que se relacionam com as atividades diárias dos professores. Por um momento, Garcia (2009) vê os professores como “peritos adaptativos”, ou seja, pessoas que estão preparadas para fazer aprendizagens eficientes ao longo da vida. Ainda reforça como as crenças dos professores têm funções afetivas e valorativas, que atuam como filtro de informação, fatores influentes na forma como se usa, guarda e recupera o conhecimento.

Tais considerações foram transportadas para as mais diversas áreas formativas, levando em consideração que a reflexão sobre a prática é a chave para a formação de profissionais reflexivos, uma vez que os aspectos individuais pessoais também estão envolvidos. Esses aspectos individuais também se fazem presentes nas diversas situações do cotidiano, porque foram adquiridos ao longo da vida e são mobilizados durante o planejamento e realização de suas práticas. Por isso, Garcia (1995) destaca a importância do estudo do pensamento prático do professor, visto que esse pensamento influencia e determina a prática de ensino. O autor afirma que os professores possuem teorias (teorias práticas, implícitas, de ação) sobre o que é o ensino, as quais são desconhecidas por eles mesmos ou por pesquisadores da área.

Por isso, a formação de professores vê a reflexão como meio para que ocorram mudanças das práticas na sala de aula, provocando mudança nos professores, conforme o modelo abaixo observado em GUSKEY *apud* GARCIA (2009, p. 16). Neste modelo, é detalhado a ocorrência de mudanças nas ações dos professores seguindo um processo. Trata-se de uma mudança impulsionada pela insatisfação, inquietação e/ou pela adoção de modelos de ensino diferenciados. Assim, através observação das mudanças nos resultados da aprendizagem dos alunos o professor realiza reflexão sobre a reflexão na ação na tentativa de identificar qual o conjunto de ações que proporcionaram essa mudança na aprendizagem dos alunos. Portanto, gradativamente diante mudanças de práticas, mudanças nos resultados da aprendizagem dos alunos, reflexões sobre a ação, ocorrem mudanças nas crenças e nas atitudes dos professores, ou seja, reconceptualizações.

MODELO DO PROCESSO DE MUDANÇA DOS PROFESSORES, DE GUSKEY



Para tanto, a formação na perspectiva reflexiva torna-se necessária no sentido de mobilizar sentidos, reflexões, considerações, angústias, conquistas e contradições presentes no indivíduo professor, procurando compreender como o conhecimento tácito dos educadores é elaborado durante a sua própria ação. Assim, conforme Pérez Gómez (1998), esse conhecimento é construído sob a pressão de múltiplas e simultâneas solicitações da vida escolar, nas quais o professor ativa seus recursos intelectuais, no mais amplo sentido da palavra (conceitos, teorias, crenças, dados, procedimento, técnicas), para elaborar um diagnóstico rápido da situação, desenhar estratégias de intervenção e prever o curso futuro dos acontecimentos.

Tais ações são realizadas conforme as necessidades das situações escolares e muito disso tudo não está claro e organizado para os próprios professores. Há apenas a possibilidade de descrever o que foi feito e, muitas vezes, as justificativas que levaram a agir de determinada maneira não são acessíveis. Portanto, a reflexão depois da ação pode - ainda que isso não seja automático - capitalizar a experiência, ou até transformá-la em saberes capazes de seres retomados em outras circunstâncias (PERRENOUD, 2002). Ou então, promover a reelaboração da ação para que futuramente ela seja realizada de uma maneira mais próxima ao que o professor considera ideal para si.

Assim como em Pérez Gómez (1997), esse ideal para si pode ser revelado quando ocorre o reconhecimento da necessidade de analisar o que realmente fazem os professores quando se confrontam com problemas complexos da vida da aula; como compreendem e utilizam o conhecimento científico juntamente a sua capacidade intelectual; como enfrentam situações incertas e desconhecidas; como elaboram e modificam rotinas; experimentam hipóteses de trabalho; utilizam técnicas, instrumentos e materiais conhecidos; e como recriam estratégias e inventam procedimentos, tarefas e recursos. Essa tarefa gera um novo conhecimento para interpretar e compreender a específica situação em que se encontram. Assim, nesse enfoque de reflexão, o conhecimento inclui e gera uma forma pessoal de entender a situação prática, porque transforma a prática.

Diante dessa situação, a perspectiva formativa reflexiva tenta promover a formação de professores profissionais capazes de analisar o contexto em que atuam, utilizando suas reflexões sobre as ações a serem efetuadas e conseguindo realizá-las exatamente da maneira que gostariam de realizar. Conclui-se que é esse vaivém permanente, entre o acontecer e o compreender, na procura de significado das experiências vividas, promovido por meio das práticas, que produz um *insight* sobre o que significa ser professor (OLIVEIRA E SERRAZINA, 2002). Além disso, auxilia na construção do próprio significado

de ser professor legitimado pelas próprias práticas, fortalecendo o conhecimento teórico docente sobre o que é ensinar, possibilitando uma nova visão sobre a sua prática. Silva (2009) chama o pensar reflexivo como um estado de permanente aprendizagem, no qual o professor reconhece os limites e as possibilidades de sua atuação, pois, quanto mais reflete, mais se descobre o que é preciso aprender, gerando mais perguntas que respostas, revelando as condições contraditórias distorcidas pelo dia a dia.

Outra visão apresentada a respeito da reflexão sobre a prática é sua realização com o auxílio de um supervisor, porém a maioria dos professores está condenada a trabalhar sozinha, por isso a formação permanente prepara as pessoas para serem seus próprios supervisores, sempre benevolentes e exigentes (PERRENOUD, 2002). Dessa forma, espera-se que a formação reflexiva desenvolva nos professores a criação de um estilo próprio de ensino, que ele assuma a reflexão sobre a prática como o caminho para o desenvolvimento de uma aprendizagem significativa nos alunos (GARCIA, 1999). Esse é o desejo que todo professor tem ao planejar as suas aulas, aprender a utilizar as inúmeras premissas aprendidas na teoria, as quais estão presentes em seu conhecimento. Entretanto, da forma em que estão organizadas, essas premissas têm pouca aplicabilidade. Talvez isso ocorra porque normalmente as ações dos professores são baseadas em saberes advindos unicamente da experiência de outras pessoas, o que é insuficiente para incorporá-las a sua prática (ZEICHNER, 2008).

Em síntese, muitos professores buscam soluções para seus problemas ou caminhos alternativos para sua prática e não encontram práticas que os auxiliem em sua realidade. Inegavelmente, é preciso reconhecer que toda a força de trabalho e de realização profissional vem do próprio trabalho, mesmo com a sensação de que a formação inicial é insuficiente ou suficiente, fato que pode ser superado. A impressão que tenho é de que muitos veem como única possibilidade o “reiniciar” de sua formação, com um novo pensamento a respeito de tudo, porém muito do que já está construído pelo conhecimento prático pode e deve ser utilizado nessa nova perspectiva. Posso dizer que, pela minha experiência, nem todas as vezes que trabalhei com o ensino tradicional deram errado. Nos momentos em que, instintivamente, provoquei os alunos para uma discussão, utilizando uma pergunta ou simplesmente relacionando o conteúdo estudado com o que eles sabiam, eu já estava agindo diferente. Eu já realizava a reflexão sobre a ação, mas não realizava reflexões sobre as reflexões – na - ação.

Novamente, volto à discussão sobre as poucas pesquisas a respeito dos processos de ensino e aprendizagem baseados no pensamento prático do professor com

capacidade reflexiva, visto que não há conhecimento das variáveis que intervêm neles e como se interrelacionam (ZABALA, 1998). Isso ocorre justamente pelo não reconhecimento profundo dos próprios professores sobre a natureza das suas decisões e a necessidade de uma organização para obter os resultados desejados. Além disso, a construção do aluno é realizada pelo professor: no momento em que observa seus alunos; nas ajudas que lhes proporciona; nas orientações utilizando seus conhecimentos prévios como base, evidenciando seus elementos essenciais como aluno; proporcionando-lhes experiências para que possam explorar, comparar, analisar o todo de forma autônoma, além de avaliar as situações por várias perspectivas (ZABALA, 1998). Tal percepção desses detalhes pessoais de cada aluno em seu momento de aprendizagem é possível de ser entendida por meio da reflexão-na-ação (durante a ação) e da reflexão sobre a reflexão – na - ação (SCHÖN, 1992).

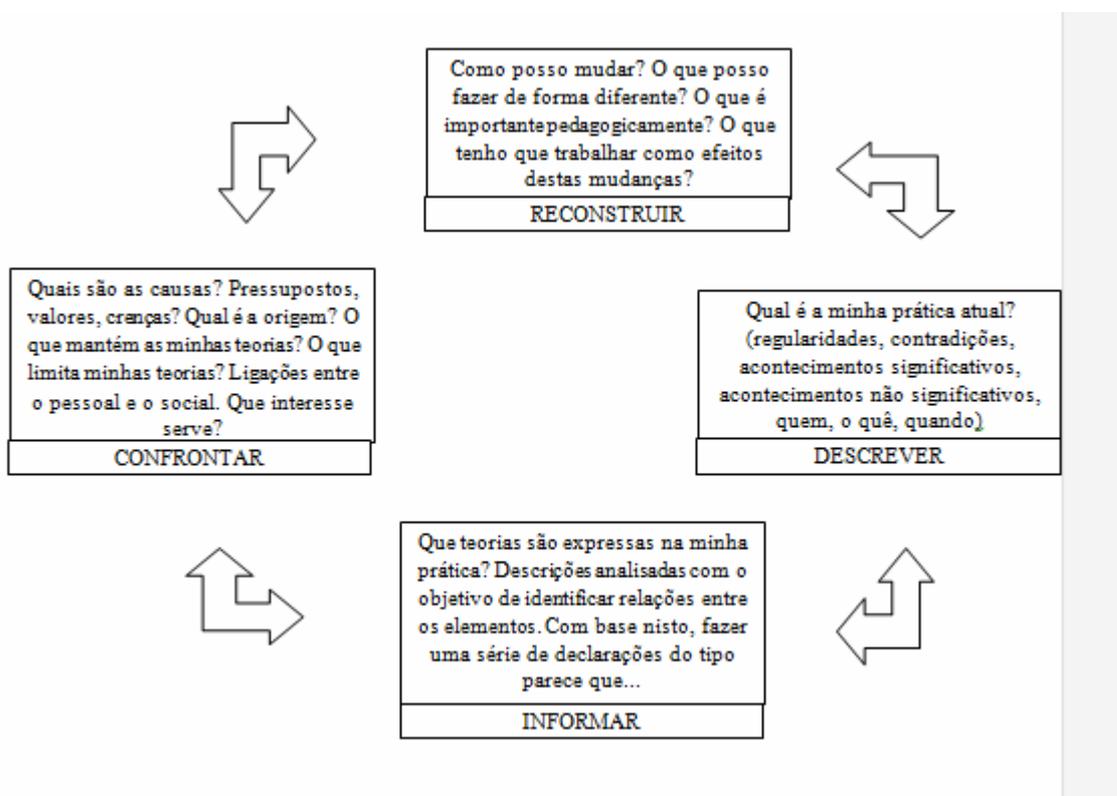
Existem autores os quais sugerem as diversas formas que a reflexão sobre a ação pode ser realizada, fato que não exclui a necessidade de adaptação do próprio professor às suas necessidades. Temos como exemplo:

1- As considerações de Magalhães (2004, p. 57):

Quando o professor responde as seguintes perguntas:

- ✓ O que fiz? Uma descrição detalhada leva um agente a um distanciamento de suas ações e a se perguntar sobre as razões das escolhas feitas;
- ✓ O que agir desse modo significa? Esse é um espaço fundamental em contextos de formação crítica, pois permite ao agente refletir sobre o significado das escolhas feitas ao relacioná-las às teorias populares ou formais, explícitas ou não.

2- As fases do processo de reflexão apresentados por Smyth (1989 *apud* Garcia, 1999, p. 46):



3- As considerações de Schön (1992) nas quais os professores refletem sobre:

- ✓ Quais as competências que os professores deveriam ajudar as crianças a desenvolver?
- ✓ Que tipos de conhecimento e de saber-fazer permitem aos professores desempenhar o seu trabalho eficazmente?
- ✓ Que tipos de formação serão mais viáveis para equipar os professores com as capacidades necessárias ao desempenho do seu trabalho?

Além dessas considerações, Schön (1992) descreve sobre os momentos de reflexão, uma série de acontecimentos que permite que o professor seja reflexivo:

- ✓ Momento de surpresa: um professor reflexivo permite-se ser surpreendido pelo que o aluno faz;
- ✓ Reflete sobre esse fato, ou seja, pensa sobre aquilo que o aluno disse ou fez e, simultaneamente, procura compreender a razão por que foi surpreendido;

- ✓ Reformula o problema suscitado pela situação; talvez o aluno não seja de aprendizagem lenta, mas, pelo contrário, seja exímio no cumprimento das instruções;
- ✓ Efetua uma experiência para testar a sua nova hipótese; por exemplo, coloca uma nova questão ou estabelece uma nova tarefa para testar a hipótese que formulou sobre o modo de pensar do aluno. Esse processo de reflexão-na-ação não exige palavras.

Tais movimentos reflexivos são realizados durante a ocorrência da ação, definidos como reflexão- na -ação e, como explicitado por Schön, não exigem palavras. Assim, após a aula, o professor pode pensar no que aconteceu, no que observou, no significado que lhe deu e na eventual adoção de outros sentidos. Refletir *sobre* a reflexão-na-ação é uma ação, uma observação e uma descrição, que exige o uso de palavras.

Após essa apresentação de como muitos autores sugerem realizar reflexão sobre a ação para formação permanente dos professores, vejo esse caminho como a possibilidade de revelar o conhecimento tácito do professor. Com essa revelação registrada pelo processo de reflexão – sobre a ação e reflexão sobre a reflexão – na - ação, será possível a criação de novas perspectivas em relação ao meu próprio processo de ensino. Portanto, ao analisar os motivos que resultaram em mudanças nas concepções sobre ensino, aprendizagem e conhecimento, observa-se que eles tiveram origem na análise do professor durante a investigação dos resultados serem negativos em determinadas situações assim como os motivos dos resultados positivos, os quais poderão ser reforçados futuramente. Tal fato possível de ser realizado somente com a organização dessas observações e análises dos professores.

Além disso, a construção de um modelo de ensino pessoal permitirá a legitimação da minha prática como professora, já que esta foi baseada em minhas considerações sobre as incertezas, na possibilidade de revelação e renovação das teorias práticas as quais guiam as minhas ações diárias. Trata-se da aplicação da versão do professor reflexivo como pesquisador de sua própria prática. Reforça-se a necessidade citada por Schön (1992) em estabelecer qual tipo de formação, saber-fazer e conhecimentos seriam viáveis para que os professores tivessem as capacidades necessárias para a realização de seu trabalho, ou seja, trata-se da busca por respostas dentro das próprias reflexões sobre as atividades diárias realizadas pelos professores. Conforme Miranda (2001 *apud* Ludke et al. 2009) é preciso ter cuidado para não entender reflexão como sinônimo de resolução de problemas na escola, para

reconhecer o papel central da formação e da discussão teórica como parte necessária ao processo de autonomia do professor, para não reduzir o conhecimento útil ao que se aplica imediatamente à prática do professor

CAPÍTULO 3

POR QUE METODOLOGIA DE ENSINO POR INVESTIGAÇÃO E MODELO DIDÁTICO DE FORMULAÇÃO DE PERGUNTAS?

3.1 A IMPORTÂNCIA DO RECONHECIMENTO DAS CARACTERÍSTICAS DA METODOLOGIA DE ENSINO POR INVESTIGAÇÃO PARA SUA APLICAÇÃO

Ao tratar da Metodologia de Ensino por Investigação, é preciso salientar que o seu papel neste trabalho de pesquisa está relacionado à forma diferenciada em abordar a construção do conhecimento, ou seja, aquela diferente da apresentada pela transmissão de conhecimentos pelos professores e a captação pelos alunos. Para tanto, Azevedo (2010) apresenta algumas características de atividades consideradas como investigação:

Para que uma atividade possa ser considerada uma atividade de investigação, a ação do aluno não deve se limitar apenas ao trabalho de manipulação ou observação, ela deve também conter características de um trabalho científico: o aluno deve refletir, discutir, explicar, relatar, o que dará o seu trabalho as características de uma investigação científica.(AZEVEDO, 2010, p. 21)

Sendo assim, tentei observar quais foram as reconceptualizações sobre ensino, aprendizagem e conhecimento que se revelaram pela análise e descrição das minhas reflexões, dificuldades, dúvidas, inquietações e conflitos promovidos ao adotar essa metodologia de ensino como norte para as aulas.

Essa natureza diferenciada ao lidar com a construção do conhecimento ocorre com a mudança do foco da dinâmica da aula, um redirecionamento no sentir, agir, refletir sobre as metodologias utilizadas em sala. Ao rever o planejamento do trabalho de ensino, é preciso que o professor consiga acompanhar as discussões dos alunos, provocando novas questões, questionando e conduzindo o processo de ensino de Ciências por investigação (WILSEK; TOSIN, 2013). Esses autores também descrevem como conduzir o aluno a “aprender a resolver e resolver para aprender”, afinal, trata-se da mobilização dos professores para despertar a necessidade nos alunos em criar a solução de um problema, assim eles começaram a produzir seu conhecimento por meio da interação entre pensar, sentir e fazer. Dessa forma, são as atividades investigativas que dão ao aluno a de participar do processo de construção de conceitos.

Ao conhecer toda a dinâmica diferenciada necessária para a utilização da metodologia de ensino, existem algumas considerações da prática do professor para que seja possível planejar e executar as aulas, visto que o professor se torna reflexivo a partir da prática. Trata-se de um processo contínuo de reflexão e adaptação ao novo modelo de ensino, já que a mudança do ensino tradicional para um ensino por investigação deve ser cuidadosa, devido às dificuldades que ocorrem com os professores e alunos. Tal fato, relatado por Baptista (2010), mostra que alguns professores entrevistados, após adotar a Metodologia de Ensino por Investigação, revelaram ter uma tendência de voltar ao ensino tradicional durante as aulas, pois se sentiam mais confortáveis com ele. Além disso, os professores perceberam que alguns alunos também tiveram dificuldades em assistir às aulas, porque não sabiam como se comportar naquela situação, ou seja, a preparação e a segurança do professor em trabalhar sob essa perspectiva estavam abaladas e, conseqüentemente, afetaram o comportamento dos alunos.

Ademais, é preciso reconhecer que esse estranhamento também ocorre nas primeiras aulas ministradas na formação inicial, mesmo que o método de ensino tradicional seja conhecido por todos os professores, desde o curso do ensino básico quando eram alunos. Baptista (2010) relatou que os professores comentaram ter perdido o controle da sala por conta do comportamento dos alunos, e isso, muitas vezes, impede a compreensão dessa modalidade de ensino como tempo de aprendizado. Tal fato também é observado ao ministrar as aulas pela metodologia tradicional de ensino, portanto a relação da improdutividade da aula não pode ser diretamente ligada com a ineficiência do modelo de ensino diferenciado.

O outro aspecto que deve ser considerado pelo professor ao adotar esse modelo é o reconhecimento da importância da relação dialógica em sala de aula, pois são encontradas múltiplas formas de pensar (do professor, dos alunos, dos livros etc.), e somente nesse momento elas poderão entrar em contato umas com as outras para que possam dar sentido ao que está sendo discutido (ZANON; FREITAS, 2007). Talvez isso ocorra porque, ao se deparar com a Metodologia de Ensino por Investigação, o professor faça uma relação direta com a obrigatoriedade da realização de atividades de caráter experimental. Logo, em sua concepção, não é possível realizar aulas práticas sem antes expor o conteúdo na teoria. Essa característica também é relatada no trabalho de pesquisa de Sá (2009) no qual os professores afirmaram que instigar a construção de evidências, levantamento de dados e argumentação não fazem parte do processo de investigação.

Resumidamente, o professor coordena o fluxo de informações, interferindo no discurso de forma motivadora, para que os alunos busquem melhores explicações para os

fenômenos, respeitando o tempo de espera e interpretando as falas dos estudantes para promover o conflito cognitivo entre a concepção que o aluno tem para si e o conceito científico (SOATO; LORENCINI JR, 2009). Essa coordenação exige que o professor respeite a organização das aulas ao utilizar esse modelo, além de possuir algumas habilidades didáticas para conduzi-lo.

Todos esses aspectos da Metodologia de Ensino por Investigação caracterizam a construção do conhecimento realizada pelos alunos, possibilitando a compreensão do professor sobre a importância da dinâmica diferenciada de aula em seu cotidiano escolar. Até porque isso está relacionado ao reconhecimento de que o ensino por investigação constitui uma orientação a qual enfatiza o questionamento, resolução de problemas, descoberta e comunicação, assim como utiliza processos de investigação científica refletindo o modo como os cientistas trabalham e fazem ciências (BAPTISTA, 2010), além da busca da mudança metodológica e atitudinal nos alunos diante os fatos que lhes são apresentados (CAMPOS; NIGRO, 1999). Para isso, alguns elementos presentes na Metodologia de Ensino por Investigação, apresentados por vários autores, contribuem para a compreensão da dinâmica diferenciada de aula e como esses elementos são importantes ao considerar o aluno como construtor de seu conhecimento:

- ✓ Ao apresentar modelos alternativos na interpretação e compreensão da natureza, o professor estará ajudando os alunos na compreensão mais clara do que é estudado e como a ciência é construída (ZANON; FREITAS, 2007);
- ✓ As questões trazidas para a aula devem funcionar como desencadeadoras de processos mentais, os alunos pensarão sobre o assunto, selecionarão e relacionarão suas ideias, irão distinguir em suas ideias o que é relevante ou não, e o que está correto do ponto de vista da ciência (CAMARGO, 2006);
- ✓ A negociação de significados caracteriza o desenvolvimento do discurso, no sentido de um co-compartilhamento para a construção coletiva entre professor e alunos da elaboração do conhecimento (SOATO; LORENCINI JR, 2009);
- ✓ É preciso reconhecer que a aprendizagem é um processo idiossincrático do aluno, assumindo que ele é construtor e possuidor de ideias, que a atribuição de significado é resultado da interação com novas ideias (SCHNETZLER, 1992);

- ✓ As atividades práticas bem elaboradas desafiam as concepções prévias do aprendiz, encorajando-o a reorganizar suas teorias pessoais, fazendo que os alunos se engajem uns com os outros para compreender e interpretar os fenômenos por eles mesmos (DRIVER; ASOKO; LEACH; MORTIMER; SCOTT, 1999);
- ✓ Ao fazer os alunos perceberem os pontos falhos de suas próprias concepções e que alguns desses conhecimentos prévios não explicam parte da realidade (CAMPOS; NIGRO, 1999), é possível conduzi-los a identificar quais conhecimentos são necessários, os quais eles irão buscá-los por sua própria iniciativa, já que os seus conhecimentos são insuficientes (WILSEK; TOSIN, 2013);

Antes de continuar a esclarecer o funcionamento da Metodologia de Ensino por Investigação, faço uma reflexão apoiada em Schnetzler (1992) em relação ao Currículo brasileiro sobrecarregado, visto que se faz urgente a redução no conteúdo a ser ensinado, limitando-o ao tratamento de alguns conceitos científicos relevantes, já que promover a aprendizagem significativa, que utiliza os conhecimentos dos alunos para ser construída, demanda tempo. Declaro, ainda, que a aplicação dessa metodologia de ensino, como já enfatizado, na qual a utilização dos conhecimentos prévios faz parte do processo de construção do conhecimento dos alunos, caracteriza-se por ser um processo que não pode ser controlado pelo professor, visto que não é possível saber exatamente quanto tempo será necessário para que os alunos compreendam o conteúdo em sua totalidade.

Esse é um dos obstáculos para adoção da Metodologia de Ensino por Investigação nas aulas, pois, além das dificuldades já relatadas, fica a dúvida se será possível cumprir toda a programação de conteúdo para determinada série. Temos, então, o dilema educacional que faz que nós, professores, tenhamos que decidir: seguir a programação, cumprindo os conteúdos no tempo disponível, ou utilizar a programação somente como guia para a continuidade das ações, na qual o que prevalece é o desenvolvimento da turma como um todo?

Para adotar a Metodologia de Ensino por Investigação, precisei me preocupar com características do modelo já apresentadas e, ao mesmo tempo, refletir a organização da minha prática para aplicá-lo. A preocupação está relacionada à capacidade de contextualização do assunto a ser tratado em sala para fazer com que os alunos se interesse pela discussão, uma vez que nesse momento as ideias dos alunos não são consideradas, ou

seja, eles não fazem a proposta do assunto abordado (MONTEIRO; MONTEIRO; GASPAR, 2003).

Ademais, outras habilidades necessárias são relatadas por Monteiro, Monteiro e Gaspar (2003) como, por exemplo, a argumentação socrática, na qual o discurso do professor é organizado a partir das falas dos alunos. Questiona-se o aluno esperando uma determinada resposta; se ela não ocorre, o professor reestrutura a sua fala a partir das conclusões dos alunos a fim de conduzi-los às ideias que julgam corretas e precisas. Juntamente à argumentação socrática, existe a argumentação dialógica, na qual o professor incentiva e regula o compartilhamento de ideias envolvidas no processo de ensino e de aprendizagem a partir da confrontação de opiniões expostas por todos os envolvidos no trabalho em sala de aula. Além disso, ele direciona e reorganiza as ideias propostas por um aluno de maneira que todos compreendam o conteúdo da discussão claramente.

Os detalhes sobre a dinâmica de funcionamento do modelo estão sendo expostos na tentativa de ilustrar as diversas situações que poderão ocorrer durante as aulas e para que, assim, os professores tenham um norte sobre com quais aspectos deverão se preocupar ao decidir como proceder, na tentativa de evitar a retomada da exposição tradicional dos conteúdos. Como apresentado por Sessa (2009, p.3):

É necessário também dimensionar e compreender a prática educativa, uma vez que seus elementos - decisões que o professor precisa tomar todos os dias; as interpretações dos seus significados; os livros didáticos; os currículos; os saberes docentes; o projeto pedagógico; as relações entre a ciência e a vida, as interações na sala de aula; os diferentes estilos cognitivos dos alunos, seus saberes, dificuldades e outras diferenças além do que é imprevisível – interfere direta e determinantemente no processo de ensinar/aprender ciências.

Sendo assim, é possível observar a importância do conhecimento do professor sobre os detalhes da natureza do modelo de ensino, auxiliando no planejamento e nas ações diárias que ocorrem sem o planejamento, fruto do raciocínio dos alunos nos momentos de reflexão e interação. É preciso insistir que os alunos reflitam sobre o assunto, pois se trata da elaboração coletiva comunicativa e compartilhada que garante sua aprendizagem e legitima a prática do professor (SOATO; LORENCINI JR, 2009). A princípio, pode ocorrer dos alunos se recusarem a se expressar, em muitos casos por não saber como fazer isso, como elaborar perguntas que representem exatamente o que se passa em sua reflexão. Ou então, não saberão como construir a sua argumentação, concordando ou

discordando com o que foi exposto pelos colegas. Trata-se de uma prática que não é ensinada ou promovida durante as tradicionais.

Na aplicação do modelo, o professor faz que grupo de alunos proponha uma questão problema, momentos em que ele motiva e observa continuamente as reações dos estudantes, orientando quando for necessário, salientando aspectos que foram ditos pelos alunos, mas que não se destacaram na discussão. Dessa forma, é igualmente importante para o encaminhamento da construção do conhecimento a negociação constante com os alunos sobre a definição dos conceitos estudados e expostos por eles (ZANON; FREITAS, 2007). Por esse motivo, ao adotar o modelo de ensino para a realização dessa pesquisa, também ocorrerá um processo de aprendizagem pela própria professora, a respeito de quais papéis posso desempenhar durante a aplicação do modelo, caracterizando a professora-pesquisadora.

Alguns papéis desempenhados pelos professores durante a realização das aulas nessa metodologia de ensino também foram observados no trabalho de Baptista (2010):

- ✓ Motivador: por encorajar os alunos a tomar a responsabilidade nas suas próprias aprendizagens;
- ✓ Diagnóstico: quando dá oportunidade aos alunos para expressarem suas ideias de modo a conhecer as suas compreensões;
- ✓ Guia: ao direcionar os alunos a desenvolver as tarefas e a refletir;
- ✓ Inovador: por construir atividades levando em consideração a Metodologia de Ensino por Investigação;
- ✓ Experimentador: por testar essa nova estratégia de ensino e novo método de avaliação;
- ✓ Investigador: por resolver os problemas sobre sua própria prática;
- ✓ Colaborador: promover a partilha de ideias entre o professor e alunos;
- ✓ Aprendiz: por estar aberto para aprender novas metodologias. .

A ideia de apresentar a organização das aulas na Metodologia de Ensino por Investigação está baseada na compreensão da mudança da dinâmica da aula, nas habilidades necessárias ao professor e nas ações que serão realizadas pelos alunos para a construção compartilhada de seu conhecimento por uma aprendizagem significativa. Acredita-se que, ao trabalhar dessa maneira, os alunos terão oportunidade de enfrentar problemas reais e procurar soluções para eles. Certamente, para fazer isso, usarão inicialmente o que têm à mão: os seus conhecimentos prévios. Posteriormente, poderão usar ideias novas que irão surgindo à medida que caminham em um ciclo investigativo (CAMPOS; NIGRO, 1999).

3.2 A METODOLOGIA DE ENSINO POR INVESTIGAÇÃO E SUAS CONTRIBUIÇÕES À APLICAÇÃO DO MODELO DIDÁTICO DE FORMULAÇÃO DE PERGUNTAS

Com características investigativas, estratégias diferenciadas de abordagem do conteúdo e a nova visão sobre a construção do conhecimento, a Metodologia de Ensino por Investigação também é uma característica do Modelo Didático de Formulação de Perguntas. Esse modelo utiliza as perguntas como promotoras de situações de interação, possibilitando ao professor atuar refletindo na sua ação, tomando decisões e opções sem se limitar a modelos e técnicas apreendidas, integrando as suas capacidades e habilidades ao conhecimento prático (LORENCINI JR, 2000). Dessa forma, é permitido que, através das interações, o professor tenha acesso ao que se passa nas reflexões de cada aluno, podendo reestruturar e melhorar as perguntas para promover interações elaboradas conforme as necessidades dos alunos, enriquecendo o conteúdo discutido na interação. Nesse movimento de modelar as interações, o professor utiliza os conteúdos das falas a favor da construção do conhecimento dos alunos.

Assim, tem-se a possibilidade de evidenciar os motivos que me levaram a tomar determinadas decisões ao adotar a Metodologia de Ensino por Investigação e o que me guiou durante o planejamento das atividades e das interações investigativas realizadas nas aulas ministradas para esta pesquisa. Assim, poderei observar também os meus movimentos reflexivos nos momentos em que utilizei o Modelo Didático de Formulação de Perguntas para promover as interações entre os alunos.

As implicações das situações de formulação de perguntas entre o professor e os alunos resultam na construção interativa do discurso na sala de aula, na qual as intervenções do professor são, muitas vezes, desencadeadas pelas respostas e reações dos alunos. Isso faz que o professor reestruture as suas novas intervenções que, por sua vez, resultam em novas perguntas e respostas dos alunos (LORENCINI JR, 2000), ou seja, inicia-se com uma pergunta sobre determinado assunto, fenômeno etc., que gera reflexões nos alunos. Eles fazem a exposição das suas ideias, que geram outras questões entre eles, essas ideias são expostas e discutidas pelo grupo até que se chegue ao consenso do que seria mais aceitável.

