

O LABORATÓRIO DE CIÊNCIAS DO COLÉGIO PEDRO II: UMA AVALIAÇÃO NA PERSPECTIVA DE SEUS DOCENTES

Dra. Lúcia Regina Goulart Vilarinho
Me. Claudia Benvenuto de Azevedo Lima
Faculdade Cesgranrio

RESUMO: O estudo teve por objetivo avaliar em que medida as atividades do Laboratório de Ciências, dos Anos Iniciais do Colégio Pedro II, contribuem para aperfeiçoar as práticas pedagógicas realizadas na sala de aula regular. Desdobrou-se em duas partes: a primeira, envolveu um grupo focal com docentes do ensino de Ciências, cujas falas depuradas deram origem às categorias avaliativas que seriam posteriormente avaliadas. A segunda, resultou na aplicação de um questionário a um grupo de 12 docentes, para avaliar em que

medida as categorias avaliativas estavam presentes nas práticas dessas docentes. A análise dos dados, baseada no confronto das falas avaliativas de ambos os grupos, revelou que as docentes mais novas na instituição endossam e ampliam a importância das atividades do Laboratório de Ciências para as práticas pedagógicas das salas de aula convencionais, além de ampliarem as categorias avaliativas iniciais, oferecendo subsídios à construção de um quadro integrador.

PALAVRAS-CHAVE: Laboratório de Ciências; Anos Iniciais do Ensino Fundamental; Avaliação

THE PEDRO II SCHOOL'S SCIENCE LABORATORY: AN EVALUATION BASED ON THE TEACHERS' PERSPECTIVE

ABSTRACT: The present study's objective was to evaluate how the science laboratory activities of the Pedro II School's elementary education, assist the regular classroom teacher's pedagogical practices. The study involved two basic stages: the first was a focus group with the Pedro II School's teachers, whose speeches originated the evaluative categories later evaluated. The second resulted in the application of a questionnaire to a group of 12 teachers, to evaluate to what extent the

evaluative categories were present in these teachers pedagogical practices. The data analysis based on the participating teachers' speeches revealed that the newer teachers endorse and widen the perspective of the science laboratory activities importance for the conventional classrooms pedagogical practices, besides to broadened the initial evaluative categories, providing information for the construction of an integrative framework.

KEYWORDS: Science laboratory; Initial years of elementary school; Evaluation



1 O ENSINO DE CIÊNCIAS COMO ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA

O ensino de Ciências, apesar de só muito recentemente ter sido inserido no currículo das escolas de ensino fundamental, já se revela bastante complexo em função do rápido desenvolvimento científico e tecnológico do mundo atual, que passa a exigir mudanças significativas em suas práticas. Tais mudanças colocam em destaque a vivência de aulas conduzidas em laboratórios adequadamente equipados.

É fato que a maioria das escolas não possui Laboratório de Ciências e muitas, que o possuem, nem sempre utilizam propostas inovadoras e interessantes, capazes de enriquecer a aprendizagem das Ciências. Vários são os motivos que precarizam o trabalho nos laboratórios e dificultam a melhoria do ensino de Ciências, entre eles: currículos escolares com ênfase no conteúdo; professores insuficientes ou com formação superficial para o desenvolvimento das atividades científicas; inexistência de materiais necessários à realização das práticas; laboratórios mal equipados; falta de tempo dos professores para o planejamento de suas atividades (BEREZUK; INADA, 2010). Em cenários de dificuldades, sobressaem nos laboratórios práticas calcadas em processos de memorização.

Segundo Borges (2002), a valorização do ensino na sua relação com as práticas se deve à popularização de ideias educacionais de diferentes pensadores (Rousseau, Pestalozzi, Spencer, Huxley, Dewey, entre outros), que chamaram atenção para a importância de colocar o aluno em atividade, participando das situações de ensino-aprendizagem, com especial destaque para aquelas que envolvem o raciocínio científico. Apesar da difusão / consolidação dessa perspectiva, não é incomum encontrar-se,



nesses espaços, aulas baseadas em uma série de formalidades, o que pouco contribui para o desenvolvimento do raciocínio crítico do aprendiz.

A partir dos anos 80 do século passado, com respaldo de perspectivas pedagógicas ancorada em estudos conduzidos por teóricos cognitivistas, construtivistas e sóciointeracionistas, verifica-se uma aderência das atividades de Laboratórios de Ciências à perspectiva de ‘alfabetização científica’. Para Chassot (2003, p.91), “a ciência pode ser considerada uma linguagem construída pelos homens e pelas mulheres para explicar o nosso mundo natural”. Este autor afirma que é importante “fazer com que alunos e alunas, ao entenderem a ciência, possam compreender melhor as manifestações do universo” [...] “ser alfabetizado cientificamente é saber ler a linguagem em que está escrita a natureza. É um analfabeto científico aquele incapaz de uma leitura do universo”.

Segundo Santos (2007, p. 480, apud DUQUE, 2010 p. 54 e 55), a alfabetização científica permite ao aluno:

[...] compreender satisfatoriamente as especificações de uma bula de um medicamento; adotar profilaxia para evitar doenças básicas que afetam a saúde pública; exigir que as mercadorias atendam às exigências legais de comercialização, como especificação de sua data de validade, cuidados técnicos de manuseio, indicação dos componentes ativos; operar produtos eletroeletrônicos etc. Além disso, essa pessoa saberia posicionar-se, por exemplo, em uma assembleia comunitária para encaminhar providências junto aos órgãos públicos sobre problemas que afetam a sua comunidade em termos de ciência e tecnologia.

