

Cláudia Benvenuto de Azevedo Lima

**O LABORATÓRIO DE CIÊNCIAS DOS ANOS INICIAIS DO COLÉGIO PEDRO II E  
SUAS CONTRIBUIÇÕES: uma avaliação na perspectiva docente**

Dissertação apresentada ao Programa de  
Pós-Graduação da Fundação Cesgranrio,  
como requisito para a obtenção do título  
de Mestre em Avaliação

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Lúcia Regina Goulart Vilarinho

Rio de Janeiro  
2015

L732I Lima, Cláudia Benvenuto de Azevedo.  
O laboratório de ciências dos anos iniciais do Colégio Pedro II e suas contribuições: uma avaliação na perspectiva docente / Cláudia Benvenuto de Azevedo Lima. - 2015.  
68 f.; 30 cm.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Lúcia Regina Goulart Vilarinho.

Dissertação (Mestrado Profissional em Avaliação)-  
Fundação Cesgranrio, Rio de Janeiro, 2015.

Bibliografia: f. 60-62.

1. Avaliação Educacional – Colégio Pedro II. 2. Instrumentos - Avaliação. I. Vilarinho, Lúcia Regina Goulart. II. Título.

CDD 371.26

Ficha catalográfica elaborada por Anna Karla S. da Silva (CRB7/6298)

Autorizo, apenas para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação.

---

Assinatura

---

Data

CLÁUDIA BENVENUTO DE AZEVEDO LIMA

**O LABORATÓRIO DE CIÊNCIAS DOS ANOS INICIAIS DO COLÉGIO PEDRO II E  
SUAS CONTRIBUIÇÕES: uma avaliação na perspectiva docente**

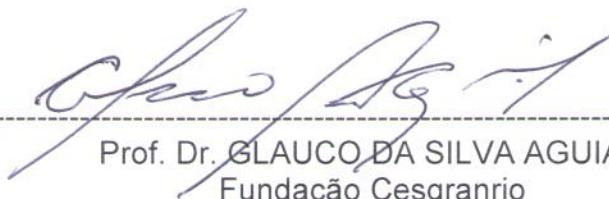
Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação da Fundação Cesgranrio, como requisito para a obtenção do título de Mestra em Avaliação.

Aprovada em 30 de novembro de 2015

BANCA EXAMINADORA



Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. LÚCIA REGINA GOULART VILARINHO  
Fundação Cesgranrio



Prof. Dr. GLAUCO DA SILVA AGUIAR  
Fundação Cesgranrio



Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. FÁTIMA IVONE DE OLIVEIRA FERREIRA  
Colégio Pedro II

Aos meus pais, José Alfredo Nunes de Azevedo e Norma Benvenuto Nunes de Azevedo (*in memoriam*) pelo exemplo de vida, por toda a dedicação, carinho e incentivo incondicional aos meus estudos.

.

## AGRADECIMENTOS

À minha querida Orientadora, Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Lúcia Regina Goulart Vilarinho, pelos seus ensinamentos, sua competência, grande dedicação, gentileza e pelas muitas contribuições dadas durante a construção desta dissertação.

Ao Prof. Dr. Glauco da Silva Aguiar, pelos seus ensinamentos, pelo seu incentivo e sua participação na banca examinadora.

À Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Fátima Ivone de Oliveira Ferreira, pela participação na banca examinadora.

À Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Ligia Gomes Elliot, pela dedicação ao Curso de Mestrado e por suas contribuições para o aperfeiçoamento deste trabalho.

Aos Docentes do Mestrado em Avaliação da Fundação CESGRANRIO, pelo conhecimento adquirido.

Aos funcionários Nilma Gonçalves Cavalcante e Valmir Marques de Paiva e aos funcionários de apoio, pelo atendimento sempre gentil e prestimoso.

Às funcionárias da Biblioteca, Alessandra Hermógenes e Anna Karla S. da Silva, pelas contribuições a este trabalho.

Aos meus colegas da turma 2014, pelas trocas enriquecedoras e pelo agradável convívio no decorrer do curso. Em especial, à amiga Claudia Fernandes Duarte, grande incentivadora ao meu ingresso no mestrado e pela parceria durante o curso.

Ao Colégio Pedro II, por permitir a viabilização desta avaliação, em especial à Aline de Brito Viegas, Miriam Moreira Duque, Maria Teresa Lobianco Rocha e Teresa Lúcia Palmeiro Cysne Pereira que prontamente se dispuseram a participar do grupo focal, contribuindo de maneira substantiva para a construção do Quadro de Critérios desse estudo avaliativo.

Às amigas, Sonia Regina Natal de Freitas e Teresa Lúcia Palmeiro Cysne Pereira, pelo apoio e incentivo para realização do curso de Mestrado.

Aos meus colegas do *campus* São Cristóvão I pela participação, como respondentes do questionário, contribuindo de modo significativo na construção desta dissertação.

Muito obrigada!

## RESUMO

O presente estudo teve por objetivo avaliar em que medida as atividades do Laboratório de Ciências, dos Anos Iniciais do Colégio Pedro II, contribuem para auxiliar as práticas pedagógicas do docente de sala de aula regular. A consecução desse objetivo demandou, de início, uma revisão da história do ensino de Ciências no Brasil e das teorias de aprendizagem que fundamentam as práticas educacionais desenvolvidas nos Laboratórios de Ciências. Complementando essa revisão, foram destacados, dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e do Projeto Político-Pedagógico do Colégio Pedro II, os aspectos que sustentam as atividades de ensino neste espaço. Na dimensão metodológica, utilizou-se a abordagem avaliativa centrada nos participantes, envolvendo duas etapas básicas: a realização de um grupo focal e a aplicação de um questionário. Do grupo focal, integrado por quatro docentes com ampla experiência no ensino de Ciências, foram extraídos, com apoio de um roteiro de perguntas, as categorias e os indicadores que subsidiaram a construção do Quadro de Critérios de Avaliação. Deste Quadro derivou-se o questionário aplicado às docentes de salas de aula regular. O instrumento, previamente validado por três especialistas, ofereceu, por meio de suas perguntas abertas, um conjunto significativo de informações que foram tabuladas e analisadas com orientações da técnica de análise de conteúdo. A análise dos dados, baseada no confronto dos indicadores formulados a partir das falas das professoras participantes do grupo focal com os indicadores levantados nas respostas do questionário, indica que os docentes de sala de aula regular, não apenas endossam, como até ampliam a visão da importância das atividades do Laboratório de Ciências para as práticas pedagógicas das salas de aula convencionais.

Palavras-chave: Avaliação. Laboratório de Ciências. Ensino de Ciências. Atividades práticas. Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

## **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. A history review of the Brazilian science education and the learning theories that substantiate the educational practices developed in the science laboratories was required at the start to achieve the study's objective. The aspects that sustain the educational activities in this space were selected from the National Curricular Parameters and the Pedro II School's Political Pedagogical Project to complement this review. In the methodological dimension, the evaluative approach centered on the participants was used involving two basic stages: the organization of a focus group and the application of a questionnaire. The categories and indicators that contributed to the evaluation criteria framework development stemmed from the focus group made up of four teachers with considerable experience in science education. The questionnaire applied to the regular classroom teachers derived from this Framework. The instrument, previously validated by three specialists, offered through its open-ended questions a substantial range of information that were computed and analyzed with the orientation of the contents analysis technique. The data analysis was based on the comparison of the indicators formulated from the participating teachers' speeches of the focus group with the indicators gathered from the questionnaire's responses. The results indicate that the regular classroom teachers not only endorse, but also widen the perspective of the science laboratory activities' importance for the conventional classrooms' pedagogical practices.

Keywords: Evaluation. Science laboratory. Science education. Hands-on activities.

Elementary school

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1	Categorias de avaliação e seus indicadores .....	38
Quadro 2	Interface entre os indicadores do grupo focal e os das docentes de sala de aula.....	53
Quadro 3	Integração dos indicadores retirados do grupo focal e os obtidos nas falas das professoras.....	57



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Níveis de atendimento aos indicadores.....	39
Tabela 2	Docentes por idade e titulação.....	42
Tabela 3	Docentes por tempo de magistério total e no Colégio Pedro II.....	42
Tabela 4	Atividades básicas do laboratório de Ciências.....	43
Tabela 5	Relevância das atividades do laboratório de Ciências para os alunos.....	44
Tabela 6	Relevância das atividades do laboratório de Ciências para os docentes.....	46
Tabela 7	Dificuldades no desenvolvimento das atividades que envolvem a relação laboratório de Ciências – sala de aula.....	47
Tabela 8	Contribuição do laboratório de Ciências para a reformulação das práticas de sala de aula.....	49
Tabela 9	Perfil do professor de Ciências do Colégio Pedro II.....	50
Tabela 10	Aspectos básicos da parte física do laboratório de Ciências.....	51

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>O LABORATÓRIO DE CIÊNCIAS E A FORMAÇÃO DE ALUNOS CRÍTICOS.....</b>	<b>12</b>
1.1	ESPECIFICIDADES DO LABORATÓRIO DE CIÊNCIAS.....	12
1.2	OBJETIVO E JUSTIFICATIVA DO ESTUDO.....	15
<b>2</b>	<b>O LABORATÓRIO DE CIÊNCIAS: ANTECEDENTES HISTÓRICOS, FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA E PRESENÇA NO COLÉGIO PEDRO II.....</b>	<b>17</b>
2.1	ANTECEDENTES HISTÓRICOS DO LABORATÓRIO DE CIÊNCIAS.	17
2.2	FUNDAMENTOS TEÓRICOS DOS LABORATÓRIOS DE CIÊNCIAS.....	22
<b>2.2.1</b>	<b>Contribuições do cognitivismo.....</b>	<b>23</b>
<b>2.2.2</b>	<b>Contribuições do construtivismo.....</b>	<b>25</b>
<b>2.2.3</b>	<b>Contribuições do sociointeracionismo.....</b>	<b>26</b>
2.3	ORIENTAÇÕES DOS PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS – CIÊNCIAS NATURAIS.....	27
2.4	RECOMENDAÇÕES DO PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO DO COLÉGIO PEDRO II.....	29
2.5	O LABORATÓRIO DE CIÊNCIAS DO COLÉGIO PEDRO II: PASSADO E PRESENTE.....	32
<b>3</b>	<b>PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....</b>	<b>35</b>
3.1	ABORDAGEM AVALIATIVA.....	35
3.2	ATORES ENVOLVIDOS NO PROCESSO AVALIATIVO.....	36
3.3	A OPERACIONALIZAÇÃO DO GRUPO FOCAL.....	37
3.4	PROCESSO DE CONSTRUÇÃO/VALIDAÇÃO DO INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO.....	37
3.5	APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO.....	39
3.6	ANÁLISE DOS DADOS.....	40
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>41</b>
4.1	CARACTERIZAÇÃO DOS RESPONDENTES.....	41
4.2	ANÁLISE DAS RESPOSTAS DO QUESTIONÁRIO.....	42
<b>4.2.1</b>	<b>Atividades básicas do Laboratório de Ciências.....</b>	<b>43</b>
<b>4.2.2</b>	<b>Relevância das atividades do Laboratório de Ciências para os alunos.....</b>	<b>44</b>
<b>4.2.3</b>	<b>Relevância das atividades do Laboratório de Ciências para os docentes.....</b>	<b>45</b>
<b>4.2.4</b>	<b>Dificuldades no desenvolvimento das atividades que envolvem a relação Laboratório de Ciências – sala de aula.....</b>	<b>47</b>
<b>4.2.5</b>	<b>Contribuição do Laboratório de Ciências para a reformulação das práticas de sala de aula.....</b>	<b>48</b>

<b>4.2.6</b>	<b>Perfil do Professor de Ciências do Colégio Pedro II.....</b>	<b>50</b>
<b>4.2.7</b>	<b>Aspectos básicos da parte física do Laboratório de Ciências.....</b>	<b>51</b>
<b>4.3</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>54</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>60</b>
	<b>APÊNDICE A – Roteiro de perguntas do Grupo Focal.....</b>	<b>64</b>
	<b>APÊNDICE B – Questionário para os docentes do Campus São Cristóvão I.....</b>	<b>65</b>

## 1 O LABORATÓRIO DE CIÊNCIAS E A FORMAÇÃO DE ALUNOS CRÍTICOS

O ensino de Ciências, inserido nos anos de 1940 no currículo das escolas de ensino fundamental e médio, constitui grande preocupação educacional em função do rápido desenvolvimento científico e tecnológico do mundo atual. Tal preocupação tem gerado a demanda de novas práticas educacionais voltadas para a sua melhoria.

Nas escolas, professores do ensino fundamental e do médio, refletem / discutem sobre como conseguir essas melhorias, considerando que elas têm relação direta com a vivência de aulas práticas em laboratórios adequadamente equipados.

### 1.1 ESPECIFICIDADES DO LABORATÓRIO DE CIÊNCIAS

Sabe-se que a maioria das escolas não possui Laboratório de Ciências e muitas que o possuem nem sempre utilizam práticas inovadoras e interessantes, capazes de enriquecer a aprendizagem das ciências. Segundo Borges (2002, p. 295), “para um país onde uma fração considerável dos estudantes nunca teve a oportunidade de entrar em um Laboratório de Ciências, pode parecer um contrasenso questionar a validade de aulas práticas”. Para este autor são muitos os motivos que precarizam o trabalho nos laboratórios e, conseqüentemente, dificultam o alcance da melhoria do ensino de Ciências, entre eles: professores insuficientes ou com formação superficial para o desenvolvimento das atividades científicas; inexistência de materiais necessários para a realização das atividades; falta de tempo dos professores para o planejamento das atividades a serem desenvolvidas. Neste cenário, de muitas dificuldades, cabe também refletir sobre as práticas exercidas nos laboratórios, muitas delas ainda calcadas em uma perspectiva pedagógica que valoriza os processos de memorização dos conteúdos ensinados pelo professor.