Para compreender melhor esse movimento de perguntas, respostas e reflexões, cria-se um discurso comum, compreendido pelo grupo de alunos e provocado pela habilidade do professor em estabelecer relações interativas que promova a comunicação dos diferentes grupos de alunos por meio das perguntas; desenvolvendo e mantendo o “clima” intelectual, emocional e motivacional da aula (LORENCINI JR, 2000). Tal clima faz que os

alunos se sintam engajados na construção do conhecimento, despertando o senso crítico para participar das discussões, já que elas estão sendo promovidas por seus colegas e ocorrem em um nível considerado confortável por eles.

Esse modelo utiliza as perguntas como provocadoras das discussões, porque elas auxiliam na exploração dos conhecimentos prévios dos alunos, ou, então, para verificar a amplitude e o aprofundamento do conhecimento de um aprendizado mais recente. Sendo assim, a aprendizagem de conceitos científicos só ocorrerá se houver mudança e superação na metodologia da superficialidade por parte dos alunos (NIGRO; CAMPOS, 1999), isto é, o engajamento possível de ser promovido com a utilização dos modelos de ensino propostos. Até porque, segundo esses autores, o objetivo do ensino de Ciências não se pode limitar à promoção de mudanças conceituais ou à aprendizagem do conhecimento científico, mas também buscar uma mudança metodológica e atitudinal nos alunos ao lidar com a sua construção do conhecimento. Nesse sentido, as perguntas também entraram com um valor de ensino, pois elas permitem ao aluno direcionar e esclarecer os processos cognitivos que ele ainda não tenha aprendido e ao mesmo tempo em que lhe permite estabelecer possíveis relações conceituais entre o que ele já sabe e o que vai aprender (LORENCINI JR, 2000).

Penso que nesse momento tive a oportunidade de experimentar o trabalho de professora como eu gostaria de realizar, sendo promotora de atividades que envolviam os alunos intelectualmente, além de disponibilizar um espaço em que suas ideias podiam ser expostas. Ademais, as minhas inquietações, iniciadas durante os estágios da formação inicial, somente neste momento puderam ser direcionadas e vivenciadas na prática. Trata-se do meu movimento de formação permanente, no qual foi possível observar como os conhecimentos prévios dos alunos puderam promover reflexões sobre as questões discutidas, pelo fato de utilizar um modelo de ensino que permitia a construção dos seus conhecimentos durante as aulas, modificando a sua forma de ver e pensar sobre o conteúdo científico discutido.

Resumidamente, este trabalho de pesquisa busca identificar e evidenciar as reflexões, dúvidas, angústias, dificuldades, limites e possibilidades que encontrei ao planejar ou executar as aulas, sendo professora e pesquisadora da minha própria prática; além disso, também pude direcionar a minha atenção ao momento de reflexão – na – ação, quando ministrei a construção do conhecimento dos alunos por meio de atividades investigativas e formulação de perguntas. Ressalto que a estratégia de formulação de perguntas foi escolhida por permitir aos alunos uma reflexão sobre os seus conhecimentos e conceitos científicos, configurando-se como uma interatividade argumentativa entre alunos e o professor, chamado de discurso reflexivo, definido por Lorencini JR (2000, p. 30) como:

[...] aquele no qual os alunos expressam suas próprias ideias, por intermédio de comentários e questionamentos acerca da exposição do professor; o professor e os alunos desencadeiam uma extensa série de intercâmbios de perguntas e respostas que auxiliam os alunos a articularem suas ideias e concepções; o professor com suas intervenções possibilita o aparecimento de trocas de argumentos entre aluno/aluno, envolvendo assim a tentativa de um compreender o pensamento do outro.

Dessa maneira, ao refletir sobre as habilidades descritas a seguir, no momento em que tentei realizá-las durante as aulas, pude observar, descrever e analisar quais foram as minhas reflexões e reconceptualizações sobre o ensino, o conhecimento e a aprendizagem que o processo de adotar os modelos de ensino provocou.

- ✓ Condução das discussões que facilitem aos alunos a tomada de consciência de suas próprias ideias a respeito do assunto tratado, promovidas pelas interações argumentativas;
- ✓ Ser um agente ativo na aprendizagem do aluno, de forma que ele passe a ser o sujeito da sua própria aprendizagem;
- ✓ Promoção do processo de negociação, atribuição e compartilhamento de significados dos conteúdos científicos, evitando a correção das respostas dos alunos;
- ✓ Permitir que os alunos tenham a autoridade de julgar as suas próprias perguntas formuladas, ajudando-os a dar sentido às questões que estão sendo discutidas;
- ✓ Condução das discussões em sala com certa neutralidade perante o correto e o incorreto, permitindo ao aluno a oportunidade de pensar nas questões por si próprio.

CAPÍTULO 4

O DESAFIO DA CONSTRUÇÃO METODOLÓGICA DO PESQUISAR SOBRE A PRÓPRIA PRÁTICA

4.1 A NECESSIDADE UM CONTEXTO DE PESQUISA: A PROFESSORA-PESQUISADORA, OS ALUNOS E OS MODELOS DE ENSINO

No ano de 2011 participei como aluna especial do programa de pós-graduação ao qual pertencço, a fim de realizar a disciplina sobre a formação de professores no Modelo Didático de Formulação de Perguntas. Naquele momento, tive a ideia de realizar uma pesquisa que envolvesse esses dois elementos: a formação de professores e os modelos de ensino. Consequentemente, no ano de 2012, tornei-me aluna regular do programa e na ocasião era responsável por todas as turmas do Colégio em que atuava. Sendo assim, como mestranda, precisei pedir redução da carga horária, a fim me dedicar à realização das disciplinas e aos estudos do curso. Esse detalhe foi importante para a realização desta pesquisa, pois houve a contratação de outra professora de Ciências, a professora regente das turmas em que esta pesquisa foi realizada.

No ano de 2013, para executar meu projeto de pesquisa e fazer a elaboração do trabalho de dissertação, afastei-me da escola e passei a ser bolsista do programa. No momento em que precisei definir em qual escola realizaria a coleta de dados, recorri à escola em que trabalhava e à minha colega professora regente no momento, uma vez que a Coordenação e a Direção da escola sempre acompanharam de perto o meu trabalho com os alunos, assim como o meu envolvimento com pesquisa relacionada ao Ensino. Dessa forma, cederam cordialmente o espaço para realizar esta pesquisa com os alunos do Colégio.

Esse meu envolvimento, tanto com o ambiente escolar como professora atuante como no meio acadêmico, contribuiu para a visão metodológica da realização desta pesquisa. Muitos dos detalhes relatados foram decididos pela experiência que tinha em ambos ambientes, como, por exemplo, a decisão pela adoção de modelos de ensino diferenciados, a necessidade de observar o processo completo de adoção do modelo (planejamento, aplicação e avaliação) etc.

Durante os encontros com a Professora regente, organizei-me para saber o período em que as aulas poderiam ser realizadas, preocupando-me em não coincidir com a semana de avaliações ou de grandes eventos da escola, assim como o número total de aulas

que ela poderia ceder para a aplicação das demonstrações práticas. A turma de 6º ano foi escolhida pela experiência que tive durante a minha regência no ano de 2011, em que uma das demonstrações práticas chamou a atenção dos alunos e, conseqüentemente, o meu olhar de professora-pesquisadora também. No total, havia 56 alunos do 6º ano divididos em turmas A e B, com as quais tive um encontro prévio para explicar a necessidade da pesquisa e como eles contribuiriam para o seu desenvolvimento, assim como a entrega da autorização que eles deveriam levar para casa e trazer assinada pelos responsáveis (apêndice A).

4.2 A ORGANIZAÇÃO PARA APLICAÇÃO DAS DEMONSTRAÇÕES PRÁTICAS E COLETA DE DADOS

Para planejar as aulas realizadas nessa pesquisa, foi organizada uma unidade didática que consistiu na construção do conceito de pressão atmosférica pelos alunos do 6º ano, utilizando uma sequência didática separada em três aulas. Para relacionar essa organização com a investigação da ação docente, Zabala (1998, p. 17) enfatiza a importância de analisar o planejamento, a aplicação e avaliação de uma unidade didática:

O planejamento e a avaliação dos processos educacionais são uma parte inseparável da atuação docente, já que o que acontece nas aulas, a própria intervenção pedagógica nunca pode ser entendida sem uma análise que leve em conta as intenções as previsões, as expectativas e a avaliação dos resultados. Por pouco explícitos que sejam os processos de planejamento prévio ou os de avaliação da intervenção pedagógica, esta não pode ser analisada sem ser observada dinamicamente desde um modelo de percepção da realidade da aula, onde estão estreitamente vinculados o planejamento, a aplicação e a avaliação.

Dessa forma, pude utilizar os registros das gravações de minhas reflexões durante cada fase de desenvolvimento da Unidade Didática como instrumentos de análise. Trata-se da tentativa de capturar alguns elementos da reflexão – na - ação, pelo processo denominado por Schön (2000) como reflexão sobre a ação, pensando retrospectivamente sobre o que fiz. Ademais, foi levado em consideração que a reflexão – na - ação não tem qualquer conexão com a ação presente, uma vez que não é possível agir e revelar o pensamento ao mesmo tempo.

Para a posterior análise da aplicação da unidade didática baseada na Metodologia de Ensino de Ensino por Investigação e no Modelo Didático de Formulação de Perguntas, organizei a coleta de dados em dois momentos. A primeira parte constituída pela

gravação em áudio das impressões primárias realizadas durante o planejamento da unidade didática e logo após a aplicação da sequência didática. Essas decisões foram baseadas no objetivo de descrever e analisar os pontos que se destacaram por terem me despertado reflexão durante esse processo de adoção dos modelos definidos por Schön (2000) como momento de reflexão sobre a ação.

A segunda parte consistiu em gravar as aulas em vídeo para tentar identificar os momentos de reflexão – na – ação que ocorreram durante as aulas, caracterizando também o refletir sobre a ação, no qual assisti as gravações das aulas. Também durante a aplicação da sequência didática, registrei em áudio, com detalhes, a minha interação com os alunos, colocando o gravador no bolso do jaleco.

Portanto, o resultado do distanciamento da ação, a interpretação e a investigação do próprio processo de adoção do modelo permitem o conhecimento de mecanismos que poderão ser utilizados na revisão contínua da prática, caracterizando o movimento de formação permanente docente.

4.2.1 A Organização das Aulas em Sequências Didáticas

Ao organizar a aplicação das aulas que utilizariam a Metodologia de Ensino de Ensino por Investigação e de Formulação de Perguntas como base, recorri à organização por Unidades e Sequência didática de Zabala (1998). Trata-se de reunir em uma Unidade didática a característica de toda a complexidade da construção de um conteúdo de ciência e ao mesmo tempo realizar três fases de intervenção reflexiva: planejamento, aplicação e avaliação. No caso deste trabalho de pesquisa, escolhi desenvolver o conceito sobre pressão atmosférica para a construção de uma unidade didática.

Além disso, utilizei demonstrações práticas como instrumento de observação de alguns fenômenos apresentados, uma vez que eles dependiam da existência do ar e da pressão atmosférica para ocorrer. As demonstrações práticas escolhidas foram ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos na compreensão do conceito sobre pressão atmosférica, por isso se caracteriza como uma sequência didática (ZABALA, 1998). Compreende-se, portanto, que as sequências didáticas são uma maneira de encadear e articular diferentes atividades ao longo de uma unidade didática (ZABALA, 1998), ou seja, a unidade didática seria o tema maior que guiaria os conteúdos das sequências didáticas, que, em sua totalidade, resultariam na compreensão de assuntos da ciência relacionados uns com os outros.

Durante o planejamento da aplicação das atividades, havia necessidade de manter o caráter investigativo da aula, adequando-se à Metodologia de Ensino por Investigação, assim como determinar quais perguntas incitariam as discussões sobre as demonstrações práticas, enquadrando-se no Modelo Didático de Formulação de Perguntas. Sendo assim, as minhas reflexões se concentraram nos seguintes questionamentos: Em qual ordem deveriam ser apresentadas as demonstrações práticas? Essa ordem ajudaria na construção de quais conceitos? Quais conceitos precisariam ser construídos primeiro pelos alunos? Conforme Azevedo (2010), uma investigação deve ser fundamentada, ou seja, é importante que ela faça sentido para o aluno, de modo que ele saiba o porquê está investigando o fenômeno que a ele é apresentado. Por isso, é fundamental que o professor apresente uma questão ou um problema aberto como ponto de partida para a criação de um novo conhecimento.

Desse modo, ao realizar o conjunto de demonstrações práticas, houve uma série de oportunidades comunicativas, meios para mobilizar a trama de comunicações que pode se estabelecer entre os alunos, coordenada pelo professor, definindo os seus papéis na interação (ZABALA, 1998). Foi dedicado o total de três aulas para a comprovação da existência do ar e da ação da pressão atmosférica, nessas aulas os alunos deveriam expor as suas teorias a respeito da pergunta inicial realizada sobre cada demonstração prática. Para cada aula, foi planejada a realização de três demonstrações práticas. Nas tabelas 1, 2 e 3 do apêndice B, é possível visualizar a ordem em que foram apresentadas, as questões iniciais apresentadas e o objetivo do conjunto de cada uma delas.

Tais perguntas foram elaboradas com o objetivo de promover a participação do aluno para que ele começasse a produzir seu conhecimento por meio da interação entre pensar, sentir e fazer, porque essas ações permitem que os alunos desenvolvam as suas habilidades e capacidades de raciocinar, ser flexível, argumentar e agir (AZEVEDO, 2010). Algumas pesquisas apontam, como apresentado por Gaspar e Monteiro (2004), que as interações, sem a utilização de demonstrações práticas, são lúdicas, motivacionais e desafiadoras, visto que elas provocam questionamentos sobre a eficácia do ensino de Ciências, pois a estrutura sistemática, ordenada, do conhecimento científico se adequaria melhor ao ensino formal. Entretanto, no ensino formal, a eficácia dessas atividades costuma ser posta em dúvida pelo não envolvimento direto dos alunos, ou da maioria deles, nas demonstrações, construção de conceitos, negociação de significados etc.

Sendo assim, no decorrer do planejamento da aplicação, a complexidade das demonstrações práticas foi gradativa. As falas dos alunos se tornaram mais complexas, e essa

complexidade teria origem no conhecimento já existente no pensamento dele, o qual se evidenciou durante a sua reflexão e interação promovida pelas questões propostas por mim (PADILHA; CARVALHO, 2013). Por isso, durante o planejamento da sequência didática, algumas considerações de Zabala (1998) foram importantes para atingir o objetivo de promover a interação entre os alunos:

- ✓ Ao promover a atividade, supõe que o aluno entende o que faz e por que faz, além de ter a consciência do processo que está seguindo. Assim, ele se dá conta de suas dificuldades e, se for necessário, pede ajuda;
- ✓ Permite que o aluno experimente o que aprendeu e motiva-o para continuar se esforçando;
- ✓ Expressões de expectativas de confiança do professor para os alunos auxiliam na autoconfiança, visto que, ao acreditar nos alunos, eles podem passar a acreditar em si mesmos;
- ✓ Ao modificar os esquemas de construção de conhecimento e atribuir novos significados e sentidos, permite aos alunos adquirir progressivamente maior possibilidade de atuar de forma autônoma e independente em situações novas e cada vez mais complexas.

Durante a primeira aula, foi explicado aos alunos que a intenção era valorizar o pensamento deles sobre o que acontecia nas demonstrações práticas e como eles se organizariam para responder a pergunta proposta, sem se preocupar se a resposta estava correta ou errada, fazendo referência à sua explicação durante a demonstração. Sendo assim, cada aluno poderia manipular a demonstração prática, desde que os outros observassem essa manipulação e já pensassem a respeito da questão proposta. Cada estudante podia expressar o que acreditava explicar o fenômeno representado pela demonstração prática, assim como utilizar o quadro para realizar desenhos que o auxiliassem em sua explicação. Para Gaspar e Monteiro (2004), a apresentação do problema é uma forma de expor a todos qual é a situação que será discutida, o que também faz que o aluno sintá-se à vontade para fazer suas conclusões e comunicar a todos os envolvidos.

Logo em seguida, ocorreu a discussão das ideias apresentadas pelos alunos, as quais já estavam organizadas no quadro, este momento é chamado por Gaspar e Monteiro (2004) de classificação de ideias. Nesse mesmo trabalho de pesquisa, os alunos não tinham clareza quanto às suas próprias concepções sobre o que estava sendo estudado, pois, muitas vezes, as falas revelavam ideias implícitas, incompletas ou uma simples repetição vinda de

outros momentos de estudo. Por esse motivo, surge a necessidade de uma leitura das teorias construídas durante a classificação de ideias, as quais poderiam ser repetidas nas demonstrações práticas, com algumas observações mais direcionadas. Assim, os alunos são preparados para realizar uma síntese no final da discussão de determinada demonstração prática.

Durante a classificação de ideias, a intenção seria a criação do chamado discurso reflexivo (LORENCINI JR, 2000), no qual o conhecimento é gerado quando os alunos expõem as suas ideias num processo de negociação, atribuição e compartilhamento de significados acerca dos conteúdos científicos, por isso foi intencional a não correção das respostas dos alunos. Ademais, Gaspar e Monteiro (2004) chamam de intersubjetividade o acordo em considerar as conclusões dos alunos, mesmo que elas estejam incompletas ou apenas parcialmente corretas, considerando que a demonstração prática foi satisfatoriamente apreciada e entendida, visto que existem limitações imediatas na interação.

O planejamento da aplicação teve como organização a ordem da apresentação das demonstrações práticas e as perguntas que iniciariam a discussão a respeito do que a demonstração prática iria apresentar. Entretanto, não tinham a intenção de prever toda a interação, visto que, caso o planejamento fosse realizado e seguido rigorosamente, não haveria a possibilidade de considerar o que foi proposto pelos alunos naquele momento. Ademais, considero que o professor deve dominar o conteúdo abordado, obtendo a segurança necessária trabalhar dessa maneira. Assim, o risco de o planejamento ser executado sem reflexão do professor é menor, pois está sempre aberto para novas elaborações no momento em que as interações acontecem. Gaspar e Monteiro (2004, p.9) ilustram bem essa situação:

É importante observar que não é possível a quem planeja uma demonstração saber quais os limites ou o alcance dessa intersubjetividade, ou seja, não é possível saber quais ideias serão entendidas e quais ideias terão sua compreensão adiada para uma atividade posterior ou para um futuro mais distante.

Toda a organização da sequência didática e sua aplicação foram realizadas como o objetivo de acrescentar ao pensamento do aluno o elemento de realidade, uma vez que, ao proporcionar uma experiência pessoal, simula uma possibilidade de discussão do aluno fora de sala de aula, enriquecendo e fortalecendo conceitos espontâneos associados a essa atividade, os quais auxiliarão na aquisição dos conceitos científicos envolvidos nas demonstrações práticas (GASPAR; MONTEIRO, 2005). Tal fato exige tempo de preparação e abertura do conhecimento do professor em relação a formas alternativas de ensinar, visto que

a formação a qual é recebida nos cursos de graduação concebe a fragmentação de conteúdos e sua apresentação de forma linear. É preciso direcionar o trabalho para desenvolver a capacidade do aluno em pensar, analisar e organizar as suas reflexões, não só sobre os conteúdos escolares como também sobre os fenômenos científicos possíveis de serem observados fora da escola.

4.2.2 O Planejamento da Apresentação dos Conceitos Científicos Trabalhados no Decorrer da Aplicação das Demonstrações Práticas

Ao planejar as demonstrações práticas e a ordem em que elas deveriam ser apresentadas, estudei detalhadamente o que elas poderiam oferecer. Primeiramente, porque, para a construção do conceito de pressão atmosférica, os alunos deveriam visualizar demonstrações práticas que provassem que o ar existe. Sem essa construção, acredito que seria mais difícil compreender somente a existência da pressão que o ar faz sobre nós. Até porque a natureza da sequência didática é se basear nos avanços gradativos de compreensão dos alunos e, em alguns casos, a inversão da ordem das apresentações das demonstrações práticas poderia comprometer a compreensão dos alunos.

Sendo assim, organizei a unidade didática em três aulas na mesma semana, acompanhando o horário de aulas organizado pela escola, e, para cada aula, haveria três demonstrações práticas. Ademais, considerei que o espaço de tempo entre uma aula e outra fosse importante para que os alunos pudessem refletir sobre as experiências que foram apresentadas e criassem uma expectativa com relação às demonstrações da próxima aula. Tal fato também foi determinado pela disponibilidade da professora em ceder as aulas para a realização da pesquisa.

O próximo passo foi organizar quais as perguntas sobre as demonstrações práticas seriam apresentadas aos alunos, com a intenção de iniciar a interação entre eles e deles comigo. Em Lorencini JR (2000, p. 42), há pelo menos três razões para justificar o preparo prévio das questões:

- 1) As perguntas devem ser precisas e não ambíguas na sua formulação para que tenham a intenção que o professor planejou;
- 2) Uma conexão em série de questões é difícil de organizar de improviso numa sequência lógica;
- 3) O professor estará mais bem preparado para negociar com o inesperado se ele possuir um corpo de questões já pensadas e refletidas.

As perguntas foram organizadas em uma tabela (apêndice B) para facilitar a organização do planejamento e aplicação das aulas, assim cada demonstração prática estava na ordem em que deveria ser apresentada. As demonstrações práticas eram realizadas e, logo em seguida, a pergunta inicial era colocada no quadro para provocar a reflexão no grupo de alunos. Nesse momento, foi solicitada aos alunos a apresentação de suas teorias para explicar o que foi demonstrado na prática. Em algumas demonstrações, elaborei mais de uma pergunta para que ficassem registradas outras possibilidades de iniciar a discussão, de modo a considerar a diversidade das explicações dadas pelos alunos no decorrer das interações.

Entretanto, nesse momento de planejamento, compreendi que deveria elaborar as perguntas iniciais e somente essas perguntas, visto que, se elas fossem organizadas considerando o andamento da aula, haveria o risco de executar o planejamento baseado na minha expectativa quanto às respostas dos alunos, e, talvez, sem conseguir refletir para conseguir considerar o que os alunos estavam pensando naquele momento. Portanto, não haveria a possibilidade de conduzir a discussão sobre a demonstração prática utilizando o que seria apresentado por eles na forma de outras perguntas, afirmações e tentativas de explicações. Além disso, essa organização permitiu que o andamento das discussões fosse coordenado por mim conforme os tópicos apresentados pelos alunos, baseado nas minhas observações, análises da interação com os alunos e aplicação das demonstrações práticas. Dessa forma, tudo se desencadearia em função da primeira pergunta, mas a discussão seria mantida conforme as minhas decisões no momento da aplicação, ou seja, em minha reflexão-na-ação.

Durante a aplicação, preocupava-me em direcionar as discussões dos alunos para que eles refletissem sobre o que acontecia dentro e fora do material utilizado para as demonstrações práticas. Porém, dependendo de como eu fizesse a intervenção, estaria interferindo demais nas interações deles. Sendo assim, como poderia realizar essa intervenção de uma maneira mais sutil? Poderia fazer essa pergunta no momento em que alguns alunos utilizassem seus próprios desenhos no quadro para explicar as suas teorias? Essas reflexões passaram a me incomodar durante o planejamento, mas eu tinha a consciência de que elas seriam resolvidas somente no momento da interação.

Os termos que seriam utilizados durante as aplicações deveriam ser próximos aos que os alunos conheciam. Caso eu apresentasse as demonstrações práticas com termos que talvez eles nunca tivessem acesso, poderia dificultar a minha aproximação com a turma e conseqüentemente seu interesse pela aula. Levei em consideração que, certamente, os alunos não utilizariam termos técnicos, e, se os utilizassem, eu deveria perguntar o que eles

gostariam de dizer com aquilo. Além do mais, todas as explicações apresentadas deveriam ser consideradas desde que fossem bem estruturadas, principalmente pela possibilidade das justificativas se basearem no que os alunos pensavam ou já tiveram contato anteriormente. Portanto, ao considerar que as argumentações apresentadas foram construídas durante a interação, as minhas expressões em relação a elas, não poderiam ser de entusiasmo ou de reprovação.

Devido ao comentário, realizado pela professora regente da turma, de que os alunos eram bem instruídos pelas suas famílias, alertei-me sobre a possibilidade deles apresentarem um vocabulário ou teorias mais avançadas comparadas com outros alunos da mesma série. Para isso, eu deveria estar preparada para policiar o meu comportamento na hora de direcionar as discussões, para não ser tendenciosa e dar a atenção por igual a todos os alunos. Afinal, algumas exposições poderiam ser elaboradas o suficiente para alguns e incompreensíveis para outros. Dessa forma, a mediação para reelaborar essas exposições também seria de minha responsabilidade.

O meu último preparo no planejamento das aplicações foi realizar a revisão de todas as perguntas que iniciariam as discussões das demonstrações práticas. Sendo assim, resolvi fazer uma leitura de todas elas, aproveitando para tentar capturar as minhas reflexões sobre as alterações que eu fazia, além de estar me preparando para ministrar as aulas com as demonstrações práticas.

4.2.3 Revisão Analítica das Demonstrações Práticas para sua Aplicação

A revisão analítica das demonstrações práticas foi realizada com a intenção de me preparar para sua aplicação, uma vez que cada aula tinha o objetivo de construir um tipo de concepção a respeito da atuação da pressão atmosférica sobre nós. Portanto, tal fenômeno poderia ser observado pelos alunos com a apresentação das demonstrações práticas no momento de aula.

4.2.3.1 Aula 1: 1ª Demonstração prática: seringa vazia sem agulha

Durante a execução dessa demonstração prática, seria permitido aos alunos manipular a seringa um por um. Eles poderiam fazer o movimento de puxar o embolo até o final, tampar a extremidade da seringa e fechá-lo até que ele não pudesse ser empurrado. Logo

na primeira demonstração, seria permitido que todos experimentassem e pensassem a respeito da demonstração, usando algo bem conhecido por eles, a seringa.

No segundo momento, pensando que a resposta dos alunos seria que o ar não permitia que o êmbolo fosse totalmente fechado, chegaria o momento em que o objetivo da aula fosse apresentado: os alunos deveriam justificar as suas respostas à seguinte pergunta colocada no quadro: Por que ao apertar o embolo da seringa, tampando a outra extremidade, ele não chega até o final? A partir disso, eu iniciaria a mediação das teorias expostas, registrando-as no quadro de forma organizada para fazer com que todos compreendessem o que estava sendo proposto pelo colega. Sendo assim, as discussões sobre a demonstração prática estariam baseadas no que fosse construído nas interações, ou seja, nas respostas dos alunos a essa primeira pergunta. Logo na sequência, com a intenção de que as respostas elaboradas até o momento fossem justificadas, seriam feitas outras perguntas.

4.2.3.2 Aula 1: 2ª Demonstração prática: copo vazio com algodão

Nessa demonstração prática, um copo com algodão no fundo seria virado em uma vasilha com água. Com o objetivo de que os alunos percebessem, caso ainda não tivessem percebido com a primeira demonstração, que o ar presente ao nosso redor também estava dentro do copo. Sendo assim, eles deveriam responder: Qual (is) o (s) fator (es) permitiu (ram) que o algodão não molhasse e/ou afundasse dentro da vasilha? Houve a possibilidade de os alunos afirmarem novamente que o ar também era responsável por não permitir que o algodão molhasse. Porém, o objetivo dessa demonstração prática era o mesmo da anterior, fazer que os alunos percebessem que o ar ocupava espaço. A fim de provocar essa reflexão, eu tombaria o copo durante a demonstração e perguntaria por que a água poderia entrar no copo somente depois que o ar saísse (quando as bolhas fossem formadas).

4.2.3.3 Aula 1: 3ª Demonstração prática: folha de papel no chão

Ao decidir que essa demonstração faria parte da sequência didática do primeiro dia, preocupe-me em construir a compreensão da necessidade do deslocamento de ar provocado por eles para que o papel voasse, ao instigá-los a pensar sobre: O que levaria o papel a subir e logo em seguida descer? Se caso a gravidade fosse mencionada, eles também precisariam se justificar. Para isso, havia outra demonstração prática para que eles visualizassem por que a força da gravidade faz que tudo se desloque para o centro da terra.

Logo em seguida, a pergunta seria direcionada para a observação do papel amassado, realizando o mesmo deslocamento de ar para movê-lo. Concentrei-me na possibilidade de que os alunos entendessem que, nos dois casos, com o papel sem amassar e amassado, ocorre a atuação das mesmas forças.

4.2.3.4 Aula 2 : 4ª Demonstração prática: garrafa furada não vaza?! 5ª Demonstração prática: chuveirinho

Conforme o avanço da execução da sequência didática, as demonstrações práticas ficariam mais complexas em relação ao conteúdo a ser discutido. A intenção era exigir a utilização da compreensão sobre a existência do ar, a qual os alunos deveriam ter construído com as experiências da primeira aula. Dessa forma, as duas demonstrações práticas da aula 2 foram apresentadas em conjunto, assim como as perguntas sobre elas, visto que as duas explicações eram as mesmas.

Na primeira demonstração, uma garrafa preenchida de água e tampada seria furada pelos alunos, observando que a água não vazava pelos furos, apenas quando a tampa era aberta. Na segunda demonstração, uma garrafa com furos no fundo seria mergulhada parcialmente em uma bacia com água, e somente o fundo da garrafa estaria encostado na água. Dessa forma, quando a garrafa fosse preenchida com água e tampada, ao levantá-la, a água não sairia pelos furos de baixo. Sendo assim, os alunos deveriam fazer uma análise da influência do ar que estava dentro da garrafa e fora dela, nas duas demonstrações, justificando porque a água não saiu das garrafas, mesmo com os furos, e porque ela saía somente quando a tampa fora aberta.

Como já mencionado, as minhas dúvidas estavam em como fazer a intervenção, durante as interações, sem que elas influenciassem no conteúdo das considerações dos alunos. Poderia perguntar diretamente, sem que nenhum deles expusesse tal questionamento ou algo próximo a isso? Poderia manter a temática e o objetivo mesmo que houvesse uma mudança brusca de assunto? Eles conseguiriam compreender que a pressão atmosférica também vem de baixo para cima? Como eu poderia questioná-los sempre me baseando no que foi exposto por eles?

4.2.3.5 Aula 2: 6ª Demonstração prática: copo com água segurando papel

A intenção dessa demonstração seria fazer que os alunos entendessem que os mesmos fatores, os quais atuaram na 4ª e na 5ª demonstrações, também atuaram nessa 6ª demonstração, ou seja, construir a concepção de que o ar ocupa um espaço e que, ao mesmo tempo, exerce uma força sobre os objetos. Sendo assim, quando um copo cheio de água for tampado com uma cartolina, ao ser virado com a boca para baixo, a cartolina não sai.

4.2.3.6 Aula 3: 7ª Demonstração prática: copo segura o balão

Como essa demonstração prática utilizava fogo, não seria permitida a manipulação dos alunos. Sendo assim, eu repetiria as demonstrações conforme a solicitação deles. Para demonstração, um copo, com a boca virada para baixo, ficaria, por alguns minutos, sob a chama de uma vela, para que se enchesse de ar quente. Logo em seguida, um balão seria colocado na boca do copo, o qual seria mergulhado na água, pois assim o balão ficaria aderido ao copo.

Nesse caso, a demonstração prática tinha por objetivo que os alunos percebessem as diferenças de pressão que existem dentro e fora do copo e a atuação da pressão, a fim de chegar à explicação dos motivos que levam o balão a ficar preso. Porém, para isso, era preciso ter claro que a temperatura influencia o processo, então os alunos também deveriam discutir por que, somente quando o copo esfria, é que o balão fica preso.