Cabe afirmar que a alfabetização científica contribui para repensar o trabalho de Ciências, especialmente nas séries iniciais do ensino fundamental. Ela estimula uma concepção de ensino de Ciências atrelada ao dia a dia dos alunos, valorizando a utilização de materiais que sejam familiares ao seu universo cultural como: jornais, revistas, bulas, rótulos, filmes, visitas a espaços não formais de educação, entre outros. Por seu intermédio, o professor do



Laboratório de Ciências pode ressignificar as concepções alternativas (ancoradas no senso comum) que os alunos trazem, bem como suas práticas pedagógicas.

Para o presente estudo interessa considerar a alfabetização científica na perspectiva exposta por Sasseron e Carvalho (2011), ao expor os três eixos estruturantes sobre os quais se sustentam os aprendizados nessa linha. O primeiro eixo diz respeito à ‘compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais’, de modo que possa promover a construção do conhecimento científico e aplicá-lo no seu cotidiano. O segundo eixo refere-se à ‘compreensão da natureza das ciências e dos fatores éticos e políticos que circundam a vida prática’, uma vez que a Ciência é um corpo de conhecimentos em contínua transformação, estando, pois, relacionada à lógica do tempo e do contexto. O terceiro eixo trata do ‘entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio-ambiente’, o que implica na compreensão das inter-relações entre essas esferas e que o surgimento de um problema em uma dessas áreas pode trazer consequências para a outra.

2 OBJETIVO DO ESTUDO

Considerando a relevância desse espaço de ensino-aprendizagem, julgou-se oportuno buscar, junto a professores do primeiro Laboratório de Ciências do Colégio Pedro II (CPII), elementos capazes de caracterizar as interfaces que surgem entre o que nele se faz e o que se concretiza na sala de aula convencional. Nesta direção, desenvolveu-se um estudo avaliativo que teve por objetivo determinar em que medida as atividades desenvolvidas no Laboratório de Ciências do CP II contribuem para o aperfeiçoamento das práticas pedagógicas dos professores de Ciências na sala de aula.

Entre os diferentes aspectos que justificaram esta proposta, salientam-se três: (a) a exiguidade de estudos sobre o Laboratório de Ciências, especialmente os voltados para os Anos Iniciais. No Banco de Teses e Dissertações da



Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal do Ensino Superior (CAPES), encontrou-se apenas um trabalho com alguma similaridade ao presente estudo (NEVES, 2012); (b) o fato de que o Laboratório de Ciências dos Anos Iniciais do CPII tem uma história, uma identidade, que merece ser conhecida e nada melhor do que os seus atores mais próximos – professores – para situá-la; e (c) a experiência acumulada, de aproximadamente 30 anos, com a prática docente neste espaço pode servir de base para outros laboratórios escolares.

3 O LABORATÓRIO DE CIÊNCIAS DO COLÉGIO PEDRO II: PASSADO E PRESENTE

O Colégio Pedro II é uma instituição federal de ensino com 179 anos de existência. Fundado em 2 de dezembro de 1837, sua história se confunde com a própria história da educação do país. Até 1983 as aulas de Ciências eram ministradas apenas para o 2º Segmento do 1º Grau e para o Ensino Médio (antigos Ginásial e Secundário). Atualmente, a instituição conta com 14 unidades (*campi*), distribuídas em três municípios do estado do Rio de Janeiro. Cabe salientar que, atualmente, cinco campi se dedicam aos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, carinhosamente chamados Pedrinhos.

O primeiro Pedrinho foi criado em 1984, no bairro de São Cristóvão. À ocasião, o Colégio já tinha uma larga experiência com o ensino do 2º Segmento do 1º Grau e o 2º Grau (nomenclatura da época). Neste contexto, foi um desafio introduzir o primeiro segmento do 1º Grau, especialmente por exigir a composição de um novo quadro de docentes, preparados especificamente para tal - todos, independentemente de sua formação, tinham que ter o Curso Normal.

O Laboratório de Ciências também criado, de forma improvisada, em 1984 tinha suas aulas ministradas nas salas convencionais do Pedrinho de São Cristóvão. Naquele momento, um número significativo de docentes fez a opção pelo regime de 40 horas, garantindo, assim, as suas atividades. Cabe ressaltar



que, desde a criação do Laboratório no Pedrinho de São Cristóvão, tem se evidenciado, de forma bastante nítida, o interesse e a motivação das crianças em relação às aulas de Ciências. (DUQUE, 2010).

Durante a implantação da nova proposta metodológica no 1º Segmento, muitas modificações foram feitas não apenas nos Planos de Ensino, mas também na prática pedagógica dos professores. As falas de professoras do ‘Pedrinho’ entrevistadas por Duque (2010), registradas em sua dissertação, salientam a efervescência que tomou conta de todos no momento da implantação da nova metodologia.

Entre os diferentes fatores que contribuíram para o sucesso da nova metodologia de Ciências, situam-se, além da criação do Laboratório de Ciência: (a) o projeto de assessoramento aos docentes; (b) a presença permanente de professores lotados neste espaço de ensino; (c) o planejamento semanal conjunto envolvendo a coordenação de Ciências, o professor regente de turma e o do Laboratório; e (d) a construção coletiva do trabalho. Com o desenvolvimento da nova metodologia, a proposta foi sendo ressignificada, com ênfase em atividades práticas.