Ainda de acordo com Borges (2002, p. 294), a importância e o prestígio que os professores atribuem ao ensino prático devem-se à popularização do pensamento educacional de Rousseau, Pestalozzi, Spencer, Huxley, Dewey, entre outros, quando chamaram atenção para a necessidade de colocar o aluno em atividade, participando ativamente das situações de ensino-aprendizagem, com especial destaque para aquelas que envolvem o raciocínio científico. No entanto, na maioria das vezes, as aulas ministradas nos laboratórios seguem uma série de

formalidades, fazendo com que o aluno seja apenas levado a repetir as instruções do professor para encontrar a resposta da tarefa: a única resposta admitida como certa. Esta situação pouco ou nada contribui para o desenvolvimento do raciocínio do aprendiz, muito menos para a construção do seu conhecimento.

Os currículos escolares de Ciências, tradicionalmente, são construídos a partir de uma ênfase no conteúdo. O ensino calcado na memorização, sem relação com a vida do aluno, dificulta o entendimento das Ciências. Seguindo uma perspectiva pedagógica mais recente, ancorada em estudos conduzidos por pesquisadores vinculados às concepções cognitivista, construtivista e sóciointeracionista, as atividades do laboratório passaram a ser pensadas na dimensão de 'alfabetização científica'. Entende-se este conceito como "o conjunto de conhecimentos que permitem ao homem realizar uma leitura mais completa do mundo em que vive" (CHASSOT, 2000, p. 34, apud DUQUE, 2010, p. 53).

Para Santos (2007, p. 480, apud DUQUE, 2010 p. 54-55), 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.

A compreensão dos estudos de Ciências como 'alfabetização científica', surge a partir dos anos 80, sob influência do pensamento progressista na área da educação. Deriva-se de teorias da psicologia da aprendizagem, que deram ênfase aos métodos ativos de ensino (SANTOS, 2007). Nesta direção, os professores precisam tornar seus alunos sujeitos da própria aprendizagem, em vez de situá-los como meros expectadores da aula. Devem, também, escolher cuidadosamente as atividades a serem desenvolvidas, de modo a levar o aluno a agir / refletir, sem a preocupação de memorizar as respostas certas para repeti-las, quando solicitados pelo professor.

De início, as ideias advindas do pensamento dos autores mencionados não tiveram o entendimento devido. Muitos docentes reduziram as atividades à simples manipulação de objetos, supondo que a participação em situações concretas levaria os alunos a saírem da condição de indivíduos passivos, tornando-se protagonistas na construção de seus conhecimentos. Este entendimento simplista não sustenta a aprendizagem reflexiva que deve ser feita pelo aluno. Para além dos objetos a serem manipulados, o professor precisa planejar cuidadosa e criativamente as atividades a serem implementadas no Laboratório, de modo a levar os educandos à vivência da reflexão científica.

De acordo com Borges (2002), os métodos ativos e/ou as atividades práticas não são prerrogativas do laboratório escolar. As atividades que se inserem nesses métodos como resolução de problemas, simulações em computador, representações, exibição de filmes/vídeos apoiados por atividades de registro de dados, entre outras, também podem envolver o aluno fora do Laboratório. Elas apresentam grandes vantagens quando se processam de forma criativa, valorizando a reflexão. Isto significa que mais importante que ter aulas no Laboratório é como essas aulas serão ministradas, independentemente do local. Porém, no caso de existir o Laboratório de Ciências na escola é importante possuir materiais específicos e o professor dispor de ambiente propício, além de tempo para realizar o planejamento e a seleção das atividades.

Nesta direção, de acordo com Chassot (2000, p. 27, apud DUQUE, 2010, p. 51) “a nossa responsabilidade maior em ensinar Ciência é procurar que nossos alunos e alunas se transformem, com o ensino que fazemos, em homens e mulheres mais críticos”.

É válido, então, afirmar que a ‘alfabetização científica’ contribui para se 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, preconizando 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. Através dessa perspectiva, o professor do Laboratório de Ciências pode ressignificar as concepções alternativas (ancoradas no senso comum) que os alunos trazem consigo, bem como suas práticas pedagógicas.

A experiência profissional desta avaliadora, que remonta à criação do primeiro Laboratório de Ciências do Colégio Pedro II em 1985, localizado no *campus* São

Cristóvão I e vinculado à implantação, no ano de 1984, dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental na instituição (o chamado 'Pedrinho'), tem apontado que as práticas desenvolvidas neste laboratório influenciam o ensino de Ciências ministrado na sala de aula convencional. Assim, considera-se relevante avaliar esta influência.

## 1.2 OBJETIVO E JUSTIFICATIVA DO ESTUDO

Para realizar o presente estudo estabeleceu-se o seguinte objetivo: avaliar as contribuições do Laboratório de Ciências dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental do Colégio Pedro II, para o ensino de Ciências ministrado em sala de aula convencional. Deste objetivo derivou-se uma questão avaliativa:

1) Em que medida as atividades desenvolvidas no Laboratório de Ciências contribuem para o aperfeiçoamento das práticas pedagógicas dos professores de Ciências no contexto da sala de aula?

São vários os aspectos que justificam o presente estudo. O primeiro refere-se à exiguidade de estudos sobre o Laboratório de Ciências, especialmente voltados para os Anos Iniciais. Até onde se pode verificar, por meio de um levantamento no Banco de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal do Ensino Superior (CAPES), praticamente inexistem trabalhos em nível de pós-graduação *stricto sensu* que investiguem contribuições do Laboratório de Ciências em relação às práticas realizadas em sala de aula. Inserindo as palavras: 'laboratórios de ciências' e 'ensino fundamental' no sistema de busca deste repositório, encontrou-se apenas um trabalho com alguma afinidade com o presente estudo. Trata-se da pesquisa de Neves (2012) cujo objetivo foi analisar como os coordenadores de Laboratório de Ciências, utilizado com alunos dos últimos anos da rede municipal de ensino de Florianópolis, contribuem para a promoção de atividades experimentais, de forma a consolidar essas atividades no currículo e na aprendizagem discente. Tal lacuna aponta a relevância da proposta.

O segundo motivo que sustenta o estudo diz respeito ao fato de que o Laboratório de Ciências dos Anos Iniciais deste Colégio tem uma história, uma identidade, que merece ser conhecida e nada melhor do que os seus atores mais próximos – professores – para situá-la, especialmente no que tange às interfaces Laboratório – sala de aula. O terceiro aspecto relaciona-se à experiência acumulada

por esta avaliadora, de aproximadamente 30 anos de práticas, que pode servir de base para outros Laboratórios escolares.

Por fim, considerando que o Colégio Pedro II foi elevado a Instituto Federal de Educação Tecnológica (IFET) (BRASIL, 2012), o que lhe obriga a enfrentar os desafios dessa transformação, admite-se que este estudo, ainda que realizado exclusivamente com docentes do *campus* São Cristóvão I, pode oferecer subsídios para uma reflexão dirigida à consolidação da estrutura e funcionamento deste espaço.



## **2 O LABORATÓRIO DE CIÊNCIAS: ANTECEDENTES HISTÓRICOS, FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA E PRESENÇA NO COLÉGIO PEDRO II**

O ensino de ciências no Brasil se consolidou a partir do Decreto n. 18.890, de 18 de abril de 1931, ajustado pelo Decreto nº 21.2141, de 4 de abril de 1932, comumente designado 'Reforma Francisco Campos' (MORAES, 2000).

Segundo Dallabrida (2009, p. 185), esta reforma configura uma ruptura na história educacional, na medida em que,

Estabeleceu oficialmente, em nível nacional, a modernização do ensino secundário brasileiro, conferindo organicidade à cultura escolar do ensino secundário por meio da fixação de uma série de medidas, como o aumento do número de anos do curso secundário e sua divisão em dois ciclos, a seriação do currículo, a frequência obrigatória dos alunos às aulas, a imposição de um detalhado e regular sistema de avaliação discente e a reestruturação do sistema de inspeção federal.

Para este autor, a Reforma Francisco Campos<sup>1</sup> buscou colocar a educação em sintonia com a 'sociedade disciplinar e capitalista' que se implantava no país e, para tanto, aumentou a duração do ensino secundário<sup>2</sup> de cinco para sete anos, englobando dois ciclos: o fundamental com cinco anos, comum a todos estudantes secundaristas, tendo finalidade de formação geral; e o complementar, com dois anos, dirigido especificamente à preparação para o ensino superior. Nas duas primeiras séries do ciclo fundamental foram inseridas Ciências Físicas e Naturais e nas três últimas eram ministradas: Física, Química e História Natural.

### **2.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS DO LABORATÓRIO DE CIÊNCIAS**

A divisão emanada da Reforma Francisco Campos, uma década depois (1942), foi reformulada pela Lei Orgânica do Ensino Secundário (Reforma Capanema)<sup>3</sup> que, embora mantendo o ensino secundário em dois ciclos e com a mesma duração, dividiu o conjunto em: ciclo ginásial, com quatro anos; e ciclo colegial, englobando três anos, subdividido em curso clássico e curso científico. Esta

---

<sup>1</sup> Francisco Campos foi o primeiro ministro da educação no país, atuando no primeiro governo de Getúlio Vargas (1930-37).

<sup>2</sup> O ensino secundário era o curso situado entre o primário e o superior.

<sup>3</sup> A Reforma Capanema foi concretizada no segundo governo de Getúlio Vargas, denominado Estado Novo (1937-1942).

divisão foi mantida na estrutura do ensino brasileiro até o início da década de 1970, quando ocorreu a fusão do curso primário com o ciclo ginásial, dando origem ao segmento denominado ensino de 1º grau (com 8 séries) e mantidos os três anos seguintes, denominado 2º grau. Com a reforma Capanema oficializou-se o ensino de Ciências nas duas últimas séries do ginásio, no último ano do curso clássico e nos três anos do curso científico. Em 1946, com o Decreto-lei nº 8.529, conhecido como Lei Orgânica do Ensino Primário<sup>4</sup>, definiu-se a obrigatoriedade do ensino de Ciências Naturais e Higiene, mas somente no último ano deste ciclo (5ª. série). (DALLABRIDA, 2009).

Como se pode notar, diferentemente de Português, Matemática, História, Geografia, o ensino de Ciências não perpassava todas as séries do primário, do ginásio e do curso clássico. A sua oferta em todas as séries de um curso só ocorria no científico, curso propedêutico ao ensino superior, voltado para as áreas das ciências exatas e da natureza.

Esta tendência não foi diferente da seguida na Europa. Waldhelm (2007) esclarece que Biologia, Física e Química nem sempre foram objeto de ensino nas escolas. O espaço conquistado por essas ciências no ensino formal (e informal) tem relação intrínseca com os avanços e as invenções derivados do desenvolvimento desses campos, principalmente no último século, provocando mudanças em mentalidades e nas práticas sociais. Afirma, também, que os primórdios do ensino de ciências na escola se encontram no início do século XIX, momento em que o sistema educacional privilegiava o estudo das línguas clássicas e da Matemática, seguindo a mesma linha dos estudos escolásticos da Idade Média. A autora destaca que, mesmo nos primórdios do ensino de Ciências, havia duas visões básicas: uns defendiam a sua aprendizagem com vistas a ajudar a resolução de problemas práticos do dia a dia; e outros propugnavam o seu ensino na vertente acadêmica, ou seja, como forma de dar as bases da formação de futuros cientistas. Situa a predominância da segunda visão, o que até hoje produz reflexos no ensino de Ciências, mantendo-o bastante formal, baseado em definições, deduções, equações e experimentos cujos resultados são previamente conhecidos.

No Brasil, a necessidade de se atribuir maior importância ao ensino de Ciências e, conseqüentemente, ampliar a sua oferta nos segmentos educacionais

---

<sup>4</sup> A Lei Orgânica do Ensino Primário, promulgada no governo de Eurico Gaspar Dutra (1946-1951), organizou o ensino primário em nível nacional.

oficializados no país, se encontra atrelada às dificuldades vividas pela sociedade brasileira, durante a 2ª Guerra Mundial e no período pós-guerra, relativas à falta de matérias primas e produtos industrializados necessários ao seu crescimento social e econômico. Neste contexto, o país mantinha-se dependente de importações, tendo gastos que ultrapassavam os limites desejados. Segundo Krasilchik (1987), para se tornar auto-suficiente, o país dependia de um processo de industrialização assentado em ciência e tecnologia. A partir da Segunda Guerra Mundial, ciência e tecnologia transformaram-se em um enorme empreendimento sócio-político-econômico, o que exigiu repensar o estudo das ciências nos diversos níveis de ensino.

Entre os fatos importantes para a ressignificação do ensino de Ciências cabe situar a criação, no Rio de Janeiro, em 1946, do Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura (IBECC), configurado como uma 'Comissão Nacional' da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), tendo por finalidade básica promover projetos nessas três áreas (ABRANTES; AZEVEDO, 2010).

Em 1950 o IBECC se transferiu para a Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, onde passou a ter sede própria. Segundo Krasilchik (1987) desde logo se constituiu em experiência inovadora em termos de divulgação científica e do ensino de Ciências. Uma das suas importantes contribuições foi a organização / aglutinação de iniciativas individuais de professores e cientistas que se encontravam dispersas. Da sua sede "passou a realizar projetos de divulgação científica e de educação em Ciências, acompanhados da elaboração de material didático, manufaturados inicialmente em um galpão no campus universitário" (ABRANTES; AZEVEDO, 2010, p. 470). Teve apoio financeiro do governo federal e de secretarias estaduais de educação, bem como de agências internacionais, como a Fundação Ford e a Fundação Rockefeller (BARRA; LORENZ, 1986).