4.2.3.7 Aula 3: 8ª Demonstração prática: Copo com vela e água corada

Em um prato com água colorida, seria colocada uma vela acesa que depois seria encoberta por um copo. Após alguns minutos, a chama se apagaria e a água “subiria”. Nessa demonstração, os alunos deveriam elaborar teorias que explicassem: quais fatores fizeram que a água subisse? Para isso, era preciso compreender a relação do fogo com o oxigênio e que houve o deslocamento da água para dentro. Por isso, a pergunta para essa demonstração prática era: o que fez que a água subisse?

4.2.3.8 Aula 3: 9ª Demonstração prática: Encher bexigas em garrafas

Na última prática, haviam duas garrafas pet de 2 litros tampadas com uma bexiga voltada para seu interior. Em uma delas havia um furo na extremidade oposta a boca da garrafa e na outra não. Ao tentar assoprar para encher as bexigas, os alunos poderiam observar que somente na garrafa com furo a bexiga se enchia. E por isso as explicações para essas demonstrações práticas se completavam. Uma das garrafas continha um furo e a outra não, assim os alunos poderiam comparar o enchimento da bexiga nos dois casos. Isso levaria a discussão de: quais os fatores os quais possibilitam que a bexiga fosse cheia na garrafa a qual tem o furo e na outra não?

4.2.4 OUTRAS DÚVIDAS SOBRE O PLANEJAMENTO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Em relação ao número de práticas a serem realizadas em cada aula, nunca haverá uma certeza, ainda mais quando se espera que os alunos façam as suas construções sozinhos, ou seja, em seu tempo. Por isso, não é possível afirmar o quanto poderá ser dedicado à discussão nem quantas demonstrações práticas poderão ser realizadas. Ademais, também não é possível prever quanto tempo os alunos levam para desenvolver as demonstrações práticas, quais dificuldades podem ser apresentadas durante as discussões, quais perguntas podem ser feitas por eles, e quais lacunas em seu conhecimento devem ser preenchidas para que realmente fosse compreendida a atividade proposta. Então a decisão feita se baseou em uma estimativa, considerando somente a necessidade de observação das demonstrações práticas e discussão das ideias entre os alunos.

Tal questionamento surgiu principalmente pela adoção do Modelo Didático de Formulação de Perguntas, visto que eu precisaria considerar quais perguntas deveriam promover as interações, organizando e iniciando as discussões e não as guiando o tempo todo. Então eu precisaria me organizar a fim de adequar a ordem em que as demonstrações práticas seriam apresentadas. Sendo assim, precisaria me guiar pelas respostas dos alunos, assim como por suas novas perguntas decorrentes da primeira pergunta feita sobre a demonstração prática. Essas novas respostas e outras perguntas auxiliaram na construção de quais conceitos? Quando esses conceitos fossem expostos, como eu os utilizaria com a turma como um todo? Caso fosse realizada somente uma prática por aula, eu teria argumentos para discutir todo o tempo de aula somente com essa prática? As questões colocadas sustentariam o interesse dos alunos durante a aula?

Para me organizar, eu precisava decidir a ordem das demonstrações práticas com o foco nos conceitos que deveriam ser construídos pelos alunos. Ou, então, como criaria situações que promovessem o que, segundo a minha concepção, seria necessário para a construção desses conceitos? Entretanto, mesmo tentando imaginar como a aplicação ocorreria, fazendo um planejamento mais completo possível, eu tinha a consciência de que saberia das respostas dos alunos somente no momento da aplicação.

Caso eu optasse por realizar uma demonstração prática por aula, acredito que a diferença entre os alunos que estivessem compreendendo o que estava sendo discutido e os que não estavam entendendo seria muito grande. Imaginei que um clima de desânimo poderia ser construído pelos alunos que estavam sentindo alguma dificuldade em compreender o que fosse proposto pelos seus colegas. Por isso, investi nas discussões, nas interações, na possibilidade de realizar desenhos no quadro; pois ter algumas teorias registradas no momento da discussão tornaria a aula mais dinâmica. Assim, depois de esgotadas as teorias deles, elas estariam disponíveis para serem retomadas ou uma nova demonstração prática poderia ser apresentada.

4.3 A UTILIZAÇÃO DO REGISTRO SOBRE O PLANEJAMENTO E APLICAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA COMO OBJETO DE ESTUDO

As considerações abordadas até o momento fazem referência à importância da realização da pesquisa sobre si, unida à necessidade de expor, organizadamente, as discussões que deseja realizar em sala de aula, além de uma análise sobre o que se passa nas próprias reflexões como professores, visto que esse movimento caracteriza a formação permanente. Sendo assim, Ponte (2002) comenta sobre a formulação de boas questões e sua importância para um trabalho investigativo, as quais devem referir-se aos problemas que preocupam o professor, que devem ser claras e susceptíveis de resposta com os recursos disponíveis a ele. Assim, ocorrerá um envolvimento afetivo necessário do professor. Por isso, para que seja possível o professor iniciar o processo investigativo sobre a sua própria prática, é importante o desenvolvimento da capacidade reflexiva, de organização e de exposição do que é desejado com a pesquisa.

De acordo com Zeichner (2008), independente de quão bem seja feita a formação de professores, essa formação se limita na compreensão teórica da possibilidade de os professores aprenderem a partir de suas experiências docentes, com o objetivo de tornarem-se melhores no que fazem ao longo de suas carreiras. Ao considerar a exposição de

Zeichner, ao utilizar os registros sobre o planejamento, aplicação e avaliação como objeto de estudo, é possível delinear os objetivos desta pesquisa. Em suma, tratou-se de registrar e organizar as reflexões de uma professora-pesquisadora de Ciências a partir da adoção de modelos de ensino diferenciados. Dessa forma, eu, no papel de professora-pesquisadora, tive acesso aos meus movimentos reflexivos que resultaram e resultarão em reconceptualizações sobre minha prática. Essa análise permitiu que eu pudesse compreender como realizo, identifico e utilizo as reflexões sobre a prática de ensino em meu desenvolvimento profissional, reconhecendo a importância da reflexão a partir da prática. Ademais, foi construída e apresentada uma metodologia para pesquisar sobre a própria prática, de modo que a realização das atividades fosse confortável e bem organizada.

Ao procurar metodologia do pesquisar sobre a própria prática, observei a referência quanto ao rigor desse tipo de pesquisa que, na sugestão de Barbosa e Hess (2010, p. 32), trata-se da utilização do diário de pesquisa construído pelo professor e a sua importância no processo de pesquisa e de formação:

[...] não se faz outra coisa se não assumir a ruptura no parâmetro de entender e produzir o conhecimento. Nessa perspectiva, é possível afirmar que se pode estudar com rigor tanto os fenômenos distantes e fora de nós quanto aqueles que estão próximos. Mantendo presente a perspectiva do rigor, para que se possa admitir como científico o resultado da reflexão em curso, encontramos não a unicidade do método, mas a pluralidade; não somente o modelo matemático como possibilidade de análise, mas a capacidade interpretativa do sujeito, sua influência singular na produção daqueles resultados, principalmente assumindo como parte do processo de angústias perante a árdua tarefa de se construir saber a partir do pouco que se conhece.

Certamente, não é possível fazer uma descrição detalhada de como estava o pensamento antes e depois das ações e das reflexões, a fim de apresentá-lo em uma linha regular. Assim, concentrei-me em pensar sobre: O que seria possível ser evidenciado? Como lidar com esse conteúdo? Como aprofundar as reflexões? Desse modo, a utilização do diário de pesquisa me auxiliaria devido à possibilidade de usar o registro como objeto de estudo.

Para ajudar a compreender o caminho para as respostas desses questionamentos, apresento a importância do registro das reflexões durante o processo investigativo. Benincá (2002) considera o registro como a documentação do “olhar para dentro”, tratando-o como a possibilidade de objetivar um momento subjetivo da vida do professor. Dessa forma, é possível realizar o distanciamento necessário para que se possa observar e analisar a consciência, enquanto ação educativa. Por outro lado, somente o sujeito da relação tem condições de observar a sua consciência, razão pela qual a metodologia da

práxis (estudo sobre as práticas) transforma o educador em pesquisador. Para tanto, o autor reforça a necessidade de critérios para análise dos registros que deverão ser organizados baseados na teoria, sendo que o distanciamento do pesquisador relativamente ao objeto observado, isto é, a própria pesquisa, é possibilitado pela observação dos registros.

Outros autores também citam a importância do registro para a realização da pesquisa sobre a própria prática, como Busato (2005), o qual comenta sobre a medida como nós, professores, registramos a nossa ação, sendo que a ação observada pode ser evidenciada de forma objetiva, transformando-se em objeto de estudo, de análise, de reflexão e de teorização. Passa-se a teorizar as próprias ações, compreendendo-as melhor, identificando o condicionamento e implicações no contexto do desenvolvimento do aprendizado.

Nessa situação de registro, reconheço a necessidade de criar espaços no tempo de vida do professor, sempre tão ocupado, mas tão pleno de situações merecedoras de registro, principalmente sobre as quais existe um sentimento ou uma necessidade de refletir (RAMOS; GONÇALVES, 1996). Sendo assim, o fato de parecer não existir regras rígidas relativas à produção desses registros abre a possibilidade da existência dos registros em forma de narrativas, devendo cada um adotar e desenvolver o procedimento e modos de organização que estejam de acordo com o seu estilo pessoal e a sua finalidade. Por isso, Ramos e Gonçalves (2006) sugerem alguns dos aspectos que consideram importantes: pensamentos, sentimentos, acontecimentos significativos são importantes de serem registrados. Os registros podem ser realizados em tópicos ou de alguma outra forma que tornará mais fácil a sua descrição ou interpretação posterior, é necessário que haja, também, uma organização com a qual o professor esteja familiarizado, de maneira que ele se sinta à vontade para fazer o registro daquela forma, além de compreender a sua utilização futura.

4.3.1 A Decisão Sobre a Gravação em Áudio

Para esse trabalho de pesquisa, optei por registrar as minhas reflexões em áudio nos momentos de planejamento e logo após a aplicação da sequência didática realizada com os alunos do 6º ano. Preocupava-me em registrar o máximo de informações que, naquele momento, estavam presentes em meus pensamentos, não me limitando ao registro escrito que requer certa habilidade para digitar. Nos momentos em que me dediquei ao planejamento das atividades e as perguntas que seriam lançadas durante a aplicação, registrei as dificuldades que encontrava, assim como os passos que segui para resolvê-las e quais as minhas intenções didáticas, ordenadas pelas apresentações das demonstrações práticas.

Logo após a aplicação das sequências didáticas, eu me dirigia a uma sala vazia, cedida pelo Colégio, pensando que o registro das minhas reflexões naquele momento seria importante para sua análise posterior. Dessa forma, foi possível identificar, analisar e descrever o que me chamou a atenção logo após a aplicação das demonstrações práticas: o interesse dos alunos pela atividade, o envolvimento com as discussões, a complexidade das ideias apresentadas por eles etc.

Segundo Alves (2007), com esses registros é possível ver, ouvir e sentir como é feito o uso das múltiplas linguagens em situação de aula, revelando também como encontrar, em um momento inesperado, uma resposta que eu não sabia conhecer. Com essa investigação, ficou evidente para mim o meu perfil, a minha tendência didática no que se refere ao ensino e ao meu desempenho profissional (LIMA, 2007).

Para auxiliar o acesso às minhas reflexões sobre a minha prática, usei como promotores a Metodologia de Ensino por Investigação e o Modelo Didático de Formulação de Perguntas. Como já descrito, tais modelos requisitam uma organização da aula diferenciada, assim como reflexões e atitudes dos professores e dos alunos sobre o conteúdo abordado. Portanto, ao unir a necessidade de me organizar para aplicar o modelo de ensino diferenciado com os alunos ao mundo de reflexões que se apresentariam e poderiam ser trazidos à tona, tive a oportunidade de estudar as minhas concepções sobre ensino, aprendizagem, meu papel como professora e fazer a observação do processo de construção do conhecimento direcionado pelos alunos. Esses modelos auxiliaram a quebrar a proibição da sala de aula do modelo tradicional, comentada por Becker (1993), na qual a sua própria configuração e organização apresentada impede de realizar o livre exercício da linguagem, ele é obstruído, bloqueado, portanto o processo de desenvolvimento do conhecimento não acontece.

Em seu trabalho de pesquisa, Fabian (2012) observou duas professoras que, ao realizarem reflexões sobre a sua prática, revelaram que sofriam influência dos alunos em sua prática, ou seja, os resultados de sua aula são considerados positivos quando há respostas positivas por parte dos alunos. Sendo assim, além de poder observar se os alunos se interessavam pela atividade proposta ou não, pude analisar o pensamento deles em relação às demonstrações práticas, perante a exposição de suas explicações sobre o que acontecia nas demonstrações analisadas.

A adoção do Modelo Didático de Formulação de Perguntas e sua adoção por professores também foi objeto da pesquisa de Lorencini JR (2000. p. 39), na qual apresentou as contribuições do modelo à formação de professores:

[...] possibilitam o professor atuar refletindo na sua ação, tomando decisões e opções de maneira não limitada aos métodos e técnicas apreendidas, mas sim integrando as suas capacidades e habilidades ao conhecimento prático.

O fato de adotar um modelo de ensino diferenciado também rompe com o sistema rígido de controle escolar comentado por Barbosa (1998), permitindo que alunos e professores se aventurem sendo autores de seus conhecimentos, já que, desde o início da vida escolar, há a iniciativa de criação e autonomia, da imaginação e do prazer. Sendo assim, o conhecimento deixa de ser um sofrimento, um terror, em que a espada de ira do professor cairá sobre a cabeça dos alunos caso não consigam reproduzir o que lhes foi ensinado. Tal percurso também foi realizado por nós, professores, pois esses sentimentos também existiram quando éramos alunos e quando passamos pela formação na graduação, pois não nos foi solicitado pensar e agir sobre o nosso conhecimento.

4.3.2 A NECESSIDADE DO REGISTRO EM VÍDEO

Durante a realização da aplicação das demonstrações práticas, realizei a gravação em áudio, com o gravador, e em áudio e vídeo, com a filmadora. Trata-se de um recurso que permitiu rememorar o momento das interações com os alunos durante a aplicação da demonstração prática, na expectativa de poder realizar uma reflexão sobre a reflexão – na ação que são os principais motivadores de mudanças em meu modelo didático pessoal. Como ressaltam Ludke et al. (2009), trata-se do uso dos recursos metodológicos a fim de conquistar o reconhecimento da pesquisa do professor quando a sua especificidade do conhecimento, do saber e mesmo da teoria emanada da minha experiência docente.

No trabalho das autoras Sadalla e Larocca (2004), assim como neste trabalho, a autoscopia é considerada uma técnica de pesquisa e de formação que se vale da videogravação das ações dos sujeitos, professores e alunos, na situação de aula ministrada e escolhida para ser analisada; no meu caso, ao adotar os modelos de ensino diferenciados. Sendo assim, com a análise autoscópica, pude utilizar as reflexões estruturadas na primeira parte deste trabalho e análise das impressões primárias gravadas em áudio e do questionário. Segundo, Sadalla e Larocca (2004), o professor submetido à gravação em vídeo deve estar presente durante a realização da autoscopia. Assim, esse momento torna-se uma oportunidade de realizar a avaliação de si, autonomia do seu pensar e fazer. Isso porque, na maioria das pesquisas encontradas no levantamento bibliográfico, a autoscopia é promovida por um agente externo, ou seja, o pesquisador que não é o próprio professor.

Recorre-se à videogravação devido à complexidade dos fatos analisados, em que vários fatores atuam ao mesmo tempo, portanto essa técnica permite a conservação de todas as características da aula realizada. Como reforçado por Sadalla e Larocca (2004), tais características poderiam não ter sido captadas durante a observação direta, visto que a carga emotiva, a qual acompanha a situação a ser registrada, dificulta uma percepção mais objetiva do evento estudado. Por esse motivo, realizei as análises em momentos separados. Primeiro das impressões primárias, que foram as mais recentes em relação às aulas, e, após algum tempo, pela análise autoscópica.

Na pesquisa realizada por Sadalla e Larocca (2004), a professora investigada revelou ficar ansiosa para assistir às aulas e que depois gostou de saber como funciona a sua classe e como era sua relação com as crianças, como elas se comportavam e como ela agia com os alunos. Essa observação só foi possível com a autoscopia. Tal análise levou-a, inclusive, à conclusão de que deveria “puxar mais nas matérias”, além de expressar certa satisfação com a possibilidade de realizar a autoscopia durante todo o ano. Alarcão (1996b) comenta a importância da reflexão para obter a perspectiva do que é feito e do que é visto ser feito. Nesse momento de autoscopia, chamado por ela de sala de espelhos, alterna-se a reflexão sobre o vivido e a reflexão sobre o observado, permitindo a compreensão do exterior (o olhar sobre o outro), o que se passava no interior de si próprio e como deveria agir em relação à sala e a essa compreensão. Esses “olhares” caracterizam os movimentos reflexivos presentes na formação permanente do professor, auxiliando em seu desenvolvimento profissional.

Os registros realizados em vídeo e em áudio, no momento da aplicação da sequência didática, tinham como objetivo final apoiar a análise por autoscopia. O áudio do vídeo foi o suficiente para compreender os meus movimentos reflexivos (reflexão na ação), visto que não seria impossível analisá-los ao mesmo tempo em que a sequência didática era realizada. A reflexão se fazia presente, mas puderam ser revelados somente durante a reflexão sobre a ação, que ocorreu durante a autoscopia. A gravação em áudio, realizada pelo gravador localizado no bolso do jaleco, foi utilizada em raras situações para entender o que estava sendo exposto por alguns alunos.

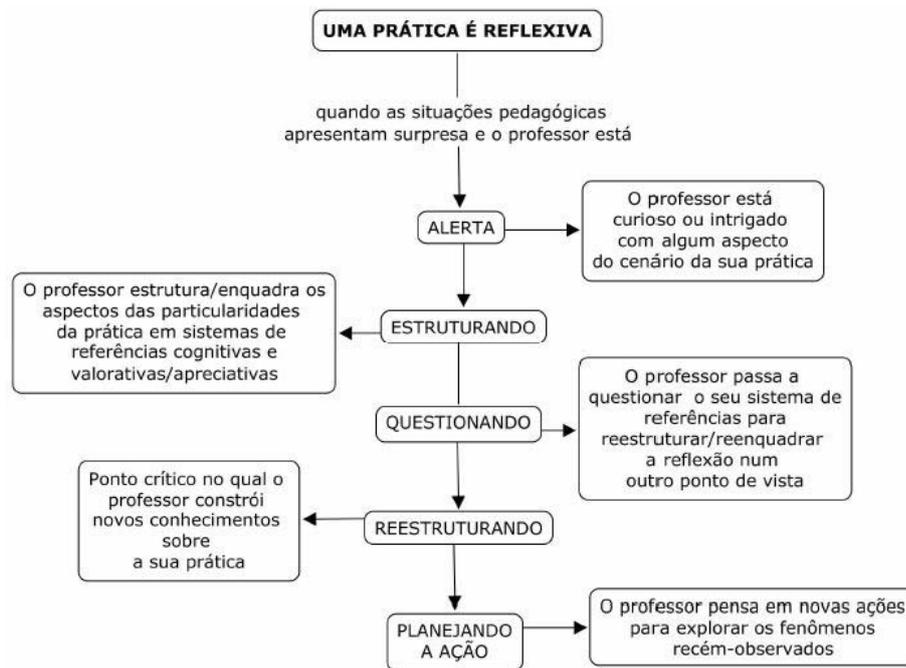
O quadro de Clark (1994 *apud* Rosa- Silva e Lorencini JR, 2009) foi utilizado durante a autoscopia a fim de identificar os momentos de aula que promoveram a minha reflexão – na – ação e para que eles fossem organizados e auxiliassem a minha análise pela escrita narrativa. Assim, os movimentos reflexivos identificados como momento de *alerta* caracterizam-se pela minha percepção sobre o resultado de minhas ações durante a

aplicação da sequência didática tiveram origem do planejamento de aula ou de decisões construídas durante a aplicação. Por exemplo, os momentos de *alerta* estavam marcados pela apresentação das demonstrações práticas, das quais os alunos deveriam observar, manipular e refletir sobre qual era a explicação para a ocorrência dos fenômenos observados. Vale ressaltar que os momentos de *alerta* puderam ser identificados somente durante a autoscopia.

Ao estruturar particularidades da prática durante a aplicação da sequência didática, o item *estruturando* foi utilizado para marcar as decisões tomadas durante as aulas que se fixaram no decorrer das outras aulas. Outro movimento reflexivo descrito por Clark (1994) é o *questionando*, em que o professor questiona o seu sistema de referência, acreditando que a organização planejada era a ideal, porém essa organização se altera no decorrer da prática por alguma necessidade nova. Outra marcação utilizada para análise foi o *reestruturando*, que apresenta outro ponto de vista da reflexão, levando o professor à construção de novas ações e novos conhecimentos sobre a sua prática. O último item descrito por Clark (1994) é o *planejando a ação*, em que novas ações são realizadas baseadas no que foi observado pelo professor durante determinada aula.

Os movimentos reflexivos identificados com o auxílio de Clark (1994) não são sequenciais e não necessariamente ocorrem uma única vez na aula. Durante a construção da análise autoscópica, os movimentos reflexivos se caracterizam por um “vai e vem”, reforçando a ocorrência da reflexão na ação e a importância da reflexão sobre a ação. Neste trabalho de pesquisa, a análise realizada resultante da escrita narrativa se refere à chamada por Schön de reflexão sobre a reflexão na ação, na qual são revelados elementos da própria prática utilizados pelo professor em seu desenvolvimento profissional. Tanto que tais elementos foram utilizados para planejar as minhas ações nas aulas posteriores, uma vez que seguiram esse mesmo formato de aula. Esta utilização foi percebida pela minha observação das aulas na sequência em que foram realizadas com as turmas, na qual observei uma evolução em minha atuação conforme a sequência didática se desenvolvia.

Figura 1 – Esquema simplificado da concepção de prática reflexiva Schöniana



Fonte: Clark (1994) *apud* Rosa- Silva e Lorencini JR (2009)

4.3.3 A ESCRITA NARRATIVA

Os registros em áudio, dos momentos de reflexão sobre o planejamento, e as impressões primárias logo após as aplicações das demonstrações prática também funcionaram como instrumento de análise de minha prática durante a realização das aulas, resultando na construção do texto desse trabalho de dissertação pela escrita narrativa. Assim, a escrita narrativa realizada me auxiliou a pontuar e evidenciar minhas reflexões durante todo o processo de adoção dos modelos de ensino.

Para realizar as análises reflexivas, utilizei os recursos de gravações em áudio e vídeo separadamente, áudio com o gravador e vídeo com a filmadora. O gravador registrou as minhas reflexões durante o processo de planejamento das sequências didáticas, no momento em que eu decidia quais demonstrações práticas seriam realizadas, em que sequência elas seriam apresentadas, juntamente com a justificativa dessas escolhas. Sempre que me ocorriam questionamentos em como proceder e dúvidas sobre qual caminho tomar, recorria ao gravador com a intenção de registrá-los.

Segundo Souza (2006), ao analisar quais aspectos teóricos da escrita (auto) biográfica se aplica à formação de professores, destaca-se a prática da escrita narrativa como uma prática de investigação/formação, visto que, dessa maneira, é permitido ao sujeito em

formação compreender o processo de conhecimento e de aprendizagem implicados nas suas experiências ao longo de sua vida. Por isso, foi necessário ouvir os meus registros em áudio e descrever nas análises o que me ocorreu naquele momento, realizando a reflexão sobre a ação.

Esse movimento reflexivo é apontado por Souza (2006) como produção de conhecimento experiencial dos sujeitos adultos em formação e parte do princípio de que o sujeito toma consciência de si e de suas aprendizagens experienciais quando vive, simultaneamente, os papéis de ator e investigador da sua própria história. Sendo assim, a organização dos dados e a realização de sua análise reflexiva se deram com intenção de me tornar atriz e investigadora da minha própria história, no momento da minha prática dedicado à pesquisa.

A importância da escrita como organizadora do pensamento é tratada como um olhar multirreferencial apresentado por Barbosa e Hess (2010), já que, dessa forma, faz sentido para quem escreve por permitir organizar o consciente e uma comunicação com o inconsciente, processo que visa à autonomia de quem o realiza. Nesses momentos, minha reflexão foi registrada em áudio, mas somente os pontos que fizeram sentido resultaram em análise narrativa detalhada. Portanto, declaro que não realizei a transcrição íntegra das gravações das reflexões em áudio que fiz durante o planejamento e aplicação das minhas atividades. Elas foram construídas com o objetivo de registrar as minhas reflexões, para me guiar durante a análise e compreensão sobre o que fez que eu escolhesse determinado caminho para o planejamento, a fim evidenciar o quanto elas influenciaram minhas ações no decorrer da aplicação da atividade.

Sendo assim, ao analisar as gravações de áudio e descrever o que foi realizado durante o planejamento e logo após a aplicação da sequência didática, pude observar duas dimensões do ocorrido. Tais dimensões são chamadas por Zabalza (2004) de dimensão sincrônica, pois ao mesmo tempo em que fiz a narração sobre a aula ela se transformou em reflexão; e dimensão diacrônica, relacionada às mudanças, o desenvolvimento e o esclarecimento sobre o meu estilo de ensino. Portanto, conforme esse mesmo autor, as impressões (realidade nem sempre visível e de fácil acesso) transformaram-se por meio da gravação, narração e descrição, em realidade visível, acessível e com suporte de análise, podendo regressar e revisar, tornando-se algo visível e permanente. O ato de narrar pela escrita, auxiliado pelo registro em áudio, permitiu a exposição das minhas justificativas, as minhas intenções e dificuldades quanto à incerteza do que aconteceria nas aulas, a programação planejada e quais as minhas impressões sobre o que, de fato, aconteceu durante a aplicação e os seus resultados com a análise do questionário aplicado.

As primeiras impressões sobre a aula, chamadas de impressões primárias, foram realizadas logo após a aplicação de cada uma das três aulas. Segundo Magalhães (2004, p. 57), ao se refletir criticamente, realiza-se a descrição de suas ações em resposta às perguntas:

- 1- O que fiz? Uma descrição detalhada leva um agente a um distanciamento de suas ações e a se perguntar sobre as razões das escolhas feitas.

Justificativa para a ordem em que foram apresentadas as demonstrações práticas e porque as perguntas iniciaram a interação.

- 2- O que agir desse modo significa? Esse é um espaço fundamental em contextos de formação crítica, pois permite ao agente refletir sobre o significado das escolhas feitas ao relacioná-las às teorias populares ou formais, explícitas ou não.

Portanto, ao apresentar os detalhes sobre as minhas intenções ao propor determinadas perguntas, assim como, os objetivos para que elas fossem realizadas nas aulas, ou seja, que tipos de reflexões eu acreditava serem relevantes para que os alunos compreendessem o conceito de pressão atmosférica.

4.3.4 CONSTRUÇÃO DO QUESTIONÁRIO APLICADO AOS ALUNOS

Decidi analisar a construção do conceito sobre pressão atmosférica utilizando um questionário, por ser algo próximo ao que os alunos estão acostumados a realizar e por permitir certa liberdade na expressão do que eles estavam pensando sobre o assunto. Eles poderiam fazer a atividade junto com os colegas que escolhessem, conversar entre eles, desenhar sobre o que estavam pensando e não precisariam se identificar. Além disso, seria possível realizar a coleta dessas informações de todos os alunos em um tempo relativamente pequeno, sem precisar utilizar outra aula completa da professora.

Sendo assim, na aula seguinte à aplicação das demonstrações práticas, realizou-se a coleta do conceito construído pelos alunos. Tal atividade foi realizada em dupla, e os alunos deveriam responder: “Eu aprendi que o ar...” (Apêndice C). Trata-se de um levantamento sobre quais conceitos puderam ser construídos pelos grupos de alunos e como eles conseguiam expressar, pela escrita, suas ideias construídas e fixadas até o momento.

O questionário (Apêndice C) se dividiu em três partes: na primeira parte, os alunos deveriam expressar a sua compreensão em relação ao que aprenderam sobre o ar,

sendo que essa pergunta estava organizada conforme as minhas observações no andamento das aplicações das demonstrações práticas. Percebi que os alunos usaram a palavra ar para expor suas teorias sobre as demonstrações, mesmo quando eles queriam fazer referência à pressão. Tanto que, nos momentos que eles responderam que a pressão era responsável pelo fenômeno observado na demonstração prática, ao serem questionados por mim, somente duas alunas conseguiram explicar o que era pressão para si.

Portanto, conclui que se caso a palavra pressão estivesse no questionário, eles também poderiam se perder em suas explicações e não conseguiriam expressar o que foi compreendido durante as demonstrações práticas. Afinal, as perguntas realizadas durante a aplicação faziam referência à pressão do ar principalmente sobre água. Assim como, as perguntas iniciais, realizadas durante as demonstrações práticas, solicitavam explicações sobre porque a água não saia, não molhava, mas nunca fazia referência à palavra pressão.

Na segunda parte do questionário, os alunos deveriam se manifestar fazendo uma avaliação das aulas. Trata-se de uma avaliação que costumo realizar com meus alunos quando sou professora regular da turma e na qual reservo um espaço para que os alunos possam expressar suas opiniões sobre as aulas sem que sejam identificados. Assim, são revelados quais aspectos poderiam ser potencializados e quais não agradaram aos alunos, possibilitando que as minhas reflexões sobre o andamento das aulas pudessem ser direcionadas e analisadas em conjunto. Portanto, realizei a mesma estrutura de questionário com as turmas desta pesquisa, para compreender quais aspectos da aula chamaram a atenção deles.

Os alunos deveriam manifestar a sua opinião marcando um X nas figuras que representavam a opinião como; bom, regular ou ruim, em relação à:

- 1- Clareza com que eu expliquei as atividades que deveriam ser realizadas;
- 2- Compreensão das demonstrações práticas e organização do pensamento sobre elas;
- 3- Possibilidade de conseguir falar para mim e/ou colegas sobre as demonstrações práticas durante as aulas.

Por último, os alunos poderiam escrever livremente sobre 3 elementos de que mais gostaram nas aulas e 3 de que não gostaram. Dessa forma, caso alguma opinião sobre as demonstrações práticas não pudesse ser expressa durante as duas primeiras questões, eles teriam essa oportunidade de apresentá-la neste momento.

4.4 A IMPORTÂNCIA DA PESQUISA SOBRE A PRÓPRIA PRÁTICA: ALGUMAS SUGESTÕES DE CAMINHOS METODOLÓGICOS

Como já apontado, a formação pessoal realizada pelo professor se faz juntamente com a sua formação profissional, visto não ser possível separá-las em sua análise. Dessa forma, para apresentar as justificativas para a construção das metodologias utilizadas para coletar e analisar os dados desta pesquisa, na minha visão, as duas formações também não foram dissociadas. Portanto, ao me engajar na realização de uma pesquisa que envolvia a minha prática, escolhi algumas metodologias as quais ajudariam a revelar aspectos implícitos observáveis durante a adoção dos modelos de ensino.

Pelo comentário de Fazenda (2007) a respeito da utilização da pesquisa como instrumentalização da prática pedagógica, existe a velha problemática da relação teoria-prática, em que seu exercício acaba determinando o aparecimento de dois tipos distintos de profissionais: os pesquisadores – reivindicando a soberania da teoria e os professores – idolatrando a prática. Por esse motivo, muitos professores acabam, antes mesmo de aplicar, ignorando a possibilidade de reflexão a respeito do que uma nova teoria tem a oferecer, com uma ideia preconceituosa de ineficácia quando aplicada ao contexto de sala de aula. Nesse contexto, surgem novas propostas, e uma delas é a de que os professores desenvolvam autonomia para experimentar as teorias, refletindo profundamente a respeito da relação que a teoria-prática tem a oferecer, com a capacidade de inferir e refletir sobre os limites e possibilidades das mesmas, evidenciando novas concepções e ações que fortalecem a união da teoria e da prática. Para reforçar essa reflexão, apresento a discussão de Pacheco (1995, p. 38):

Constata-se, assim, que aprender a ensinar é um processo articulado entre teoria e prática e depende de um contexto prático. O que o professor sabe de si, dos alunos, da matéria, do currículo e dos métodos de ensino não o aprendeu exclusivamente pela teorização, mas principalmente pelo contato com situações práticas, devidamente ponderadas e refletidas, ou seja, por uma metacognição orientada para sala de aula.