Cabe salientar que os Laboratórios de Ciências, localizados nos *campi* de São Cristóvão, Humaitá, Tijuca, Engenho Novo e Realengo, possuem características comuns, a saber: uma sala ampla, maior que as outras, adequadas para a realização de experiências; existência de pelo menos um ponto de água para a colocação de uma pia com bancada; presença de diversos pontos de eletricidade que comportam a ligação de aparelhos como microscópio, geladeira, televisão, vídeo, *datashow*, computador, etc. As mesas do Laboratório são grandes para estimular o trabalho em grupo. Outros materiais permanentes fazem parte deste espaço: estantes; armários para vidrarias e para a guarda de objetos específicos das atividades de laboratório como: lupas, espelhos, pinças, espátulas; esqueleto, partes do corpo humano, jogos, materiais de plantio,



animais em formol ou empalhados, arquivos para a guarda das fichas de registros, material de planejamento dos professores, CDs, dvds, fitas, etc.

As atividades do Laboratório acontecem com a presença do professor regente de turma, que assiste à aula dada pelo professor de Laboratório. Neste esquema, os conceitos são primeiramente trabalhados no Laboratório, de forma concreta. Faz-se um levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos, há elaboração de hipóteses, realiza-se uma atividade exploratória, debate e depois, quando se chega a um resultado, há o registro do que foi vivenciado. Cabe ao professor regente da classe, na sala de aula da turma, continuar o trabalho iniciado no Laboratório.

Atualmente, o ensino de Ciências dos Laboratórios do CPII encontra respaldo teórico no cognitivismo, construtivismo e sóciointeracionismo, nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (BRASIL, 1997), particularmente, no PCN - Ciências Naturais (BRASIL, 1998), e nas indicações relativas ao ensino de Ciências, contidas no Projeto Político-Pedagógico (PPP) do Colégio Pedro II, as quais dão identidade ao Laboratório e ao ensino desta disciplina.

4 A PROPOSTA DE AVALIAÇÃO: PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Nesta seção são apresentados: a abordagem avaliativa utilizada; os atores envolvidos no processo avaliativo; as etapas da coleta de dados; e o processo de construção/validação do instrumento de avaliação utilizado para obter os dados necessários à resposta do objetivo do estudo.

É importante ressaltar que, na área da Avaliação, se torna indispensável a definição de critérios por meio dos quais serão interpretados os dados coletados. Tal definição fortalece a transparência dos processos avaliativos. No mesmo nível de importância, toda avaliação, que se propõe científica, não dispensa a sua



associação a uma abordagem avaliativa já consagrada na literatura desta área. Assim, foi escolhida a ‘abordagem avaliativa centrada nos participantes’.

Introduzida por Stake (1967, apud WORTTHEN; SANDERS; FITZPATRICK, 2004), tal abordagem destaca a relevância do debate teórico sobre os valores tradicionais das avaliações. Este autor, juntamente com um grupo de avaliadores reconhecidos - Guba, Lincoln, Rippey, Parlett, Hamilton, MacDonald, entre outros, questionaram, na área social, o uso de avaliações distantes da realidade, considerando apenas resultados traduzidos em números, gráficos, tabelas e diagramas. Em 1969 a discussão sobre o fracasso da avaliação educacional, feita por Guba, reforçou a necessidade de se buscar outras formas de avaliação, que fugissem das abordagens racionalistas. A partir da década de 1970 a abordagem centrada nos participantes ganhou destaque, tendo “por finalidade observar e identificar todas (ou tantas quantas sejam possíveis) as preocupações, problemas e consequências que são elementos das ações na área social” (WORTTHEN; SANDERS; FITZPATRICK, 2004, p. 224).

Outros autores também trouxeram contribuições ao desenvolvimento da avaliação centrada nos participantes. Segundo Wortthen; Sanders; Fitzpatrick (2004) pode-se citar: (a) Parlett e Hamilton (1976), que formularam a proposta de ‘avaliação iluminadora’, inspirada na antropologia social; e (b) Guba e Lincoln (1981) que, após exame das principais abordagens usadas para avaliar programas, incorporaram apenas a “avaliação responsiva”. Esta proposta, juntamente com a investigação naturalista, se constituiu em uma alternativa de avaliação mais adequada à educação. Esses autores contribuíram significativamente para evidenciar a inadequação do paradigma positivista como base dos processos avaliativos em contextos sociais. Eles enfatizaram a perspectiva construtivista de avaliação, como meio de emponderar os avaliados, quando privados de seus direitos nas abordagens tradicionais baseadas em aspectos quantitativos.



A abordagem centrada em participantes enfatiza, entre outros aspectos, o raciocínio indutivo, a multiplicidade de dados, a flexibilidade na elaboração dos planos de estudo. Ela busca apreender realidades múltiplas. Tais características são fundamentais em um estudo avaliativo como o aqui apresentado, daí ter sido escolhida para fundamentar o processo avaliativo desenvolvido.

No que tange aos participantes do estudo, tendo em vista o objetivo de avaliar as relações que emergem da interface - ensino conduzido no Laboratório de Ciências e ensino ministrado na sala de aula de Ciências - considerou-se que os mais aptos a oferecer informações, detalhadas e seguras, sobre esta relação seriam os professores que atuam ou atuaram em ambos os espaços.

