

A VISÃO DOS PROFISSIONAIS DA EDUCAÇÃO SOBRE O FUNCIONAMENTO DO LABORATÓRIO ESCOLAR NO ENSINO FUNDAMENTAL

THE VIEWS OF THE EDUCATION PROFESSIONALS ABOUT THE PERFORMANCE OF THE LABORATORY WORK IN ELEMENTARY SCHOOL

Carlos Alberto Pereira¹
Aguinaldo Robinson de Souza², Fernando Bastos³

¹SME/Secretaria da Educação/Prefeitura do Município de Araraquara, (caalpereira@ig.com.br)

²Unesp/Departamento de Química/Faculdade de Ciências, (arobinso@fc.unesp.br)

³Unesp/Departamento de Educação/Faculdade de Ciências, (bastos@fc.unesp.br)

Resumo

A visão dos profissionais da educação sobre o funcionamento do laboratório escolar no Ensino Fundamental é resultado da pesquisa de dissertação realizada durante dois anos em escolas da rede estadual de Ensino Fundamental da Diretoria Regional de Ensino de Araraquara (SP). Na pesquisa realizaram-se entrevistas com diretores, coordenadores pedagógico, professores de Ciências, assistente técnico pedagógico, monitores do Centro de Ciências e professor universitário. Todos os diálogos foram relacionados a fatores que norteiam a prática docente no Ensino Fundamental. A metodologia utilizada foi Pesquisa Qualitativa e Análise de Conteúdos. As interpretações apresentadas apontaram para um redimensionamento do papel do Trabalho Laboratorial no Ensino fundamental indicando que os profissionais não têm claro como o trabalho de laboratório deve ser explorado dentro do Ensino de Ciências, além de não conseguirem superar as dificuldades de funcionamento que o trabalho laboratorial exige em sua rotina das unidades.

Palavras-chave: ensino de ciências, formação de professores, trabalho prático, trabalho laboratorial, laboratório.

ABSTRACT

The vision of the professionals of the education on the functioning of the Work Laboratorial in Elementary School is resulted of the dissertation work carried through during two years in schools of the State Net of Basic Education of the Regional Direction of Education of Araraquara (SP). It was carried through interviews with directors, pedagogic coordinators, professors of Sciences, pedagogical assistant appraiser, monitors of the Center of Sciences and professor college student. All of the dialogues were related to factor that they orientate the educational practice in the Fundamental Teaching. The methodology utilized was the Qualitative Research and Content Analysis. The presented interpretations had pointed with respect to a readmissions of the paper of Laboratorial work in science teaching and had indicated that the professionals they do not have clearly as the laboratory work must inside be explored of basic education, beyond not obtaining to surpass the difficulties of functioning that the laboratorial work demands in the routine of the units..

Keywords: science teaching, teacher's background, practical work, laboratory work, laboratory.

Introdução

Galiazzi et al. (2001) lembram que a origem das aulas práticas¹ nas escolas aconteceu a mais de cem anos, em práticas orientadas pelos trabalhos laboratoriais desenvolvidos nas universidades e tiveram grande influência dos projetos como CHEMS², CBA³, IPS⁴, permitindo uma divulgação forte nas escolas. Estes projetos estimularam as demonstrações, na tentativa de confirmar conceitos apresentados nos livros textos e sempre com intenção de desenvolver no aluno um espírito científico.

O laboratório escolar (HODSON, 1990, 1992, 1993) exerceu influências profundas nos resultados da aprendizagem, em especial a aprendizagem de conceitos científicos e na compreensão da Ciência. O autor discute o laboratório na ciência escolar em cima de antigos objetivos e procura buscar novas condições para estabelecer a prática de laboratório. Para o autor, o que está em debate é que tipo de procedimento é válido para que o estudante aprenda e se encoraje através de uma boa prática no laboratório.

Gil Pérez e Castro (1996) insistem que estudos das práticas de laboratório estão adquirindo nos últimos anos um novo impulso e ilustra vários exemplos para que os estudantes se familiarizem com as extraordinárias riquezas da atividade científicas, superando os reducionismos habituais das práticas laboratoriais.

No ano de 1996, o periódico internacional⁵ fez uma publicação de quatro artigos em uma mini Edição Especial para entender e refinar a discussão sobre o laboratório.