Outros autores também comentam sobre essa tensão entre a valorização da teoria em detrimento da prática, ou vice-versa, referindo-se aos saberes acadêmicos e saberes da experiência, sendo esses últimos construídos ao longo da carreira profissional. Nunes (2010) ressalta a importância de que os saberes práticos não sejam considerados opostos aos saberes acadêmicos, visto que o saber prático abrange tanto o saber acadêmico quanto aquele adquirido com a experiência, formando, assim, os saberes dos professores construídos na

vivência. Por isso, essa mesma autora acredita que identificando quando, onde e como são produzidos os saberes dos profissionais, é possível levantar aspectos teórico-metodológicos para subsidiar as pesquisas sobre o professor e assim construir novas concepções de prática para esse campo de estudo. Desse modo, professores e pesquisadores têm a possibilidade de reconstruírem sua relação, o que pode ser interpretado como um esforço de ambas as partes.

Sendo assim, a perspectiva da relação entre a teoria e prática também tenta se modificar a fim de atender às necessidades dos professores, sem que seja um desenvolvimento superficial e passageiro. Assim, dar importância para a prática não significa desprezar a teoria, mas reconhecer em quais circunstâncias sociais e educativas requer-se que os professores tenham mais recursos teóricos, visto que a teoria passa a adquirir um sentido de unidade da prática, não no sentido estático de dar explicações às questões práticas, mas no sentido dinâmico de auxiliar o encaminhamento, a direção refletida, crítica e criativa da situação concreta (PEREIRA, 1998). Portanto, a teoria é vista como reveladora de várias alternativas práticas, inclusive conflitantes, que uma situação concreta possui, pois compete o embasamento dessas alternativas e, pela análise e pelo diálogo com a situação, é possível avançar o conhecimento sobre a validade de cada uma delas.

Em alguns casos, os professores acreditam que precisam se transformar em pesquisadores acadêmicos para trabalhar com a perspectiva investigativa em sua prática diária, até porque os trabalhos investigativos desenvolvidos por professores, na maioria, são julgados pelos mesmos parâmetros utilizados na pesquisa acadêmica e raramente são considerados válidos. Nesse caso, Ponte (2002) ressalta a importância de reforçar a competência profissional do professor, habilitando-o a usar a pesquisa como uma forma, entre outras, de lidar com os problemas com que se defronta. Problemas os quais considere importantes de serem resolvidos, não os impostos por outras pessoas. Sendo assim, existe um esforço nos últimos anos para construir quais os limites e possibilidades no desenvolvimento da prática reflexiva docente. Quais seriam as diferenças em relação ao que já é feito em pesquisas em educação com a investigação realizada pelos professores? Se a reflexão acontece, como é possível ter acesso a ela de forma que possa ser evidenciada e utilizada em prol da própria prática educativa?

Como exemplo, deixo registrado algumas características pessoais que podem ser comum a muitos professores, as quais hoje percebo como aliadas no pesquisar sobre a minha prática, ou seja, durante a formação permanente. Sempre tive longas conversas com os colegas mais próximos com os quais trabalhei nas escolas ou estudei durante a especialização, discutindo, principalmente, sobre o que os incomodava e me incomodava no

ambiente de trabalho, nos resultados de pesquisa sobre educação etc. Penso que esse processo faz parte da formação contínua do professor no sentido de possibilitar a reconceptualização dos problemas a partir da ação de falar com as outras pessoas sobre eles. Trata-se de uma reelaboração positiva para conseguir organizar quais serão as próximas ações. Entendo que o processo reflexivo é impulsionado por esses incômodos, assim como as leituras durante a busca por alternativas, seja em um artigo ou em um curso, ou nessas conversas, que têm o caráter informal, porém contribuem significativamente no desenvolvimento profissional docente.

Então, visto que identificar em quais momentos essas reconstruções se realizam, algumas alternativas são apresentadas pelos referenciais teóricos, porém não existe uma especificação construída para o tipo de pesquisa realizada neste trabalho. Por isso, foi preciso construir novas perspectivas a partir dessas existentes, na tentativa de traçar uma forma de expor a minha reflexão. De acordo com Fazenda (2007) essa dificuldade encontrada por mim refere-se à problemática discussão a respeito das questões professor/pesquisador. Ela e seu grupo de pesquisadores consideram fundamental enfrentar o desafio diante dos sérios problemas de diferentes ordens que vão desde a formação do professor para a pesquisa, uma vez que essa formação é inexistente, até os entraves metodológicos oriundos de um pesquisar a própria prática.

Para tanto, Ramos e Gonçalves (1996) relatam a importância da autobiografia, já que ela tem uma função de ordenar o passado, no qual o estatuto professor/narrador/personagem pode analisar conceitos como: aprender e ensinar, contar, refletir, agir, criar, existir, conscientizar, julgar, transformar, promovendo que o professor seja cada vez mais ávido para seu autoconhecimento e autodesenvolvimento. O professor, desse modo, pode ser apresentado como alguém que reflete tendo em vista a compreensão e posterior intervenção na realidade em que trabalha.

Portanto, o suporte para esta pesquisa, vindo da escrita narrativa apresentada, é no sentido de possibilitar a reflexão sobre o que normalmente era realizado nas minhas aulas e como será a partir do momento em que experimentei, na prática, os modelos diferenciados de ensino. No momento em que refleti sobre a nova forma de ensinar, tive que resgatar as minhas concepções anteriores para alterá-las. Dessa forma, Ramos e Gonçalves (1996) reforçam que o desenvolvimento do professor, também chamado de “conhecimento prático dos professores”, é construído a partir de um tipo de saber mais próximo da realidade educativa do cotidiano, no qual a teoria e a prática se encontram em estreita articulação.

Juntamente com as discussões sobre as questões teóricas, práticas e metodológicas, Goodson (1995) relata que, em suas experiências ao conversar com os professores sobre os problemas relacionados à organização geral das escolas, eles constantemente apresentam dados sobre suas próprias vidas. Sendo assim, os próprios professores consideram estes problemas de maior relevância, porém esses dados não têm sido utilizados, por serem considerados “pessoais”, demonstrando existir uma seleção da “voz do professor” nas pesquisas. Sendo assim, as novas perspectivas pretendem que os professores se tornem investigadores, o que é a base para o seu desenvolvimento profissional, não dissociado do desenvolvimento pessoal. Porém, o que ocorre é que os docentes são colocados como investigadores externos para realizar esse processo. Por isso, Goodson (1995) apresenta que, na prática, observam-se indicações de uma situação profundamente desigual para negociar uma pesquisa reflexiva, visto que, logo no início, o professor se sente vulnerável e inferior perante o investigador universitário.

Observa-se, então, que o desafio encontra-se na elaboração de perspectivas teóricas para o desenvolvimento prático de pesquisas nas quais os professores investigariam a sua própria prática, além de ser um modelo possível de ser realizado diante da realidade cotidiana do professor, respeitando o seu ritmo para tal realização. Afinal, são conhecimentos dos professores que estão implícitos e influenciam a sua organização diária, contudo não são revelados para outros agentes e nunca para eles mesmos. Moraes (2003b) comenta que, à medida que estes conhecimentos forem revelados, será possível compreender seus limites dentro da organização do ensino, fato considerado por ele como essencial para a melhoria do ensino e da aprendizagem. Atreladas a essa ideia, existem as considerações de Ramos e Gonçalves (1996) sobre a inevitável necessidade de desenvolver nos docentes uma atitude de empenho em compreender o mundo da sala de aula, promovendo o contato com alguns princípios básicos de pesquisa que lhes permitam fundamentar e levar a cabo as suas tarefas de natureza investigativa.

Ao considerar que ninguém pode educar o licenciando se ele não souber educar a si próprio são perspectivas formativas para os professores já apresentadas por Alarcão (1996a), uma vez que ao utilizar todas as experiências construídas ao longo da carreira é possível resolver problemas, melhorar os métodos de trabalho e abordagem dos alunos. Portanto, a ideia metodológica é que o desenvolvimento do acesso a essas informações seja construído pelos próprios professores, assim como a organização, análise e reestruturação destas, para que possam ser vistas como uma força impulsionadora de mudanças concretas, direcionadas e desejadas pelos mesmos.

Em outro texto, Alarcão (1996b) comenta sobre ser professor reflexivo, fazendo referência ao sujeito em formação, seja ele professor ou aluno. Ela considera que estas são pessoas que pensam e passam a adquirir o direito de construir o seu saber, o que se reconhece na capacidade de tomar em mãos a própria gestão da aprendizagem. A autora se coloca nesse processo reflexivo por estar descobrindo-se, conhecendo-se como professora e, ao conhecer as condições em que exerce a sua profissão, pode se assumir como profissional de ensino. Assim sendo, passa a ter o domínio do que pode ser realizado em relação às diferentes formas de aprendizado dos alunos.

Para auxiliar nestas questões, Benincá (2002) aponta, por exemplo, as contradições entre o discurso e a prática. Muitas vezes, nos trabalhos de investigação, o professor percebe que o resultado de sua ação é diferente do que ele acreditava ser o que acontecia, que, por mais que as suas intenções fossem diferentes, o que era construído pelos alunos não correspondia às suas intenções. Todavia, como explicitado por Benincá (2002, p. 120), ao tentar resolver as situações contraditórias em que se encontra, o professor se angustia por não conseguir modificar a sua prática:

Não basta dar-se conta das contradições entre o discurso e a prática; o problema reside em identificar o núcleo do senso comum que inspira a prática e transformá-lo. Há a possibilidade de uma pessoa perceber a contradição apenas no domínio fenomênico: ela se dá conta do seu agir contraditório, porém não sabe localizar a fonte das contradições; por isso, pode angustiar-se por desejar transformar seu agir, mas seu esforço ser inútil. Essa situação é comum nas pessoas que regem pelo senso comum pedagógico, nas quais prevalece o espontaneísmo da consciência prática, que atua de forma inconsciente. As pessoas percebem as contradições, mas faltam-lhes a reflexão, que possibilita à consciência tornar-se mais coerente.

Sendo assim, a proposta do autor é que, ao teorizar o discurso, afasta-se do senso comum (conclusões construídas sem uma investigação), já que se trata de um esforço de compreensão dos problemas levantados por si mesmo. Portanto, ao descrever as impressões sobre determinado assunto, é possível realizar uma análise sobre ele, explicando-o em seu próprio contexto, valorizando a sua singularidade, preservando o rigor necessário para sua análise. Então, não se trata apenas de evidenciar o que pode ter sido diferente, mas o quanto essa diferença pode ser utilizada em outros momentos de sua prática, em suas concepções que guiam o significado de ser professor, de ensinar, de ser aluno, da escola etc.

Para alterar as formas de pensar e agir do professor, são propostos cursos de formação contínua e, muitas vezes, as expectativas quanto ao curso são altas, devido aos problemas enfrentados pelos professores que, mesmo não os únicos responsáveis, são afetados

juntamente com os alunos. Novóia (1995) comenta que esses cursos apresentam uma organização que prevê a produção de textos e trabalhos entre os participantes do próprio curso, muitas vezes de utilidade duvidosa para o reforço das competências profissionais ou para a melhoria da qualidade de ensino. A rotina diária, somada a essas buscas por melhorias frustradas, ameaça causar um mal-estar crônico nos professores. Por isso, o autor também reconhece a abordagem autobiográfica como um caminho para ajudar a compreender melhor os problemas dessa profissão, delineando uma profissionalidade baseada em novas práticas e próprias de investigação, de ação e de formação.

O trabalho de pesquisa realizado por Pereira (2010) apontou o curso de Mestrado como primeira oportunidade efetiva para o desenvolvimento de uma pesquisa própria por parte dos professores da educação básica. Os 30 professores analisados buscaram o curso em universidade como um complemento para a sua formação como pesquisadores. O autor da pesquisa esperava encontrar como resposta o motivo que levou os professores a procurar o curso de mestrado, encontrar a solução imediata dos problemas trazidos de suas escolas. Porém, ocorreu que os entrevistados declararam ter um alargamento da visão sobre esses problemas, ou seja, a mudança do olhar para eles e sobre a própria pesquisa. Com essas informações, foi possível perceber dois aspectos: que os professores se sentem despreparados para realizar pesquisas sobre a sua prática e que alguns deles procuram curso de formação para isso, o que evidencia a falta de clareza em como proceder nesses casos.

Os resultados de como esse alargamento da visão em relação à própria prática pode ser observado no trabalho de Sudan (2005), nesse caso, a autobiografia possibilitou, ao mesmo tempo, discutir procedimentos relacionados à formação profissional da professora (à medida que refletia e revia o próprio trabalho), à técnica de pesquisa (a reflexão que possibilitava um movimento de saberes, visões, concepções) e ao foco da pesquisa (identificação de saberes e das contribuições da reflexão coletiva para a transformação e percepção destes saberes). Isso contribuiu para o olhar desse recurso metodológico como revelador e organizador da atividade professor/pesquisador da professora analisada.

Em outro trabalho, Munhoz (1997) relatou sobre o seu processo de desconstrução de imagens e estereótipos sedimentados que antes tinham determinados significados para ele, mas que, após a análise de suas memórias, passaram a ter outros significados, pois resignificaram a sua história de vida, as relações que tinha com os alunos e com o seu trabalho. Em outra análise, Abrahão (2006) revelou que os 24 educadores estudados demonstraram grande capacidade crítico reflexiva na convivência com seus alunos

e em sua atuação no contexto social mais abrangente. Observou-se que, mesmo desconhecendo o referencial teórico de professor reflexivo, os professores se apresentaram como intelectuais críticos, pensadores de sua prática, sustentada por uma visão de mundo revolucionária.

Sendo assim, os trabalhos aqui apresentados sustentam a base teórica de Schön, do desenvolvimento de profissionais reflexivos no qual as vantagens estão relacionadas com a construção da identidade do professor como parte intelectual de sua rotina diária, com o domínio sobre as mudanças que poderão ser realizadas conforme a sua autorreflexão e autoavaliação. Além disso, ainda há a possibilidade de ampliar as suas discussões, uma vez estruturadas com a comunidade de professores, com os alunos e com a academia, ao promover uma abertura de conhecimento sobre o pesquisar a própria prática.

Para o compartilhamento de ideias, a organização é necessária para auxiliar a compreensão por quem queira entender e não somente por imposição da academia. Desse modo, apresento a visão de Zeichner (1998) sobre os dois principais critérios que ele considera serem parâmetros de qualidade na investigação sobre a própria prática: clareza e expressão de um ponto de vista próprio. A clareza está relacionada à boa problematização, usando evidências para fundamentar as suas conclusões. E a expressão de um ponto de vista próprio relaciona-se com a presença do autor ao articular suas ideias com o seu contexto social, econômico, político e cultural. Ademais, a qualidade dialógica do trabalho desenvolvido está relacionada em saber se a investigação promoveu debate e reflexão entre os professores.

Esses parâmetros esclarecem os objetivos que uma pesquisa sobre a própria prática tem, ou seja, engajar o professor na busca por soluções de questionamentos próprios sobre o seu contexto de trabalho. Portanto, o que precisa ser desenvolvido em um trabalho de pesquisa é como será realizada a coleta e análise de dados dessa pesquisa? Como as metodologias de coleta e análise de dados irão contribuir para o desenvolvimento do professor a realizar pesquisas sobre a sua própria atuação?

CAPÍTULO 5

AUTORREFLEXÕES SOBRE A APLICAÇÃO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA NA METODOLOGIA DE ENSINO POR INVESTIGAÇÃO E NO MODELO DIDÁTICO DE FORMULAÇÃO DE PERGUNTAS

5.1 ANÁLISE DO PLANEJAMENTO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Ao realizar o planejamento da unidade didática em sequência didática, precisava me basear no construtivismo, haja vista que os modelos de ensino utilizados como base para essa pesquisa levam em consideração a construção do conhecimento organizada pelos alunos. Tratava-se de escolher e organizar quais demonstrações práticas seriam realizadas, em qual ordem deveriam ser apresentadas etc. Tal processo de detecção e correção é chamado, por Schön (2000), de qualidade dinâmica do conhecer-na-ação. Portanto, ao realizar a descrição do processo de construção das sequências didáticas, construí o meu conhecimento-na-ação. Essa reflexão requisitava uma elaboração do que o modelo construtivista significava para mim, já que sou uma aprendiz e construtora permanente de meus próprios conhecimentos sobre ensinar e aprender Ciências (MORAES, 2003a).

Considero que o aluno constrói o conhecimento por si por meio de interações com a realidade e com os outros, além de que o professor não tem condições de transmitir esse conhecimento a eles, mas somente criar as condições para que ele seja construído. Penso que essa concepção de construtivismo me guia juntamente às considerações presentes nos textos, os quais li nas diversas buscas da compreensão do modelo de ensino, e os artigos que continham exemplos de aulas construtivistas e que me auxiliaram a compreender a sua dinâmica e outras definições sobre o que seria o construtivismo. Sendo assim, apoio-me em Galiazzi (2003, p.151) em sua exposição sobre o que seria o construtivismo para os professores:

O construtivismo não existe, existem vários construtivismos. E em todos os campos teóricos entendo-os como um modo de pensar sobre como ocorre o conhecimento no indivíduo, no grupo, na pesquisa, na sala de aula. Em todos os domínios é uma referência, não um modelo. É um ponto de partida, não um ponto de chegada. No campo educativo é uma concepção de ensino e aprendizagem. Cada professor constrói seu modelo construtivista de ser professor e este modelo não é estático, pode ser testado, reformulado, construído e reconstruído.

Realizada a definição do que seria o construtivismo, passei a refletir sobre as seguintes questões: Como deve ser um ensino construtivista? Como é a dinâmica da aula? Quais as ações do professor para que o construtivismo realmente aconteça durante as aulas? Tais perguntas são fundamentais ao iniciar o planejamento da sequência didática, porque elas organizam como os modelos de ensino serão utilizados para o desenvolvimento da aplicação.

As demonstrações práticas foram projetadas sem a necessidade de que os alunos tivessem um conhecimento prévio sobre o que seria a pressão, pressão atmosférica, ou que eles compreendessem os experimentos que comprovassem a existência do ar e/ou a gravidade. A apresentação prévia sobre o que será discutido na aula, vem da visão de um ensino que considera os alunos sem qualquer tipo de concepção sobre o assunto, ou seja, não considera os conhecimentos prévios dos alunos. Porém, o que ocorreu durante as aulas foi que o conhecimento que os alunos tinham a respeito do assunto, foi apresentado e/ou utilizado por eles conforme a aula acontecia. Portanto, não havia necessidade de que eles expusessem o que sabiam sobre pressão atmosférica, seja no início ou no final da aplicação dos modelos, visto que o foco era o processo de construção ou reconstrução dessa concepção por eles mesmos.

Portanto, para compreender o processo de construção desse conceito, procurei artigos científicos que haviam realizado trabalhos de pesquisa baseados no Ensino por Investigação, busquei, também, os que apresentassem uma análise do processo de construção ou avaliassem os conceitos construídos pelos alunos. Ademais, consultei sites que apresentavam experiências, que abordavam o tema, as quais poderiam ser realizadas com materiais de fácil acesso (garrafas pet, bexiga, vela, papel etc.).

Muitos professores alegam não ter tempo suficiente para realizar esse levantamento durante a fase de planejamento das aulas com características construtivistas. Sendo assim, quais seriam as bases para o planejamento de aula no ensino tradicional? Será que ela ocorre? Presenciei muitos casos, enquanto aluna e professora, em que os professores alegam realizar o planejamento de aula somente na primeira vez que iriam ministrá-lo e, nos anos posteriores, era feita somente a sua reprodução. Mesmo assim, acredito que algumas adaptações são realizadas sem que o professor tenha consciência ou registro sobre tais mudanças. Então, a questão é: Quanto tempo é dedicado a esse registro? Como poderiam os professores ter acesso às modificações que realizam no decorrer dos anos?

Essa situação pode ser explicada pelo comodismo que a aula tradicional pode proporcionar, já que o professor passa a dominar como os conteúdos são trabalhados na escola. Sendo assim, a sua reprodução expositiva fica facilitada depois de algum tempo, pois existe a certeza de que a exposição possa ser o suficiente para a compreensão dos alunos, esse

fato pode ser observado no jargão “o conteúdo foi dado”. Dessa forma, se o aluno não compreendeu o conteúdo é porque conversou durante as aulas, não realizou as tarefas, não estudou para as provas ou outro motivo que não esteja relacionado com a prática do professor. Entendo que essas certezas são construídas na formação inicial e se consolidam no decorrer da carreira do professor, visto que é aprendido realizar o planejamento das aulas e os modos de agir como professores no modelo tradicional.

Entretanto, acredito que durante a formação inicial poderiam ser experimentados novos modelos de ensino promovendo novas formas de agir dos professores em formação. Porém, essas experiências ocorrem depois, durante o exercício da profissão e somente por iniciativa pessoal do professor. Caso as ações diferenciadas fossem introduzidas no processo formativo inicial, as adaptações pessoais seriam naturalmente realizadas pelos professores no decorrer de sua carreira. Dessa forma, talvez, demandasse menos tempo de planejamento, e as aulas em modelos de ensino diferenciados seriam realizadas com maior frequência.

Um aspecto importante na escolha das demonstrações práticas é que elas deveriam chamar a atenção dos alunos, provocando a curiosidade e engajamento em refletir sobre as possíveis explicações para elas. Sendo assim, apoiei-me no ano de 2011, no qual tive uma experiência com uma das demonstrações práticas que utilizei nesse trabalho de pesquisa intitulada de “chuveirinho”. Eu era professora regente do 6º ano no qual o tema pressão atmosférica deveria ser abordado. O material didático fazia referência a esse conceito com comprovação da existência da pressão atmosférica pela experiência de Torricelli e também com a possibilidade de sentir uma pressão no ouvido enquanto ocorria o deslocamento de um planalto geográfico para outro. Entretanto, o fato de não ter acesso aos materiais necessários para reproduzir a experiência de Torricelli não poderia me impedir de fazer uma demonstração prática que auxiliasse os alunos na compreensão do conceito. Além disso, não poderia me apoiar na segunda explicação do material, afinal alguns alunos poderiam não ter vivenciado a experiência de se deslocar pelos planaltos. Por isso, procurei em sites que explicavam outras demonstrações práticas as quais poderiam ser realizadas para comprovar a existência da pressão atmosférica, com materiais de fácil acesso. Os alunos fizeram correlações corretas do conceito que aprenderam com diversas outras situações, nos quais pude observar quando eles me perguntavam se nos exemplos que eles citaram também se aplicavam o conceito de pressão atmosférica. Assim como, quando eles conseguiam interpretar os desenhos que explicavam por que o ar era rarefeito em montanhas, eles se

encantavam pela demonstração prática, reproduziam em casa com seus amigos e familiares, dizendo que se tratava de uma “mágica”.

Vejo nesse encantamento a possibilidade de engajamento intelectual dos alunos sobre o assunto discutido durante as aulas e, conseqüentemente, a exposição de suas reflexões sobre ele. Tal empenho também é comentado por Mortimer e Scott (2002) pelo fato de permitir diversas ações dos alunos no ocorrer das interações dialógicas, seja na forma interativa ou não interativa: participando de, ou escutando a, uma interação dialógica entre o professor e a classe; discutindo ideias com seus colegas em pequenos grupos, ou seja, pensando sobre suas as ideias. Trata-se da oportunidade que os alunos têm em trabalhar novos pensamentos especificando-os com as suas palavras em respostas às ideias discutidas durante a interação com seus colegas, assim apropriando-se delas, ou seja, elas poderão tornar-se suas próprias ideias. Futuramente, essas ideias poderão ser utilizadas para a construção de novas concepções sobre o assunto científico em questão, mesmo que a base tenha sido construída em concepções originadas no cotidiano do aluno.

Tal assunto também foi discutido no trabalho de pesquisa de Aguiar Junior e Mortimer (2005), no qual o foco de estudo era a construção de uma noção científica de calor e temperatura. Eles observaram que não ocorreu a substituição de conceitos cotidianos por conceitos científicos, ambas as concepções continuaram válidas e úteis para os alunos em contextos diferenciados. Entretanto, como enfatizado por Aguiar Junior e Mortimer (2005), o tópico discutido era muito próximo à realidade dos alunos, necessitando o desenvolvimento da tomada de consciência destes sobre as diferenças entre as concepções científicas e as cotidianas. Acredito que, no caso das interações promovidas neste trabalho de pesquisa, as concepções construídas pelos alunos também tiveram sua origem no cotidiano e nas observações e reflexões ocorridas no momento de aula. Considero, ainda, que o processo de tomada de consciência poderá ser completado no momento em que essas concepções construídas durante as aulas, destinadas a esta pesquisa, forem conflitadas com os conceitos científicos sobre pressão atmosférica, e talvez façam que eles cheguem a novas conclusões sobre o assunto.

5.2 ANÁLISE DA APLICAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

5.2.1 Impressões Primárias Sobre a Aplicação da Sequência Didática

5.2.1.1 Aula 1 – 6º ano A

O primeiro contato com as turmas do 6º ano foi realizado na semana anterior à aplicação do modelo. Expliquei aos alunos o que pretendia como professora e pesquisadora e porque precisaria de uma sala de aula com alunos. Na primeira aula de aplicação das demonstrações práticas, os alunos da turma A fizeram referências à pressão, ou seja, usaram essa palavra para justificar o que ocorria na demonstração prática. Pelo Modelo Didático de Formulação de Perguntas, eu deveria elaborar outras perguntas usando o conteúdo apresentado como justificativa para o uso da palavra pressão. Porém, decidi não insistir para que os alunos definissem o que era pressão, uma vez que nesse momento as experiências eram destinadas somente à comprovação da existência do ar, portanto as justificativas apresentadas deveriam estar relacionadas a isso, ou seja, à pergunta sobre a demonstração prática. Minha preocupação era fazer que todos os alunos seguissem para a próxima discussão compreendendo que o ar existe, e, para essa construção, eu deveria respeitar o tempo necessário para que cada um assimilasse e compreendesse a complexidade do que seria tratado desde o princípio. Nessa primeira demonstração, mesmo que alguns alunos dissessem que a pressão atuava na demonstração prática, eu não poderia inferir que todos haviam compreendido o que era pressão da mesma forma.

O desafio era encontrar a melhor maneira de elaborar e direcionar as perguntas no decorrer das interações e, ao mesmo tempo, fazer que, sozinhos, os alunos percorressem o caminho para a construção do conceito sobre pressão atmosférica. Assim, as observações, reflexões e interações sobre as outras experiências deveriam auxiliá-los na elaboração de explicações mais próximas ao conceito científico.

Como previsto no planejamento, políciei-me para não estimular positivamente os alunos que respondessem algo próximo à explicação científica do fenômeno em discussão. Isso ocorre, pois estimular os alunos a exporem ideias próprias, elogiando-os quando elas estiverem corretas é algo que está intrínseco no ser professor. Sendo assim, mesmo sem a correção das ideias apresentadas, a dinâmica da aplicação precisava manter o interesse dos alunos nas discussões.

A possibilidade de manipulação da demonstração prática logo na primeira aula fez que os alunos recepcionassem as aulas positivamente. Já nesse primeiro momento, eles se engajaram em observar a demonstração e discutir sobre ela. O clima de descontração e um pouco de competição, por exemplo, para que não derrubassem a água na carteira, tomou conta da turma e caracterizou-se como uma característica positiva para futuras discussões.

Ao final dessa primeira aula com a turma A, meus questionamentos foram para a organização das perguntas que os próprios alunos elaboraram. Será que eu consegui apresentá-las de uma forma que conduzisse os alunos a uma reflexão sobre o assunto? O direcionamento das discussões resultará na construção do conceito sobre pressão atmosférica próximo ao conhecimento científico? Será que as interações que ocorreram nesses momentos de descontração e manipulação dos materiais serão utilizadas futuramente?

5.2.1.2 Aula 1- 6º ano B

Na aplicação da primeira aula com turma B, percebi que os alunos dessa turma comunicaram-se com os alunos da turma A durante o intervalo, pois os alunos da turma B fizeram algumas considerações sobre as demonstrações práticas idênticas às feitas durante a interação com os alunos da turma A e muitos comentaram que já sabiam quais seriam as demonstrações práticas. Talvez, esse fator tenha contribuído para que as construções das teorias fossem mais elaboradas com a turma A..

Percebi que a dificuldade que tive na primeira aula em ligar as perguntas dos alunos umas com as outras foi menor. Assim como aconteceu na primeira turma, muitos dos alunos usaram a palavra pressão para justificar o que estava acontecendo nas demonstrações práticas, e novamente optei por não aprofundar as justificativas sobre esse ponto, nesse momento.

Com o final da aplicação da primeira aula nas duas turmas, percebi que um ajuste deveria ser feito, já que somente duas das três demonstrações práticas programadas foram realizadas. Sendo assim, a próxima aula iniciaria com a última demonstração programada para a primeira aula.

5.2.1.3 Aula 2 – 6º ano A e 6º ano B

Na segunda aula, as aplicações foram realizadas nas turmas A e B, uma na sequência da outra, sendo assim não houve comunicação entre os alunos sobre as

demonstrações práticas apresentadas. Dessa maneira, revelou-se o real motivo dos alunos da turma B construírem teorias mais elaboradas. Isso ocorria, pois havia dois alunos na sala que apresentavam maior interesse nas demonstrações práticas e uma compreensão científica bem avançada quando comparada a dos colegas.

Nesta segunda aula, comecei apresentando a última demonstração prática da primeira aula. Todavia, quando terminei a aula com a turma A, percebi que essa demonstração não foi determinante para a compreensão do que seria discutido na aula, pois, segundo a programação, as demonstrações deveriam ser realizadas no mesmo dia, já que os seus objetivos eram próximos. Portanto, não houve necessidade de dar continuidade à discussão em outro momento. Em função disso, com a turma B, realizei as demonstrações programadas para a aula dois, ou seja, sem realizar a última experiência da primeira aula.

Na turma A, o fator tempo pesou nas discussões, ou seja, elas foram bem aprofundadas e se tornaram conflituosas para os alunos, fazendo que não se chegasse a elaborar uma teoria explicativa para as demonstrações práticas apresentadas (nesse caso duas ao mesmo tempo). Era visível a necessidade de mais tempo para refletir sobre o assunto, ou seja, era preciso realizar as demonstrações práticas mais algumas vezes e promover mais interações entre os alunos e suas ideias para que eles chegassem a uma conclusão. A principal dificuldade estava em elaborar uma explicação estruturada para ser apresentada aos colegas e socializada pela sua escrita no quadro.

No trabalho de pesquisa realizado por Lorencini JR (2000), está detalhada a importância do tempo nas situações de interação, chamada de tempo de espera. O autor questionou sobre o reconhecimento dessa pausa sendo utilizada pelo aluno realmente para pensar. Ressalte-se que esse tempo de espera não pode ser um “tempo de silêncio”, mas sim um “tempo ativo”, em que ocorram outras intervenções do professor que incentivem à participação dos alunos.