Assim, definiu-se que a coleta de dados seria realizada em duas etapas: (a) em um primeiro momento, solicitou-se a colaboração de quatro docentes, todas antigas na instituição e com titulação elevada - três mestras e uma doutora – que atuaram ou atuam tanto no Laboratório como nas atividades de sala de aula convencional, tendo também ocupado a função de Coordenação de Ciências e realizado atividades de Orientação Pedagógica. Por terem uma ampla experiência no ensino de Ciências, foram convidadas a participar de um grupo focal, que teve por objetivo levantar informações básicas sobre o funcionamento do Laboratório de Ciências, as quais foram depuradas em categorias avaliativas e seus respectivos indicadores. As quatro docentes responderam a 12 perguntas, sendo suas respostas expressas de forma livre, sem ordem pré-estabelecida, o que facilitou a integração das diferentes perspectivas. Todos os diálogos foram gravados e posteriormente transcritos, dando origem às sínteses de cada pergunta; (b) na segunda etapa contou-se com a participação de 12 docentes da unidade São Cristóvão I, todas atuando no ensino de Ciências nas salas de aulas convencionais. Este conjunto, de constituição heterogênea, foi integrado por professoras mais antigas na instituição e outras mais novas, egressas de concursos recentes. Nele também se incluíam professoras temporárias.



Responderam a um questionário formulado com os subsídios obtidos no grupo focal.

A opção pelo grupo focal encontrou respaldo na definição desta técnica, dada por Berenger; Elliot; Parreira (2012, p. 236): trata-se de “atividade realizada pelo pesquisador ou avaliador que conduz o debate com um conjunto de pessoas, tendo por finalidade coletar opiniões sobre um tópico ou fenômeno durante um período de tempo determinado”.

O questionário, composto de dois blocos de questões, destinou-se à caracterização dos docentes (nove perguntas) e ao desvelamento das relações estabelecidas entre as atividades do Laboratório de Ciências e as da sala de aula convencional (oito perguntas). As questões sobre as atividades do Laboratório de Ciências eram fechadas, seguidas de parte aberta para dar ampla liberdade de resposta ao professor regente de sala de aula.

Cabe esclarecer que tal instrumento foi previamente validado por três doutoras em educação, sendo duas especialistas na área da Avaliação. Para o processo de validação, as três doutoras receberam o questionário e um quadro resumo com: as categorias avaliativas, os respectivos indicadores da sua consecução e os padrões de julgamento a serem considerados na tabulação das respostas às perguntas fechadas. Cada pergunta incluída no questionário foi referenciada a uma categoria de avaliação. Foram definidos três padrões de julgamento em relação à consecução dessas categorias no âmbito do Laboratório de Ciências do CPII, a saber: atende totalmente – AT; atende parcialmente – AP; e não atende – NA.

Antecedendo a aplicação do questionário, foram realizadas duas reuniões: a primeira com as orientadoras pedagógicas de cada série, para informar o objetivo do estudo e como se daria a coleta dos dados; e a segunda, com os docentes avaliadores, que ministravam aulas de Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, para sensibilizá-los a responder, com empenho, o questionário.



Como se tratou de um questionário com 8 perguntas abertas na parte substantiva do estudo, tornou-se indispensável analisar metodologicamente o conteúdo dos registros dos avaliadores. Nesta direção, optou-se por uma análise de conteúdo direcionada especificamente para a relação registros das docentes - categorias de avaliação e seus indicadores. Embora a técnica de Análise de Conteúdo (FRANCO, 2005) seja usada fundamentalmente para identificar categorias de análise que brotam nos discursos de atores, sem um direcionamento prévio, no presente caso usou-se uma variante ancorada em elementos pré-existentes. Esta ancoragem respaldou o processo avaliativo que teve o objetivo de determinar a aderência das respostas dos avaliadores aos indicadores do estudo. Em outras palavras, na medida em que as categorias de avaliação foram pré-identificadas no discurso das participantes do grupo focal, e sendo essas categorias representativas da essência do trabalho pedagógico desenvolvido no Laboratório e na sala de aula de Ciências, o passo seguinte da avaliação foi o estabelecimento de relações entre os dois discursos: o dos participantes do grupo focal e o dos docentes respondentes do questionário, com ênfase nas concepções extraídas dos primeiros.

5 RESULTADOS DO ESTUDO

Nesta parte são apresentados os resultados da análise das respostas obtidas com a aplicação do questionário às professoras de Ciências, que atuam em sala de aula convencional da Unidade São Cristóvão I. Esses resultados encontram-se distribuídos em duas partes, a saber: (a) na breve caracterização das professoras, derivada do primeiro bloco de perguntas do instrumento; e (b) nos dados sobre a relação Laboratório de Ciências – sala de aula, incluídos no segundo bloco de questões. Cabe destacar que as categorias de avaliação e seus respectivos indicadores, depurados das falas das quatro docentes no grupo focal,



forneceram os subsídios para a construção do segundo bloco de questões. A aplicação deste instrumento foi orientada pela suposição de que esse segundo grupo, formado por professoras mais novas na instituição, com atuação em sala de aula convencional, ofereceria outras perspectivas sobre o trabalho desenvolvido no Laboratório de Ciências.

Merece destaque a pouca disponibilidade das docentes para responder ao questionário. Dos 20 entregues, apenas 12 foram devolvidos; no entanto, nestes ficou evidente a intenção de refletir sobre o trabalho de Ciências que desenvolvem.

Uma breve caracterização dessas 12 docentes oferece os seguintes dados: (a) a maioria (11) se encontrava na faixa dos 30 aos 59 anos, o que sugere ser um grupo maduro; (b) todas possuíam titulação além da graduação, com predominância de curso(s) de especialização (seis), cabendo destaque para o fato de que duas já eram portadoras do título de doutora; (c) as 12 docentes possuíam mais de 5 anos de magistério, o que denota uma certa experiência na área educacional; e (d) a metade dessas docentes está há menos de 5 anos atuando no CPII. Dez docentes, antes de sua entrada no CP II, já tinham atuado como professoras no ensino de Ciências.