A partir dessa década (anos 50), o ensino de Ciências buscou valorizar as verdades científicas (a neutralidade da ciência e a sua relação com o desenvolvimento das nações) e, nesta direção, se empenhava em levar os alunos a raciocinar e a agir de modo científico. Como havia um programa oficial para o ensino de Ciências, com abrangência nacional, estabelecido pelo Ministério da Educação, este ideário se generalizou (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010). Nos seus primeiros anos, o IBECC tinha, entre outras, a atribuição de produzir

mudanças curriculares no ensino superior de Ciências, que garantissem a preparação de jovens para suprir a demanda de profissionais e pesquisadores capazes de impulsionar o desenvolvimento científico e o progresso do país. No bojo dessas mudanças curriculares destacava-se a intenção de trazer a investigação científica para o ensino de Ciências, o que foi desenvolvido a partir de uma série de projetos destinados à educação secundária.

Barra e Lorenz (1986), afirmam que os educadores do IBCEC desenvolveram projetos de ensino-aprendizagem voltados para a implementação de investigações científicas, valendo-se de atividades que envolviam o uso do método experimental em sala de aula. Os primeiros materiais produzidos pelo IBCEC foram os *kits* de Química, com propostas de experimentos. Tais *kits* eram comprados pelo Ministério da Educação e distribuídos por escolas, além de serem, também, vendidos ao público interessado. Segundo esses autores, com a experiência adquirida na construção dos *kits* de Química, o IBCEC desenvolveu um projeto denominado 'Iniciação Científica', que envolveu a produção de *kits* mais abrangentes com manuais de instruções e leituras complementares destinadas a explicar conceitos de Química, Biologia e Física. Cabe salientar que as iniciativas do IBCEC, em um campo mais restrito, buscavam o desenvolvimento do ensino de Ciências, alcançando alunos e professores em suas escolas; e numa perspectiva ampla atendiam ao ideário econômico e político de crescente valorização da ciência e da tecnologia, tanto no cenário desenvolvimentista nacional, quanto no internacional.

Os materiais elaborados pelo IBCEC tinham por base o conceito de ciências como processo de investigação, o que ia muito além da perspectiva de conteúdo. Eles eram elaborados com materiais acessíveis e visavam, particularmente, possibilitar aos alunos a vivência da investigação científica, ou seja, do método científico (BARRA; LORENZ, 1986). Krasilchik (1987) explica essa proposta do IBCEC, esclarecendo que na década 1950-70 prevaleceu a ideia da existência de uma sequência fixa de ações, a qual marcava o método científico. Esta sequência envolvia a identificação de problemas, elaboração de hipóteses e verificação experimental dessas hipóteses, o que permitiria chegar a uma conclusão e levantar novas questões.

O protagonismo do IBCEC em relação ao ensino de Ciências é destacado por Abrantes e Azevedo (2010), quando afirmam que a instituição desenvolveu uma série de eventos educacionais como feiras, clubes, exposições de Ciência,

concursos científicos (entre os quais se destaca o Cientista de Amanhã), além de programas para a televisão (foram ao ar na TV Tupi durante 8 anos: de 1958 a 1966). O Instituto traduziu e adaptou materiais didáticos norte-americanos que continham teoria e prática e realizou inúmeros treinamentos de professores para o uso dos mesmos. Segundo Barra e Lorenz (1986), entre 1961 e 1964, o IBECC preparou seis mil professores para o uso desses materiais. Também desenvolveu cursos para professores primários, tendo a intenção de formar uma nova mentalidade em relação a este campo do conhecimento e obter indicações sobre práticas desenvolvidas nas escolas.

Sem dúvida, o trabalho do IBECC nos anos 50 e 60 foi fundamental para a concretização de uma ruptura pragmática em relação ao ensino de Ciências. Nesta direção, o Instituto seguiu a tendência internacional, lutando por reformas curriculares que, em última instância, visaram dar maior relevância ao campo científico (TRÓPIA, 2009). Dele também saíram as bases para a criação de laboratórios escolares voltados para a aprendizagem de Ciências.

Com a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei nº 4.024/61 (BRASIL, 1961), as decisões curriculares que estavam sob a responsabilidade do MEC foram descentralizadas, garantindo-se aos estados maior autonomia na construção de seus currículos escolares. A ampliação das atribuições das secretarias estaduais de educação favoreceu, ao longo dos anos 50/60, um relacionamento direto com o IBECC, o que estimulou a criação de laboratórios escolares de Química, Física e Biologia.

No cenário internacional cabe ressaltar um fato que provocou significativa mudança no ensino de Ciências. Trata-se do lançamento, em 1957, do primeiro satélite artificial, realizado pela União das Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS), hoje Rússia. Este feito colocou a URSS em evidência no campo científico-tecnológico e provocou uma grande frustração em países ocidentais, especialmente nos Estados Unidos e na Inglaterra, levando-os a se questionarem em relação à formação científica desenvolvida em suas escolas. Face ao desafio espacial, muitos recursos foram mobilizados visando o desenvolvimento científico e tecnológico, aí se incluindo pesquisas e projetos envolvendo a educação em Ciências, de modo a incentivar jovens talentos interessados neste campo do conhecimento (KRASILCHIK, 1987). O impacto desse questionamento também atingiu o Brasil, ampliando as discussões sobre o ensino nas disciplinas científicas.

Entre as concepções educacionais que vão fortalecer o pensamento científico, situam-se as teorias cognitivistas e a sua variante mais reconhecida internacionalmente que é o construtivismo interacionista. Essas teorias, reconhecidas nos Estados Unidos e na Europa desde os anos 40/50, são divulgadas no Brasil na década de 60, trazendo uma nova perspectiva em relação à aprendizagem: o conhecimento é produto da interação do sujeito (o aprendiz) com seu mundo.

Assim, aos poucos, foram se consolidando as bases para a criação dos Laboratórios de Ciências dirigidos ao ensino fundamental, o que vai ocorrer no final dos anos 70 e início dos 80. Entre esses destaca-se o situado no Colégio Pedro II, Instituição de ensino fundada em 1837.

É fato que no contexto educacional brasileiro poucas foram e são as escolas que possuem Laboratório de Ciências. Isto significa que a maior parte da população estudantil do país, tanto no passado como na atualidade, nunca teve a oportunidade de entrar em um Laboratório de Ciências (BORGES, 2002). No entanto, para os alunos que tiveram e têm esta oportunidade não há como desconsiderar o laço com o IBECC.

## 2.2 FUNDAMENTOS TEÓRICOS DOS LABORATÓRIOS DE CIÊNCIAS

O trabalho desenvolvido no Laboratório de Ciências, do Colégio Pedro II, tem sido norteado por fundamentos teóricos cognitivistas, construtivistas e sociointeracionistas. À época da implantação deste espaço no Colégio Pedro II, em suas unidades de ensino dos anos iniciais (1985), sobressaiam duas teorias de aprendizagem: o cognitivismo e o construtivismo, sendo que esta última oferecia os subsídios mais relevantes, situando o aluno como 'sujeito da aprendizagem'. O sociointeracionismo se disseminou com mais força a partir dos anos 90, quando se torna conteúdo relevante na formação de professores.

Complementando esse arcabouço teórico, situam-se as recomendações pedagógicas inseridas nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), (BRASIL, 1997) documento divulgado pelo ministério da Educação (MEC) para todo o território nacional, no final dos anos 90. Este documento passou a ser um norte importante das atividades escolares. Para o presente estudo interessam as recomendações

apresentadas no PCN - Ciências Naturais (BRASIL, 1998), uma vez que, também, fundamentam as práticas pedagógicas.

As indicações contidas no Projeto Político-pedagógico (PPP) (COLÉGIO PEDRO II, 2000), que interessam de perto ao ensino de Ciências, também são consideradas neste capítulo, uma vez que dão identidade ao Laboratório e ao ensino desta disciplina no contexto da Instituição.

### **2.2.1 Contribuições do cognitivismo**

Nesta teoria se destacam dois autores: David Ausubel (1918-2008) e Jerome Bruner (1915 - 2012), que ofereceram relevantes subsídios ao ensino em geral.

Entre as contribuições de Ausubel, pode-se destacar: (a) cada sujeito da aprendizagem possui uma estrutura cognitiva peculiar. Assim, cabe ao professor considerar tanto a estrutura do conteúdo a ser ensinado quanto a estrutura cognitiva do aprendiz, o que implica analisar as possíveis formas de organização do conteúdo na estrutura cognitiva do sujeito; (b) no processo de construção do conhecimento, os conceitos assimilados se organizam de uma forma hierarquizada, de modo que os mais amplos se superpõem àqueles com menor extensão. Isto significa que os conceitos não são adquiridos de forma arbitrária; ao contrário, eles dependem de 'subsunçores' (ancoradouros) capazes de assumi-los; (c) o 'subsunçor' é um conceito, uma ideia, uma proposição já existente na estrutura cognitiva, capaz de absorver a nova informação, tornando-a significativa para o indivíduo. Assim, a 'aprendizagem significativa' (questão fundamental na teoria de Ausubel), ocorre quando a nova informação ancora-se em conceitos relevantes preexistentes na estrutura cognitiva; (d) quando um conteúdo novo interage com um conceito mais amplo, já inscrito na estrutura cognitiva do sujeito, os efeitos da sua absorção serão sentidos tanto na facilitação da aprendizagem como na sua retenção; (e) assim, um conteúdo se torna mais significativo para o sujeito quando é amparado pela ancoragem na estrutura cognitiva; (f) o estabelecimento de uma rede de conceitos interligados e com níveis diferenciados de inclusão aumenta a resistência ao esquecimento; (g) aprendizagem significativa se contrapõe à aprendizagem mecânica na qual a nova informação é armazenada de maneira arbitrária e literal, sem concretizar um processo de interação com as já existentes na estrutura cognitiva (RONCA, 1994; OSTERMANN; CAVALCANTI, 2010).

Considerando esses pressupostos, cabe ao professor encontrar as relações que podem ser estabelecidas entre o conteúdo a ser aprendido e aquilo que o aluno já sabe, lembrando sempre que cada sujeito deve ser tratado segundo suas potencialidades (VILARINHO, 1989). Essas preocupações valem tanto para a sala de aula convencional quanto para as atividades didáticas desenvolvidas no Laboratório de Ciências.

Bruner (1970) oferece outras contribuições importantes, instigando o professor a repensar sua prática pedagógica. Entre as ideias que defende, salientam-se: (a) é possível ensinar qualquer assunto a qualquer criança desde que se considere o seu estágio de desenvolvimento e se ajuste o conteúdo às possibilidades que ela possui de compreendê-lo; (b) todo conteúdo possui uma estrutura, sendo indispensável que o professor a compreenda para poder mediá-la junto ao seu aluno; (c) a compreensão da estrutura de um determinado conteúdo deve estar vinculada às explicações oferecidas por pesquisadores e cientistas sobre o mesmo. Isto aponta a importância de uma boa formação docente em termos de domínio do conteúdo a ser ensinado; (c) os conceitos básicos de um determinado campo do conhecimento devem ser revisitados inúmeras vezes, com vistas a ganhar complexidade. Esta revisitação dá margem ao que Bruner chama de 'currículo em espiral'; em outras palavras, significa que o aprendiz deve ter a oportunidade de ver o mesmo tópico mais de uma vez, em diferentes níveis de profundidade e por diferentes modos de representação; e (d) a aprendizagem por descoberta é fundamental, pois além de mobilizar o aluno para a resolução do problema proposto, potencializa o pensamento científico. Para Bruner, a descoberta de um princípio ou de uma relação pelo aprendiz é essencialmente idêntica à descoberta que um cientista faz em seu laboratório (OSTERMANN; CAVALCANTI, 2010).

De acordo com Vilarinho (1989), as propostas brunerianas repercutem na ação docente, sendo, então, necessário: (a) encontrar materiais que desafiem o aluno a se lançar em um problema e a querer encontrar sua solução (aprendizagem por descoberta); (b) considerar as diferenças individuais (maturação das etapas do desenvolvimento cognitivo); (b) relacionar as atividades de aprendizagem com a vida real, as necessidades e aspirações do aluno; (c) estimular o aluno para a tarefa, favorecendo o senso de excitação oriundo da descoberta; (d) ajudar o aprendiz a manter a autoconfiança nas tarefas realizadas; (e) dar atenção à transferência da



aprendizagem; (f) cuidar da linguagem como um dos fatores mais relevantes para o progresso do aluno.

### **2.2.2 Contribuições do construtivismo**

A teoria construtivista tem em Jean Piaget (1896-1980) seu maior expoente. Piaget, biólogo de formação com muitos estudos na área da Psicologia, sempre esclareceu que suas investigações sobre o desenvolvimento cognitivo não tinham preocupação pedagógica. Apesar desta ressalva, nas inúmeras vezes em que foi convidado a se manifestar sobre educação, sustentou que o papel da escola deveria ser o de oferecer ao aluno situações desequilibradoras, que o levassem a criar hipóteses, testá-las, descobrindo os possíveis resultados, o que significa 'aprendizagem por descoberta'. Para este pesquisador, o desenvolvimento cognitivo se dá nas interações do sujeito com o objeto de conhecimento. Repudiou a aprendizagem mecânica, valorizando a que se baseia na ação (esforço) do aprendiz. De acordo com sua teoria, a Epistemologia Genética, o desenvolvimento da inteligência humana passa por vários estágios que devem ser conhecidos e respeitados pelo professor. Assim, o ponto de partida para qualquer situação de aprendizagem é o estágio do desenvolvimento no qual o aluno se encontra: não se pode ensinar algo para o qual a criança não esteja preparada em termos de sua estrutura mental (maturação mental) (PIAGET, 1976).