Como as duas aulas foram realizadas na sequência, o registro das minhas impressões sobre elas foi único. Sendo assim, apresento alguns termos utilizados pelos alunos durante as aulas, os quais não identifiquei em qual turma foi realizada. Eles foram utilizados para explicar o que ocorreu nas práticas. Os alunos diziam que “o ar prende a água” ou “cria uma barreira” que impede a saída da água da garrafa. Ao pensar na utilização desses termos, questionei-me sobre o que é considerado como conhecimento científico nesses momentos de interação. Como posso identificar e avaliar o que é conhecimento científico? Vou utilizar o currículo como parâmetro? É errado dizer que “o ar é uma barreira que envolve a garrafa e deixa a água presa”? Mesmo que a explicação esteja correta? Entretanto, em minha concepção

essa exposição é válida, já que os alunos conseguiram construir um conceito plausível, visto que até fizeram relações entre as demonstrações práticas realizadas na primeira aula usando-as para complementar a explicação de demonstrações da segunda aula, tal fato observado na exposição de uma aluna na turma B.

Abro um espaço para ilustrar uma situação semelhante que vivenciei há alguns anos. Em uma avaliação, o aluno deveria responder à pergunta; Como são chamados os animais que se alimentam diretamente de vegetais? E ele respondeu: vegetarianos. Naquele momento, entendi que a resposta do aluno era válida, porque não estava errada. Afinal, o conceito representado pela palavra vegetariano está relacionado com o ato de se alimentar de vegetais. Na ocasião, considerei a resposta como correta e fiz uma anotação para o aluno, explicando que, ao estudar Ecologia, o termo mais utilizado era herbívoro, expliquei, também, que o termo que ele escreveu não estava errado, mas era utilizado para se referir a humanos que se alimentam de vegetais.

Nesses dois contextos, ocorre a discussão sobre a construção do conhecimento científico, visto que os alunos utilizam seus conhecimentos cotidianos para pensar e tentar compreender a Ciência. Campos e Nigro (1999) comentam sobre o conflito cognitivo realizado durante as interações, o qual não leva a outro lugar se não ao senso comum. Sendo assim, é evidente que a aprendizagem de conceitos científicos só ocorrerá se houver mudança e superação da metodologia da superficialidade por parte dos alunos. Por isso, as sugestões são buscar a mudança metodológica e atitudinal nos alunos com a adoção de modelos de ensino diferenciados.

Além disso, Moraes (2003b) sugere que a ideia de considerar os conhecimentos cotidianos como alternativos e errôneos não auxiliará no processo de aprendizagem científica dos alunos. Quem defende a coexistência dos conhecimentos cotidianos e científicos entende que ambos têm funções específicas e que são utilizados em contextos diferentes. Desse modo, as pessoas teriam a capacidade de utilizar aquelas teorias e conhecimentos que mais bem se adequassem às situações problemáticas a serem atendidas. Portanto, ambos os conhecimentos poderiam continuar a ser construídos a partir de diferentes epistemologias. Moraes (2003b) ainda completa que reconhecer a existência da epistemologia implícita ou cotidiana na escola é um passo inicial para ajudar a vencer as dificuldades que os alunos seguidamente têm na aprendizagem dos conhecimentos científicos.

Devido à apresentação de termos do senso comum pelos alunos e ao fato de que os objetivos da unidade didática se concentravam em desenvolver processo de exposição das ideias dos alunos, foi preciso não julgar algumas teorias em detrimento de outras, por isso

não realizei a discussão das teorias construídas pelos alunos conforme o planejamento. Isso se deu, pois, para discutir quais teorias expostas pelos alunos seriam válidas ou não, até chegar a uma única conclusão, deveriam ser realizadas outras práticas que dessem conta das lacunas que iriam aparecer conforme o avanço das reflexões dos alunos. Dessa forma, confirmei a característica incerta das aulas, visto que tal mudança não poderia ser possível de prever em um planejamento e ocorreu devido a uma observação minha em função da necessidade dos alunos naquele momento.

Outros questionamentos foram construídos por mim: Quais práticas os alunos necessitariam observar para fazer essa construção? Tenho conhecimento suficiente para isso? Dessa forma, o motivo que me levou à decisão de não julgar as explicações apresentadas se apresentou no momento de leitura e julgamento das teorias escritas no quadro, as quais foram construídas por alguns alunos. Nesse momento, ao serem questionados se eles concordavam ou não com o que estava escrito, os alunos se sentiam satisfeitos com todas as exposições e nenhum aluno revogou a sua teoria ou a de outro colega. Acredito que isso não seja bem visto por eles, além de que seriam necessárias outras demonstrações para auxiliá-los nesse processo, até se habituarem à nova forma de aprender. Sendo assim, a leitura das teorias expostas se mostrou útil durante as aulas, no sentido de promover novas reflexões sobre a demonstração prática.

Algumas críticas foram levantadas, ao discutir a construção desse projeto de pesquisa, sobre a possibilidade de que eu fosse tendenciosa ao colocar no quadro somente as explicações dos alunos que eram mais próximas da explicação científica. Entretanto, uma das premissas para a adoção do Modelo Didático de Formulação de Perguntas é o cuidado que o professor deve ter em relação a isso. Sendo assim, considerando todas as explicações que eram elaboradas e expostas pelos alunos, procurei respeitar a forma como responderam e transcrevi o mais próximo possível da sua exposição. Além de escrever termos usados por eles, eu utilizava as aspas para especificar a fala. O máximo de interferência realizada por mim foi a reorganização da fala para expor a todos os envolvidos o que estava sendo discutido.

Em alguns momentos, eu e os alunos nos sentíamos frustrados por não nos depararmos com a resposta correta. Talvez, porque ambos estivéssemos acostumados com a relação professor-aluno habitual, em que o aluno pergunta e o professor responde corretamente pensando que só assim o conhecimento será construído. Assim, em algumas situações, alunos e professores se sentem culpados quando a compreensão de um conteúdo não ocorre. Os alunos por não terem prestado atenção suficiente no que foi dito pelo

professor, e os professores por não terem sido claros e objetivos em sua exposição de maneira que todos compreendessem o que estava sendo discutido. Essa frustração é vinda do modelo tradicional de ensino, no qual o professor fala e os alunos escutam.

Contudo, o movimento criado com as interações, por envolver o intelectual, cognitivo e reflexivo dos alunos, tornou a aula dinâmica. Em função disso, logo que as demonstrações práticas eram realizadas, os alunos se manifestavam com a vontade de expor o que acreditavam estar acontecendo. Como eu tinha acesso ao que se passava nas reflexões deles, todos os alunos também ouviam, permitindo utilizar as conclusões dos colegas para alterar as suas próprias conclusões. Nesse momento, passei a entender como é possível organizar as aulas na Metodologia de Ensino por Investigação e no Modelo Didático de Formulação de perguntas; quais são as características do meu desempenho como professora ao direcionar as perguntas e respostas dos alunos; pude conhecer a maneira pela qual posso articular o processo de construção de um conceito, se não o científico, mas próximo a ele, e, o mais importante, com maior possibilidade de fazer sentido para os alunos.

5.2.1.4 Aula 3- 6º ano A

Como no final da segunda aula de aplicação da turma A não foram concluídas as teorias sobre as duas experiências demonstradas, iniciei a aula retomando essa discussão. Voltei à gravação em vídeo para observar as teorias que foram construídas pelos alunos, para reproduzi-las novamente no quadro, a fim de que eles recordassem e, a partir desse ponto, retomassem a discussão.

Após a finalização das demonstrações práticas da segunda aula, iniciaram-se as demonstrações práticas da terceira aula. Logo, percebi que os alunos da turma A já estavam habituados com a dinâmica da aula, pois sabiam o que deveriam observar e como deveriam manifestar as suas teorias. Entretanto, esse fator gerou alguns problemas, porque os alunos perceberam que domínio da dinâmica da aula também era determinado por eles. Alguns deles passaram a competir para responder primeiro às perguntas sobre as demonstrações práticas. Dessa forma, ocorreram algumas situações desconfortáveis, como, por exemplo: pressa em realizar as demonstrações práticas sem que houvesse uma observação detalhada para a reflexão, fato que não ocorreu nas duas outras aulas; passaram a não prestar atenção na apresentação das teorias dos colegas; mostravam interesse em desenhar no quadro por desenhar e não para apresentar alguma explicação válida ou deixar claro o que gostaria de explicar.

5.2.1.5 Aula 3- Turma 6º B

Da mesma maneira que na turma A, o domínio dos alunos em relação à forma como as aulas eram realizadas, permitiu algumas mudanças de comportamento. Nesta turma, o que levou os alunos a perceberem isso foi a minha posição em colocar todas as respostas no quadro, desde que elas estivessem completas, sem julgar se estavam corretas. Sendo assim, os alunos passaram a competir em quem colocaria mais explicações no quadro naquele dia. Outro motivo para tantas explicações repetidas seria o fato dos alunos não prestarem a atenção nas explicações dos colegas, impedindo-o de refletir sobre a sua própria explicação. Assim, eles se fixavam em suas explicações e, querendo expor o mais rápido possível para que eu colocasse a sua teoria no quadro, sem dar tempo ou espaço para os demais colegas. Nessa situação, a aula se tornou conturbada, com a necessidade de intervenções até que fosse possível restabelecer a ordem e para que eles respeitassem a exposição de cada um sobre a demonstração prática.

A utilização das reflexões provocadas, construídas ou desconstruídas durante as interações servirá de base para a aprendizagem significativa sobre o conceito científico a respeito da pressão atmosférica. Talvez, ele seja concluído no momento em que os alunos forem apresentados à explicação científica sobre pressão atmosférica nas aulas com a professora regente. Esse momento ocorrerá quando esse tema for tratado no material do sistema de ensino da escola. Até porque, mesmo utilizando a palavra pressão para justificar as demonstrações práticas, quando questionados durante a última aula, somente duas alunas conseguiram elaborar uma resposta para o que elas queriam dizer ao utilizar esse termo.

5.2.2 AUTOSCOPIA DA APLICAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Na realização da análise autoscópica (reflexão sobre a ação), como apresentado no capítulo 4, utilizei o quadro de Clark (1994 *apud* Rosa- Silva e Lorencini JR, 2009), caracterizado pela não linearidade com que as reflexões – na – ação aconteceram durante as aulas. Sendo assim, segue a apresentação da identificação desses momentos e a sua reflexão sobre a ação.

5.2.2.1 Aula 1 – 6º ano A

1ª Demonstração prática - seringa vazia sem agulha

Reflexão- na – ação: Alerta e Estruturando

O momento chamado por Clark (1994 *apud* Rosa- Silva e Lorencini JR 2009) de *alerta* se caracteriza pelo momento em que espero e observo as reações dos alunos em relação à demonstração prática, à fala dos colegas e/ou às interações que ocorreram no decorrer das aulas. No caso dessa aula, a hipótese para a demonstração prática apresentada por uma aluna causou a dúvida em outra, tal interação logo a princípio se mostrou importante de ser observada e memorizada por mim, visto que o conteúdo da fala dessas interações me ajudaria a elaborar outras situações de conflito cognitivo.

No momento em que os registros das hipóteses no quadro eram feitos por mim, eu também valorizada e reforçava a necessidade de organização dos alunos para apresentá-las, visto que os colegas poderiam ter acesso a elas em todo momento de aula, facilitando o seu envolvimento com o que estava sendo discutido. Tal organização também auxiliou na dinâmica de aula devido à alternância da exposição do conteúdo de forma oral e escrita, uma vez que existem diferentes maneiras de compreender o assunto entre os alunos e essa mudança favorecia as diversas formas de percepção.

Reflexão- na – ação: Alerta, Estruturando, Reestruturando e Questionando

Os termos científicos que os alunos utilizavam em suas explicações foram uma preocupação durante o planejamento, percebi que durante as aulas eu consegui reforçá-los e destacá-los registrando no quadro junto às hipóteses apresentadas por eles. Trata-se da aproximação de conceituação científica ao que foi produzido pelos alunos durante as interações, pois os termos apresentados por eles tinham conceitos próximos ao científico. Vale ressaltar que essa aproximação facilita a compreensão dos alunos sobre o fenômeno estudado, unindo o que eles organizaram em suas reflexões, durante a observação das demonstrações práticas, ao que é cientificamente correto.

Reflexão- na – ação: Alerta

Com a possibilidade de manipular a demonstração prática à vontade, após a segunda manipulação da seringa, uma aluna descreve o que ela “descobriu”, relatando o fato com muito entusiasmo. Acredito que a abertura da aula e liberdade da manipulação do material para estudo proporcionam um ambiente de pensamento livre, tanto que essa aluna

teve esse momento reflexivo sobre o conteúdo ao manipular pela segunda vez a demonstração prática. Em muitos momentos de aula, é preocupante ao professor deixar os alunos à vontade, visto que nunca existem esses momentos durante as aulas. Sendo assim, quando eles ocorrem, os alunos se sentem perdidos e começam a realizar ações diferentes das que estão envolvidas com os estudos. Tal fato, geralmente, estimula os professores a desistirem de realizar atividades com essas características, alegando que os alunos não sabem aproveitá-las. Porém, acredito que esse comportamento ocorra porque não lhes foi estimulado e ensinado como trabalhar o intelectual nesses momentos.

Reflexão- na – ação: Estruturando, Reestruturando e Planejando a ação.

No momento que a aluna fez a exposição da sua “descoberta”, foi construído um novo questionamento sobre a demonstração prática. Sendo assim, utilizei o que a aluna expôs, de maneira que fosse compreendido e discutido por todos os alunos. Até aquele momento, somente um aluno havia se pronunciado, portanto, houve a necessidade de que eu me posicionasse como organizadora das discussões direcionando a atenção de todos ao novo ponto de vista elaborada pela colega.

Naquele momento, percebi que não poderia realizar essa interferência a todo momento, por isso decidi realizá-la quando se tratava de um novo ponto de vista sobre a demonstração prática ou caso a fala do aluno não tivesse sido ouvida por todos. Reforço que esta é uma preocupação necessária ao adotar modelos de ensino diferenciados, visto que a tendência natural do professor é trazer para a si a responsabilidade da fala durante as aulas. Por isso, é preciso estar atento para interferir no sentido de coordenador da interação.

Reflexão- na – ação: Reestruturando e Planejando a ação

A organização da aula para a reflexão a respeito do que foi apresentado pela aluna, ou seja, uma nova abordagem sobre a demonstração prática auxiliou os alunos na observação de um comportamento diferente do ar, permitindo que eles refletissem, ao mesmo tempo, sobre as duas questões apresentadas - a proposta por mim e pela aluna. A importância de perceber esses contrastes e destacá-los para os alunos de forma indireta também faz parte do papel do professor durante as interações, pois são ações realizadas sutilmente, sem que caracterizem um padrão de aula.

Ao responder o questionamento sobre as duas questões apresentadas pelos alunos, novamente me organizei para esclarecer a resposta de uma das questões, manipulando

a demonstração prática, de uma forma que todos compreendessem o proposto, pensando em esclarecer tudo que estava acerca do novo questionamento sobre a demonstração.

Reflexão- na – ação: Alerta, Estruturando, Questionando e Planejando a ação

Durante a aula, a segunda hipótese escrita no quadro foi retomada por outra aluna, destacando a importância do registro e permanência das hipóteses expostas pelos alunos no quadro, uma vez que eles as liam e continuavam a refletir sobre a temática, mesmo que isso não fosse solicitado por mim. Ao iniciar a sua explicação, sugeri que a aluna fosse ao quadro fazer um desenho aos colegas. Dessa forma, a dinâmica da interação foi mudada conforme a minha preocupação já apresentada durante o planejamento, e, ao desenhar no quadro, os alunos teriam tempo e apoio para a elaboração e exposição de suas hipóteses. Ademais, alternar a exposição das hipóteses também contribuiu para que os alunos se mantivessem concentrados na atividade.

Reflexão- na – ação: Estruturando

Quando as exposições, explicações e/ou discussões terminaram, organizei-me para voltar a atenção dos alunos para as teorias registradas no quadro a fim de realizar uma reorganização das falas, chegando a um consenso das explicações.

5.2.2.2 Aula 1 – 6º ano A

2ª Demonstração prática – copo vazio com algodão

Reflexão- na – ação: Alerta,

Era visível que, ao permitir que os alunos manipulassem as demonstrações práticas, havia um maior interesse e atenção nas atividades propostas, mesmo que a demonstração já tivesse sido realizada por mim uma vez. A maioria dos alunos se propõe a experimentar, manipular, mostrar ao colega, comentar e, conseqüentemente, refletir sobre o fenômeno estudado.

Reflexão- na – ação: Alerta, Questionando, Reestruturando e Planejando a ação

A liberdade de manipulação da demonstração prática demanda tempo, que alguns professores julgam como perdido. Porém, esse fator foi determinante para a apresentação das hipóteses dos alunos, tanto que percebi que elas estavam mais claras e mais direcionadas que na outra demonstração prática. Além disso, em alguns momentos, senti que

deveria utilizar a própria demonstração para explicar o que havia sido exposto pelos colegas, visto que a atenção deles ficava concentrada na minha fala, permitindo que eu direcionasse e observasse o tempo de espera necessário para a sua reflexão e observação da demonstração prática.

Reflexão- na – ação: Alerta e Estruturando

Os próprios alunos propuseram a situação de tombar o copo e deixar que as “bolhas” de ar saíssem e novamente eles construíram uma segunda pergunta para a demonstração prática. Isso permitiu que os alunos comparassem o comportamento do ar nas duas situações. Portanto, em função da nova abordagem construída pelos alunos, foi necessária a minha coordenação da atenção deles para o que havido sido o exposto pelos colegas e, ao mesmo tempo, foi necessária a minha manipulação da demonstração prática para destacar, para todos, o conteúdo da discussão.

Reflexão- na – ação: Alerta, Estruturando e Questionando

Pude observar que, ao elaborar a finalização da conclusão da demonstração prática, os alunos ficaram ansiosos com a chegada da hora do sinal do final de aula. Isso foi tão evidente que, quando foi solicitado que eles dissessem o que haviam compreendido da demonstração prática, somente uma aluna se manifestou, alguns comentavam uns com os outros sobre o que foi exposto por ela com gestos entre eles, mas não apresentaram a suas ideias para todos. Outros ainda se distraíram sem se prender à finalização da atividade. São detalhes que não podem ser planejados com muita antecedência, resta saber como lidar com a ansiedade do final da aula, de modo que os alunos se sintam interessados.

Reflexão- na – ação: Questionando e Reestruturando

Durante a autoscopia dessa aula, percebi que ainda havia na minha fala referências positivas ao que estava sendo exposto pelos alunos, no caso o uso da palavra “isso” ao final da exposição das hipóteses de alguns alunos. Eu tinha a intenção de animar os alunos a expor as suas ideias. Porém, durante a autoscopia, percebi que ficou a dúvida se eles entenderam essas palavras como um sinal de elogio em relação a sua atitude de expor as suas ideias ou um sinal de aprovação do conteúdo que estava sendo exposto como correto. Trata-se de uma postura enraizada vinda da racionalidade técnica, em que o professor acredita que o aluno precisa receber um estímulo positivo ao expor uma ideia correta a fim de estimular tal comportamento durante a sua vida escolar. Do mesmo modo, o aluno espera esses estímulos

do professor para entender que está fazendo o que é correto. Sendo assim, construí uma reflexão pessoal em relação a isso: Como melhorar a minha expressão em relação ao que está sendo produzido pelos alunos? Mais uma vez, é preciso estar atento durante as aulas para que esse hábito seja excluído, não só nas outras aulas com esses alunos, mas também de minha prática profissional.

5.2.2.3 Aula 1 – 6º ano B

1ª Demonstração prática – seringa vazia sem agulha

Reflexão- na – ação: Alerta, Estruturando, Questionando, Reestruturando e Planejando a ação

No início desta aula, fiz uma organização do quadro diferente da realizada na outra turma. A princípio as hipóteses dos alunos seriam apresentadas, registradas no quadro, discutidas, resumidas até chegar a uma conclusão única. Percebi que todo esse movimento não foi determinante para os alunos organizassem as suas hipóteses em uma estrutura conceitual elaborada, mesmo porque, chegar a uma única conclusão, demandaria mais aulas e experiência dos alunos em discussão e argumentação. Vale reforçar que o objetivo das aulas era fazer que os alunos tivessem a oportunidade de refletir e expor os seus pensamentos de maneira organizada, de modo que suas ideias pudessem ser observadas e servissem de reflexão para os seus colegas. Desse modo, não havia, necessariamente, a chegada a uma conclusão final.

Reflexão- na – ação: Alerta e Estruturando

Sempre que eu escrevia no quadro, lia em voz alta o que estava sendo construído, afinal se tratava de uma hipótese apresentada por um aluno, e todos poderiam compreender e acompanhar o fluxo dessa construção escrita no quadro. Assim, foi possível observar uma atenção maior dos alunos às hipóteses quando estavam sendo registradas, já que o aluno que a construiu deveria contribuir com a construção do texto. Trata-se de uma estratégia de aula para que os alunos se concentrassem na atividade proposta.

Reflexão- na – ação: Alerta, Estruturando, Questionando e Reestruturando

No caso dessa turma, uma aluna fez exposição da experiência da seringa quando é fechada uma extremidade antes de puxar ao embolo e, juntamente com essa exposição, essa mesma aluna deu uma explicação do que ela observou ao manipular a demonstração prática. Ao final de sua explicação, muitos alunos concordaram com a

afirmação dela. Foi interessante observar, mais uma vez, a importância da manipulação livre da demonstração prática, assim como permitir a expressão livre dos alunos de suas ideias para o seus colegas. Desse modo, naquele momento, peguei a seringa e fiz a exposição do que ela havia comentado, direcionando a atenção de todos para o exposto por ela.

Sendo assim, aconteceu naturalmente a apresentação de uma explicação completa para a demonstração prática, visto que as hipóteses já escritas no quadro também faziam parte da fala de aluna. Tal momento de interação fez que eu percebesse a impossibilidade de executar a aula exatamente como o planejado, por isso a necessidade da reflexão na-ação do professor para conhecer e valorizar o pensamento dos alunos, aprendendo como organizar aulas com momentos que enriqueçam o desenvolvimento cognitivo de todos.

Reflexão- na – ação: Alerta, Questionando e Reestruturando

Houve um aluno que foi insistente para manipular a demonstração prática antes que os colegas, ele levantou-se algumas vezes na cadeira e se aproximou de mim para poder observar a seringa e dar a sua explicação. Sem se contentar com a possibilidade de todos manipularem a demonstração prática sentados em seus lugares e fazerem a exposição de hipóteses um por vez. A necessidade dos alunos compreenderem como a organização de todos é importante para o andamento da aula, aguardando a sua vez para falar, escutar o outro, respeitar a interação nesse tipo de dinâmica é possível de ser adquirida somente com o tempo. Tinha a consciência de que, em 3 aulas, nem todos os alunos perceberiam a importância dessa organização.

Como já comentado, há uma necessidade de promover uma formação dos alunos para a sua autonomia, porém a organização da escola não permite que esse desenvolvimento ocorra. Na terceira vez em que o aluno se manifestou, eu deixei que ele se expressasse, visto que nenhum aluno havia pedido a vez para explicar. Muitas vezes, o formato de inscrição, ou simplesmente levantar o dedo, é um forma de organização para a exposição das ideias, uma vez que a ansiedade de comunicar aos colegas o que pensa é sempre observada na interação. Ter essa oportunidade é um fator emocional decisivo para a construção de um aluno consciente sobre sua aprendizagem e para construir reflexões sobre como lidar em situações de sala de aula.

Reflexão- na – ação: Alerta, Estruturando e Reestruturando

Algumas explicações eram parecidas umas com as outras e, quando observava essa proximidade, recorria a minha memória para quais alunos e o que eles já haviam apontado como sua hipótese, visto que, de certa forma, estava relacionada com o outro colega, geralmente já registrada no quadro ou dita durante as interações. Assim, preoquepei-me em evidenciar a explicação mais completa para a demonstração prática, pensando em reforçar que a explicação foi dada, construída, por um ou mais alunos.

Reflexão- na – ação: Alerta e Estruturando

Um dos alunos observou que a borracha de dentro da seringa se deslocava quando o embolo era apertado e, ao expor essa evidência a todos, contribuiu para a compreensão do comportamento diferente do ar durante a demonstração prática. Sendo assim, novas perspectivas em relação à demonstração prática foram propostas e discutidas pelos próprios alunos, cabendo a mim somente o papel de mediadora das interações.

Reflexão- na – ação: Alerta e Questionando

Em um determinado momento, a professora regente percebeu que um aluno mais tímido queria manifestar a sua opinião, mas ficou pouco tempo com a mão levantada e logo desistiu de se manifestar. Assim, no momento em que eu perguntava se todos haviam compreendido as hipóteses registradas para aquela demonstração e se haviam outros pontos de vista para expor, a professora regente me chamou, e direcionou minha atenção para o aluno, perguntando se ele queria se manifestar. Esse momento me levou a refletir que de fato o formato de aula com interações auxilia os alunos a desenvolver o seu pensamento a respeito do conteúdo estudado, mesmo que não haja uma manifestação do aluno durante as aulas. Não é possível descrever o quanto a interação auxilia no desenvolvimento de cada aluno, visto que nem todos têm certa facilidade de se pronunciar.

Reflexão- na – ação: Reestruturando

Não houve e nunca haverá dúvida, em minha atuação como professora de Ciências, de que os alunos se interessam por atividades práticas em que eles possam manipular o material. Nas duas turmas, a maioria dos alunos se demonstrou disposta a manipular o material. Fez parte de sua interação com a demonstração prática essa manipulação, houve uma relação direta do concreto com o abstrato, ele manipulou o material

e começou a pensar a respeito do fenômeno que ocorreu, influenciando diretamente o pensamento do aluno em relação aos fenômenos estudados.

5.2.2.4 Aula 1 – 6º ano B

2ª Demonstração prática - copo vazio com algodão

Reflexão- na – ação: Alerta e Estruturando

Um aluno, ao expor a sua explicação para a demonstração prática, fez a simulação dela com o material disponível, porém com outra abordagem a fim de justificar a sua explicação, como se apresentasse duas versões que se completassem na compreensão da demonstração prática. Ouvir e organizar essa fala, de forma que pudesse ser exposta e demonstrada a todos os envolvidos, revelou que ele compreendeu a possibilidade de uma complementariedade de maneira clara para compartilhar com os colegas. Novamente, trata-se da possibilidade do aluno em manipular o material e refletir livremente sobre o fenômeno que ocorre, sem o julgamento de estar certo ou errado.

Reflexão- na – ação: Alerta e Estruturando

Um dos alunos, ao apresentar a sua hipótese, utilizou a palavra “escudo” para se referir à função do ar na demonstração prática e, desse modo, justificar a sua resposta para o que estava acontecendo. O registro no quadro e o reforço das palavras utilizadas por eles esclarecem o objetivo da interação, que é a possibilidade de construção do conhecimento por eles mesmos e que o mais importante das interações é observar, refletir e se expressar em relação ao que está sendo discutido. As palavras utilizadas por eles vêm de suas experiências, e, quando expostas, é observada a compreensão de outras pessoas em relação foi exposto, o que auxilia para deixar mais claro para ele mesmo o que ele quis dizer.

5.2.2.5 Aula 2 – 6º ano A

3ª Demonstração prática 3- folha de papel no chão

Reflexão- na – ação: Alerta e Estruturando

Ao perguntar para os alunos os motivos que faziam que o papel subisse e descesse, um deles citou que a força da gravidade era responsável pela queda. Durante o planejamento, já havia me questionado sobre a possibilidade dos alunos se referirem à força da gravidade. Assim, organizei-me para questioná-los sobre o seu entendimento do que seria a

força da gravidade. Para tanto, apresentei um modelo que tentasse esclarecer o que era a força da gravidade para os alunos, perguntando se eles se referiam a este mesmo fenômeno. O que foi exposto por mim e pelos alunos foi compreendido, e eles concordavam que o fenômeno era o mesmo responsável pela descida do papel. Assim como o deslocamento do ar, provocado pelo “bater” a apostila no chão, seria responsável pela sua subida.

5.2.2.6 Aula 2 – 6º ano A

4ª Demonstração prática – garrafa furada que não vaza

5ª Demonstração prática - chuveirinho

Reflexão- na – ação: Alerta e Reestruturando

No segundo dia, os alunos já conseguiram se organizar melhor para manipular as demonstrações práticas e expressar suas hipóteses. O que reforça mais uma vez que a curiosidade e a vontade de manipular os materiais são promotoras de seus interesses em refletir sobre o assunto abordado. Ademais, a organização da aula tornou possível apresentar as suas hipóteses sobre o apresentado, ouvir as hipóteses dos colegas e refletir sobre tudo, contribuindo para o seu desenvolvimento intelectual e o seu conhecimento sobre o que estava sendo discutido.

Reflexão- na – ação: Alerta, Estruturando, Reestruturando e Planejando a ação

Nessa demonstração prática faltou tempo para que todos a manipulassem, então combinei com os alunos que não conseguiram visualizar o material, que na próxima demonstração eles seriam os primeiros. Trata-se de uma tentativa de não desestimular os alunos a participar das aulas futuramente, visto que os alunos poderiam perder o interesse em realizar e refletir sobre as demonstrações práticas, além de ocorrer a perda da minha credibilidade diante deles. ,

Reflexão- na – ação: Alerta, Estruturando e Planejando a ação

Uma aluna apresentou a sua teoria e, ao mesmo tempo, eu manipulava a demonstração prática, repetindo o que ela dizia e usando o material para representá-la. Em seguida, outra aluna perguntou sobre a possibilidade de encher a garrafa toda com água, sendo assim manipulei a demonstração prática da maneira que ela sugeriu a fim de observar, na prática, se era possível ou não. Novamente, minha ação tinha a intenção de fazer que todos acompanhassem o que estava sendo exposto pelas colegas a fim de refletir sobre isso,

reforçando que o conteúdo e fluxo das interações sobre a demonstração prática era determinado por eles.

Reflexão- na – ação: Alerta, Estruturando e Reestruturando

Um aluno apresentou a sua hipótese incompleta, que se reestruturou ao ouvir a minha versão da explicação de outra colega. Como professora e coordenadora das interações, entendi a importância de estar a alerta à fala dos alunos durante as interações, muitas vezes elas não estão estruturadas para serem registradas no quadro, mas devem ser retomadas quando aparecem nas explicações de outros colegas. Acredito que essa valorização e reorganização realizadas por mim foram responsáveis por provocar novas reflexões no aluno que apresentou a hipótese incompleta. É importante coordenar e estar atenta à forma como as hipóteses são apresentadas, visto que existem diferentes formas de compreensão do que está sendo discutido nas interações. Os alunos podem chegar à compreensão: ao ouvir a hipótese do colega, durante a escrita e leitura das hipóteses no quadro, somente no final de toda a interação, ou ao realizar e visualizar um desenho que represente uma explicação para a demonstração.

Reflexão- na – ação: Alerta, Estruturando e Planejando a ação

Os alunos começaram a questionar por que o nível de água dentro da garrafa ficava igual ao nível de água de fora da garrafa, fazendo referência ao que foi sugerido anteriormente por outra aluna. Dessa forma, eu fiz a demonstração prática, conforme o sugerido por eles, para que pudesse ser observado o que acontecia, manipulando a garrafa de diversas maneiras para que eles comprovassem a impossibilidade no nível de água aumentar. A apresentação dessa nova pergunta fez que surgisse a reflexão a respeito do ar que tem fora da garrafa e sua influência para que o nível de água não subisse dentro da garrafa. Vale destacar que esses momentos de suposições e reflexão dos alunos provocam novas visões sobre a demonstração prática e enriquecem o clima intelectual da interação, e, nesse momento em específico, foi apresentada na forma de uma nova abordagem em relação à demonstração prática, diferente da apresentada inicialmente por mim.