As perguntas abertas do questionário versaram sobre as seguintes categorias avaliativas: (a) atividades básicas do Laboratório; (b) relevância dessas atividades para alunos e professores; (c) dificuldades no desenvolvimento das atividades do Laboratório; (d) contribuições das atividades do Laboratório para as práticas da sala de aula; (e) características básicas do docente de Ciências no âmbito do CPII; (f) aspectos físicos do Laboratório de Ciências do CPII. Complementarmente foi apresentado um espaço para comentários livres sobre o Laboratório e suas práticas.

Considerando que em cada pergunta do questionário (baseada em uma categoria avaliativa) o respondente deveria apontar se os seus indicadores estavam sendo: (a) atendido totalmente (AT); (b) atendido parcialmente (AP); ou (c)



não atendido (NA), definiu-se três intervalos representativos dessas situações. Assim, seria AT quando 9 a 12 respondentes se concentrassem nesta opção; para AP estabeleceu-se de 5 a 8 participantes; e NA quando a concentração estivesse entre 0 a 4 sujeitos.

- Atividades básicas do Laboratório de Ciências

A primeira questão teve por objetivo identificar as atividades que caracterizam este espaço. Para as docentes do grupo focal, essas atividades seriam quatro: (a) sondagem de conhecimentos; (b) observação; (c) investigação/pesquisa; e (d) experimentação. No entanto, para as 12, a única atividade AT é a experimentação (nove respondentes). Tanto a observação como a investigação/pesquisa são atendidas parcialmente (seis respondentes em ambos os indicadores) e a sondagem não tem expressão (apenas três respondentes). A valorização da experimentação denota a percepção do Laboratório como um espaço que permite ao aluno vivenciar concretamente fenômenos da natureza. Tal visão se atrela à concepção de Ciência que permeia a Modernidade e envolve as dimensões do observar, fazer, praticar, manipular os objetos, para derivar hipóteses e conclusões, sendo adequada à fase do desenvolvimento cognitivo dos alunos dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Enriquecendo esses dados quantitativos, as 12 docentes levantaram outras atividades pertinentes ao Laboratório, visto como espaço para: “atividades em grupo”; “local de uso do método científico com olhar de pesquisador”; “atividades de registro das descobertas”; “local de atividades práticas e de abordagens dinâmicas”; “espaço de jogos, debates e criação de aparatos (todos em grupo)”; “local de interação e reflexão com objetos do conhecimento”; e de “elaboração, execução e avaliação das experiências científicas”. Assim, as participantes não só corroboraram três indicações das professoras do grupo focal, como situaram outras práticas.

- Relevância das atividades do Laboratório de Ciências para os alunos



A segunda questão se voltou para a importância das atividades do Laboratório de Ciências para os alunos. Das falas oriundas do grupo focal foram selecionados seis indicadores desta relevância, a saber: (a) desperta o gosto pelo conhecimento; (b) fomenta a curiosidade; (c) desenvolve autonomia; (d) populariza as Ciências; (e) possibilita a alfabetização científica; (f) facilita a transferência de conhecimento para a vida cotidiana. Ao se quantificar as opções assinaladas pelas 12 docentes (AT, AP, NA), verificou-se que nenhum desses indicadores foi situado como AT. Entre os quatro indicadores avaliados como AP, destacam-se: fomenta a curiosidade e possibilita a alfabetização científica, ambos com oito marcações. Já os indicadores: desenvolve a autonomia e populariza as ciências ficaram com avaliação NA.

Em contrapartida, na análise do conteúdo dos registros livres, observou-se uma riqueza de percepções a respeito da importância do Laboratório, a seguir transcritas: “espaço de descoberta e formulação de hipóteses”, “método tão importante quanto as atividades: procedimentos, partindo da dúvida ou observação, instigam o interesse e a curiosidade”, “trabalho com material concreto e atividades lúdicas”, “a vivência torna as atividades mais significativas”, “percepção sobre si mesmo no meio ambiente”, “compreensão sobre o ciclo da vida”, “importância da observação e manipulação no processo de análise e conclusão” e “estímulo à pesquisa”. Tais aspectos não só ampliam a visão do grupo focal como também sugerem que, por trás de todas essas práticas, há uma preocupação com o desenvolvimento da autonomia dos alunos e a popularização das Ciências, indicadores mal posicionados nos limites estabelecidos.

- Relevância das Atividades do Laboratório de Ciências para os docentes

Nessa questão buscou-se determinar em que medida essas aulas, assistidas e participadas pelas docentes, contribuem para o aperfeiçoamento de suas práticas. Quatro indicadores, retirados do grupo focal, foram apresentados às 12 docentes: (a) auxilia/facilita a prática do professor de sala de aula convencional; (b) permite aprofundar os conhecimentos de Ciências; (c) estimula



a criação de novas metodologias; e (d) aumenta o envolvimento do docente regente de Ciências com as atividades do Laboratório. Destes, apenas o primeiro recebeu 10 assinalamentos, indicando concordância entre os dois grupos. Os demais foram visualizados na perspectiva NA. Assim, o Laboratório não foi percebido como contexto propício ao aprofundamento dos conhecimentos do próprio professor, ou seja, à formação continuada, tanto na parte dos conteúdos como na metodologia.