Ao estabelecer que a criança constrói os seus conhecimentos na interação com o ambiente (mundo físico e social), situou a inteligência de forma inovadora, visualizando-a como processo evolutivo, em constante adaptação. Nesta abordagem destaca dois grandes processos: a assimilação (agir sobre o mundo real e assimilar os objetos de conhecimento aos esquemas e estruturas de ação e pensamento que já fazem parte do repertório do sujeito); e a acomodação (acomodar os esquemas e estruturas aos objetos assimilados). Na abordagem piagetiana não se pergunta como o aluno aprende, mas sim como o sujeito constrói seus conhecimentos, daí a designação: construtivismo. Coll e Gillieron (1987) destacam algumas premissas básicas do construtivismo piagetiano, as quais devem ser observadas pelo professor: (a) o conhecimento é uma construção individual, resultante da permanente interação do sujeito com o meio no qual vive e atua inteligentemente. Essa construção tem uma gênese e se desenvolve em processo, passando por

etapas interligadas; (b) o sujeito constrói o seu conhecimento por meio de um mecanismo mental que lhe permite assimilar os dados da realidade, acomodando-os aos pré-existentes; (c) a construção do conhecimento deriva-se da ação e se faz a partir de uma necessidade ou interesse; (d) a afetividade é o motor da inteligência; (e) as funções da inteligência que são constantes (os 'invariantes funcionais') e comuns a todos os indivíduos, em qualquer idade, são: compreender, explicar e inventar; (f) conhecimento e inteligência estão intimamente relacionados / integrados. O conhecimento é a construção do real; é a posse cognitiva do objeto; é a base sobre a qual a Inteligência se desenvolverá. À medida que a inteligência progride, o conhecimento se enriquece; quando o conhecimento aumenta, amplia-se a possibilidade da inteligência evoluir; (g) na abordagem da atividade intelectual e da aquisição do conhecimento (como processo com gênese e desenvolvimento), Piaget distingue quatro estágios de desenvolvimento com características próprias, a saber: **sensorio motor** – dos zero aos 1,5 / 2 anos; **pré-operatório** – dos 2 aos 7 anos aproximadamente; **das operações intelectuais concretas** – dos 7 aos 11/12 anos; **das operações intelectuais abstratas** – dos 11/12 anos aos 15/16, momento em que se dá a formação da personalidade e inserção afetiva e intelectual na sociedade dos adultos.

A teoria piagetiana é muito rica, sendo os aspectos destacados um recorte que tem a pretensão de destacar a sua relevância no desenvolvimento das aulas de Ciências.

### 2.2.3 Contribuições do sociointeracionismo

O mais importante articulador desta teoria é Lev Semenovitch Vygotsky (1896-1934). Ao contrário de Piaget, Vygotsky se preocupa com a escola, a qual deve oferecer a organização sistematizada dos conhecimentos socialmente produzidos e acumulados ao longo da história, para que os aprendizes possam se apropriar da experiência cultural, desenvolver sua consciência e o pensamento teórico (VYGOTSKY, 1991).

Segundo o sociointeracionismo, a finalidade da instituição educacional é, por excelência, o desenvolvimento da atividade de aprendizagem dos estudantes, por meio da formação do pensamento teórico e das interações sociais com os educadores, o que propicia a apropriação da experiência humana elaborada

historicamente. Tais experiências devem ser compreendidas de forma ativa e crítica pelos alunos para que possam ser assimiladas e transformadas, cabendo aos educadores propiciar situações adequadas para que isso ocorra.

Pelo destaque que a teoria dá às interações sociais, é fundamental que as atividades educativas sejam desenvolvidas coletivamente, de modo a permitir o compartilhamento das ações realizadas pelos estudantes. Para realizar essas tarefas, cada estudante interage necessariamente com os outros e, assim, em um processo coletivo, diversas mediações culturais importantes para a construção de novas aprendizagens vão ocorrer. Por meio do desenvolvimento dessas atividades educativas os estudantes mudam a sua forma de pensar e compreender um determinado fenômeno, transformando-se a si mesmos. É fundamental destacar que a educação tem o papel de formar cidadãos em todas as dimensões, priorizando a formação integral dos sujeitos (REGO, 2002).

Essas três teorias são, pois, alicerces do ensino de ciências, amplamente aceitos em cursos de formação de professores para qualquer área.

### 2.3 ORIENTAÇÕES DOS PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS – CIÊNCIAS NATURAIS

Complementarmente às abordagens teóricas anteriormente destacadas, é indispensável considerar as indicações contidas nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) – Ciências Naturais (BRASIL, 1997), documento norte das práticas escolares neste campo do conhecimento.

Segundo este documento, o ensino de Ciências deve integrar o saber tradicionalmente presente na escola, as preocupações com o meio ambiente, com a saúde, a sexualidade e a ética, com especial ênfase nas questões que dizem respeito à igualdade de direitos, à dignidade da pessoa humana e às práticas que envolvem o agir solidário. No bojo dessa integração é indispensável levar os alunos à compreensão das transformações do mundo que o cerca, percebendo o homem como elemento participativo deste mundo. O documento também ressalta que, no ensino fundamental, a aproximação ao conhecimento científico se faz gradualmente.

Os autores reconhecem que, na contemporaneidade, há uma ênfase no saber científico vinculado ao desenvolvimento tecnológico, o que não pode ser desconsiderado no ensino desta disciplina. Nesta direção registram: “não é possível

pensar na formação de um cidadão crítico à margem do saber científico” (BRASIL, 1997, p. 22). Complementarmente, salientam o papel do homem no mundo atual: um ser em íntima relação com o seu ambiente, que contribui para a sustentabilidade da natureza física e humana. Defendem, também, a perspectiva do corpo como um todo dinâmico (e não mera máquina), que deve ser respeitado em individualidade, com sua herança biológica e bagagem cultural, social, afetiva. Indicam a importância deste ensino discutir os fenômenos naturais e as transformações produzidas pelo próprio homem, de modo a levar os alunos a perceberem que mesmo na idade em que se encontram (é um aluno do Ensino Fundamental) já devem agir como cidadãos críticos.

Ao lado dessas perspectivas que, em última instância indicam o perfil de aluno que se pretende obter: um cidadão crítico capaz de compreender a importância do seu papel no mundo atual, os PCN – Ciências (BRASIL, 1997), entre outros aspectos, recomendam: (a) o desenvolvimento de uma concepção de Ciências articulada à sociedade e à tecnologia; (b) a valorização de aprendizagens que sejam significativas para o aluno; (c) uma atenção às estruturas do conhecimento envolvidas nas aprendizagens que os alunos realizam; (d) a consideração do repertório de conhecimentos intuitivos que os alunos trazem para a escola; (e) uma reflexão sobre a estrutura do conhecimento que vai ser ministrado, bem como o processo histórico de sua criação; (f) integrar os processos de aprendizagem ao desenvolvimento afetivo dos aprendizes, bem como a valores e atitudes que permitam ultrapassar os saberes calcados exclusivamente na intuição e no senso comum; (g) o desenvolvimento de atividades que favoreçam no aluno a autonomia no pensar e no agir.

Além desses aspectos, os PCN destacam os procedimentos didáticos que se ajustam mais adequadamente de ensino-aprendizagem das Ciências no Ensino Fundamental, a saber: a observação, a experimentação, a comparação, o estabelecimento de relações entre fatos, fenômenos ou ideias, a leitura e a escrita de textos informativos, a organização de informações por meio de desenhos, tabelas, gráficos, esquemas e textos. O texto também destaca a importância de estratégias baseadas na investigação e na comunicação dos achados na solução dos problemas.

Em síntese, os Parâmetros Curriculares de Ciências Naturais defendem o desenvolvimento de posturas e valores que contribuam para uma relação saudável

entre os seres humanos, o conhecimento e o ambiente (a natureza). O desenvolvimento desses valores envolve os mais diversos aspectos da vida social, cultural e econômica, as relações entre o homem e a natureza. No contexto desse desenvolvimento, preconizam as discussões abertas, o respeito à diversidade de opiniões ou às provas obtidas por intermédio de investigação e a colaboração na execução das tarefas.

Assim, o ensino de Ciências ultrapassa em muito a transmissão de informações. Neste sentido, deve levar o aluno a uma reflexão constante, baseada em situações-problema, de modo a tornar seu pensamento cada vez mais autônomo e a constituir-se como sujeito de sua aprendizagem. Esta proposta exige desenvolver o trabalho didático na forma de atividades (e não por meio de aulas expositivas), incentivando as trocas de experiências, a cooperação, a socialização.

#### 2.4 RECOMENDAÇÕES DO PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO DO COLÉGIO PEDRO II

No ano de 2000, o Plano Geral de Ensino (PGE) do Colégio Pedro II foi reformulado e passou a denominar-se Projeto Político-Pedagógico (PPP) (COLÉGIO PEDRO II, 2000), refletindo a tendência da política educacional do MEC adotada à época. Neste documento estão expressos os princípios filosóficos e metodológicos específicos dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, dos quais se destacam a compreensão de que a Educação deve ser: (a) vista como um processo de tomada de consciência que leve o aluno ao desenvolvimento de sua individualidade e de suas relações sociais; e (b) ministrada de modo a garantir ao aluno o exercício da cidadania, permitindo que este compreenda a realidade na qual se insere e seja capaz de nela intervir sempre que necessário.

No PPP (COLÉGIO PEDRO II, 2000, p. 91) se expressam os princípios fundamentais que devem nortear a ação dos professores em qualquer área de estudo. São eles:

- 1) permitir o acesso ao conhecimento historicamente acumulado;
- 2) estabelecer relações entre a vida cotidiana e a escolar;
- 3) promover o exercício da vivência cidadã com vistas à construção de uma sociedade mais justa e democrática;
- 4) estabelecer uma prática dialógica como base da ação pedagógica;

5) valorizar a postura investigativa na construção do conhecimento e leitura do mundo;

6) desenvolver o respeito, tanto a si mesmo como aos outros, na busca de uma sociedade onde as pessoas possam conviver melhor;

7) criar situações que promovam o desenvolvimento da autonomia e criatividade.

Para o presente estudo interessam as recomendações relativas à área das Ciências que, embora tenham por base o PCN – Ciências (BRASIL, 1997), trazem contribuições dirigidas às especificidades do Colégio Pedro II.

Três eixos de conhecimento são abordados nos anos iniciais do Ensino Fundamental: (a) ambiente e seres vivos; (b) ser humano e saúde; e (c) recursos tecnológicos. O PPP (COLÉGIO PEDRO II, 2000) assume o objetivo de Ciências Naturais proposto nos PCN do Ensino Fundamental (BRASIL, 1997), no qual se destaca o desenvolvimento de competências<sup>5</sup> que permitam ao aluno compreender o mundo e atuar como indivíduo e cidadão, utilizando conhecimentos de natureza científica. Nele se admite que o ensino de Ciências deva contribuir para o desenvolvimento da capacidade de refletir, debater, agir, solucionar problemas individuais e coletivos, por meio da investigação. Deve, também, promover o respeito à vida e ao ambiente.

Não cabe no presente texto apontar todas as indicações e sugestões contidas no referido documento. Algumas, no entanto, são fundamentais para que se possa compreender melhor o teor da proposta.

Um ponto importante valorizado no PPP (COLÉGIO PEDRO II, 2000) refere-se à apropriação do conhecimento científico em sua relação com o desenvolvimento da autonomia no pensar e no agir. Esta relação demanda processos de ensino-aprendizagem pautados na construção de uma compreensão dos fenômenos naturais e suas transformações, imbricada à formação de valores e atitudes.

Observa-se, também, uma preocupação com a linguagem, elemento fundamental na interação dos alunos, ou seja, na ação coletiva. Segundo o

---

<sup>5</sup> O termo 'competências' passou a ser usado extensivamente no campo educacional a partir das mudanças curriculares concretizadas nos diferentes níveis educacionais dos países integrantes da União Europeia. As reformas curriculares visaram uma homogeneidade na formação dos sujeitos para garantir a qualidade da mobilidade dos europeus, especialmente nos estudos em nível superior e nos mercados de trabalho, independente da origem do nascimento. Um dos autores que se destaca na abordagem das competências é o suíço Philippe Perrenoud, que tem obras traduzidas no Brasil, como por exemplo o livro: Dez competências para ensinar, publicado em Porto Alegre pela editora Artmed, em 2000.

documento, por meio da linguagem, da comunicação, dá-se a descentração, que significa a capacidade de o sujeito ouvir o outro, analisar outros pontos de vista. Nesta etapa da formação (Anos Iniciais do Ensino Fundamental) se torna indispensável promover atividades que favoreçam a descentração.

O PPP (COLÉGIO PEDRO II, 2000) dá centralidade ao desenvolvimento de competências, como: explorar ambientes; estabelecer relações; utilizar conceitos científicos; observar ambientes e elementos; relatar características; representar resultados de investigações; coletar materiais; comparar o ciclo vital; etc. Esta perspectiva denota a relevância de propostas concretas de ensino-aprendizagem, tendo em vista particularmente a fase do desenvolvimento cognitivo na qual se encontram os alunos.