Reflexão- na – ação: Alerta, Reestruturando e Planejando a ação

Ao final da aula, os alunos apresentavam diversos fragmentos de explicações sobre o fenômeno da demonstração prática, porém não conseguiram chegar a uma compreensão elaborada sobre o fenômeno estudado. Sendo assim, foi preciso utilizar a aula

seguinte para retomar a discussão, visto houve um avanço cognitivo significativo sobre a discussão da demonstração prática, mas o tempo de aula não foi o suficiente para estruturá-lo.

5.2.2.7 Aula 2 – 6º ano B

4ª Demonstração prática – garrafa furada que não vaza

5ª Demonstração prática – chuveirinho

Reflexão- na – ação: Reestruturando e Planejando a ação

Quando a demonstração prática do papel e da apostila (demonstração prática 3) foi apresentada no início da segunda aula, para a outra turma, observei que não havia necessidade de apresentá-la para essa turma. Isso porque, conforme o planejamento, a demonstração contribuiria com o pensamento dos alunos ao ser apresentada juntamente com as demonstrações 1 e 2. Portanto, como não contribuiria para as discussões das demonstrações 4 e 5 na turma A, decidi não realizá-la na turma B.

Reflexão- na – ação: Estruturando, Reestruturando e Planejando a ação

No início da aula, combinei com os alunos que metade da turma faria uma demonstração e a metade a outra demonstração, antecipando-me à possibilidade de que não haveria tempo hábil para que todos manipulassem as duas demonstrações de forma adequada (uma observação feita após o trabalho com a outra turma). Dessa forma, novamente, essa organização ajudaria a garantir que eles não perdessem o interesse no que estava sendo discutido e não perdessem a confiança em mim em relação à livre manipulação das demonstrações práticas.

Reflexão- na – ação: Questionando

Como na outra turma, o segundo dia de demonstrações prática foi mais organizado, pois os alunos já conheciam a dinâmica de aula. É uma observação importante para que os planejamentos futuros de aula nesse formato se concentrem nessa característica, visto que conhecer a dinâmica de aula contribui para a realização de demonstrações práticas que requerem reflexões mais elaboradas.

Reflexão- na – ação: Reestruturando e Planejando a ação

Em uma das demonstrações práticas, a garrafa utilizada conseguiu receber apenas alguns furos, havia a necessidade de ter levado mais garrafas para que todos, conforme o combinado anterior, pudessem manipular a demonstração. Porém, a durabilidade de cada material só pode ser observada na prática, e, infelizmente, alguns alunos não puderam manipular a demonstração prática. A minha preocupação em relação a isso se deve à necessidade de manter a minha palavra de que todos poderiam manipular as práticas, uma vez que, quando os alunos se frustram, logo perdem o interesse e sem interesse não é possível realizar refletir sobre o conteúdo apresentado.

Reflexão- na – ação: Estruturando, Questionando, Reestruturando e Planejando a ação

Quando um aluno começou a expor a sua explicação para demonstração prática, percebi certa dificuldade em elaborá-la. Assim, a fim de auxiliá-lo em sua elaboração, manipulei a demonstração prática, conforme a sua fala. Dessa forma, ele conseguiu expor a sua opinião aos colegas. Tal episódio ajuda a reforçar novamente a importância da prática para o desenvolvimento e a exposição das ideias dos alunos sobre os fenômenos estudados, afinal são as diferentes formas de representação do que está sendo discutido que auxiliam os alunos em suas construções. Essas intervenções deveriam ser analisadas por mim diante cada caso, percebendo a necessidade do momento de aula.

Reflexão- na – ação: Alerta e Estruturando

Em alguns momentos, foi preciso que eu realizasse as explicações dos desenhos dos alunos, já que eles não conseguiram ser claros em sua explicação para os colegas. Sendo assim, percebi que essa minha preocupação garantia que uma hipótese não fosse perdida e que os alunos se concentrassem no que estava sendo explicado por mim, contribuindo para as discussões sobre a demonstração prática.

Percebi que, ao apresentar as duas demonstrações práticas (garrafa furada que não vaza e chuveirinho) juntas, possibilitei aos alunos a observação e reflexão sobre a existência do ar próximo aos furos feitos na garrafa e em volta de toda a garrafa na experiência do “chuveirinho”. Isso promoveu a reflexão da ação do ar em duas situações diferenciadas.

Reflexão- na – ação: Alerta, Estruturando e Planejando a ação

Em função da velocidade das interações nesse dia, toda vez que eu lia uma hipótese registrada, manipulava a demonstração prática a fim de facilitar a compreensão dos alunos ao que estava sendo exposto. Isso contribuiu para a compreensão de que a prática de voltar a atenção para as hipóteses já registradas no quadro reforça a atenção dos alunos para os fenômenos estudados, atingindo o objetivo da aula de que eles reflitam e se expressem acerca do conteúdo discutido.

5.2.2.8 Aula 2 – 6º ano B

6ª Demonstração prática - copo com água segurando papel

Reflexão- na – ação: Estruturando, Reestruturando e Planejando a ação

Essa demonstração prática foi explicada rapidamente no final da aula, e os alunos fizeram a explicação sobre ela em poucos minutos, não houve necessidade e tempo para registrar as hipóteses no quadro. Pelo fato das conclusões terem sido avançadas em relação à demonstração prática anterior, rapidamente os alunos conseguiram construir uma explicação para ela. Nesse momento, percebi que essa demonstração prática não foi determinante para atingir os objetivos das demonstrações práticas do dia.

5.2.2.9 Aula 3 – 6º ano A

Retomada das demonstrações práticas 4 e 5 – garrafa furada que não vaza!? e chuveirinho

Reflexão- na – ação: Estruturando e Planejando a ação

Nessa turma, não houve tempo de finalizar as discussões em relação às demonstrações práticas 4 e 5, assim assisti aos vídeos para resgatar quais as hipóteses propostas e quais alunos as haviam registrado para concluir a explicação com eles no início dessa aula.

Reflexão- na – ação: Alerta e Estruturando

Quando fiz a exposição das hipóteses apresentadas na aula anterior, manipulei a demonstração prática para apresentar cada uma delas. Dessa forma, os alunos compreenderam quais eram as hipóteses da aula anterior e começaram a refletir sobre elas a fim de finalizar a conclusão sobre essa demonstração prática. Observei que eles se interessaram por essa retomada e ficaram satisfeitos com ela para a finalização da discussão.

Reflexão- na – ação: Reestruturando e Planejando a ação

Já havia decidido mudar o planejamento e não reduzir a uma única conclusão as explicações para as demonstrações práticas, visto que muitas delas se referiam às diversas variáveis da demonstração prática. Como, por exemplo, analisava o ar que estava dentro; outras vezes, analisava o ar que estava fora. Não podia excluir uma em detrimento da outra, pois a intenção da aula era provocar as reflexões dos alunos e sua organização para exposição e não necessariamente chegar a uma conclusão única e correta sobre a demonstração, uma vez que o processo de construção de um conceito sobre pressão atmosférica demoraria mais que 3 aulas para ser realizado.

5.2.2.10 Aula 3 – 6º ano A

7ª Demonstração prática – copo segura balão

Reflexão- na – ação: Estruturando e Reestruturando

Mais uma vez, uma demonstração prática (demonstração prática 5 - copo segura papel) deixou de ser realizada em uma turma, em função da experiência com a primeira turma, uma vez que não foi necessária para atingir os objetivos da aula do dia.

Reflexão- na – ação: Alerta e Reestruturando

Percebi que os alunos, nessa última aula, no momento em que eu realizava a demonstração prática, já refletiam sobre o que ela apresentava, eles queriam expor as suas suposições e pensavam em alternativas para a explicação. Acredito que, como já sabiam a dinâmica das aulas, se habituaram a se organizar e pensar dessa forma.

Reflexão- na – ação: Estruturando e Planejando a ação

Mais uma vez, observei a importância de memorizar o que era dito por cada aluno, visto que, se fosse muito parecido com o que já havia sido registrado no quadro, era importante para eles que fosse citado perante todos os alunos que eles também tinham apresentado essa hipótese. Dessa forma, era reforçado, mais uma vez, que as explicações e todo movimento reflexivo sobre o conteúdo foram feitos pelos alunos.

Reflexão- na – ação: Alerta e Reestruturando

As demonstrações práticas que apresentavam uma alteração grande na demonstração prática, como, por exemplo, a do o chuveirinho e a da vela, chamaram a atenção dos alunos de uma forma única. Um sentimento que promove a vontade de pensar e conversar a respeito dos fenômenos apresentados. Sendo assim, sempre que possível, trazer demonstrações práticas que promovam esse sentimento nos alunos proporcionam a criação de um ambiente de reflexão livre sobre os conteúdos abordados, além de dar, aos alunos, a oportunidade para a organização e exposição de seus pensamentos sobre o assunto.

Reflexão- na – ação: Questionando

No decorrer da análise deste trabalho, percebi que os alunos não conseguiram se expressar ao justificar o que gostariam de dizer quando se referiam à pressão como responsável pelo fenômeno da demonstração prática, e, já nas primeiras aulas, decidi não me concentrar na explicação do uso dessa palavra. Porém, no decorrer das outras aulas, perguntava o que significava “pressão” e, nesta 3ª aula, uma aluna se referiu à pressão como sendo a força com que o ar entrava no copo. Vale ressaltar que o registro de tal observação foi possível por meio da realização da autoscopia.

5.2.2.11 Aula 3 – 6º ano A

8ª Demonstração prática – copo com vela e água corada

Reflexão- na – ação: Alerta, estruturando e planejando a ação

Durante esta demonstração, uma aluna perguntou se o motivo da água subir dentro do copo, após a vela se apagar, era o vapor de água. Nesse momento, percebi o pensamento dessa aluna e o que ela queria dizer com essa pergunta. Organizei-me para reelaborar e apresentar a hipótese da aluna para todos os alunos a fim de que eles se envolvessem a partir do que foi exposto por ela. Registrei a hipótese no quadro para que as discussões sobre ela fossem retomadas por eles mesmos, assim como, a partir dessa hipótese, outras pudessem ser apresentadas.

Reflexão- na – ação: Alerta e estruturando

Em um determinado momento, a aluna que estava expondo a sua hipótese disse que a pressão fazia a água subir pelo copo. Ao questioná-la sobre o que seria pressão, apresentei algumas palavras que pudessem expressar o que ela queria dizer como: força da

água, do ar. Entretanto, a aluna não se manifestou. Assim, aproveitei para reforçar aos alunos que, naquele momento, não seria julgado o que era certo ou errado, mas sim o pensamento deles e a organização para apresentá-lo aos colegas.

Embora fosse a última aula, muitos alunos não se sentiam à vontade para expor o seu pensamento, visto que estão acostumados com aulas expositivas, em que os alunos não podem se perder em seus pensamentos para compreender o que está sendo apresentado pelo professor e, muito menos, expor o que está pensando, caso haja dúvida sobre o proposto, uma vez que, se assim o fizer e estiver incorreto, os colegas, e até mesmo alguns professores, deboçam do aluno que o fez.

Reflexão- na – ação: Alerta

Um aluno, ao questionar as explicações apresentadas, foi abordado por uma colega que apresentou uma teoria completa sobre o que fazia com que a água subisse. Depois da fala da colega, o aluno respondeu questionando-a sobre a teoria proposta por ela, alegando que ela não poderia ser a única correta. Isso ocorreu porque a colega ouvir a exposição do aluno se sentiu no direito de expor a ele uma explicação correta, na tentativa de corrigi-lo em seu pensamento.

Esse episódio representa a busca pela resposta correta, ação esperada no ambiente escolar. Dessa forma, é possível compreender o quanto a característica de discutir, de poder refletir, errar e refazer está longe da realidade, ou seja, poucas dessas ações são promovidas pelos professores durante as aulas. Espera-se chegar à resposta correta o mais rápido possível, não há uma dedicação ou reconhecimento de uma necessidade de percorrer todo um processo de reflexão para se chegar lá.

Reflexão- na – ação: Questionando

Após as discussões dos colegas, não retomei às hipóteses apresentadas e comecei a apresentar a próxima demonstração prática. Em muitos momentos durante a prática do professor, a concentração em seguir o planejado invade o espaço da construção do conhecimento. Nesse caso, essa concentração no planejamento fez que as discussões sobre a demonstração prática fossem interrompidas por mim. Porém, tal observação só foi realizada durante a autoscopia, demonstrando outro fator a que eu preciso estar atenta durante a minha prática.

5.2.2.12 Aula 3 – 6º ano A

9ª Demonstração prática – encher bexigas em garrafas

Reflexão- na – ação: Alerta

As explicações para as demonstrações práticas apresentadas eram complementares, sendo assim, quando um aluno apresentou a sua hipótese sobre uma demonstração prática, outro aluno construiu a sua baseada na explicação oposta da apresentada pelo colega, observando que havia uma complementariedade das demonstrações práticas e consequentemente nas explicações.

Reflexão- na – ação: Alerta e Estruturando

A quantidade variada de demonstrações práticas apresentadas se demonstrou positiva para o desenvolvimento dos alunos. Tanto que uma aluna fez referência à primeira demonstração prática realizada, comparando as duas explicações. Ela utilizou a explicação que já havia ficado clara para ela a fim de apresentar a sua hipótese para a demonstração que estava sendo discutida naquele momento. As demonstrações práticas com esse formato foram eficientes por se tratar de materiais de fácil acesso e sua observação poderem ser realizada qualitativamente.

5.2.2.13 Aula 3 – 6º ano B

7ª Demonstração prática – copo segura balão

Reflexão- na – ação: Questionando

Muitos alunos não se conformam com o fato de terem que esperar para dar as suas explicações para a hipótese, percebi isso pelo vídeo, pois vi que muitos levantavam a mão e desistiam de esperar depois de alguns minutos. Talvez, fosse preciso pensar em outra maneira de se organizar para que todos os alunos pudessem apresentar suas ideias, ou, então, se dedicar a esclarecer que, depois de um tempo de espera, as hipóteses se alteram ou se modificam muito próximo ao que já foi exposto pelos colegas e registrado no quadro.

Reflexão- na – ação: Estruturando, Questionando e Planejando a ação

Nesta aula, mais uma aluna se expressou sobre significado de pressão. Para ela, era o ar que tinha dentro do copo que segurava a bexiga presa ao copo. Ao afirmar que pressão era isso, muitos alunos ouviram a nossa interação e, ao serem questionados se

concordavam com ela, não se manifestaram. Assim, pude concluir que, nas explicações para as primeiras demonstrações práticas, ao se referir à pressão como responsável pelos fenômenos, tratava-se de uma reprodução do que já haviam escutado em outras aulas de Ciências e não correspondia ao que eles realmente entendiam ser pressão.

A prática de responder com palavras já conhecidas pelos alunos como científicas é comum, visto que, muitas vezes, alguns professores se satisfazem com essas respostas e inferem que, somente com uma única palavra, o aluno saiba o que está envolvido no fenômeno.

5.2.2.14 Aula 3 – 6º ano B

8ª Demonstração prática – copo com vela e água corada

Reflexão- na – ação: Estruturando e Planejando a ação

Ao escrever no quadro as hipóteses apresentadas pelos alunos, também se apresentou interessante pedir a ajuda ao aluno que apresentou a hipótese para elaborá-la e não somente pedir que todos auxiliassem. Acredito que é um exercício cognitivo para o aluno aprender a elaborar suas ideias e contar com o auxílio da professora para isso, além de ser uma aprendizagem para o professor em como auxiliar o aluno em suas construções sem, necessariamente, dar a resposta correta pronta, com a intenção de esperar que o aluno a reproduza corretamente futuramente.

5.2.2.15 Aula 3 – 6º ano B

9ª Demonstração prática – encher bexigas em garrafas

Reflexão- na – ação: Estruturando

Quando os alunos observaram e manipularam as demonstrações práticas que eram complementares, não perceberam logo a princípio a complementariedade. Porém, nesta turma B, algumas explicações extras foram dadas, como, por exemplo, a tentativa de relacionar a explicação com o fato da bexiga de dentro da garrafa ter estourado. Tal fato não estava diretamente relacionado ao fenômeno científico discutido, mas evidenciava que o material da bexiga era de uma qualidade inferior.

Reflexão- na – ação: Alerta, Estruturando e Planejando a ação

A fim de promover uma discussão a respeito da diferença entre as demonstrações práticas, utilizei a explicação de uma aluna para chamar a atenção dos alunos em relacionar a presença do ar de dentro da bexiga e de dentro da garrafa, visto que em uma das garrafas a bexiga se enchia e na outra não. Diferentemente do que ocorreu na outra turma, foi preciso a apresentação de diversas hipóteses para que os alunos compreendessem a complementariedade das demonstrações práticas e sua relação com a pressão.

5.3 ANÁLISE DO QUESTIONÁRIO RESPONDIDO PELOS ALUNOS APÓS A APLICAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

5.3.1 Avaliação do Conceito Construído Pelos Alunos

Esse último tópico segue as especificações propostas por Zabala, no qual foram analisados os processos de planejamento, aplicação e avaliação da unidade didática. Além disso, realizei um levantamento do conceito construído pelos alunos, assim como uma avaliação das aulas.

Os alunos construíram o conceito sobre o ar, uma vez que eles deveriam completar a seguinte frase “*eu aprendi que o ar*”. Algumas das concepções apresentadas, que eles já tinham, antes da aplicação, foram colocadas no questionário, como, por exemplo: o ar “*serve para a respiração dos seres vivos*” ou “*que é importante e bom para vida*”. Penso que nesses casos os alunos continuaram a utilizar as concepções que tinham sobre o ar, porque as interações não modificaram a sua concepção. Ou, então, os alunos não compreenderam a proposta do questionário e não conseguiram elaborar o que entenderam para que fosse exposto em palavras.

Entretanto, a maioria dos alunos fez relações diretas de sua concepção sobre o ar com o que foi construído com as demonstrações práticas e as teorias elaboradas colocadas no quadro, como percebido nas respostas dos alunos: “*o ar tem ou faz uma pressão*”, “*seu espaço é limitado devido que a pressão que ele exerce*”, “*suga a água para dentro do copo*”, “*não deixa o algodão molhar*” ou “*é uma barreira que impede a saída da água, porque cria uma pressão*”. Mais uma vez, o que os alunos quiseram dizer com pressão não foi detalhado ao responder o questionário, fato também observado durante as aplicações, mesmo que eu insistisse para que eles respondessem, ou então perguntasse o que eles queriam dizer com

pressão, eles se perdiam e não conseguiam explicar, visto que somente uma aluna conseguiu se expressar quanto a sua concepção sobre o ar.

5.3.2 Avaliação dos Alunos Sobre a Aplicação das Demonstrações Práticas

Na primeira questão da segunda parte do questionário, era solicitada uma avaliação sobre a clareza e objetividade com que eu explicava as atividades, como elas seriam realizadas, e o que os alunos deveriam fazer após isso. Pelas respostas dos alunos, 83,8% dos 31 questionários dos alunos marcaram a opção que indicava que eles compreenderam o que deveria ser feito pelas explicações que eu dei. A segunda questão estava relacionada à compreensão das demonstrações práticas que foram realizadas em sala. Nesse caso, 61,1% responderam que tinham compreendido as demonstrações contra 32,2% que disseram não ter compreendido como elas funcionavam. Pode ser que esse número esteja relacionado às características pessoais de cada aluno, instauradas principalmente pelo hábito de ter somente aulas expositivas, uma vez que alguns apresentaram certa dificuldade em trabalhar dessa forma e talvez necessitassem de mais aulas para conseguir se habituar ao modelo.

A última pergunta estava relacionada à capacidade de organização do pensamento dos alunos ao discutir as demonstrações práticas e à sua exposição para todos na sala. Como resultado, 58% dos alunos responderam que conseguiram organizar seus pensamentos e demonstrá-los de alguma forma, 29% marcaram que algumas vezes conseguiram fazer a exposição e 12% marcaram que não interagiram nem uma vez.

Tal fato também foi percebido durante a aplicação da unidade didática, na qual eram sempre os mesmos alunos que se manifestavam, por mais que o tempo de espera fosse dado aos outros alunos e eu escolhesse alunos que ainda não tinham feito a exposição de suas teorias. Ademais, percebi que alguns alunos só se manifestavam quando outros já haviam feito isso, ou seja, esperavam que alguém expusesse a sua teoria para depois apresentar a sua. Mesmo com os 12% que não interagiram nas aulas, revelados pelo questionário, acredito que, de alguma forma, esses alunos interagiram, pelo menos entre os colegas. O engajamento de todos como um todo era visível durante as aulas, além da curiosidade para compreender as justificativas para a demonstração prática acontecer daquela maneira.

A última parte do questionário pedia que os alunos apontassem três pontos que eles acharam mais interessante nas aulas e três de que eles não gostaram. O que agradou aos alunos foi a possibilidade de expor as suas opiniões sobre o que estava sendo discutido; de manipular livremente as demonstrações práticas; a abertura e o tempo dedicado para a

construção de suas teorias; e o fato dessas teorias serem colocadas no quadro ou desenhadas por eles mesmos. Outros alunos gostaram do clima de diversão e da possibilidade de interação com os colegas ou, ainda, por ser uma aula diferente em que eles não precisavam escrever. Muitas dessas características diferenciam as aulas pela Metodologia de Ensino por Investigação e pelo Modelo Didático de Formulação de Perguntas, pois conduzem o aluno a pensar por si e conseguir trabalhar esse pensamento no momento em que ele ocorre provocado pela curiosidade despertada na demonstração prática.

Apenas um aluno se manifestou contra o fato das explicações dadas por eles não serem corrigidas, ou no final de cada aula não ocorrer a explicação correta para a demonstração prática. Talvez, o sentimento de desconforto, ao tentar compreender algo e não ouvir a explicação da professora, cria um sentimento de frustração ou de não ter aprendido. Ou, então, o aluno não considerou nenhuma das teorias expostas como compatível com o que ele acreditava ser uma explicação para a demonstração e não fez a exposição do que realmente pensava, excluindo a possibilidade de ela ser discutida. Nesse caso, penso que o aluno não se manifestou durante as interações, mas sentiu necessidade de fazê-lo no questionário.

Outros alunos reclamaram sobre a organização da aula, pois muitos conversavam ao mesmo tempo, produzindo muito barulho. Penso que essa conversa, além de ser normal e necessária para a aplicação dos modelos, foi gerada por conta do tempo que os alunos demoraram em manipular as demonstrações. Optei por não trazer uma demonstração prática para cada grupo de alunos, por ser inviável a administração de todos em pequenos grupos, além do acompanhamento da discussão coletiva sobre as demonstrações. Afinal, era a primeira vez que aplicava um modelo novo de ensino, então fiz algumas decisões que garantiriam certo domínio do que aconteceria nas aulas. Caso as demonstrações práticas fossem aplicadas em grupo, acredito que as discussões ficariam restritas a eles com uma intervenção minha e pouco seriam as interações entre os grupos. Eu me questionei se, sozinha, conseguiria ministrar as discussões em pequenos grupos e depois a sala como um todo. Algo que poderia ser experimentado em outro momento quando o modelo for adotado. Para finalizar, alguns alunos reclamaram sobre a escrita no quadro e os desenhos que foram feitos, pois não conseguiram compreender as explicações dos colegas.

Muitos desses fatores apontados como negativos pelos alunos são decorrentes do grande número de alunos em sala de aula, uma dificuldade também sentida por mim. Houve momentos em que ouvia e atendia um aluno em específico, enquanto outros estavam fazendo suas explicações para seus colegas. Portanto, não esperavam o outro colega

terminar a sua exposição para depois apresentar a sua teoria a todos. Algo que ficou mais evidente na terceira aula. Tal fato também acontece porque os alunos não sabem esperar e respeitar a exposição do outro, o que também observo nos alunos adultos. Eles se interessam quando o professor está respondendo a um questionamento seu, porém, quando seus colegas fazem um questionamento, não se importam com o que está sendo discutido e menosprezam aquilo como informação válida para si.

Novamente, acredito que tal comportamento esteja relacionado com o fato de os alunos estarem habituados à metodologia tradicional de ensino, porque, quando se deparam com uma situação em que eles podem ser espontâneos e falar sobre o que pensam, querem aproveitar essa oportunidade, mas não sabem ao certo como fazê-lo. Mesmo eu, como professora, não sei como mediar essa situação de espontaneidade de uma forma agradável à todos. Tal fato não está necessariamente ligado a necessidade de aplicar modelos de ensino diferenciados exclusivamente a pequenos grupos de alunos.

Entendo que o objetivo de provocar a construção do conceito de pressão atmosférica pelos alunos utilizando as demonstrações práticas e as discussões foi atingido, mesmo que ao final os alunos não conseguissem expor uma elaboração conclusiva sobre o significado da palavra pressão. Até mesmo, porque, durante as interações as explicações dadas, deixaram evidente que conseguiram observar, nas demonstrações práticas, que o ar existia e que ele exerceu uma pressão na água, na garrafa e na bexiga. Além disso, a reflexão sobre o assunto foi provocada com a intenção de que eles pensassem sobre os conceitos que envolviam o conhecimento científico sobre o conceito científico de pressão.

5.4 AVALIAÇÃO DA PROFESSORA REGENTE E DA PESQUISADORA SOBRE A APLICAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Após a aplicação dos questionários, realizou-se uma gravação em áudio de uma conversa com a professora regente da turma na tentativa de perceber as suas impressões ao acompanhar a aplicação do modelo. Trata-se da oportunidade de conseguir informações de uma professora que vivenciou uma parte do processo de adoção do modelo de ensino diferenciado como expectadora e como professora, ao supor como seriam as suas reações caso estivesse em meu lugar nas diversas situações de aula. Não se tratou de uma entrevista formalizada sobre o assunto, mas uma conversa entre professoras sobre uma atividade diferenciada, tanto para nós como para os alunos. Sendo assim, o conteúdo dessa conversa está separado em tópicos para apresentação neste trabalho.

5.4.1 Quanto à Natureza e Dinâmica da Atividade

Tratou-se de uma atividade muito diferente do que os alunos estão habituados, começando pela forma que estavam dispostos na sala e por não precisar fazer anotações. Essa situação fez que os alunos se sentissem à vontade para refletir, principalmente por não haver obrigatoriedade em responder às perguntas, e não haver o julgamento se elas estavam corretas. A única exigência era da necessidade de esperar a vez para expor as suas teorias de forma organizada e de maneira que todos compreendessem. Além disso, as demonstrações práticas puderam ser realizadas dentro da sala de aula, sem a necessidade de deslocamento até o laboratório, fazendo que os alunos compreendessem que as práticas podem ocorrer em qualquer ambiente.

Segundo a professora regente, a organização do quadro com as teorias expostas pelos alunos foi interessante, visto que foram consideradas todas as teorias construídas por eles, enriquecidas com uso das palavras que eles mesmos disseram, e permaneceram no quadro durante a toda a discussão, permitindo aos alunos refletir sobre elas todo tempo de aula. Outro ponto ressaltado foi a possibilidade de os alunos produzirem desenhos no quadro a fim de que os auxiliassem durante a explicação de sua teoria para os colegas, pois, mesmo que seja gasto um tempo com isso, é muito válido para o desenvolvimento deles.

Em relação aos materiais utilizados nas demonstrações práticas, assim como o conteúdo da discussão, a professora regente comentou em específico sobre a utilização de duas garrafas para encher a bexiga, pois, segundo ela, nesse caso uma demonstração prática completou a outra. Desse modo, ela acredita que somente uma nova sequência com outras demonstrações práticas poderiam preencher as lacunas existentes na compreensão dos alunos sobre o conteúdo, todavia essas demonstrações deveriam ter a mesma característica que a demonstração das garrafas, em que uma demonstração era complementar à outra.

Em relação ao caminho intelectual percorrido pelos alunos para a construção do conceito de pressão atmosférica, a professora regente questionou se as perguntas, interações e demonstrações práticas seriam o suficiente. É possível saber identificar e distribuir entre os alunos o quanto as interações contribuíram para a construção do conhecimento científico? Nós, professoras, poderíamos fazer esse levantamento? Em quais momentos identificaríamos isso?

Ao refletir sobre essas questões, acredito ser impossível delimitar exatamente qual a contribuição das interações para a construção do conceito de pressão

durante a apresentação desse conteúdo em aulas posteriores, uma vez que a construção do conhecimento é realizada pelo aluno e seu movimento reflexivo não é revelado, ele simplesmente acontece durante o desenvolvimento do aluno. Penso que, só seria possível identificar quais as contribuições das demonstrações práticas ao fazer referência ao conteúdo das discussões realizadas durante as interações no momento da explicação do conteúdo. Desse modo, caso algum aluno mantivesse a opinião construída a respeito do fenômeno estudado, poderia ser concluído que as interações contribuíram para o seu pensar sobre o assunto na construção de suas considerações, naquele momento, visto que essas considerações não são permanentes.

Ao me preocupar em saber o nome dos alunos durante as interações e a demora em conhecê-los, segundo a professora regente, prejudicou o andamento da aula, principalmente no primeiro dia, em que uma a demonstração prática programada em cada turma não pode ser realizada. Porém, a minha compreensão dessa fala é que a preocupação da professora era com o tempo necessário para a realização das atividades, uma vez que essa preocupação, muitas vezes, é a principal guia para o professor em suas aulas no modelo tradicional de ensino, tanto que, em algumas situações, as discussões dos conteúdos são apressadas para que tudo possa ser “visto” pelos alunos. Entretanto, essa visão limita a participação e compreensão dos alunos sobre o conteúdo. Neste trabalho, a dinâmica da aula acompanhou o desenvolvimento das discussões em cada turma, ou seja, foi determinada pelos alunos, por isso somente uma das demonstrações práticas não foi trabalhada e somente em uma das turmas.

Outro fato também observado pela professora regente foi a velocidade com que as reflexões e interações aconteciam o que não permitiu ouvir todos os alunos de forma satisfatória, pois eu deveria dar atenção ao aluno que explicava para, então, escrever no quadro a teoria apresentada por ele. Nesse tempo, muitas vezes, os outros alunos que aguardavam para expor suas teorias esqueciam-se delas e acabavam desistindo de relatar ou registrá-las no quadro. Isso pode ser explicado justamente pelas aulas realizadas habitualmente não terem essa dinâmica. Em alguns momentos, até ocorre a solicitação para que os alunos façam a exposição do que pensam, mas eles não o fazem por não terem o tempo necessário para a sua reflexão e elaboração para a exposição, ou por não saberem como realizá-la. Portanto, os alunos não têm o hábito de refletir sobre o que está sendo discutido, muito menos elaborar uma opinião sobre isso; tanto que, durante a análise das gravações de vídeo, percebi interações que ocorreram das quais eu não participei, ou seja, não pude atender a todos os alunos.

Com a realização das aulas nesse modelo para a construção do conceito de pressão atmosférica, a professora regente comentou a respeito da contribuição das interações para a continuação de seu trabalho com a turma. Futuramente, o tema será novamente abordado e, pela sua experiência, uma das dificuldades dos alunos está relacionada com a comprovação da existência do ar. Sendo assim, ela comentou que poderá resgatar a memória dos alunos sobre o que foi discutido, já que ela percebeu que a maioria compreendeu, pelas interações, que o ar existe e exerce uma pressão.

5.4.2 Sobre as Frustrações Relacionadas aos Hábitos, Formação Inicial de Professores e Realidade Escolar

Um dos tópicos da conversa com a professora regente foi sobre a frustração em não poder dar resposta correta aos alunos, ela comentou sobre essa dificuldade, ao se imaginar na minha situação. Um dos motivos para não expor a resposta correta para os alunos é comentado por Lorencini JR (2000) e trata-se da necessidade da estrutura do discurso ser construída pelas respostas dos alunos, visto que esse discurso está dotado de intenção em participar da aula. Além disso, a tentativa de responder faz parte do processo de resolução do problema, e, caso o professor dê a resposta correta, essa construção do discurso é perdida, bem como o interesse dos alunos em expor as suas ideias.