Apesar dos baixos quantitativos nesses três indicadores, surgiram falas interessantes a respeito dessa categoria avaliativa. A relevância se vincula aos seguintes aspectos: “o professor planeja tendo o aluno como centro e não o conteúdo, isso requer flexibilidade e criatividade”, “complementa a aula como mais um recurso de ensino-aprendizagem”, “espaço diferenciado”, “permite que o professor possa fazer um acompanhamento maior dos seus alunos”, “constitui meio mais eficaz de ensino, recursos que dão mais qualidade”, “as atividades do laboratório complementam de forma prática e lúdica as propostas do professor de sala de aula” e “espaço fora da sala de aula para investigação”. Três dessas falas oferecem subsídios para a criação de outros indicadores sobre a relevância do Laboratório para o docente. A primeira refere-se à possibilidade que este espaço apresenta no sentido de estimular o professor a planejar suas atividades, dando centralidade ao aluno com suas necessidades e peculiaridades. A segunda situa o Laboratório como um espaço diferenciado (singular, o que vai exigir reflexão e criatividade em termos de planejamento didático). A terceira diz respeito à oportunidade de o docente poder concretizar um acompanhamento mais próximo de seus alunos, uma vez que participa da aula do Laboratório, sem a responsabilidade de conduzi-la.

- Dificuldades no desenvolvimento das atividades que envolvem a relação Laboratório de Ciências – sala de aula

Os sete indicadores desta categoria, extraídos do grupo focal, representam elementos negativos, isto é, obstáculos à consecução desta interface. Na



quantificação das respostas verificou-se que cinco indicadores se enquadraram no padrão NA. Foram eles: (a) inexistência de professor de Ciências lotado especificamente no Laboratório; (b) participação limitada do professor de sala de aula nas atividades do Laboratório; (c) domínio superficial dos conteúdos de Ciências; (d) existência de professores temporários; e (e) inexistência, no Regime de Dedicção Exclusiva (DE), de vinculação com a formação continuada dos docentes. Os demais indicadores - falta de horário comum para o planejamento e falta de diretrizes claras de trabalho – foram avaliados como AP, ou seja, percebidos como obstáculos médios, que não impedem totalmente o desenvolvimento das atividades no Laboratório.

Nas falas livres emergiu a intenção de questionar a efetividade do planejamento, salientando-se a dificuldade de comunicação entre o docente lotado no Laboratório de Ciências e o da sala de aula. Neste sentido, reclamaram: “são atividades iguais para o Laboratório e para a sala de aula”; “há falta de comunicação”. Por outro lado, surgiram registros que denotam a inexistência de dificuldades: “não encontro dificuldades”; “o Laboratório é um ganho para as atividades de sistematização”, o que sugere satisfação com as atividades do Laboratório. Uma professora sugeriu que o professor do Laboratório também acompanhasse a aula de Ciências ministrada na sala de aula convencional. Tal consideração é original e poderia ocorrer uma vez por mês.

- Contribuição do Laboratório de Ciências para a reformulação das práticas de sala de aula

O grupo focal apontou três indicadores para essa categoria: (a) favorece a reflexão sobre a prática; (b) estimula o estudo das teorias pedagógicas que embasam as práticas do ensino de Ciências; e (c) favorece a criação de novas práticas. O primeiro indicador foi o mais bem avaliado com 10 respondentes assinalando AT; já o terceiro situou-se no padrão AP, com seis marcações. Causou surpresa verificar que o segundo indicador não foi assinalado por qualquer docente, o que significa um menosprezo pelos estudos teóricos que



fundamentam as atividades de ensino. Verificou-se, assim, uma centralidade no ‘fazer’. No entanto, o ‘fazer’ sem conteúdo pedagógico teórico pode ficar apenas na dimensão do bom senso e contribuir para a manutenção de uma pedagogia ultrapassada. Embora na avaliação objetiva dos indicadores tenha ficado evidente que o grupo não conseguiu visualizar contribuições do Laboratório além dos limites da prática, há que se destacar alguns registros relevantes que permitem inferir uma percepção mais abrangente deste espaço: “A postura do professor com o conhecimento se transforma, fazendo-o pensar em construí-lo a partir da perspectiva dos alunos, o professor não se apresenta como ‘dono da verdade’, mas incentiva um olhar investigativo e trabalha em parceria com o aluno.”; “O Laboratório nos auxilia na reflexão de uma postura investigativa, aguçando a curiosidade dos alunos em todas as áreas do conhecimento, além da tentativa de elaboração de atividades mais dinâmicas, também nas diversas áreas.”; “O Laboratório é uma porta de reflexão para o aluno e também para o professor.”; “A partir da interação e expressão oral da criança ao longo do desenvolvimento das atividades é possível perceber seus interesses e necessidades, o que me faz refletir e reformular determinadas práticas em sala de aula.”; “As atividades científicas contribuem para despertar a curiosidade científica frente a situações cotidianas.”; “As aulas do Laboratório ‘dialogam’ com a sala de aula.”; e “As aulas são imensamente enriquecedoras. Tudo debatido e vivenciado para que possa ser usado na sala de aula”.

- Perfil do Professor de Ciências do Colégio Pedro II

O objetivo dessa pergunta foi levar as professoras a apresentarem uma caracterização do docente do CPEI, em termos das qualidades indispensáveis ao bom desempenho no ensino de Ciências. O grupo focal apontou seis indicadores para a categoria: (a) envolvimento com o Projeto Político-pedagógico do colégio e prazer com o magistério; (b) conhecimento substantivo da matéria que ensina; (c) desenvolvimento de pesquisa; (d) trabalho em equipe; (e) aberto a novas aprendizagens e a trocas com os pares; (f) mediador de aprendizagens. Nenhum



indicador situou-se no padrão AT; já os indicadores (c), (e) e (f) ficaram na dimensão AP. Os demais indicadores foram desconsiderados. Causou surpresa verificar que o indicador ‘conhecimento substantivo da matéria que ensina’ tenha ficado na categoria NA, pois para se ensinar é preciso conhecer o que se ensina.