Donnelly (1998) teceu uma investigação sobre os horários que os professores utilizam o laboratório, organizam o tempo de preparo e dividem espaço para facilitar o máximo possível da realização de prática dentro da chamada hora-aula. Até a disputa de aulas em melhores horários, organização das bandejas e escolha dos melhores aparelhos é relatada nestes estabelecimentos de ensino, cujos laboratórios funcionam cotidianamente e fazem parte de uma rotina.

Vários educadores e pesquisadores (GIORDAN, 1999) iniciaram discussões sobre o laboratório nas escolas num esforço de entendê-lo e ressaltam a importância de desenvolver práticas para crianças no Ensino Fundamental. As propostas curriculares (SÃO PAULO, 1985) também expõem orientações sobre o laboratório na escola e os programas curriculares nacionais (BRASIL, 1998) colocam discussões sobre o laboratório no ensino fundamental.

Termo Trabalho Laboratorial (TL)

Nérici (1992, p. 132) define trabalho de laboratório como uma “atividade que visa colocar o educando diante de uma situação de execução, segundo determinada técnica e rotina” e que exige certas condições e adequações do ambiente escolar para garantir ao educando as “habilidades e aptidões específicas de observação”.

Carmen (apud DOURADO, 2001) define o TL como atividades realizadas pelos alunos em grau variado de participação e execução. A autora esclarece que o TL implica em uso de recursos com procedimentos científicos (observação, formulação de hipótese, realização de experiências, técnicas manipulativas, elaboração e conclusão) com diferentes graus de aproximação ao nível do aluno, utilização de material específico uso de um espaço diferente da sala de aula (laboratório), envolvendo riscos, manipulação de material, sendo mais complexo do que os alunos escutarem ler ou resolver exercícios de papel e lápis.

¹ Ressalva que aula prática não é necessariamente sinônima de experimento, atividade experimental ou laboratorial. FRACALANZA; AMARAL; GOUVEIA, 1987. p. 110.

² *Chemical Educational Material Study.*

³ *Chemical Bond Approach Project.*

⁴ *Introductory Physical Science.*

⁵ **International Journal of Science Education**, v. 18, n. 7, 1996.

Hodson (1988, 1992) explica que o termo Trabalho Prático (TP), enquanto recurso didático inclui todas as atividades em que o aluno esteja ativamente envolvido (domínio psicomotor, cognitivo e afetivo). Já os termos Trabalho Experimental (TE) e Trabalho Laboratorial (TL) são designações utilizadas no interior do contexto escolar que englobam diversas concepções, como investigação e técnicas de ensino desenvolvidas ao longo de várias atividades do contexto escolar, conforme a necessidade e exigência da prática docente em cada escola.

Pedrosa (2001, p. 20) salienta que existe uma diversidade de conceituações de trabalho prático, trabalho experimental e trabalho laboratorial – “designações abundantemente utilizadas, com significados mesclados, em contextos escolares de Ciências”.

Metodologia

A investigação sobre a visão dos profissionais da educação sobre o funcionamento do trabalho laboratorial (TL) no Ensino Fundamental envolveu escolas estaduais da região de Araraquara (SP). Os dados foram tomados para atingir os aspectos institucionais, instrucionais e político-sociais que envolvem o TL no ambiente escolar.

Na dimensão institucional procurou-se observar o envolvimento do diretor e coordenador pedagógico da escola, passando pela “estrutura de poder e decisão” (ANDRÉ, 2002. p. 42) na unidade escolar, já que esses têm uma ampla visão do ambiente escolar e podem agir como facilitadores do trabalho pedagógico dentro da sala de aula.

Na dimensão instrucional procurou-se focalizar o professor de Ciências, pois através dele é possível abranger a “situação de ensino na qual se dá o encontro professor-aluno-conhecimento” (ANDRÉ, 2002. p. 43). Como o TL depende diretamente da atuação do professor e envolve planejamento escolar, enfoques teóricos do ensino, seleções de práticas, adequação de materiais em classes, cálculos de materiais descartáveis, utilização de equipamentos, adequação de momentos de intervenção e mediação com o aluno.