Durante a discussão com a professora regente, também comentamos sobre a grade curricular na qual fomos formadas, porque não tivemos a oportunidade, durante os estágios da formação inicial, de “experimentar” modelos alternativos de ensino. Não era declarado pelos professores da Universidade e os regentes das turmas que não poderíamos trabalhar de outra maneira, porém ficava claro que poderíamos realizar algumas experiências com o intuito de ilustrar o conteúdo. Todavia, era evidente que não poderíamos manter uma forma diferenciada contínua de trabalho ou provocar reflexões a respeito da prática de ser professor. Sendo assim, a dificuldade e abertura para realizar essas experiências ficam limitadas, já que, em muitos casos, atuando como profissional, o emprego do professor pode estar em risco. Muitas escolas não se sentem confortáveis com esse tipo proposta, ou, então, os próprios professores não se sentem à vontade ou não têm a liberdade para tentar. A discussão se aprofunda se considerarmos que o modelo tradicional também prejudica os alunos, excluindo-os do processo da construção de seus conhecimentos.

Em relação ao tipo de análise realizada com este trabalho de pesquisa, a professora regente comentou ser muito longe da realidade do dia a dia de um professor ou

professora, e que a aplicação dessa análise não serve para os professores atuantes. Tal crítica também é realizada ao movimento de professores reflexivos, pois, em alguns trabalhos, o nome reflexivo é ofensivo por indicar que os professores não refletem. Entretanto, todos os professores refletem sobre as aulas, nos momentos de dificuldades e também de satisfação. A questão é por que não temos acesso a essas reflexões? Qual seria um caminho para esse acesso Quando os professores deverão aprender a ensinar? Esse período se encerra em algum momento? Como é possível se organizar uma prática reflexiva dentro da realidade do professor?

Portanto, ao identificar os movimentos reflexivos e registrá-los, é possível retomá-los e refletir novamente sobre como tudo poderia ser diferente, adequando-se ao que o professor considera como ideal. Realmente, todo o processo de registro e análise neste trabalho de pesquisa não cabe na realidade do professor. Entretanto, ao reconhecer a necessidade da reflexão, conhecer e experimentar modelos de registros, há a possibilidade de o professor construir mecanismos próprios do pesquisar sobre a própria prática, refletindo em sua formação permanente e desenvolvimento profissional.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho de pesquisa, foi revelado o que se passou comigo como professora de Ciências, e foram consideradas as minhas reflexões ao adotar a Metodologia de Ensino por Investigação e o Modelo Didático de Formulação de Perguntas. Trata-se de uma necessidade de compreender a minha organização prática como professora ao refletir sobre a minha prática, e como o uso do que foi produzido durante as reflexões que influenciam meu desenvolvimento profissional. Conforme alguns os referenciais teóricos consultados, espera-se que seja construída uma forma de registro e organização válida para que todos os professores se tornem pesquisadores de sua própria prática. Porém, a compreensão de formação e autonomia do professor é direcionada para o desenvolvimento dessa metodologia realizada pelos próprios professores. Por isso, o reconhecimento da importância dos registros das reflexões se faz presente para essa construção, uma vez que ter a consciência sobre as suas reflexões permite ao professor organizá-las a fim de moldar ações que sejam adequadas às suas necessidades, caracterizando a sua formação permanente.

O desenvolvimento desta pesquisa me ajudou na organização de referências sobre o percurso desde os movimentos reflexivos até as reconceptualizações sobre a prática, apontando alguns elementos fundamentais que ocorreram promovidos pela adoção dos modelos de ensino diferenciado e que, naturalmente, poderiam ocorrer com outros professores:

Inquietação: Trata-se da insatisfação com a apresentação realizada na formação inicial sobre o papel do professor no desenvolvimento dos alunos, pois há diferenças entre o que de fato é realizado pelo professor e o que ele gostaria de realizar. A consciência a respeito dessa diferença promove um questionamento constante sobre como se modificar, o que leva ao próximo item.

A busca por novos caminhos, utilizando a experiência como base: Pela necessidade criada a partir do momento em que o modelo tradicional de ensino não apresentou soluções para os meus conflitos internos, precisei procurar outras fontes de informações que foram: lembranças da prática de professores que marcaram a minha vida de estudante, fatores que me levaram a optar pela docência, a conversa com os colegas de trabalho, a procura de cursos de pós – graduação em educação, a leitura de artigos, livros, as conversas com os alunos a fim de obter a opinião deles sobre alguns elementos da aula, a adoção de estratégias diferenciadas de ensino etc. Tais considerações, unidas às concepções

construídas pela experiência em sala de aula, apresentam a minha trajetória reflexiva como profissional.

A adoção dos modelos de ensino diferenciados: Optar pela variação dos recursos didáticos sempre foi uma característica minha durante as aulas, preocupava-me em apresentar vídeos, ensinar a usar uma imagem para compreender o conteúdo ou para a produção de algum trabalho durante a aula. Porém, a possibilidade de adotar uma nova metodologia de ensino só foi possível para a realização desta pesquisa, em que pude vivenciar e refletir sobre essa prática, visto que a metodologia está envolvida com a forma que o conhecimento é construído, respondendo à minha insatisfação ao utilizar somente o modelo tradicional de ensino como método de ensino.

A necessidade de registro, organização e reflexão sobre as reflexões – na -ação: A organização para coletar as minhas reflexões durante cada etapa de adoção dos modelos didáticos permitiu que eu construísse esta dissertação, além de reforçar a importância do registro das reflexões, uma vez que, sem o registro, elas se perderiam. Isso poderia ocorrer, pois são inúmeras as adversidades para se preocupar nos momentos em que estamos em sala de aula, impossibilitando o registro imediato desses pensamentos. Ao recorrer a esses registros, consegui observar os movimentos reflexivos apresentados e os detalhes do meu modelo didático pessoal, revelados em minhas reconceptualizações sobre a prática. Além de despertar a diversidade de formas de registros que poderão ser realizadas nos meus momentos de prática escolar daqui para frente.

O processo escrita: A produção escrita para a realização da análise pela escrita narrativa permitiu utilizar na narração da aula como parte do meu processo de reflexão durante os três momentos da sequência didática: planejamento, aplicação e avaliação. Assim como, evidenciar para mim mesmo quais mudanças eu decidi realizar, os momentos em que essas decisões aconteceram, quais fatores ocorreram durante as aulas que contribuíram para isso, ou seja, o resgate das reflexões – na – ação durante a construção da reflexão sobre a reflexão – na – ação.

As reconceptualizações: Essas reconceptualizações resultam do movimento reflexivo constante, no qual ocorrem avanços e retrocessos. Trata-se de mudanças sobre a representação da ação e da atuação do professor, nas decisões sobre qual atitude tomar diante os momentos de sala de aula durante as aulas, nos planejamentos e nas ações nas aulas futuras.

A não linearidade da reflexão – na – ação: Ao longo do processo da realização dessa pesquisa, tive consciência dos momentos de reflexão- na – ação que

ocorreram, os que ocorrem o tempo todo que penso em minhas aulas e ainda ocorrerão em minha prática como professora daqui para frente. Percebo que ao ter consciência da existência dessas reflexões, ocorreu o esclarecimento de que essas reflexões sempre existiram, mas não eram percebidas ou analisadas por mim. Portanto, compreender a não linearidade dessas reflexões, reforçou a necessidade de sensibilização em considerar os momentos de aprendizagem, junto aos alunos, como únicos, visto que eles nunca se repetirão exatamente da mesma forma. Além disso, concretizei em minhas concepções sobre ensinar a impossibilidade de ter o domínio de todos os acontecimentos da aula, por isso a reflexão – na – ação faz parte do meu modelo didático pessoal, assim como o modelo didático de cada professor.

Percebi que, durante as aulas, determinadas decisões minhas influenciaram diretamente na realização das aulas. Observei que o registro realizado logo após a realização das aulas revelou muitas observações, que também foram percebidas durante a autoscopia. Por conseguinte, no momento em que voltei à memória e refleti sobre as minhas ações de aula, pude identificar elementos importantes para a atuação como coordenadora das interações. Primeiro, pela adequação de minhas interferências conforme a necessidade dos alunos, preocupando-me sempre em não tirar a protagonização da ideia do aluno que a produziu. Alguns alunos não conseguiam explicar com clareza a sua hipótese a todos, assim eu reorganizava a sua fala e fazia a sua exposição de forma clara. Outro auxílio ocorreu quando as suas construções de hipóteses não estavam esclarecidas para o próprio aluno, mas, no momento que eu manipulei a demonstração prática, o aluno conseguiu reorganizar a sua fala.

Foram momentos únicos que poderão ou não se repetir em outras aulas com esses mesmo alunos, ou em minha prática com outros alunos. Essa característica única é o que promove a necessidade do professor reflexivo, que tem condições de refletir – na – ação, consciente dessa necessidade para produzir uma ação adequada à determinada situação.

Sendo assim, as observações e registros realizados nesta pesquisa, em caráter intimista, tiveram o objetivo de maximizar que os movimentos reflexivos pudessem ser revelados e analisados. Isso porque a intenção de desenvolver uma pesquisa sobre a própria prática foi para construir e experimentar uma organização que fizessem parte da minha prática e, conseqüentemente, auxiliasse o meu desenvolvimento profissional. Foi preciso pensar em como executar esta pesquisa de caráter acadêmico, construir um método para compreender como as reflexões me influenciaram, a fim de deixar registrado como as minhas reconceptualizações são construídas, tornando-se possível que outros professores se identifiquem com este método e comecem o seu próprio processo de registros e reflexão.

Na literatura acadêmica, as referências são direcionadas para pesquisas aprofundadas das reflexões dos professores e, muitas vezes, são os pesquisadores que fazem o levantamento e registro desses movimentos reflexivos em função do seu objetivo de pesquisa. São poucos os trabalhos em que fica aberta a possibilidade de o professor olhar para os dados coletados sobre si, refletir sobre eles e formular algo construtivo para o seu desenvolvimento profissional. Claro que muitos professores foram transformados pela ação dos pesquisadores, mas esses momentos correm o risco de serem pontuais.

Após a produção deste trabalho, percebo que a imersão em meus pensamentos por meio da escrita esclareceu, para mim mesma, como eu me organizo para que as aulas aconteçam. Revelou, também, o que pude captar sobre a minha prática, em todo esse processo de adoção, e como eu me organizei para fazer que os alunos compreendessem as discussões sobre o tema. Um dos momentos de reflexão sobre a ação observados foi a decisão de não realizar uma demonstração prática em uma turma conforme a minha experiência com a outra turma, afinal não houve impacto dos objetivos planejados para aquela aula.

A ideia defendida é que, ao adotar o modelo de ensino diferenciado, o professor realiza reflexões sobre a construção do conhecimento, ensino e aprendizagem, além de que há efetiva atuação dos alunos e do professor. É uma maneira organizada de pensar diferente em relação ao ensino, além de ser um passo inicial importante para a mudança da prática a partir da revelação dessas reflexões. Se o processo de adoção do modelo fosse realizado por outro professor, as reconceptualizações aconteceriam em diferentes graus e profundidade, mas, de qualquer maneira, elas aconteceriam, pois o modelo provoca reflexões.

Agora entendo, na prática, a realização do modelo em sala, na qual é possível dividir o tempo de aula em diversas atividades e poder visualizar e ser parte da interação com os alunos. É possível realizar o papel de facilitador da aprendizagem quando há um direcionamento das reflexões dos alunos. Dessa forma, as minhas percepções sobre essa experiência me influenciam nos meus planejamentos de aula. Digo isso, porque não há separação entre a formação pessoal e profissional, houve mudança na minha maneira de pensar sobre as aulas e sobre os alunos, e cada momento de aprendizagem é único, tanto para mim quanto para os alunos.

Os detalhes revelados nesta pesquisa apresentam a organização de um processo reflexivo e solitário, até porque, na escola, esse processo também aconteceria dessa forma, ou seja, um trabalho reflexivo do professor dele com ele mesmo sobre o que fez. Embora as contribuições sejam inúmeras quando há discussões a respeito do trabalho, seja em um grupo de estudos, seja em uma conversa informal sobre a pesquisa, as decisões finais

cabem ao professor. Ademais, a intenção da pesquisa se construiu pela tentativa de identificar os movimentos reflexivos realizados durante o planejamento e aplicação do processo de adoção do modelo de ensino. Foram consideradas, também, quais contribuições da observação e análise desse movimento poderão ser utilizadas a favor do próprio professor na identificação de seu modelo didático pessoal.

Percebi que a minha intenção inicial do planejamento da sequência didática era levar os alunos a construírem o conceito sobre pressão atmosférica e que, ao adequar as minhas ações aos modelos de ensino adotados, garantiria, ao final de todas as aulas, que os alunos conseguissem expor o que é cientificamente aceito acerca desse conceito. Porém, compreendia, na teoria, que o processo de construção do conhecimento é de domínio dos alunos e que as minhas contribuições como professora se limitam a apresentar os objetos de estudo, a ativação dos conhecimentos prévios, a observação e promoção de conflito cognitivo para que eles consigam construir esse conceito por eles mesmos, com as hipóteses que foram expostas e esclarecidas durante as demonstrações práticas.

Observando o momento em que as certezas que os alunos tinham sobre as demonstrações foram colocadas em dúvida, seja pela apresentação de explicações diferentes da sua, ou pela simples observação da demonstração prática, ou por ouvir as teorias dos colegas, esse movimento intelectual e cognitivo permitiu enriquecer as ideias sobre o tema discutido. Além disso, observei, como professora, que em nenhum momento eu conseguiria controlar os avanços dessa compreensão em cada um dos alunos, o que pude fazer e fiz foi permitir que esse movimento reflexivo sobre o conteúdo ocorresse e, depois disso, com a intenção de que aluno pudesse realizar novas suposições, construir novas conclusões, interferi para que ele ocorresse novamente.

Certamente, houve diferenças entre o que planejei e a aplicação da sequência didática. Essas diferenças puderam ser evidenciadas no momento de análise das impressões gravadas, logo após a realização das aulas. Decisões que foram tomadas no momento da aplicação, possibilitando a observação de como essas decisões influenciaram na aplicação dos modelos de ensino. Lembrando que não se trata de uma avaliação, se o modelo foi realizado à risca, mas de uma observação de quais adequações particulares foram realizadas (chamadas de particulares porque aconteceram comigo, naqueles dias com aqueles alunos). Assim, reforça-se que a característica do momento de ensino em sala de aula é ser único, portanto torna-se necessária a preparação do professor para lidar com as incertezas desse momento, aliada à noção da responsabilidade de ser mediador e facilitador da construção do conhecimento dos alunos pelos alunos e da incerteza desse momento.

Outra diferença interessante entre o que planejei e esperei das aulas e o que ocorreu durante a aplicação se deu nas expressões utilizadas pelos alunos para demonstrar qual conceito científico foi construído durante as interações. Mesmo com a utilização da expressão “pressão” durante as interações, os alunos não conseguiram explicar o que queriam dizer com isso. Em contrapartida, conseguiram explicar com as suas palavras o que gostariam de descrever, palavras diferentes das aceitas cientificamente, mas que representaram conceitos aceitos cientificamente.

Quando ocorreu a análise das interações, pude perceber o quanto as minhas decisões durante a aplicação da sequência didática e a forma de avaliação me ajudaram a pensar sobre as minhas escolhas metodológicas. Por exemplo, quando decidi adiar a exploração do que os alunos queriam dizer quando utilizavam a palavra “pressão” para justificar as demonstrações práticas. Tive a impressão de que alguns compreendiam desorganizadamente determinadas situações em que a pressão estaria presente influenciando determinado fenômeno. Sendo assim, percebendo essa dificuldade de os alunos se expressarem, modifiquei a pergunta do questionário final para que ela se fizesse referência somente às ações do ar, com a intenção de que os alunos conseguissem expressar o que compreenderam das demonstrações de outra forma, e não apenas pela fala.

Por fim, entendo que unir a pesquisa acadêmica a investigação sobre a própria prática pode permitir o suporte da área de educação na criação de mecanismos próprios para o professor realizar pesquisas sobre a sua própria prática, formas próximas à realidade do dia a dia na escola, com características próprias e com o rigor metodológico próximo a pesquisas científicas. É um processo de descoberta do modelo didático pessoal que influencia nossa prática diária e, em muitos casos, é invisível ao próprio professor. Trata-se da construção do conhecimento do professor sobre a prática de ensino e uma possibilidade de construir uma teoria que, conseqüentemente, contribui para uma prática consolidada.

REFERÊNCIAS

- ABRAHÃO, Maria Helena Menna Barreto. As narrativas de si ressignificadas pelo emprego do método autobiográfico. In: SOUZA, Elizeu Clementino, ABRAHÃO, Maria Helena Menna Barreto (Orgs.). **Tempos, Narrativas e Ficções: a invenção de si**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2006.
- AGUIAR JUNIOR, Orlando; MORTIMER, Eduardo. Tomada de consciência de conflitos: Análise da atividade discursiva em uma Aula de Ciências. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v.10, n.2, p. 179-207, ago. 2005.
- ALARCÃO, Isabel. Reflexão Críticas sobre o pensamento de D. Schön e os programas de formação de professores. In: ALARCÃO, Isabel. **Formação reflexiva de professores: estratégias de supervisão**. Portugal: Editora Porto, 1996a.
- ALARCÃO, Isabel. Ser professor reflexivo. In: ALARCÃO, Isabel. **Formação reflexiva de professores: estratégias de supervisão**. Portugal: Editora Porto, 1996b.
- ALVES, Nilda. Nós somos o que contamos: a narrativa de si como prática de formação. Histórias de vida e formação de professores. **Salto para o futuro**, v. 1, mar. 2007. Disponível: <<http://www.tvbrasil.org.br/fotos/salto/series/104711Historias2.pdf>>. Acesso em: 26 nov.2012.
- AZEVEDO, Maria Cristina Paternostro Stella de. Ensino por investigação: Problematizando as atividades em sala de aula. In: CARVALHO. Anna Maria Pessoa de Carvalho (Org.). **Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática**. São Paulo: Cengage Learning, 2010.
- BARBOSA, Joaquim Gonçalves. A formação em profundidade do Educador pesquisador. In: BARBOSA, Joaquim Gonçalves (org.). **Reflexões em torno da abordagem multirreferencial**. São Carlos: Edufscar, 1998.
- BARBOSA, Joaquim Gonçalves e HESS, Remi. **O diário de pesquisa: o estudante universitário e seu processo formativo**. Brasília: Librelivro, 2010
- BAPTISTA, Mónica Luísa Mendes. **Concepção e implementação de actividades de investigação: um estudo com professores de física e química do ensino básico**. Tese (Doutorado em Educação) - Instituto de Educação, Universidade de Lisboa, Lisboa. 2010.
- BECKER, Fernando. **A epistemologia do professor: o cotidiano escolar**. Petrópolis: Vozes, 1993.
- BENINCÁ, Elli. **O senso comum pedagógico: práxis e resistência**. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 2002
- BUSATO, Zelir Salette Lago. **Avaliação nas práticas de Ensino e Estágios: A importância dos registros na reflexão sobre a ação docente**. Porto Alegre: Editora Mediação, 2005.
- CATANI, Denice Barbara; BUENO, Belmira Oliveira; SOUSA; Cythia Pereira de; SOUZA, M. Cecília C.C. (orgs). História, Memória e autobiografia na Pesquisa educacional e na formação. In: CATANI, Denice Barbara, BUENO, Belmira Oliveira, SOUSA, Cythia Pereira

de e SOUZA, M. Cecília C.C. (orgs) **Docência, memória e gênero: estudos sobre formação**. São Paulo: Editora escrituras, 1997.

CAMPOS, Maria Cristina da Cunha e NIGRO, Rogério Gonçalves. **Didática de Ciências: o ensino-aprendizagem como investigação**. São Paulo: FTD, 1999.

CAMARGO, Cristiane. Vocês entenderam? Algumas considerações sobre o uso de perguntas nas aulas de ciências **Revista eletrônica de ciências**, São Carlos, n. 33 jul. 2006. Disponível em: < http://www.cdcc.usp.br/ciencia/artigos/art_33/educacao.html > Acesso em: 10 out.2012.

COCHRAN-SMITH, Marilyn; LYTLE, Susan. **Inside outside: Teacher research and knowledge**. New York: Teachers College Press, 1993.

CONNELLY, Michel; CLANDININ, Jean. Narrative inquiry. In J. Green, G. Camilli, & P. Elmore (Eds.) **Handbook of complementary methods in educational research** Washington: American Educational Research Association, 2005. p. 477-489.

DUARTE. Newton. Conhecimento tácito e conhecimento escolar na formação do professor (Por que Donald Schön não entendeu Luria). **Educação e Sociedade**, Campinas, v. 24, n. 83, p. 601-625, ago. 2003.

DRIVER, Rosalin, ASOKO, Hilary, LEACH, John. MORTIMER, Eduardo e SCOTT, Phillip. Construindo o conhecimento científico na sala de aula. **Química na escola**, São Paulo, n.9,p. 31- 40, mai. 1999.

FABIAN, Rosiane Girdeli. **O Professor de Ciências e o Desenvolvimento Profissional: subsídios para compreensão do conhecimento prático**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2012.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. A pesquisa como instrumentalização da prática pedagógica In: FAZENDA, Ivani Catarina Arantes (Org.). **Novos enfoques da pesquisa educacional**. 6ed. São Paulo: Cortez, 2007, p. 75-85.

FLORES, José Francisco. **Professor: Autor de sua profissão**. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 2001

GALIAZZI, Maria do Carmo. Algumas faces do construtivismo, algumas críticas. In: MORAES, Roque. **Construtivismo e o ensino de ciências: reflexões epistemológicas e metodológicas**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2003.

GARCIA, Carlos Marcelo. A Formação de Professores novas perspectivas baseadas na Investigação sobre o pensamento do Professor. In: NÓVOA, Antonio. **Os professores e sua formação**. Lisboa: Publicações Dom Quixote Instituto de inovação educacional,1995.

GARCIA, Carlos Marcelo. **Formação de professores** – Para uma mudança educativa. Portugal: Editora Porto, 1999.

GARCIA, Eduardo e PÓRLAN, Rafael. Ensino de ciências e Prática Docente: uma teoria do conhecimento profissional. **Caderno Pedagógico**, Lajeado, v. 3, p. 7-42. 2000.

GARCIA, Carlos Marcelo. Desenvolvimento profissional Docente: Passado e futuro. Revista SÍSIFO, **Revista de Ciências da Educação**, Lisboa, n.8. jan/abr. 2009.

GASPAR, Alberto e MONTEIRO, Isabel Cristina de Castro. Atividades experimentais de demonstração em sala de aula: orientações e justificativas a partir da teoria de Vygotsky. In: ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA. 9.,2004, Jaboticatubas. **Atas...** Jaboticatubas: EPEF, 2004. p. 1-13.

GASPAR, Alberto e MONTEIRO, Isabel Cristina de Castro. Atividades experimentais de demonstração em sala de aula: análise segundo o referencial da teoria de Vygotsky. **Investigação em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 10, n.2,p. 227-254, ago. 2005.

GIMENO SACRISTÁN, Jose. Consciência e acção sobre a prática como libertação profissional dos professores. In: NÓVOA, António. **Profissão professor**. Portugal: Editora Porto, 1999.

GOODSON, Ivon. Dar voz ao professor: as histórias de vida dos professores e seu desenvolvimento profissional. In: NÓVOA, Antonio. **Os professores e sua formação**. Lisboa: Publicações Dom Quixote Instituto de inovação educacional,1995.

LIBÂNEO, José Carlos. Reflexividade e formação de professores: outra oscilação do pensamento pedagógico brasileiro? In: PIMENTA. Selma Garrido; GHEDIN, Evandro. **Professor reflexivo no Brasil: gênese de um conceito**. São Paulo: Cortez, 2006.

LORENCINI JR. Álvaro. **O Professor e as perguntas na construção do discurso em sala de aula**. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo. 2000.

LIMA, Maria da Glória Soares Barbosa. As concepções crenças de professores e desenvolvimento profissional: uma perspectiva autobiográfica. **Revista ibero-americana de Educación**. v. 43, n.7, p. 7-10 set. 2007.

LUDKE, Menga. O professor seu saber e sua pesquisa. **Revista Educação e Sociedade**, Campinas,v.22, n. 74, p. 77-96, abr. 2001.

LUDKE, Menga (Coord.). OLIVEIRA, Ana Teresa de Carvalho Correa, CRUZ, Giseli Barreto, BOING, Luiz Alberto e SCHAFFEL, Sarita Léa. **O que conta como pesquisa?** São Paulo: Cortez, 2009

MALDANER, Otavio Aloisio. **A formação continuada de professores: Ensino-pesquisa na escola. Professores de Química produzem seu programa de ensino e se constituem pesquisadores de sua prática**. Tese (Doutorado em Educação)- Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 1997.

MAGALHÃES, Maria Cecília. **A formação do professor como um profissional crítico: linguagem e reflexão**. Campinas: Mercado de letras, 2004.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO¹, **Assessoria de Comunicação social**. Proposta à associação nacional dos dirigentes das Instituições Federais de Ensino Superior, 2009. Disponível em: < <http://portal.mec.gov.br/index.php?Itemid=310+enen.br>> Acesso 12 jan 2013.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO², **Assessoria de Comunicação social**. Matriz de referência para o ENEM 2009, 2009. Disponível em: <
<http://portal.mec.gov.br/index.php?Itemid=310+enen.br>> Acesso 12 jan 2013.

MEDINA, Antonio.; DOMÍNGUEZ, C. **La Formación del Profesorado en una Sociedad Tecnológica**. Madrid: Cincel, 1989.

MONTEIRO, Isabel Cristina de Castro, MONTEIRO, Marco Aurélio Alvarenga. e GASPAR, Alberto. Atividade experimentais de demonstração e o discurso do professor no ensino de Física. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 4., 2003, Bauru. **Anais...**Bauru: ABRAPEC, 2003. p.1-11

MORAES, Roque. É possível ser construtivista no ensino de ciências? In: MORAES, Roque. **Construtivismo e o ensino de ciências: reflexões epistemológicas e metodológicas**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2003a.

MORAES, Roque. Teorias implícitas. ? In: MORAES, Roque. **Construtivismo e o ensino de ciências: reflexões epistemológicas e metodológicas**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2003b.

MORTIMER, Eduardo e SCOTT, Phil. Atividade discursiva nas salas de aula de ciências: uma ferramenta sociocultural para analisar e planejar o ensino. **Investigações em ensino de ciências**, Porto Alegre, v.7, n.3, p. 283-306, 2002

MUNHOZ, Daniel. Inquietações com a prática pedagógica e formação continua para Professores. In: CATANI, Denice Barbara, BUENO, Belmira Oliveira, SOUSA, Cythia Pereira de e SOUZA, M. Cecília C.C. (orgs). **Docência, memória e gênero: estudos sobre formação**. São Paulo: Editora escrituras, 1997

NÓVOA, António (org.). **Vidas de professores**. Portugal: Porto editora, 1995.

NUNES, Célia Maria Fernandes. O professor e os saberes docentes: algumas possibilidades de análise das pesquisas. In: DALBEN, Angela, DINIZ, Júlio, LEAL, Leiva, SANTOS, Lucíola. (Orgs.) **Convergências e tensões no campo da formação e do trabalho docente**. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

OGLIARI, Cassiano Roberto Nascimento. Os saberes dos professores: marcas de uma trajetória de vida. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 9., 2009. Curitiba. **Anais...** Curitiba: PUCPR, 2009. p. 1915 – 1926.

OLIVEIRA, Isolina; SERRAZINA, Lourdes. 2002. A reflexão e o professor como investigador. In: **Refletir e Investigar sobre a Prática Profissional**. Ed. Grupo de Trabalho sobre Investigação, p. 29 - 42. ISBN: 972-8768-01-X. Lisboa: Associação de Professores de Matemática.

PACHECO, José Augusto. **Formação de professores: Teoria e Práxis**. Braga: Instituto de educação e psicologia da Universidade do Minho, 1995.

PADILHA, Jackson Neo e CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. A experimentação nas aulas do ensino fundamental. Disponível em:
 <<http://nutes2.nutes.ufrj.br/coordenacao/textosapoio/tap-si-009.pdf>.> Acesso em 12 jun. 2013.

POPKEWITZ, Thomas. Profissionalização e formação de professores algumas notas sobre a sua história, ideologia e potencial In: NÓVOA, Antonio. **Os professores e sua formação**. Lisboa: Publicações Dom Quixote Instituto de inovação educacional, 1995.

PONTE, João Pedro da. Investigar a nossa própria prática. In: GTI (org.), **Refletir e investigar sobre a prática profissional**. Lisboa: APM, 2002

PERRENOUD, Philippe. **Ensinar: agir na urgência, decidir a incerteza**. Porto alegre: Artmed, 2001.

PERRENOUD, Philippe. **A prática reflexiva no ofício de professor: profissionalização e razão pedagógica**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

PÉREZ GÓMEZ, Angel I. Qualidade do ensino e desenvolvimento profissional. In: SIMPÓSIO DE EDUCAÇÃO FÍSICA. 5., **MOTRIZ: Revista de Educação Física**. v. 3, n. 1, p. 29- 43, jun. 1997.

PÉREZ GÓMEZ, Angel. A função e a formação do professor/a no ensino para a compreensão: diferentes perspectivas. In: GIMENO SACRISTÁN, José; PÉREZ GOMÉZ, Angel. (Org.). **Compreender e transformar o ensino**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

PEREIRA, Elisabete Monteiro De Aguiar. Professor como pesquisador: o enfoque da pesquisa-ação na prática docente In GERALDI, Corintia Maria Grisolia, FIORENTINI, Dario, PEREIRA, Elisabete Monteiro de Aguiar. **Cartografias do trabalho docente: o professor (a)-pesquisador(a)**. Campinas: Mercado de letras, 1998.

PEREIRA, Júlio Emílio Diniz Pereira. Convergências e tensões no campo de formação docente. In: DALBEN, Angela, DINIZ, Júlio, LEAL, Leiva, SANTOS, Lucíola. (Orgs.) **Convergências e tensões no campo da formação e do trabalho docente**. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

RAMOS, Maria Antónia; GONÇALVES, Edte. As narrativas autobiográficas do professor como estratégia de desenvolvimento e a prática da supervisão In: ALARCÃO, Isabel. **Formação reflexiva de professores: estratégias de supervisão**. Portugal: Editora Porto, 1996.

RODRIGUES, Angela e ESTEVES, Manuela. **A análise de necessidades na formação de professores**. Portugal: Editora Porto, 1993.

ROSA-SILVA, Patrícia de Oliveira e LORENCINI JR, Álvaro. As reflexões de uma professora de Ciências: análise da dimensão emocional e suas implicações para a relação interpessoal. Revista Eletrônica de Enseñanza de las Ciencias. V.8 N.3, 2009. Disponível em: <http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen8/ART10_Vol8_N3.pdf> Acesso em: 10 nov 2013

SADALLA, Ana Maria Falcão de Aragão e LAROCCA, Priscila. Autoscopia: um procedimento de pesquisa e de formação. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v.30, n.3, p. 419-433, set./dez. 2004

SÁ, Eliane Ferreira. **Discursos de professores sobre o ensino de ciências por investigação**. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. 2009.

SAINT ONGE, Michel. **O ensino na escola: o que é e como se faz.** São Paulo: Edições Loyola, 1999.