Apesar da baixa aderência aos indicadores selecionados, encontrou-se outros atributos importantes, como: “Observador, incentivador do olhar científico, dinâmico e inovador.”; “Elabora práticas ativas tornando a aprendizagem mais eficiente.”; “Ser um professor que instigue os alunos a pensarem e cheguem às suas próprias conclusões.”; “Um professor que procura sempre se manter atualizado, tanto no que se refere ao conhecimento de conteúdos, quanto à proposição de atividades que motivem os alunos.”; “Tem perfil investigador, comunica-se com clareza, promove a interatividade em suas aulas, estimula a curiosidade e a pesquisa”.

– Aspectos básicos da parte física do Laboratório de Ciências

O grupo focal definiu quatro indicadores para esta categoria: (a) espaço físico amplo; (b) espaço adequado (com bancadas, pias, mobiliário específico, espaço para ‘rodinha’); (c) materiais permanente e de consumo; e (d) existência de verba para aquisição/renovação de materiais. Na análise das respostas verificou-se que os três primeiros indicadores são atendidos plenamente no CPII; quanto à questão da verba, as docentes assinalaram NA. As experiências usuais do Laboratório exigem a compra de materiais, ainda que simples, mas tem sido comum a prática do próprio professor suprir essas necessidades.

Nos registros livres foram sugeridas outras áreas vinculadas ao Laboratório: “Área externa para experiências com plantas”; e “Mais espaços para criar pequenos animais”. Uma docente destacou a relevância de os professores manterem esse museu vivo, que estimula a curiosidade dos alunos; também sugeriu a presença de murais de notícias constantemente atualizados.



É importante salientar que o questionário ainda comportava, ao seu final, um último espaço aberto para comentários finais. Apenas duas professoras não utilizaram esse espaço. Os demais (10) aproveitaram para falar, de forma positiva, deste local. Entre essas falas situam-se: (a) “Seria ótimo se existissem laboratórios para as demais áreas. Ex: Laboratório de Matemática, de Língua Portuguesa, de Estudos Sociais”; (b) “O Laboratório de Ciências contribui para o ensino de Ciências de maneira efetiva, tornando-o eficaz”; (c) “O Laboratório de Ciências é fundamental porque faz a relação prática das Ciências, sendo o aluno o protagonista da sua aprendizagem”; (d) “O Laboratório de Ciências é um dos diferenciais do Colégio Pedro II”.

Cabe destaque para um comentário que se refere à prática usual da docência no Laboratório, por ser uma proposta bastante diferente: “A aula do Laboratório deveria ser conduzida pelo professor da turma e o professor do Laboratório (o responsável pelo Laboratório) ser um auxiliar. Isso seria essencial para a sua continuidade”.

6 CONCLUSÕES DO ESTUDO

Por meio das falas das docentes de ambos os grupos ficou claro que as atividades desenvolvidas no Laboratório de Ciências contribuem para as práticas pedagógicas dos professores da sala de aula convencional. Por serem atividades experimentais, concretas, auxiliam a compreensão do aluno a respeito do conteúdo que será trabalhado em sala. O docente tem a oportunidade de observar seus alunos de outra perspectiva, o que lhe dá mais condições de alterar suas práticas para superar as dificuldades. O professor de Laboratório leva o aluno a observar, refletir, concluir, partindo do concreto, agindo sobre os objetos, e o professor de sala de aula, acaba incorporando essa nova forma de trabalho, onde o mais importante é a investigação, o questionamento e não mais a simples decoreba (alfabetização científica). O trabalho de grupo é permanente, os debates



são constantes, tudo isso se reflete nas práticas da sala de aula. O professor do Laboratório passa a ser um especialista em Ciências, pois fica muito atento à área. Assim, envolve-se com pesquisa e, muitas vezes, se não têm formação na área, acaba até fazendo especialização e mestrado em ensino de Ciências. Ficou evidente que, até mesmo em relação ao conteúdo, o professor e as atividades do Laboratório auxiliam o professor de sala de aula convencional a melhorar sua formação, principalmente agora que a maior parte dos docentes é egressa de cursos de Pedagogia e chegam com uma bagagem mais superficial em Ciências. Um problema que merece destaque é a preocupação com a comunicação entre os professores do Laboratório e o de sala de aula, no sentido de encontrarem um horário comum para o planejamento, de modo a tornar mais claras as diretrizes do trabalho.

Nas falas das professoras sobressai a presença da perspectiva de ‘alfabetização científica’, anteriormente expressa. Ao realizarem atividades que concretizam o registro das descobertas, a reflexão / interação com os objetos de conhecimento, a criação de aparatos científicos, a formulação de hipóteses, entre outros pontos, os professores corporificam o primeiro eixo temático - ‘compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais’. Ao popularizarem as Ciências, criando situações relacionadas com a vida, ampliando a percepção de si no ambiente e como agente transformador, entre outras considerações, colocam em prática o segundo eixo integrador da alfabetização científica: ‘compreensão da natureza das ciências e dos fatores éticos e políticos que circundam a vida prática’. E por fim, ao criarem novas metodologias que envolvem as TIC, considerando a transferência de conhecimentos para a vida, estão favorecendo o terceiro eixo integrador: ‘entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio-ambiente’.