Outra questão importante diz respeito à nova concepção do ensino de Ciências, não mais atrelada a simples transmissão de informações. Trata-se, sim, de uma pedagogia que busca levar o aluno a fazer uma reflexão constante, por meio de situações-problema, tornando seu pensamento cada vez mais autônomo. Para isso é preciso que se respeite o tempo do aluno, as diferenças individuais, suas vivências e a cultura na qual se insere. Nesta direção, o trabalho deve ser pensado em forma de atividades e não através de aulas expositivas, incentivando os trabalhos em grupo, onde as trocas de experiências são facilitadas, bem como a cooperação, a socialização. Esta dinâmica atende aos aspectos cognitivos, afetivos e sociais da aprendizagem.

Cabe destacar que o Laboratório de Ciências do Colégio Pedro II pode ser visualizado como uma construção coletiva do grupo de professores dos Anos Iniciais. Mais recentemente, com a chegada de novos docentes, o trabalho vem sendo ressignificado. Pelo fato desta avaliadora acompanhar diretamente este processo de ressignificação, se tornou mais forte a proposta do presente estudo, pois ao se buscar avaliar as contribuições do Laboratório de Ciências em relação ao aperfeiçoamento das práticas dos professores de Ciências no contexto da sala de aula, pode-se inferir, também, se as mudanças introduzidas se distanciam muito das concepções definidas na construção coletiva deste espaço.

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

O Colégio Pedro II é uma instituição federal de ensino com 178 anos de existência. Fundado em 2 de dezembro de 1837, sua história se confunde com a própria história da educação do país. (COLÉGIO PEDRO II, 2000 p. 19). Até 1983 eram ministradas aulas apenas para o 2º Segmento do 1º Grau e para o Ensino Médio (antigos Ginásio e Secundário). Atualmente, conta com 14 unidades (14 *campi*), distribuídas em três municípios do estado do Rio de Janeiro, a saber: na cidade do Rio de Janeiro (12 *campi*); em Caxias e Niterói. Cabe salientar que cinco *campi* se dedicam aos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, carinhosamente chamados Pedrinhos.

O Colégio tem como missão: “promover a educação de excelência, pública, gratuita e laica, por meio da indissociabilidade do ensino, da pesquisa e da extensão, formando pessoas capazes de intervir de forma responsável na sociedade” (COLÉGIO PEDRO II, 2000)<sup>6</sup>.

O primeiro Pedrinho foi criado em 1984, no bairro de São Cristóvão. À ocasião, o Colégio já contava com 144 anos de existência, tinha uma larga experiência com o ensino do 2º Segmento do 1º Grau e o 2º Grau (nomenclatura da época). (COLÉGIO PEDRO II, 2000). Neste contexto, introduzir o primeiro segmento do 1º Grau foi um desafio que exigiu muito trabalho, determinação e composição de um novo quadro de docentes, preparados especificamente para tal - todos, independentemente de sua formação, tinham que ter o Curso Normal.

A experiência acumulada por esta avaliadora, como docente do CP II desde o início de 1984, permite afirmar que, nos dois primeiros anos de trabalho (1984-85), o plano de ensino do Colégio tomou como referência as Bases Curriculares do Município do Rio de Janeiro. Em 1985, foi criado o Departamento de Ensino de 1º Segmento do 1º Grau e feita a opção pela metodologia construtivista, fundamentada na Epistemologia Genética de Jean Piaget. Paralelamente, desenvolveu-se um projeto de formação de professores com o objetivo de subsidiar os docentes do 1º Segmento com os fundamentos da nova proposta metodológica. No rastro dessa experiência, ainda cabe dizer que o Laboratório de Ciências surgiu, de forma improvisada, com suas aulas ministradas nas salas convencionais do Pedrinho de

---

<sup>6</sup> A missão pode ser visualizada no site: <http://www.cp2.g12.br/cpii/missao.html>.



São Cristóvão. Para os professores, a sua criação facilitou sobremaneira a condução do trabalho na disciplina Ciências, especialmente porque naquele momento havia um número significativo de docentes que fez a opção pelo regime de 40 horas, garantindo, assim, as atividades neste espaço.

A grade curricular de Ciências era de quatro tempos semanais para todas as séries. Os professores das turmas iam duas vezes por semana com os alunos ao Laboratório, ocasião em que eram introduzidos os conceitos de Ciências. Os dois tempos restantes eram ministrados pelo professor regente da turma, em sala de aula, considerando as descobertas ocorridas no Laboratório. Essa forma de trabalho foi sempre muito valorizada, tanto pelos professores de turma, como pelos próprios alunos. 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 neste espaço (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 adaptações nas instalações do colégio, inclusive as físicas, se fizeram sentir. A própria criação do Laboratório de Ciências foi uma delas. As falas de professoras do 'Pedrinho' entrevistadas por Duque (2010, p. 105), 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 nas atividades práticas.

Cabe salientar que os Laboratórios de Ciências, localizados nos *campi* de São Cristóvão, Humaitá, Tijuca, Engenho Novo e Realengo, possuem algumas 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 comportem a ligação de aparelhos como microscópio, geladeira, televisão,

vídeo, *datashow*, computador, etc. As mesas do Laboratório são grandes para permitir / estimular o trabalhar em grupo. No âmbito desses materiais permanentes ainda se inserem estantes; armários para vidrarias; armários para guarda de diversos materiais 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. <sup>7</sup>

As aulas 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 uma 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 <sup>8</sup>

Desde a criação do Laboratório de Ciências em 1984, muitas práticas se modificaram (DUQUE, 2010). Novos gestores assumiram os cargos, as condições na administração, em determinadas épocas, foram mais adversas e nem sempre os concursos ocorreram para suprir as necessidades de docentes no tempo certo. Há que se salientar que este espaço, criado há 30 anos, ainda não tem sua normatização oficial e nem passou por um estudo avaliativo mais abrangente, envolvendo professores, discentes, suas práticas, e até mesmo a comunidade representada pelos responsáveis alunos.

Esta despreocupação com a avaliação dos processos realizados no Laboratório e seus resultados não apresenta afinidade com as novas diretrizes do MEC (BRASIL, 1998), elaboradas com vistas a tornar o ensino de Ciências um instrumento de formação de pessoas capazes de promover pesquisas e descobertas importantes nessa área.

---

<sup>7</sup> Informação verbal dada pela autora como relato de experiência (2015).

<sup>8</sup> Informação verbal dada pela autora como relato de experiência (2015).

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Neste capítulo são apresentados: a abordagem avaliativa utilizada; os atores envolvidos no processo avaliativo; a operacionalização do grupo focal; o processo de construção e validação do instrumento utilizado para obter os dados necessários à resposta da questão avaliativa; a aplicação do questionário; e a análise dos dados.

#### 3.1 ABORDAGEM AVALIATIVA

A abordagem avaliativa centrada nos participantes foi a base deste estudo. Introduzida por Stake (1967, apud WORTHEN; SANDERS; FITZPATRICK, 2004), 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 às 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 for possível) as preocupações, problemas e consequências que são elementos das ações na área social” (WORTHEN; SANDERS; FITZPATRICK, 2004, p. 224).

Outros autores também trouxeram contribuições para o desenvolvimento da abordagem da avaliação centrada nos participantes. Entre esses, Worthen, Sanders e Fitzpatrick (2004) situam Parlett e Hamilton, que formularam a proposta de ‘avaliação iluminadora’, inspirada na antropologia social; e Guba e Lincoln 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 (WORTHEN; SANDERS; FITZPATRICK, 2004).

Independentemente das variações que a abordagem centrada em participantes possa apresentar, em dois pontos houve concordância entre os autores: (a) o descontentamento com as técnicas utilizadas nas outras abordagens avaliativas, fixadas apenas no produto-resultado, desconsiderando a perspectiva holística, que visualiza a educação como atividade complexa; e (b) o reconhecimento e a valorização da multiplicidade de opiniões e de julgamentos nos processos avaliativos. Nessa abordagem são comuns os relatórios descritivos das várias situações encontradas.

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.

### 3.2 ATORES ENVOLVIDOS NO PROCESSO AVALIATIVO

Como a proposta de estudo foi 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 personagens mais aptos a oferecer informações, detalhadas e seguras, sobre esta relação seriam os professores que atuam ou atuaram em ambos os espaços. Esses docentes, antigos na instituição e com titulação elevada - três mestras e uma doutora - 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. Uma delas, atualmente, exerce o cargo de direção.

A participação das quatro docentes, por meio de um grupo focal, foi fundamental no levantamento das informações básicas sobre o adequado funcionamento do Laboratório de Ciências, uma vez que contribuíram, com sua ampla experiência, para o processo avaliativo.

O segundo grupo de participantes foi constituído por 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 professores mais antigos na instituição, outros mais novos, egressos de concursos

recentes, e professores temporários. Participaram do estudo respondendo a um questionário formulado com os subsídios obtidos no grupo focal.

### 3.3 A OPERACIONALIZAÇÃO DO GRUPO FOCAL

Segundo Berenger, Elliot e Parreira (2012, p. 236),

Grupo focal é a 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, em um ambiente específico.

O objetivo desta estratégia, no presente estudo, foi obter junto ao primeiro grupo de participantes os subsídios que fundamentassem a construção das categorias de avaliação e de seus respectivos indicadores, aspectos esses indispensáveis em um processo avaliativo. Este objetivo situou o ponto de partida da coleta de dados no mapeamento das características didáticas deste espaço, mais especificamente na caracterização das atividades que nele devem ser desenvolvidas com qualidade educacional.

Neste grupo, a avaliadora atuou como mediadora, apresentando às participantes um total de 12 perguntas, cujo roteiro se encontra no Apêndice A. As respostas foram dadas de forma livre, sem uma ordem pré-estabelecida, o que não impediu, muito pelo contrário, possibilitou uma integração das diferentes perspectivas no conjunto de cada resposta apresentada. Todos os diálogos foram gravados e posteriormente transcritos. Desta transcrição originaram-se as sínteses de cada pergunta, as quais deram origem às categorias de avaliação e seus indicadores, expressos no Quadro 1. Cabe ressaltar que as respostas dessas 4 docentes apresentaram afinidade com a fundamentação teórica apresentada no Capítulo 2.

### 3.4 PROCESSO DE CONSTRUÇÃO E VALIDAÇÃO DO INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO

O questionário utilizado para obter as informações junto ao conjunto de 20 docentes foi construído a partir dos subsídios obtidos no grupo focal. Tais subsídios,

resumidos no Quadro 1, se constituíram em categorias de avaliação e seus indicadores.

Quadro 1 – Categorias de avaliação e seus indicadores

Categorias de avaliação	Indicadores
Atividades desenvolvidas no Laboratório de Ciências	Sondagem de conhecimentos
	Observação
	Investigação / Pesquisa
	Experimentação
Relevância das atividades para os alunos	Desperta o gosto pelo conhecimento
	Fomenta a curiosidade
	Desenvolve a autonomia
	Populariza as Ciências
	Possibilita a alfabetização científica
Relevância das atividades para os professores	Facilita a transferência de conhecimento para a vida
	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
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
Contribuição do Laboratório de Ciências para a reformulação das práticas desenvolvidas na sala de aula	Inexistência no Regime de Dedicção Exclusiva de vinculação com a formação continuada dos docentes
	Favorece a reflexão sobre a prática
	Estimula a reflexão sobre as teorias pedagógicas que embasam as práticas do ensino de Ciências
Perfil desejado para o professor de Ciências do Colégio Pedro II	Motiva o docente da sala de aula a criar novas práticas
	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
Aspectos básicos da parte física do Laboratório de Ciências	Aberto a novas aprendizagens (formais ou informais) e a trocas com os pares
	Mediador de aprendizagens
	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

Fonte: A autora (2015).

Deste Quadro 1 foi derivado o questionário (Apêndice B), previamente validado por três especialistas, todas doutoras em educação, sendo duas avaliadoras internas, participantes do Mestrado Profissional em Avaliação da Cesgranrio e uma docente do Colégio Pedro II.

Foram definidos três padrões de julgamento, a saber: atende totalmente – AT; atende parcialmente – AP; e não atende – NA, a serem observados no momento da tabulação das respostas oferecidas no questionário.

### 3.5 APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO

A segunda etapa da coleta de dados correspondeu à aplicação de um questionário a 20 docentes da Unidade São Cristóvão I. O instrumento (APÊNDICE B), 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 foram abertas para dar a mais ampla liberdade ao professor regente de sala de aula. Com esta opção buscou-se limitar a indução de qualquer indicador que pudesse conduzir seu julgamento.

Cabe salientar que, dos 20 questionários distribuídos, apenas 12 foram devolvidos. O quantitativo da devolução determinou a faixa de respondentes a ser considerada em cada nível de atendimento aos indicadores. A tabela que se segue apresenta os valores a serem observados em cada nível de atendimento.

Tabela 1 – Níveis de atendimento aos indicadores

Níveis	Nº de docentes
Atende Totalmente	9 -12
Atende Parcialmente	5 - 8
Não Atende	0 - 4

Fonte: A autora (2015).

Antecedendo a aplicação do questionário, foram realizadas duas reuniões, a saber: 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 evidenciar a importância do estudo e sensibilizá-los a responder com empenho o questionário. Após essas duas reuniões, o questionário foi distribuído aos docentes.

### 3.6 ANÁLISE DOS DADOS

Como se tratou de um questionário com 8 perguntas abertas no âmbito da parte substantiva do estudo, tornou-se indispensável utilizar uma técnica de análise do conteúdo inserido nos registros dos avaliadores. Nesta direção, optou-se por uma análise de conteúdo direcionada especificamente para a sua relação com as categorias de avaliação e os indicadores, levantados junto aos participantes do grupo focal. Embora a técnica de Análise de Conteúdo (FRANCO, 2007) seja usada fundamentalmente para identificar categorias de análise que brotam nos discursos de atores envolvidos em estudos acadêmicos, 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 dos participantes do grupo focal, e sendo essas categorias representativas da essência do trabalho que envolve o Laboratório de Ciências e a sala de aula, o passo seguinte da avaliação foi o estabelecimento de relações entre os dois discursos: dos participantes do grupo focal e dos docentes respondentes do questionário, com ênfase nas concepções extraídas dos primeiros.