SESSA, Patrícia. Interações discursivas na sala de aula de ciências: A construção de significados e aprendizagem de conceitos científicos. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS 7., 2009, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: ABRAPEC, 2009.

SOATO, Alessandra Maziero Lalin e LORENCINI JR, Álvaro. Interações discursivas nas aulas de biologia: a elaboração de conceito de fototropismo. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS 7., 2009, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: ABRAPEC, 2009.

SCHÖN, Donald. **The Reflective Practitioner: How professionals think in action.** London: Temple Smith, 1983.

SCHÖN, Donald. Formar professores como profissionais reflexivos In: Nóvoa, Antônio. **Os professores e sua formação.** Lisboa: Dom Quixote, 1992.

SCHÖN, Donald. **Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem.** Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.

SILVA, Marilda. **Complexidade da formação de professores: Saberes teóricos e saberes práticos.** São Paulo: Cultura acadêmica, 2009.

SOUZA, Elizeu Clementino. Pesquisa narrativa e escrita (auto)biográfica: interfaces metodológicas e formativas . In: SOUZA, Elizeu Clementino, ABRAHÃO, Maria Helena Menna Barreto (Orgs.). **Tempos, Narrativas e Ficções: a invenção de si.** Porto Alegre: EDIPUCRS, 2006.

SUDAN, Daniela Cássia. **Saberes em construção de uma professora que pesquisa própria prática.** Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos. 2005

SCHNETZLER, Roseli Pacheco. Construção do conhecimento e Ensino de Ciências. **Em aberto**, Brasília, v.11, n. 55, jul/set. 1992.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar.** Porto Alegre: Artmed, 1998.

ZABALZA, Miguel A. **Diários de aula: um instrumento de pesquisa e desenvolvimento profissional.** Porto Alegre: Artmed, 2004.

ZANON, Dulcimeire Aparecida Volantes; FREITAS, Denise de. A aula de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental: ações que favorecem a sua aprendizagem. **Ciência e Cognição**, Rio de Janeiro, v. 10, p. 93-103, 2007

ZEICHNER, Kenneth M. **A formação reflexiva de professores: ideias e práticas.** Lisboa: Editora EDUCA, 1993.

ZEICHNER Kenneth M. Para além da divisão entre professor-pesquisador e pesquisador acadêmico In:GERALDI, Corintia Maria Grisolia, FIORENTINI, Dario, PEREIRA, Elisabete

PEREIRA, Monteiro de Aguiar. **Cartografias do trabalho docente**: o professor (a)-pesquisador(a). Campinas: Mercado de letras, 1998.

ZEICHNER, Kenneth; NOFFKE, Susan. **Practitioner research**. In: Handbook of research on teaching. 4ª ed. Washington: American Educational Research Association, 2001.

ZEICHNER, Kenneth M. Uma análise sobre a “reflexão” como conceito estruturante na formação docente. **Educação e Sociedade**, Campinas, v. 29, n. 103, p. 535-554, maio/ago. 2008.

WILSEK, Marilei Aparecida Gionedis e TOSIN, João Angelo. **Ensinar e aprender Ciências no Ensino Fundamental com Atividade investigativas através da Resolução de Problemas**. Disponível em <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos>>. Acesso em 16 mai. 2013

APÉNDICES

APÊNDICE A

Solicitação de Autorização aos pais dos Alunos



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE LONDRINA



CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS - Programa de Mestrado e Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática

Aos senhores pais,

Meu nome é Thaise Roth, fui professora do Colégio Objetivo de 2010 a 2012, atualmente estou afastada das atividades escolares para a realização do curso de Mestrado em Ensino de Ciências. Penso que a formação continuada contribui com a melhoria da qualidade do trabalho realizado com seus filhos nas escolas. Sendo assim, para realizar uma pesquisa na área, é preciso a participação de alunos em momentos de aula destinados à pesquisa. Por isso, peço a autorização dos senhores à participação do (a) seu/sua filho (a) como alunos do Colégio. Serão utilizadas as aulas de Ciências da Professora Poliana entre os dias 10 a 14 de Junho. O conteúdo abordado está presente no material dos alunos, não prejudicando o andamento das aulas e/ou a construção do conhecimento dos seus filhos.

Desde já agradeço.

Qualquer dúvida entre em contato pelo endereço de e-mail (thaise.roth@gmail.com) ou telefone (33467909/99507909)

AUTORIZAÇÃO

Eu,, portador (a) do R.G., responsável pelo (a) aluno (a), regularmente matriculado no Colégio Objetivo, Maringá – PR, autorizo a utilização do conteúdo das gravações das aulas de Ciências/Biologia, para os fins que se fizerem necessários referentes ao projeto de pesquisa de mestrado, desde que os registros em áudio e/ou vídeo sejam preservados para que em hipótese alguma a sua identidade seja revelada..

Assinatura do Aluno (a)

Assinatura do Pai/responsável
Maringá, de de 2013.

APÊNDICE B

Tabela 1 – Demonstrações práticas realizadas na aula 1, perguntas e objetivo da demonstração

Demonstrações práticas	Perguntas iniciais	Objetivo
Seringa vazia sem agulha	1- Por que ao apertar o embolo da seringa, tampando a outra extremidade, ele não chega até o final? 2- Como o ar não deixa o embolo ser totalmente fechado?	Comprovação da existência do ar.
Copo vazio com algodão	1- Qual(is) fator(es) permitiu(ram) que o algodão não molhasse e/ou afundasse? 3- Por que é preciso tombar o copo para que a água entre?	Comprovação da existência do ar.
Folha de papel no chão	1- Qual (is) o (s) fator (es) que fazem o papel subir? 2- Qual (is) o (s) fator (es) que fazem o papel descer? 3- O(s) fator(es) que faz (em) o papel subir e descer são os mesmos? Por quê? 4- Com o papel amassado são os mesmos fatores que interferem? Por quê?	Observação da força do ar sobre o papel.

Fonte: o próprio autor

Tabela 2 – Demonstrações práticas realizadas na aula 2, perguntas e objetivo da demonstração

Demonstrações práticas	Perguntas iniciais	Objetivo
Garrafa furada que não vaza?! Chuveirinho e furar uma garrafa cheia de água	1- Por que a água ficou presa? 2- Por que somente depois de abrir a garrafa a água vaza?	Comprovação da existência da pressão atmosférica.
Copo com água segurando papel	1- Qual (is) o (s) fator (es) que fazem o papel ficar preso? 2- O papel se enverga para dentro, por que isso acontece?	Comprovação da existência da pressão atmosférica.

Fonte: o próprio autor

Tabela 3 – Demonstrações práticas realizadas na aula 3, perguntas e objetivo da demonstração

Demonstrações práticas	Perguntas iniciais	Objetivo
Copo segura o balão	1- Qual (is) o (s) fator (es)	Comprovação da existência

	<p>que fazem o balão ficar preso?</p> <p>2- Qual a interferência da temperatura quando a vela fica dentro do copo?</p> <p>3- Qual a interferência da temperatura quando o copo encosta na água?</p>	<p>da pressão, da pressão atmosférica e interferência da temperatura na pressão.</p>
Copo com vela e água corada	<p>1- Por que a água começa a subir?</p> <p>2- O que aconteceu dentro do copo para a vela se apagar?</p>	<p>Comprovação da existência do oxigênio no ar, da pressão e da pressão atmosférica e interferência da temperatura na pressão.</p>
Encher bexigas em garrafas	<p>1- Por que na garrafa sem o furo não é possível encher a bexiga?</p> <p>2- Por que na garrafa com o furo é possível encher a bexiga?</p>	<p>Comprovação da existência da pressão atmosférica.</p>

Fonte: o próprio autor

APÊNDICE C

Questionário avaliativo aplicado aos alunos após a realização da sequência didática

Você se lembra das demonstrações práticas que foram realizadas?

Seringa, copo com algodão e água, folha de papel no chão, garrafa cheia de água furada não vaza, chuveirinho, copo tampado com cartolina, balão tampa o copo, água colorida que sobe sozinha, encher bexigas em garrafas.

Agora complete a seguinte frase: Eu aprendi que o AR...

Se você quiser, faça um desenho que te ajude em sua explicação!

Mais uma vez, muito obrigada por tudo galera! Um beijo da Prô: Thaise Roth!

Avaliação aulas – Professora Thaise			
A professora foi clara ao explicar como as atividades seriam realizadas e o o que deveríamos fazer depois?			
Conseguimos compreender as atividades que foram propostas?			
Conseguimos organizar nosso pensamento sobre as demonstrações práticas e falar sobre ele durante as discussões? (Seja com a professora ou com algum colega)			

Escreva pelo menos 3 coisas de que vocês mais gostaram das aulas e 3 coisas de que não gostaram.

ANEXOS

ANEXO A

Questionários preenchidos pelos alunos

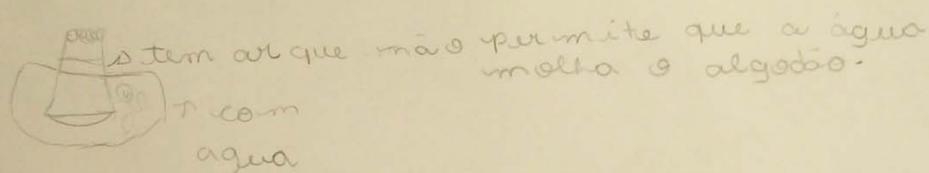
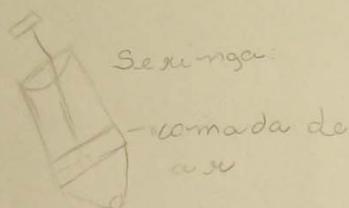
Você se lembra das demonstrações práticas que foram realizadas?

Seringa, copo com algodão e água, folha de papel no chão, garrafa cheia de água furada não vaza, chuveirinho, copo tampado com cartolina, balão tampa o copo, água colorida que sobe sozinha, encher bexigas em garrafas.

Agora complete a seguinte frase: Eu aprendi que o AR...

Se você quiser, faça um desenho que te ajude em sua explicação!

Mais uma vez muito obrigada por tudo galera! Um beijo da Prô: Thaise Roth!



Conclusão: O ar foi usado em todas as atividades.
 Pois o ar faz com que de certo a experiência.

Avaliação aulas – Professora Thaise	😊	😐	😞
A professora foi clara ao explicar como as atividades seriam realizadas, assim como, o que deveríamos fazer depois?	X		
Conseguimos compreender as atividades que foram propostas?		X	
Conseguimos organizar nosso pensamento sobre as demonstrações práticas e falar sobre ele durante as discussões? (Seja com a professora ou com algum colega)		X	

Escreva pelo menos 3 coisas que vocês mais gostaram das aulas e 3 coisas que não gostaram.

gostou: das experiências como o ar é importante, da professora.

não gostou: do barulho, da experiência da bexiga, pois nós não conseguimos entender.

Você se lembra das demonstrações práticas que foram realizadas?

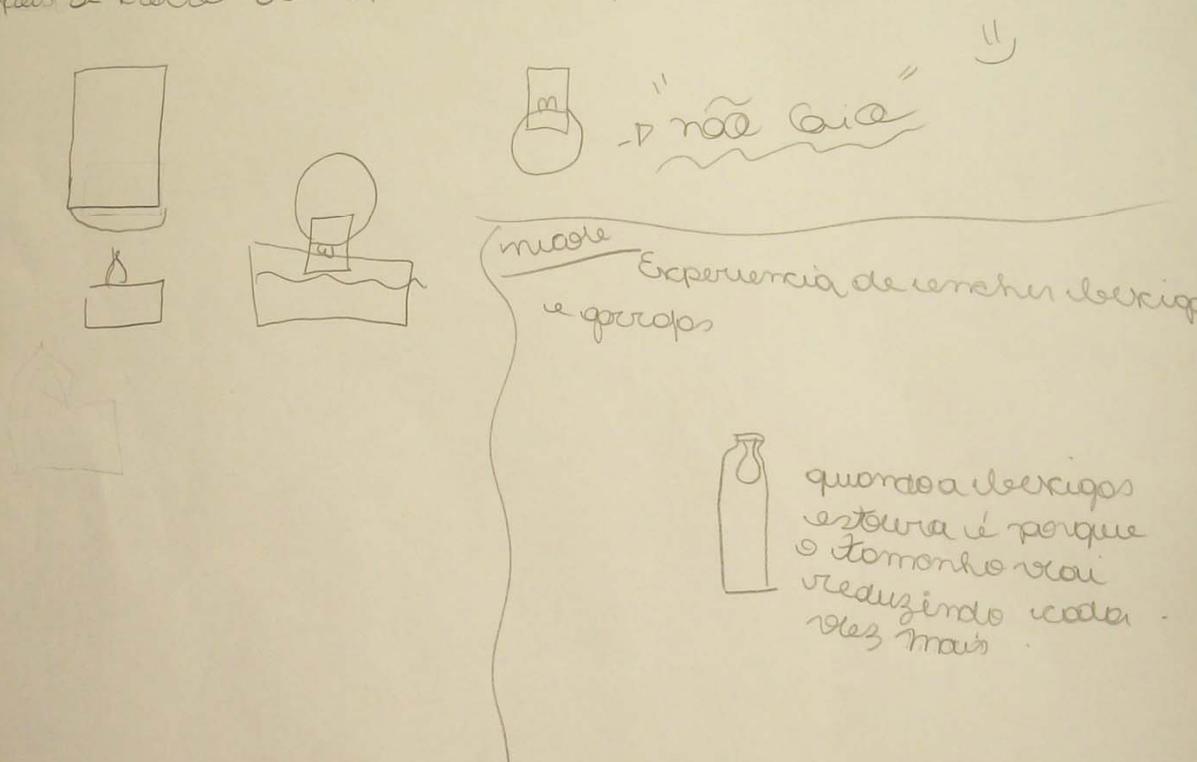
Seringa, copo com algodão e água, folha de papel no chão, garrafa cheia de água furada não vaza, chuveirinho, copo tampado com cartolina, balão tampa o copo, água colorida que sobe sozinha, encher bexigas em garrafas.

Agora complete a seguinte frase: Eu aprendi que o AR...

Se você quiser, faça um desenho que te ajude em sua explicação!

Mais uma vez muito obrigada por tudo galera! Um beijo da Prô: Thaise Roth!

Não gastamos do copo porque ele grudou na bexiga pois a boca do copo estava quente



Avaliação aulas – Professora Thaise	😊	😐	😞
A professora foi clara ao explicar como as atividades seriam realizadas, assim como, o que deveríamos fazer depois?	X		
Conseguimos compreender as atividades que foram propostas?		X	
Conseguimos organizar nosso pensamento sobre as demonstrações práticas e falar sobre ele durante as discussões? (Seja com a professora ou com algum colega)	X		

Escreva pelo menos 3 coisas que vocês mais gostaram das aulas e 3 coisas que não gostaram.

- teve muito de gostar, aprendemos, nos divertimos.
 - educante as aulas os alunos estavam bem agitados e trabalharam um pouco, o chuveirinho e a condensa.

Você se lembra das demonstrações práticas que foram realizadas?

Seringa, copo com algodão e água, folha de papel no chão, garrafa cheia de água furada não vaza, chuveirinho, copo tampado com cartolina, balão tampa o copo, água colorida que sobe sozinha, encher bexigas em garrafas.

Agora complete a seguinte frase: Eu aprendi que o AR...

Se você quiser, faça um desenho que te ajude em sua explicação!

Mais uma vez muito obrigada por tudo galera! Um beijo da Prô: Thaise Roth!

Não gastamos do copo porque ele grudou na bexiga pois a boca do copo estava quente



"não caiu" 😊

maior Experiência de encher bexigas e garrafas



quando a bexiga estiver a é porque o tombo vai reduzindo cada vez mais

Avaliação aulas – Professora Thaise	😊	😐	☹️
A professora foi clara ao explicar como as atividades seriam realizadas, assim como, o que deveríamos fazer depois?	✗		
Conseguimos compreender as atividades que foram propostas?	☺️	✗	
Conseguimos organizar nosso pensamento sobre as demonstrações práticas e falar sobre ele durante as discussões? (Seja com a professora ou com algum colega)	✗		

Escreva pelo menos 3 coisas que vocês mais gostaram das aulas e 3 coisas que não gostaram.

- teve muito que aprender, nos divertimos
 - durante as aulas os alunos estão com demonstrações e atividades com
projetos, o trabalho e a conduta.

Você se lembra das demonstrações práticas que foram realizadas?

Seringa, copo com algodão e água, folha de papel no chão, garrafa cheia de água furada não vaza, chuveirinho, copo tampado com cartolina, balão tampa o copo, água colorida que sobe sozinha, encher bexigas em garrafas.

Agora complete a seguinte frase: Eu aprendi que o AR...

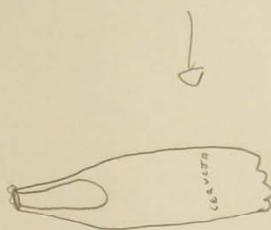
Se você quiser, faça um desenho que te ajude em sua explicação!

Mais uma vez muito obrigada por tudo galera! Um beijo da Prô: Thaise Roth!

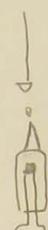
iniciou obs: adou
lepel todas as
experiencias
copo com algodão



bexiga em garrafa



seringa



NATHAN - EDUARDO - VINÍCIOS 6-B

Avaliação aulas – Professora Thaise	😊	😐	😞
A professora foi clara ao explicar como as atividades seriam realizadas, assim como, o que deveríamos fazer depois?	X		
Conseguimos compreender as atividades que foram propostas?	X		
Conseguimos organizar nosso pensamento sobre as demonstrações práticas e falar sobre ele durante as discussões? (Seja com a professora ou com algum colega)	X		

Escreva pelo menos 3 coisas que vocês mais gostaram das aulas e 3 coisas que não gostaram.

Eduardo: Água colorida que sobe sozinha, balão tampa o copo, encher bexigas em garrafas.

Nathan: Água colorida que sobe sozinha, encher bexigas em garrafas.

Vinicius: Não gostei que professora falou para não falar nada (mancunidade) fora.

Você se lembra das demonstrações práticas que foram realizadas?
 Seringa, copo com algodão e água, folha de papel no chão, garrafa cheia de água furada não vaza, chuveirinho, copo tampado com cartolina, balão tampa o copo, água colorida que sobe sozinha, encher bexigas em garrafas.

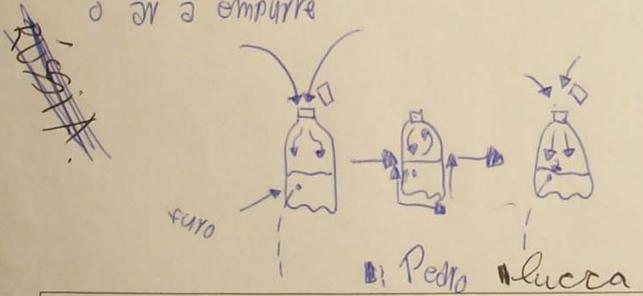
Agora complete a seguinte frase: Eu aprendi que o AR...
 Se você quiser, faça um desenho que te ajude em sua explicação!
 Mais uma vez muito obrigada por tudo galera! Um beijo da Prô: Thaise Roth!

Quando o ar faz pressão, ele algum ~~bráveo~~ que prende qualquer coisa.

RÚSSIA



P! O ar pode ser usado como uma "barrreira" para quando está em algum lugar fechado com 1 furo, o ar "avança" a água dentro do local por dentro e por fora. E o ar prende a água fazendo com o ar a empurra



Avaliação aulas – Professora Thaise	😊	😐	☹️
A professora foi clara ao explicar como as atividades seriam realizadas, assim como, o que deveríamos fazer depois?	XX		
Conseguimos compreender as atividades que foram propostas?	XX		
Conseguimos organizar nosso pensamento sobre as demonstrações práticas e falar sobre ele durante as discussões? (Seja com a professora ou com algum colega)	XX	+	XX

Escreva pelo menos 3 coisas que vocês mais gostaram das aulas e 3 coisas que não gostaram.

Eu gostei do copo invertido e da bexiga branca e do anelo de milho e a água.
 Eu gostei da experiência da vela e o copo e do do balão.
 Eu não gostei, eu gostei de tudo, mas tem nada claro

Você se lembra das demonstrações práticas que foram realizadas?

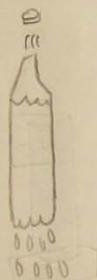
Seringa, copo com algodão e água, folha de papel no chão, garrafa cheia de água furada não vaza, chuveirinho, copo tampado com cartolina, balão tampa o copo, água colorida que sobe sozinha, encher bexigas em garrafas.

Agora complete a seguinte frase: Eu aprendi que o AR...

Se você quiser, faça um desenho que te ajude em sua explicação!

Mais uma vez muito obrigada por tudo galera! Um beijo da Prô: Thaise Roth!

além de fornecer a respiração para os seres vivos, e podemos usar ele para pesquisas, experiências, brincadeiras etc..



Avaliação aulas – Professora Thaise	😊	😐	☹️
A professora foi clara ao explicar como as atividades seriam realizadas, assim como, o que deveríamos fazer depois?	X		
Conseguimos compreender as atividades que foram propostas?	X		
Conseguimos organizar nosso pensamento sobre as demonstrações práticas e falar sobre ele durante as discussões? (Seja com a professora ou com algum colega)	X		

Escreva pelo menos 3 coisas que vocês mais gostaram das aulas e 3 coisas que não gostaram.

Nós gostamos das explicações da professora, gostamos de se reunir, e das experiências feitas na sala. Não gostamos das brincadeiras dos nossos colegas de classe, não gostamos, porque teve poucas experiências e poucas aulas.

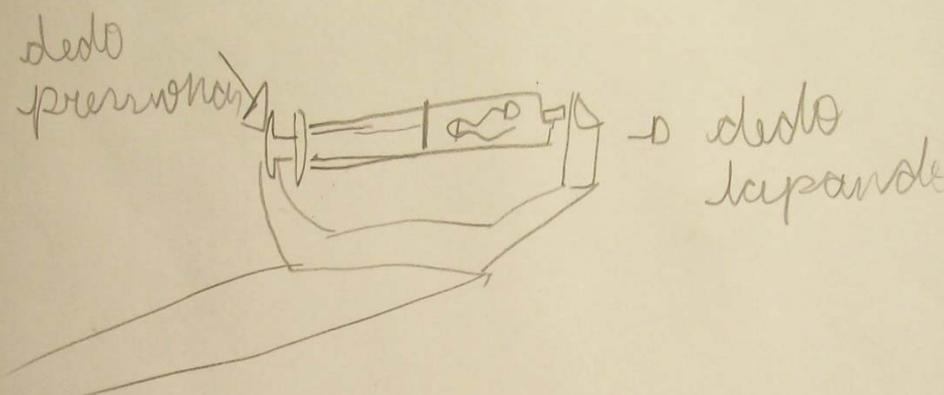
Você se lembra das demonstrações práticas que foram realizadas?

Seringa, copo com algodão e água, folha de papel no chão, garrafa cheia de água furada não vaza, chuveirinho, copo tampado com cartolina, balão tampa o copo, água colorida que sobe sozinha, encher bexigas em garrafas.

Agora complete a seguinte frase: Eu aprendi que o AR... *é limitado.*

Se você quiser, faça um desenho que te ajude em sua explicação!

Mais uma vez muito obrigada por tudo galera! Um beijo da Prô: Thaise Roth!



Avaliação aulas – Professora Thaise	😊	😐	☹️
A professora foi clara ao explicar como as atividades seriam realizadas, assim como, o que deveríamos fazer depois?	X		
Conseguimos compreender as atividades que foram propostas?	X		
Conseguimos organizar nosso pensamento sobre as demonstrações práticas e falar sobre ele durante as discussões? (Seja com a professora ou com algum colega)	X		

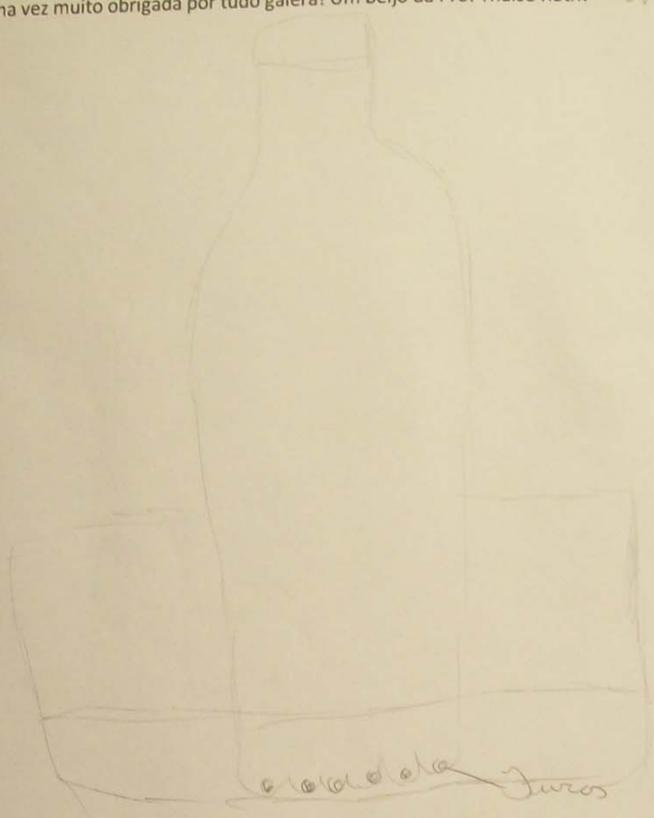
Escreva pelo menos 3 coisas que vocês mais gostaram das aulas e 3 coisas que não gostaram.

- das explicações
- da discussão
- da participação

Você se lembra das demonstrações práticas que foram realizadas?

Seringa, copo com algodão e água, folha de papel no chão, garrafa cheia de água furada não vaza, chuveirinho, copo tampado com cartolina, balão tampa o copo, água colorida que sobe sozinha, encher bexigas em garrafas.

Agora complete a seguinte frase: Eu aprendi que o AR... *é uma pressão que não*
 Se você quiser, faça um desenho que te ajude em sua explicação! *deixa o ar passar.*
 Mais uma vez muito obrigada por tudo galera! Um beijo da Prô: Thaise Roth!



Avaliação aulas – Professora Thaise	😊	😐	😞
A professora foi clara ao explicar como as atividades seriam realizadas, assim como, o que deveríamos fazer depois?	<input checked="" type="checkbox"/>		
Conseguimos compreender as atividades que foram propostas?	<input checked="" type="checkbox"/>		
Conseguimos organizar nosso pensamento sobre as demonstrações práticas e falar sobre ele durante as discussões? (Seja com a professora ou com algum colega)	<input checked="" type="checkbox"/>		

Escreva pelo menos 3 coisas que vocês mais gostaram das aulas e 3 coisas que não gostaram.
*As experiências não precisavam ser feitas, e nós aprendemos.
 Gostamos de tudo*

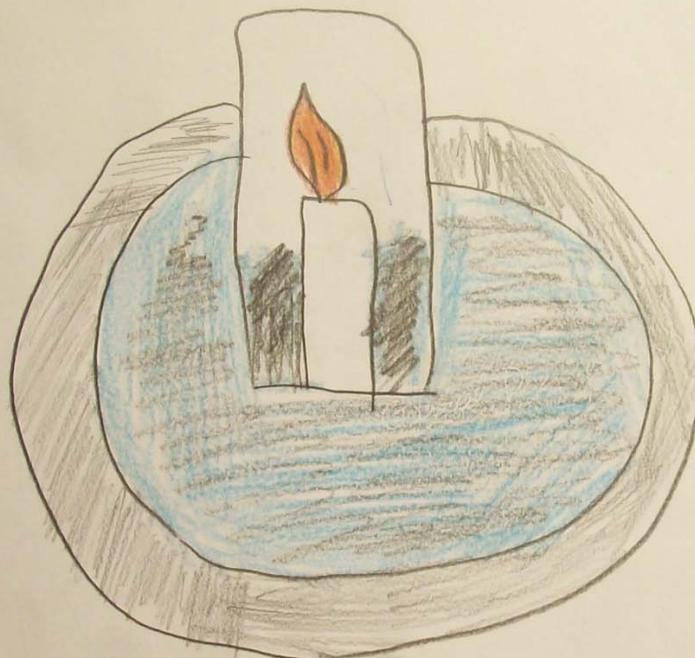
Você se lembra das demonstrações práticas que foram realizadas?

Seringa, copo com algodão e água, folha de papel no chão, garrafa cheia de água furada não vaza, chuveirinho, copo tampado com cartolina, balão tampa o copo, água colorida que sobe sozinha, encher bexigas em garrafas.

Agora complete a seguinte frase: Eu aprendi que o AR... *Tem pressão e ajuda a água por dentro do copo*

Se você quiser, faça um desenho que te ajude em sua explicação!

Mais uma vez muito obrigada por tudo galera! Um beijo da Prô: Thaise Roth!



Avaliação aulas – Professora Thaise	😊	😐	😞
A professora foi clara ao explicar como as atividades seriam realizadas, assim como, o que deveríamos fazer depois?			
Conseguimos compreender as atividades que foram propostas?			
Conseguimos organizar nosso pensamento sobre as demonstrações práticas e falar sobre ele durante as discussões? (Seja com a professora ou com algum colega)			

Escreva pelo menos 3 coisas que vocês mais gostaram das aulas e 3 coisas que não gostaram.

Gostamos da borunga, da água colorida que enche sozinha, e de encher bexigas em garrafas

Você se lembra das demonstrações práticas que foram realizadas?

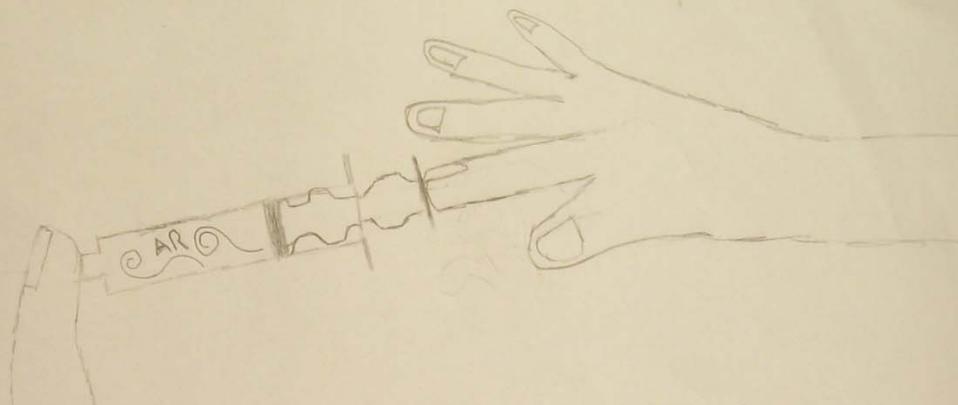
Seringa, copo com algodão e água, folha de papel no chão, garrafa cheia de água furada não vaza, chuveirinho, copo tampado com cartolina, balão tampa o copo, água colorida que sobe sozinha, encher bexigas em garrafas.

Agora complete a seguinte frase: Eu aprendi que o AR...

Se você quiser, faça um desenho que te ajude em sua explicação!

Mais uma vez muito obrigada por tudo galera! Um beijo da Prô: Thaise Roth!

Eu aprendi que o ar sempre pressiona



Avaliação aulas – Professora Thaise	😊	😐	☹️
A professora foi clara ao explicar como as atividades seriam realizadas, assim como, o que deveríamos fazer depois?	X		
Conseguimos compreender as atividades que foram propostas?		X	
Conseguimos organizar nosso pensamento sobre as demonstrações práticas e falar sobre ele durante as discussões? (Seja com a professora ou com algum colega)			X

Escreva pelo menos 3 coisas que vocês mais gostaram das aulas e 3 coisas que não gostaram.