Finaliza-se o artigo com um quadro integrador contendo os indicadores retirados do grupo focal e da fala espontânea das professoras, relativos às



categorias de avaliação sobre o Laboratório de Ciências dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Quadro integrador contendo os indicadores retirados do grupo focal e da fala espontânea dos professores

CATEGORIAS DE AVALIAÇÃO	INDICADORES
Atividades desenvolvidas no Laboratório de Ciências	Sondagem de conhecimentos
	Observação
	Investigação / pesquisa
	Experimentação
	Atividades em grupo
	Registro das descobertas
	Reflexão e interação com objetos do conhecimento
	Debates /júri simulado
	Criação de aparatos
	Atividades lúdicas
	Apresentação de vídeos
	Produção de materiais
	Manipulação de materiais
Relevância das atividades para os alunos	Desperta o gosto pelo conhecimento
	Fomenta a curiosidade
	Desenvolve a autonomia
	Populariza as Ciências
	Possibilita a alfabetização científica
	Facilita a transferência de conhecimento para a vida
	Espaço de descoberta e formulação de hipóteses
	Instiga o interesse e a investigação
	Trabalha com material concreto
	Trabalha com atividades lúdicas
	Torna a aprendizagem mais significativa
	Estimula a pesquisa
	Amplia a percepção sobre si no ambiente e como agente transformador
Estimula o raciocínio	
Relevância das atividades para os professores	Auxilia a prática do professor na sala de aula convencional
	Permite aprofundar os conhecimentos de Ciências
	Estimula a criação de novas metodologias
	Aumenta o envolvimento do docente regente de Ciências com as atividades do laboratório
	Permite que o docente possa fazer um acompanhamento maior do aluno.
Constituem meios mais eficazes de ensino, com recursos que dão maior qualidade.	



Dificuldades no desenvolvimento das atividades que envolvem a relação Laboratório – Sala de Aula	Inexistência de professor de Ciências lotado especificamente no laboratório
	Falta de horário comum para o planejamento
	Participação limitada do professor de sala de aula nas atividades do laboratório
	Domínio superficial dos conteúdos de Ciências
	Existência de professores temporários
	Falta de diretrizes claras de trabalho
	Inexistência no Regime de Dedicção Exclusiva de vinculação com a formação continuada dos docentes
Contribuição do Laboratório de Ciências para a reformulação das práticas desenvolvidas na sala de aula	Favorece a reflexão sobre a prática
	Estimula a reflexão sobre as teorias pedagógicas que embasam as práticas do ensino de Ciências
	Motiva o docente da sala de aula a criar novas práticas
Perfil do professor de Ciências do Colégio Pedro II	Envolvido com o PPPI do colégio, evidencia prazer com o magistério, contagia o gosto de aprender com colegas e alunos
	Conhece de modo substantivo a matéria que ensina
	Desenvolve pesquisa
	Trabalha em equipe
	Aberto a novas aprendizagens (formais ou informais) e a trocas com os pares
	Mediador de aprendizagens
	Observador
	Incentivador do olhar científico
	Dinâmico
	Inovador
	Elabora práticas ativas
	Tem uma prática reflexiva
Aspectos básicos da parte física do Laboratório de Ciências	Espaço físico amplo
	Espaço adequado (dotado de bancadas, pias, mobiliário específico, espaço para “rodinha”)
	Materiais permanente e de consumo.
	Existência de verba para aquisição/ renovação de materiais
	Espaço externo para experiências com plantas

Fonte: As autoras (2016).

Espera-se que este artigo, que faz uma retrospectiva da história da criação do Laboratório de Ciências no CPEI e explicita suas práticas neste espaço, possa servir de referência a outras instituições de ensino de ensino interessadas no tema.



7 REFERÊNCIAS

BEREZUK, P. A.; INADA, P. Avaliação dos laboratórios de ciências e biologia das escolas públicas e particulares de Maringá, Estado do Paraná. *Acta Scientiarum. Humanand Social Sciences* Maringá, v. 32, n. 2, p. 207-215, 2010.

BORGES, A. T. Novos rumos para o laboratório escolar de ciências. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v. 19, n.3: p.291-313, dez. 2002.

BRASIL. *Parâmetros Curriculares Nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais*. Brasília: MEC/SEF, 1997.

_____. *Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental. Ciências Naturais*. Brasília: MEC/SEF, 1998. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias.pdf> Acesso: março de 2015.

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

DUQUE, M.M. *Laboratório de Ciências: um espaço de descobertas, um olhar sobre a experiência do Colégio Pedro II na implantação da proposta curricular para o ensino de Ciências nas séries iniciais*. 144 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências), 2010. Rio de Janeiro: Instituto federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro.

BERENGER, M. M.; ELLIOT, L. G.; HILDENBRAND, L. In: ELLIOT, L. G.(Org.) *Instrumentos de avaliação e pesquisa: caminhos para construção e validação*. Rio de Janeiro: Wak, 2012, p. 229 - 279.

FRANCO, M. L. P.B. *Análise de Conteúdo*. 4 ed. Brasília: Liber Editora, 2007.

NEVES, K. O. das. *As atividades experimentais e o ensino de ciências: limites e possibilidades da atuação dos coordenadores de ciências*, 2012, 116 f. Mestrado Acadêmico em Educação Científica e Tecnológica. Universidade Federal de Santa Catarina, UFSC, 2012.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. de. Alfabetização científica uma revisão bibliográfica. *Investigações em Ensino de Ciências*, v.16, n.1, 2011, p. 59-77. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/issue/view/18>

WORTHEN, B. R.; SANDERS, J. R. FITZPATRICK, J. L. *Avaliação de programas: concepções e práticas*. São Paulo: Gente, 2004.



Recebido em: 06/12/2016
Aprovado em: 23/07/2017