No capítulo que se segue são apresentados os resultados da análise de conteúdo das respostas dos 12 questionários e as conclusões do estudo.



## 4 RESULTADOS E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste capítulo são apresentados os resultados da análise das respostas obtidas com a aplicação do questionário a professores 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) dados dos respondentes, que possibilitaram uma breve caracterização dos professores, obtidos no primeiro bloco de perguntas; e (b) informações sobre a relação Laboratório de Ciências – sala de aula, retiradas do segundo bloco de questões. Por fim, são indicadas as considerações finais do estudo.

Em relação às oito perguntas abertas do segundo bloco, cabe esclarecer que as categorias de avaliação, com seus respectivos indicadores, formuladas a partir da depuração das falas apresentadas pelas quatro docentes no grupo focal, forneceram os subsídios para a sua construção. A opção por questões abertas se prendeu à possibilidade de o respondente expressar livremente suas opiniões, enriquecendo a coleta de dados. A aplicação deste instrumento foi orientada pela suposição de que esse segundo grupo, formado por professoras que atuam em sala de aula convencional, ofereceria outras perspectivas sobre o trabalho desenvolvido no Laboratório de Ciências.

Também merece destacar a pouca disponibilidade dos docentes em responder ao questionário, pois, dos 20 entregues, apenas 12 foram devolvidos, número este maior que a metade do conjunto. Apesar dessa limitação ficou evidente a intenção de refletir sobre o trabalho de Ciências desenvolvido no *campus* São Cristóvão I.

### 4.1 CARACTERIZAÇÃO DOS RESPONDENTES

O primeiro bloco de perguntas do questionário destinou-se a caracterizar as respondentes, oferecendo dados sobre: idade, escolaridade, tempo total de magistério e tempo de magistério no CPII, visualizados nas duas tabelas que se seguem.

Tabela 2 – Docentes por idade e titulação

Faixa de Idade	Nº de Docentes				
	Graduação	Especialização	Mestrado	Doutorado	Total
20 - 29			1		1
30 - 39		2	2	1	5
40 - 49	1	1	1	1	4
50 - 59		2			2
60 ou mais					-
TOTAL	1	5	4	2	12

Fonte: A autora (2015).

Tabela 3 – Docentes por tempo de magistério total e no Colégio Pedro II

Tempo de Magistério	Tempo Total de Magistério	Tempo no CP II
Até 5 anos	-	6
De 6 a 10 anos	4	3
De 11 a 20 anos	3	-
De 21 a 30 anos	4	2
Mais 31 anos	1	1
TOTAL	12	12

Fonte: A autora (2015).

Por meio dessas tabelas observa-se que: (a) a maioria das docentes participantes do estudo (11) se encontrava na faixa dos 30 aos 59 anos, o que sugere ser um grupo maduro; (b) quase todas possuíam titulação além da graduação, com predominância de curso 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 CP II.

Interessante notar que 10 docentes, antes de sua entrada no CP II, já tinham atuado como professoras no ensino de Ciências.

#### 4.2 ANÁLISE DAS RESPOSTAS DO QUESTIONÁRIO

As perguntas abertas versaram sobre os seguintes aspectos: (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 CP II; (f) aspectos físicos do

Laboratório de Ciências do CPII. Ao final do questionário foi apresentado um espaço para comentários livres sobre o Laboratório e suas práticas.

A seguir são focalizados os dados referentes a cada um desses aspectos, com a sua ilustração em tabelas nas quais está inserido o atendimento aos indicadores, derivados de cada categoria de avaliação.

Reforçando a explicação dada anteriormente sobre os níveis de atendimento aos indicadores (Tabela 1), considerou-se: (a) atendido totalmente (AT) - com 9 a 12 respondentes; (b) atendido parcialmente (AP) – com 5 a 8 participantes; e (c) não atendido (NA) – de 0 a 4 respondentes. Em cada tabela foi inserida uma coluna inicial com a indicação do número de respondentes (R) no âmbito de cada indicador.

#### 4.2.1 Atividades básicas do Laboratório de Ciências

A primeira questão versou sobre a categoria de avaliação - atividades básicas desenvolvidas no Laboratório de Ciências. Seu objetivo era identificar, segundo a visão das docentes de sala de aula convencional, as atividades fundamentais que devem acontecer em um Laboratório de Ciências, ou seja, atividades que acabam por caracterizar este espaço.

De acordo com as docentes participantes do grupo focal, essas atividades seriam quatro: sondagem de conhecimentos, observação, investigação/pesquisa e experimentação, as quais passaram a ser indicadores da categoria mencionada. A tabela que se segue mostra como o grupo das 12 docentes se posicionou em relação a essa categoria.

Tabela 4 – Atividades básicas do laboratório de Ciências

Indicadores	Respondentes	Atendimento ao Padrão
Sondagem	3	NA
Observação	6	AP
Investigação/pesquisa	6	AP
Experimentação	9	AT

Fonte: A autora (2015).

Pela Tabela 4 verifica-se que o único indicador considerado atendido totalmente foi a atividade de experimentação, o que denota a percepção do Laboratório como um espaço que permite ao aluno vivenciar concretamente fenômenos da natureza. Esta percepção se atrela à concepção de Ciência que tem

permeado a modernidade e que envolve as dimensões do observar, fazer, praticar, manipular os objetos, para derivar hipóteses e conclusões. Tal concepção é adequada à fase do desenvolvimento cognitivo dos alunos dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental (geralmente são crianças de 6 a 11 anos).

Em complemento aos dados quantitativos, cabe ressaltar algumas indicações, contidas nas falas das docentes, sobre outras atividades pertinentes ao Laboratório. Foram apontadas as seguintes:

- “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”;
- “elaboração, execução e avaliação das experiências científicas”.

Percebe-se, por essas indicações, que os participantes não só corroboraram as indicações das professoras do grupo focal, como, também, salientaram outras práticas ainda não destacadas. Entende-se, assim, que as 12 docentes enriqueceram a categoria atividades básicas desenvolvidas no Laboratório.

#### 4.2.2 Relevância das atividades do Laboratório de Ciências para os alunos

A segunda questão se voltou para a relevância das atividades do Laboratório de Ciências para os alunos. Das falas oriundas do grupo focal foram selecionados seis indicadores, os quais se encontram registrados na Tabela que se segue, analisados a partir da opinião dos docentes.

Tabela 5 – Relevância das atividades do laboratório de Ciências para os alunos

Indicadores	Respondentes	Atendimento ao Padrão
Desperta o gosto pelo conhecimento	6	AP
Fomenta a curiosidade	8	AP
Desenvolve a autonomia	3	NA
Populariza as Ciências	1	NA
Possibilita a alfabetização Científica	8	AP
Facilita a transferência de conhecimento para a vida cotidiana	5	AP

Fonte: A autora (2015).

Os números revelam que nenhum indicador foi citado por nove ou mais respondentes. No entanto, a análise dos registros, nos espaços abertos do questionário, aponta uma riqueza de percepções a respeito da importância do Laboratório para os alunos. Indo além dos indicadores da tabela, os participantes mencionaram outros aspectos, a saber:

- “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”;
- “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 do padrão.

#### **4.2.3 Relevância das Atividades do Laboratório de Ciências para os docentes**

Nessa questão o foco da avaliação foi a relevância das aulas de Laboratório de Ciências para os professores, que atuam nesta área, desenvolvendo suas atividades em salas convencionais. Buscou-se analisar em que medida essas aulas, assistidas e participadas pelos docentes, contribuem para o aperfeiçoamento de suas práticas. Quatro foram os indicadores selecionados para avaliar essa categoria. A Tabela 6 apresenta os quantitativos da relevância.

Tabela 6 – Relevância das atividades do laboratório de Ciências para os docentes

Indicadores	Respondentes	Atendimento ao Padrão
Auxilia/facilita a prática do professor de sala de aula convencional	10	AT
Permite aprofundar os conhecimentos de Ciências	2	NA
Estimula a criação de novas metodologias	2	NA
Aumenta o envolvimento do docente regente de Ciências com as atividades do laboratório	3	NA

Fonte: A autora (2015).

A tabela revela que apenas um indicador foi mencionado por mais de nove respondentes; portanto, atendido totalmente. As falas sugerem que esses docentes percebem o Laboratório prioritariamente como um espaço onde o aluno tem oportunidade de vivenciar e aprender de forma concreta os conteúdos que serão, depois, desenvolvidos e sistematizados na sala de aula. Em outras palavras, os docentes não visualizam o Laboratório como contexto propício ao aprofundamento dos conhecimentos do próprio professor, tanto na parte dos conteúdos como na metodologia. Neste sentido, foi muito significativo o fato dos três indicadores que tratam da relevância das atividades do Laboratório para a formação continuada do professor em termos de conteúdos, metodologias e trabalho integrado com o Laboratório, terem se situado no padrão não atendido.

Apesar dos baixos quantitativos em três indicadores, encontrou-se falas interessantes a respeito dessa categoria. Para esses docentes, 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”;
- “espaço fora da sala de aula para investigação”.

Duas dessas falas oferecem subsídios para a criação de outros indicadores da relevância do Laboratório para o docente. O primeiro 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. Esta docente também destaca outra relevância do Laboratório, pois sendo um espaço diferenciado (singular) vai exigir reflexão e criatividade em termos de planejamento didático. O outro subsídio diz respeito à oportunidade de o docente fazer um acompanhamento mais de perto de seus alunos, uma vez que participa da aula do Laboratório, sem a responsabilidade de conduzi-la.

#### **4.2.4 Dificuldades no desenvolvimento das atividades que envolvem a relação Laboratório de Ciências – sala de aula**

No que tange às dificuldades dos docentes para estabelecer uma relação entre as atividades do Laboratório e as da sua sala de aula, encontrou-se cinco indicadores dessa categoria na situação de não atendido, sendo que quatro deles não foram mencionados por qualquer docente. Admite-se que, por ser uma pergunta com indicadores críticos, exigia uma reflexão para além dos limites da sala de aula convencional. No entanto, como neste grupo de participantes, a metade (seis) é nova no CPEI, supõe-se que se tornou difícil extrapolar o espaço da sala de aula. Um olhar mais aguçado em relação aos dados quantitativos da Tabela 7 permite inferir que não está havendo muita dificuldade nessa relação.

Tabela 7 – Dificuldades no desenvolvimento das atividades que envolvem a relação laboratório de Ciências – sala de aula

Indicadores	Respondentes	Atendimento ao Padrão
Inexistência de professor de Ciências lotado especificamente no Laboratório	-	NA
Falta de horário comum para o planejamento	6	AP
Participação limitada do professor de sala de aula nas atividades do Laboratório	3	NA
Domínio superficial dos conteúdos de Ciências	-	NA
Existência de professores temporários	-	NA
Falta de diretrizes claras de trabalho	5	AP
Inexistência, no Regime de DE, de vinculação com a formação continuada dos docentes	-	NA

Fonte: A autora (2015).

Nas falas das professoras relativas à relação em tela, emergiram as que, embora utilizando palavras diferentes, se reportam às dificuldades de comunicação entre o docente lotado no Laboratório de Ciências e o da sala de aula. São elas:

- “atividades iguais para o laboratório e para a sala de aula”;
- “importante que haja comunicação entre elas”;
- “continuidade do trabalho do Laboratório na sala de aula”;
- “falta de comunicação”.

Tais falas buscam transmitir a percepção de que o planejamento não está sendo efetivo, embora, deva-se salientar, que o horário para esta atividade existe.

Por outro lado, surgiram registros que denotam a inexistência de dificuldades nesta relação, tais como:

- “não encontro dificuldades”;
- “não proporciona dificuldades, o Laboratório é um ganho para as atividades de sistematização”.

Admite-se, então, uma satisfação com as atividades do Laboratório, o que pode ter contribuído para os resultados da tabela.

Uma consideração apresentada por uma professora merece ser mencionada pela sua singularidade. Ela sugere a importância do professor do Laboratório acompanhar a aula de Ciências ministrada na sala de aula convencional, logo após a atividade no Laboratório. Desde a implantação do Laboratório de Ciências o professor de sala de aula sempre levou sua turma ao Laboratório e assistiu às aulas neste local. Essa situação foi objeto de reflexões no grupo focal pelo fato de que alguns professores quando acompanham sua turma no Laboratório, assumem a postura de meros expectadores, não participando efetivamente do desenrolar das atividades. Tal consideração é original uma vez que ao longo de todos esses anos de funcionamento, nunca se pensou na possibilidade do professor de Laboratório acompanhar os resultados das suas atividades na sala de aula convencional.

#### **4.2.5 Contribuição do Laboratório de Ciências para a reformulação das práticas de sala de aula**

Essa questão teve o objetivo de identificar as formas pelas quais o Laboratório de Ciências contribui para a reformulação das práticas desenvolvidas na



sala de aula. O grupo focal sinalizou três indicadores para essa categoria, conforme a tabela que se segue.

Tabela 8 – Contribuição do laboratório de Ciências para a reformulação das práticas de sala de aula

Indicadores	Respondentes	Atendimento ao Padrão
Favorece a reflexão sobre a prática	10	AT
Estimula a reflexão sobre as teorias pedagógicas que embasam as práticas do ensino de Ciências	-	NA
Motiva o docente da sala de aula a criar novas práticas	6	AP

Fonte: A autora (2015).

Como se pode observar, a quase totalidade das professoras destacou o Laboratório como espaço estimulador da reflexão docente sobre a prática, o que denota uma centralidade da ação pedagógica na dimensão do fazer. Esta centralidade é confirmada pela ausência de argumentos dos respondentes no âmbito do segundo indicador e pela aderência de metade do grupo ao terceiro indicador. Foi uma surpresa verificar que nenhuma participante fez menção à necessidade de estudos teóricos capazes de embasar as atividades práticas. Considerando que a base da trajetória dos Laboratórios de Ciências, localizados em contextos escolares, seja no Brasil ou em muitos outros países, se vincula à disseminação das teorias cognitivista e construtivista, era de se esperar que surgisse nas falas alguma referência à importância de estudos teóricos sobre aprendizagem no âmbito do ensino de Ciências.

Embora nas respostas a essa pergunta, tenha ficado evidente que o grupo não conseguiu visualizar contribuições além dos limites da prática, há que se destacar que, por trás de algumas frases, percebe-se um conhecimento de questões teóricas relevantes. Como exemplo dessas falas, situam-se:

– “Mais uma vez o método é o grande destaque. A postura com o conhecimento se transforma fazendo 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.”;
- - “Aulas imensamente enriquecedoras. Tudo debatido e vivenciado para que possa ser usado na sala de aula.”

#### 4.2.6 Perfil do Professor de Ciências do Colégio Pedro II

A sexta questão focalizou o perfil do professor de Ciências do Colégio Pedro II. O objetivo dessa pergunta foi levar as professoras a apresentar uma caracterização do docente do CPII em termos das qualidades indispensáveis ao bom desempenho no ensino de Ciências. Em outras palavras, a intenção era levantar as suas atribuições no âmbito dessa estrutura. O grupo focal apontou a importância de seis indicadores, os quais se encontram na tabela que se segue.

Tabela 9 – Perfil do professor de Ciências do Colégio Pedro II

Indicadores	Respondentes	Atendimento ao Padrão
Envolvido com o PPP do colégio, evidencia prazer com o magistério, contagia o gosto de aprender com colegas e alunos	3	NA
Conhece de modo substantivo a matéria que ensina	2	NA
Desenvolve pesquisa	6	AP
Trabalha em equipe	2	NA
Aberto a novas aprendizagens (formais e informais) e a trocas com os pares	6	AP
Mediador de aprendizagens	7	AP

Fonte: A autora (2015).

Conforme se observa, nenhum indicador foi atendido totalmente. Por existirem inúmeros atributos definidores do bom desempenho da função docente, os

quais não foram considerados pelas participantes do grupo focal, admite-se que a coincidência de opiniões tenha se fragilizado. 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 chegarem 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.”;
- “O professor precisa ser pesquisador e refletir sobre sua prática.”

#### 4.2.7 Aspectos básicos da parte física do Laboratório de Ciências

A sétima questão tratou dos aspectos básicos da parte física do Laboratório de Ciências, considerados necessários ao bom desenvolvimento das atividades que nele acontecem. O grupo focal definiu quatro indicadores apresentados na Tabela 10.

Tabela 10 – Aspectos básicos da parte física do laboratório de Ciências

Indicadores	Respondentes	Atendimento ao Padrão
Espaço físico amplo	7	AP
Espaço adequado (dotado de bancadas, pias, mobiliário específico, espaço para “rodinha”)	8	AP
Materiais permanente e de consumo	7	AP
Existência de verba para aquisição/renovação de materiais	1	NA

Fonte: A autora (2015).

A Tabela 10 indica que três indicadores foram considerados por um número significativo de respondentes. Em todos eles houve aderência de mais da metade do grupo (7 e 8 sujeitos). É provável que este resultado esteja vinculado à boa estrutura do Laboratório de Ciências, localizado em São Cristóvão. Vale um destaque em relação ao último indicador, que trata das verbas para manutenção do Laboratório,

totalmente desconsiderado pelos respondentes. 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, ainda que não faltem reclamações em relação a isso. Foi interessante notar que, apesar dessas reclamações, as docentes não destacaram a necessidade de verbas para a manutenção do Laboratório.

Em duas falas encontrou-se outras percepções sobre a estrutura física do Laboratório. São elas:

- “Área externa para experiências com plantas.”;
- “Acho que o laboratório precisa de mais espaço em que possamos criar animaizinhos, além de tempo para os professores manterem esse museu vivo e construírem aparatos que estimulem a curiosidade dos alunos, bem como murais de notícias”.

No espaço para comentários livres sobre o Laboratório e suas práticas foram feitos registros pela quase totalidade do grupo. Apenas 2 pessoas não utilizaram esse espaço. Os comentários foram positivos, conforme se observa nas falas aqui transcritas:

- “Seria ótimo se existissem laboratórios para as demais áreas. Ex: Laboratório de Matemática, de Língua Portuguesa, de Estudos Sociais.”
- “O Laboratório de Ciências contribui para o ensino de Ciências de maneira efetiva, tornando-o eficaz.”
- “O Laboratório de Ciências é um dos diferenciais do Colégio Pedro II.”
- “O Laboratório de Ciências é fundamental porque faz a relação prática das Ciências, sendo o aluno o protagonista da sua aprendizagem.”
- “As atividades de Ciências precisam caminhar no sentido da investigação com os alunos, trabalhando através de projetos de integração das turmas. Ainda se tem atividades diretivas. As aulas do laboratório devem ter início na sala de aula, estimulando os alunos a se questionarem sobre o ‘assunto’, que será objeto das práticas.”
- “Nunca tinha experimentado o trabalho de Ciências com o Laboratório. Agora percebo a grande diferença que faz para o aluno, vivenciar suas práticas.”
- “A organização e as atividades propostas e realizadas no Laboratório favorecem a aprendizagem e enriquecem o ensino de Ciências.”

– “O espaço do laboratório é ótimo, desperta o interesse das crianças, onde os alunos colocam suas ideias sobre Ciências.”

– 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.”

Como arremate da coleta de dados deste estudo, envolvendo o grupo focal e as respostas dos docentes no questionário, apresenta-se a seguir um quadro no qual é possível visualizar os pontos de encontro entre os dois conjuntos de participantes, assinalados com a cor cinza, indicativos das práticas que são valorizadas no contexto da relação Laboratório de Ciências – sala de aula. Na determinação desses pontos de encontros, tomou-se como referência os indicadores que atenderam totalmente (AT) e parcialmente (AP) aos padrões de julgamento.

Quadro 2 – Interface entre os indicadores do grupo focal e os das docentes de sala de aula

Categorias de Avaliação	Indicadores	Interface entre os grupos
Atividades desenvolvidas no Laboratório de Ciências	Sondagem de conhecimentos	
	<i>Observação</i>	
	<i>Investigação / Pesquisa</i>	
	<i>Experimentação</i>	
Relevância das atividades para os alunos	<i>Desperta o gosto pelo conhecimento</i>	
	<i>Fomenta a curiosidade</i>	
	Desenvolve a autonomia	
	Populariza as Ciências	
	Possibilita a alfabetização científica	
Relevância das atividades para os professores	Facilita a transferência de conhecimento para a vida	
	Auxilia a prática do professor na sala de aula convencional	
	Permite aprofundar os conhecimentos de Ciências	
	Estimula a criação de novas metodologias	
Dificuldades no desenvolvimento das atividades que envolvem a relação Laboratório – Sala de Aula	Aumenta o envolvimento do docente regente de Ciências com as atividades do laboratório	
	Inexistência de professor de Ciências lotado especificamente no laboratório	

(Continuação)

(Conclusão)

Categorias de Avaliação	Indicadores	Interface entre os grupos
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	
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	

Legenda:  Marcações em cinza indicam a opinião compartilhada por ambos os grupos.

Fonte: A autora (2015).

### 4.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo este estudo o propósito de avaliar em que medida as atividades desenvolvidas no Laboratório de Ciências contribuem para o aperfeiçoamento das práticas pedagógicas dos professores de Ciências no contexto da sala de aula, foi necessário, em um primeiro momento, levantar as características que dão a identidade desse espaço. Para tanto, foi conduzido um grupo focal, constituído por quatro professoras que, além de elevada titulação, pertenciam ao quadro de docentes da Instituição desde o primeiro ano da criação dos Anos Iniciais no Colégio

Pedro II. Elas vivenciaram a construção do Laboratório de Ciências, primeiramente, como professoras de sala de aula convencional de Ciências, depois como docentes de Laboratório e, mais tarde, como Coordenadoras de Ciências, o que lhes confere credibilidade para resgatar a história dessa construção, gravada nas suas memórias. As falas desse grupo evidenciaram a compreensão do espaço do Laboratório e sua proposta no contexto do CPII.

A partir das ricas informações oferecidas por essas professoras se tornou possível construir o quadro de categorias de avaliação com seus respectivos indicadores, instrumento indispensável em qualquer estudo avaliativo.

A segunda etapa do estudo se concentrou na avaliação das relações Laboratório de Ciências – sala de aula convencional. Foi necessário confrontar as opiniões dos docentes de sala de aula com a opinião das experientes professoras que participaram do grupo focal. Esta etapa deu centralidade à aplicação do questionário, derivado das categorias de análise e indicadores extraídos do grupo focal, junto a um grupo de 12 docentes, regentes da disciplina Ciências em salas de aula convencionais do *Campus São Cristóvão I*. Como já foi dito, optou-se pela utilização de perguntas abertas, para que se pudesse ouvir as vozes desse outro grupo de professores, mais novos na instituição, com menos experiência na proposta pedagógica do Colégio, mas igualmente com muito a contribuir para a avaliação em questão.

Em um primeiro momento, supôs-se que seria difícil uma interface entre esses dois grupos. Porém, com o empenho das respondentes, foi possível perceber que, mesmo sendo mais novas na instituição, suas falas se aproximaram das falas das participantes do grupo focal, ainda que usassem palavras diferentes das utilizadas nos indicadores, como se pode observar no Quadro 2. As inferências sobre as interfaces existentes entre esses dois grupos ocorreram por meio de leituras e releituras das respostas, o que possibilitou, inclusive, identificar outras ideias importantes, com potencial de se transformarem em novos indicadores a serem relacionados às sete categorias de avaliação identificadas com apoio do grupo focal. Esses novos indicadores são mencionados mais adiante.

Por meio das falas, tanto dos docentes do grupo focal como dos respondentes do questionário, ficou claro que as atividades desenvolvidas no Laboratório de Ciências são fundamentais para as práticas pedagógicas dos professores da sala de aula convencional. Primeiro, porque sendo atividades

experimentais, concretas, auxiliam a compreensão que o aluno passa a ter do conteúdo que será trabalhado em sala. O professor tem a oportunidade de observar seus alunos de outra perspectiva, o que lhe dá mais condições de alterar suas práticas para superar as dificuldades discentes.

O professor de Laboratório trabalha, metodologicamente falando, nessa linha que 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. 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 curso de 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.

Diante das respostas apresentadas, pode-se perceber que há uma necessidade de maior acompanhamento dos docentes por parte do Departamento. No grupo focal, foi destacada a importância de curso de fundamentação teórica para os professores mais novos. No entanto, nem sempre a coordenação do *campus* está preparada para essa tarefa. Se essa qualificação for pensada em termos do Departamento<sup>9</sup>, além do número de multiplicadores ser muito maior, a unidade do trabalho fica mais bem consolidada. Outra questão que aparece nas respostas se refere às dificuldades no desenvolvimento das atividades que envolvem a relação Laboratório – sala de aula.

As docentes do grupo focal, como têm mais experiência, conseguem ver por outro ângulo, denunciando como prejuízo a falta do professor lotado no Laboratório, a participação limitada do professor nas atividades do Laboratório, o domínio superficial dos conteúdos de Ciências, a existências dos professores temporários, a falta de diretrizes claras de trabalho (registro da construção do trabalho) e a inexistência, no regime de dedicação exclusiva (DE), de vinculação com a formação

---

<sup>9</sup> O Departamento é o responsável pela unidade do trabalho pedagógico em todos os campi.



continuada dos docentes. Para os docentes respondentes, no entanto, as preocupações situam-se na questão da comunicação entre os professores do Laboratório e o de sala de aula, no horário comum de planejamento, na necessidade de maior tempo para o planejamento, e na clareza das diretrizes do trabalho.

Na categoria contribuição do Laboratório de Ciências para a reformulação das práticas desenvolvidas na sala de aula, as respondentes percebem apenas que elas favorecem a reflexão sobre a prática. Nenhuma respondente assinalou o indicador que estimula a reflexão sobre as teorias pedagógicas que embasam as práticas do ensino de Ciências, embora elas afirmem que as práticas do Laboratório auxiliam e facilitam as práticas dos docentes da sala de aula convencional.

Também é interessante ressaltar a visão das docentes sobre os aspectos físicos do Laboratório de Ciências. Todas identificam a necessidade de se ter um espaço amplo, dotado de bancadas, pias, mobiliário específico, materiais permanentes e de consumo, mas apenas uma destacou a inexistência de verba para aquisição e renovação de materiais.

Finalizando essas considerações apresenta-se um quadro integrador, contendo os indicadores retirados do grupo focal e da fala espontânea dos professores.

Quadro 3 – Integração dos indicadores retirados do grupo focal e os obtidos nas falas das professoras

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

(Continuação)

(Continua)

Categorias de Avaliação	Indicadores
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

(Continuação)

(Conclusão)

Categorias de Avaliação	Indicadores
Perfil do professor de Ciências do Colégio Pedro II	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: A autora (2015).

Após confrontar os indicadores iniciais, formulados a partir das falas dos professores do grupo focal, com o restante dos indicadores que aparecem no Quadro 3, surgidos nas respostas do questionário, admite-se que os docentes de sala de aula, não apenas endossam, como até ampliam a visão da importância das atividades do Laboratório de Ciências para as práticas pedagógicas das salas de aula convencionais.

A partir do estudo realizado recomenda-se ao Colégio Pedro II registrar o trabalho de Ciências construído até aqui, para permitir que os professores novos possam se assenhorar, com mais facilidade, das teorias pedagógicas que embasam as práticas do ensino de Ciências. Entende-se que é importante investir na formação continuada dos docentes, patrocinada no âmbito do Departamento para: (a) conseguir a unidade desse trabalho na instituição; (b) garantir a lotação do professor de Ciências no Laboratório, mantendo essa bi-docência, tão importante para o professor regente de Ciências em sala de aula convencional; (c) e reforçar as solicitações de verba junto à Direção para que se possa comprar e renovar os materiais do Laboratório. Por fim, recomenda-se, ainda, a elaboração de um Ato Administrativo que normatize a estrutura e o funcionamento do Laboratório de Ciências.

## REFERÊNCIAS

- ABRANTES, Antônio Carlos Souza de; AZEVEDO, Nara. O Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura e a Institucionalização da Ciência no Brasil, 1946-1966. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi*. Belém, v. 5, n. 2, p. 469-489, maio-ago. 2010.
- BARRA, Vilma Marcassa; LORENZ, Karl Michael. Produção de materiais didáticos de ciências no Brasil: período 1950 a 1980. *Ciência e Cultura*, [S. l.], v. 38, n. 3, p.1970-1983, 1986.
- BERENGER, Mercêdes Moreira; ELLIOT, Ligia Gomes; PARREIRA, Artur. Grupo focal. In: ELLIOT, Ligia Gomes. *Instrumento de avaliação e pesquisa: caminhos para construção e validação*. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2012.
- BORGES, A. Tarcísio. Novos rumos para o laboratório escolar de ciências. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, [S. l.], v. 19, n. 3, p. 291-313, dez. 2002.
- BRASIL. *Parâmetros Curriculares Nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais*. Brasília, DF: MEC/SEF, 1997.
- \_\_\_\_\_. *Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental. Ciências Naturais*. Brasília, DF: MEC/SEF, 1998. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias.pdf>>. Acesso em: 1 mar. 2015.
- \_\_\_\_\_. Lei nº 12.677, de 25 de junho de 2012. Dispõe sobre a estrutura e a organização do Colégio Pedro II com Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (IFECT). Brasília, DF, 2012. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/L12677.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/L12677.htm)>. Acesso em: 21 jun. 2015.
- \_\_\_\_\_. Lei nº 4.024, de 20 de dezembro de 1961. Fixa as diretrizes e bases da educação nacional. Lei de Diretrizes e Bases da Educação-LDB. Brasília, DF, 1961. Disponível em: <<http://www.fc.unesp.br/~lizanata/LDB%204024-61.pdf>>. Acesso em: 14 jun. 2014.
- BRUNER, Jerome. *O processo da educação*. São Paulo: Cia. Editora Nacional, 1970.
- COLÉGIO PEDRO II. *Projeto político-pedagógico*. Rio de Janeiro, 2000. Disponível em: <<http://www.cp2.g12.br/cpii/legislacao.html>>. Acesso em: 20 maio 2015.
- COLL, Cesar; GILLIÈRON, Christiane. Jean Piaget: o desenvolvimento da inteligência e a construção do pensamento racional. In: LEITE, L. B. (Org.). *Piaget e a Escola de Genebra*. São Paulo: Cortez, 1987. p. 15-49.
- DALLABRIDA, Norberto. A reforma Francisco Campos e a modernização nacionalizada do ensino secundário. *Educação*, Porto Alegre, v. 32, n. 2, p. 185-191, maio/ago. 2009. Disponível em: <<http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/faced/article/viewFile/5520/4015>>. Acesso em: 14 jun. 2014.

DUQUE, Miriam Moreira. *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*. 2010. 144 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências)-Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2010.

ELLIOT, Ligia Gomes. *Instrumento de avaliação e pesquisa: caminhos para construção e validação*. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2012.

FRANCO, Maria Laura P. B. *Análise de Conteúdo*. 4. ed. Brasília, DF: Líber Editora, 2007.

KRASILCHIK, Mirian. *O professor e o currículo das ciências*. São Paulo: EPU/EDUSP, 1987.

MORAES, Maria Célia Marcondes de. *Reformas de ensino, modernização administrada: a experiência de Francisco Campos – anos vinte e trinta*. Florianópolis: UFSC, Centro de Ciências da Educação, Núcleo de Publicações, 2000.

NARDI, Roberto; ALMEIDA, Maria José P. M. Investigação em ensino de ciências no Brasil segundo pesquisadores da área: alguns fatores que lhe deram origem. *Pro-Posições*, [S. l.], v. 18, n. 1, p. 213-226, jan./abr. 2007.

NASCIMENTO, Fabrício do; FERNANDES, Hylío Laganá; MENDONÇA, Viviane Melo de. O ensino de ciências no Brasil: história, formação de professores e desafios atuais. *Revista HISTEDBR On-line*, Campinas, n. 39, p. 225-249, set. 2010.

NEVES, Karine Oliveira das. *As atividades experimentais e o ensino de ciências: limites e possibilidades da atuação dos coordenadores dos coordenadores de ciências*, 2012. 116 f. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Educação Científica e Tecnológica)-Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, 2012.

OSTERMANN, Fernanda; CAVALCANTI, Claudio José de H. *Teorias de aprendizagem*. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2010. Disponível em: <[http://www.ufrgs.br/uab/informacoes/publicacoes/materiais-de-fisica-para-educacao-basica/teorias\\_de\\_aprendizagem\\_fisica.pdf](http://www.ufrgs.br/uab/informacoes/publicacoes/materiais-de-fisica-para-educacao-basica/teorias_de_aprendizagem_fisica.pdf)>. Acesso em: 10 jul. 2015.

PIAGET, Jean. *A equilibração das estruturas cognitivas*. Problema central do desenvolvimento. 3. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1976.

REGO, Teresa Cristina R. *Vygotsky: uma perspectiva histórico-cultural da educação*. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.

RODRIGUES, Verone Lane (Org.). *John Dewey*. Recife: Fundação Joaquim Nabuco - Massangana, 2010.

RONCA, Antonio Carlos Caruso. Teorias de ensino: a contribuição de David Ausubel. *Temas em Psicologia*. Ribeirão Preto, v. 2, n. 3, dez. 1994. Disponível em: <[http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-389X1994000300009&lng=pt&nrm=isso](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-389X1994000300009&lng=pt&nrm=isso)>. Acesso em: 1 jul. 2014.

SANTOS, Wilson Luiz Pereira dos. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. *Revista Brasileira de Educação*, [S. l.], v. 12, n. 36, set./dez., 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v12n36/a07v1236.pdf>>. Acesso em: 13 maio 2015.

TRÓPIA, Guilherme. Percursos históricos de ensinar ciências através de atividades investigativas no século XX. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 7., 2009, Florianópolis. *Trabalhos Apresentados...* Florianópolis: UFMG, 2009. Disponível em: <<http://www.portal.fae.ufmg.br/seer/index.php/ensaio/article/viewArticle/245>>. Acesso em: 25 jun. 2015.

VILARINHO, Lúcia Regina G. *Didática: temas selecionados*. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1989.

VYGOTSKY, Lev Semenovich. *Formação social da mente*. Rio de Janeiro, 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

WALDHELM, Mônica de Cassia Vieira. *Como aprendeu ciências na educação básica quem hoje produz ciência?*. O papel dos professores de ciências na trajetória acadêmica e profissional de pesquisadores da área de ciências naturais. 2007, 244f. Tese (Doutorado em Educação)-Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2007.

WORTHEN, Blaine R.; SANDERS, James, R.; FITZPATRICK, Jody L. *Avaliação de programas: concepções e práticas*. São Paulo: Ed. Gente, 2004.

## **APÊNDICES**

## APÊNDICE A – Roteiro de perguntas do Grupo Focal

1. Quais são as atividades desenvolvidas no Laboratório de Ciências do CPIL que vocês destacariam como fundamentais para o desenvolvimento das práticas dos professores de Ciências em suas salas de aula convencionais?
2. Vocês podem explicitar a relevância dessas atividades?
3. O que dizem os professores de Ciências, que atuam nas salas de aula convencional, a respeito dessas atividades desenvolvidas no Laboratório?
4. Quais as dificuldades encontradas no planejamento das atividades e na integração entre o professor do Laboratório e o da sala de aula convencional?
5. Como essas dificuldades são superadas?
6. As atividades desenvolvidas no Laboratório de Ciências favorecem ao professor da sala de aula convencional repensar suas práticas?
7. Em caso positivo, vocês já observaram reflexões envolvendo aspectos teóricos do processo de aprender (por exemplo, reflexões à luz do construtivismo)?
8. Que sugestões vocês fariam para que as atividades de integração entre o professor do laboratório e o da sala de aula convencional se concretizem de forma mais efetiva?
9. Como vocês definem o 'professor comprometido com o ensino de Ciências', no contexto do CPIL?
10. Que atributos pedagógicos são necessários a esses professores?
11. Tendo a experiência de vocês como 'pano de fundo', que mudanças vocês apontariam como necessárias à atual estrutura / funcionamento do Laboratório de Ciências para que suas atividades alcançassem mais plenamente seus objetivos?
12. Quais os aspectos físicos que vocês indicam como indispensáveis ao Laboratório de Ciências do CPIL para que as atividades possam atender de forma mais adequada ao que se estabelece nos PCN de Ciências e no Projeto Político-pedagógico da instituição?



## **APÊNDICE B – Questionário para os docentes do Campus São Cristóvão I**

### **Questionário de Avaliação das Atividades do Laboratório de Ciências dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental do Colégio Pedro II**

Querido colega professor dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental do CP II,

Estou realizando um estudo avaliativo do nosso Laboratório de Ciências, como aluna do Curso de Mestrado Profissional em Avaliação da Fundação Cesgranrio.

Com a finalidade de coletar os dados necessários para a realização desse estudo, apresento o questionário em anexo, por mim elaborado, para ser respondido por profissionais envolvidos com as atividades do Laboratório de Ciências.

Gostaria de pedir a você que responda às perguntas da forma mais sincera e completa possível. Sua participação é muito importante na medida em que irá contribuir para o desvelamento de pontos fortes e fragilidades do trabalho realizado neste espaço educacional.

O estudo derivou-se do fato de que o Laboratório de Ciências, apesar de existir há 30 anos, até onde pudemos investigar, não tem sido objeto de avaliações formais. Assim, aproveito a oportunidade dos estudos que estou realizando no Mestrado para esclarecer questões importantes do cotidiano do trabalho de Ciências.

Esclareço que as informações serão tratadas de forma sigilosa, sendo garantido o total anonimato dos respondentes. O questionário será composto por perguntas fechadas, estruturadas e também por outras abertas, de modo a lhe permitir aprofundar suas opiniões, fundamentando-as.

Em caso de dúvidas, estou disponível na Unidade.

Antecipadamente, agradeço a sua colaboração,

Cláudia Benvenuto de Azevedo Lima  
Mestranda em Avaliação Profissional

## Questionário de Avaliação das Atividades do Laboratório de Ciências dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental do Colégio Pedro II

### Instruções

Por favor, responda a todas as questões, mesmo que você não tenha certeza da resposta de alguma delas. O questionário não é grande. Você poderá terminá-lo em pouco tempo. Peço, por gentileza, que o devolva brevemente.

### 1° Bloco: Dados Pessoais

1. Marque a opção que melhor se encaixe ao seu perfil:

a) Idade:

- de 20 a 29 anos
- de 30 a 39 anos
- de 40 a 49 anos
- de 50 a 59 anos
- mais de 60 anos

b) Escolaridade:

- Graduação
- Especialização
- Mestrado
- Doutorado
- Pós-doutorado. Formação em: \_\_\_\_\_

c) Anos de magistério:

- até 5 anos
- de 6 a 10 anos
- de 11 a 20 anos
- de 21 a 30 anos
- mais de 31 anos

d) Você já exerceu o magistério antes de trabalhar no Colégio Pedro II?

- Sim       Não

e) Se a resposta for afirmativa, você teve a oportunidade de ministrar aulas de Ciências? Por quanto tempo?

\_\_\_\_\_

f) Há quantos anos você trabalha no Colégio Pedro II?

\_\_\_\_\_

g) Quais funções que você já exerceu nessa instituição?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**2º) Bloco: Questões sobre o trabalho de Ciências**

1. Em sua opinião quais são as atividades fundamentais que devem ser desenvolvidas no Laboratório de Ciências?

---

---

---

---

---

2. Destaque a(s) relevância(s) dessas atividades para o aluno?

---

---

---

---

---

3. Indique a(s) relevância(s) dessas atividades para o professor?

---

---

---

---

---

4. Que dificuldades você aponta no desenvolvimento das atividades que envolvem a relação do laboratório de Ciências e sala de aula?

---

---

---

---

---

5. De que forma as atividades do laboratório contribuem para você refletir e reformular as práticas que desenvolve em sala de aula?

---

---

---

---

---

6. Como você caracteriza o professor de Ciências do CPlI?

---

---

---

---

---

7. Em termos de aspectos físicos como você visualiza um Laboratório de Ciências capaz de atender ao que se estabelece nos PCN de Ciências e no projeto Político-Pedagógico da Instituição?

---

---

---

---

---

8. Utilize o espaço que se segue para fazer comentários livres a respeito do Laboratório de Ciências, suas práticas e contribuições para a melhoria do ensino de Ciências.

---

---

---

---

---