A dimensão político-social “refere-se ao contexto sóciopolítico e cultural mais amplo, ou seja, aos determinantes das macroestruturas da prática educativa” (ANDRÉ, 2002. p. 44), que interferem na prática escolar de cada unidade. Neste âmbito, inclui-se uma reflexão do TL com a visão do Assistente Técnico Pedagógico (ATP) de Ciências da Oficina Pedagógica, a visão do monitor do Centro de Ciências e do Pesquisador Universitário responsável pela elaboração e execução de cursos de atualização dos professores de Ciências na região de Araraquara.

As interpretações dos dados foram realizadas por análise de conteúdo do tipo Categorização (BARDIN, 1977. p. 118), já que este método de análise permite uma “operação de classificação de elementos constitutivos de um conjunto” e leva a um “reagrupamento segundo a analogia dos critérios definidos”. As categorias (quadro 01) foram relacionadas com cada grupo de entrevistados e distribuídas de forma que o Diretor da Escola e Coordenador Pedagógico fossem abordados com a funcionalidade do TL dentro do ambiente escolar. Quanto ao Professor de Ciências, a categoria ficou centrada na relação do TL com suas estratégias pedagógicas. No campo da Oficina Pedagógica, Centro de Ciências e Pesquisador Universitário a categoria buscou e apoio técnico que é oferecido aos professores.

Para a fase da análise (BARDIN, 1977) foi preciso organizar três pólos cronológicos: Pré-análise; Exploração do material; Tratamento dos resultados e interpretação. Na fase da pré análise, foi realizada uma síntese das transcrições dos entrevistados, organizadas em quadro dividindo entrevistas tabuladas nas categorias e subcategorias. A exploração do material enfocou as respostas das entrevistas sobre o objeto (trabalho laboratorial), classificando e comparando as subcategorias pretendidas, comparativamente, por cidades, fazendo uma associação com as escolhas dos elementos apresentados nas entrevistas. O tratamento dos resultados e interpretação foi construído uma relação entre o mecanismo de análise (categorias/subcategorias) e a

formulação teórica do objeto (Trabalho laboratorial). Para isto, usou-se o resultado do processo de descoberta no sentido global das respostas. A visão destes profissionais foi atrelada ao entendimento da realidade escolar e o resultado baseado na análise processual, caracterizada em conclusões não fragmentadas.

Quadro 01: Categorias e subcategorias dos setores Institucional, Instrucional e setor Político/Social.

SETOR INSTITUCIONAL	
DI 01	O TL dentro do currículo do Ensino Fundamental.
DI 02	O espaço físico do laboratório no ambiente escolar.
DI 03	O retorno do laboratório na escola.
DI 04	Os interesses sociais da comunidade sobre o TL na disciplina de Ciências.
DI 05	As diferentes disciplinas na escola e o uso do laboratório.
CP 01	A formação do professor de Ciências e funcionamento do TL.
CP 02	As justificativas para uso do laboratório.
CP 03	As dificuldades funcionais do TL.
CP 04	Os suportes pedagógicos para uso do laboratório.
CP 05	As dificuldades decorrentes do funcionamento do TL.
SETOR INSTRUCIONAL	
PR 01	O local físico do laboratório.
PR 02	A importância do TL na disciplina de Ciências.
PR 03	O aventa e suas significações.
PR 04	A diminuição do TL na disciplina de Ciências.
PR 05	As referências e fontes do professor para desenvolver TL.
PR 06	O TL realizado na escola.
PR 07	Dificuldades de realização do TL na escola.
PR 08	Objetivos do TL.
PR 09	Momento didático do TL.
PR 10	O TL como recurso metodológico.
PR 11	Equipamentos do laboratório.
PR 12	A manipulação em aparelhos de laboratório.
PR 13	O técnico de laboratório.
PR 14	A organização da escola e a organização do TL.
SETOR POLÍTICO SOCIAL	
Os processos metodológicos e as orientações como garantiam da realização do Trabalho Laboratorial.	
As estratégias e intervenções na prática docente para o funcionamento do TL na escola.	
Os Cursos de Atualização de Professores sobre o laboratório no Ensino Fundamental (5 ^a . a 8 ^a . séries).	

O laboratório nas unidades escolares

Nas cidades visitadas (quadro 02) a situação encontrada foi, em sua maioria, laboratório ocupado ou pouco usado. Entre as cidades pesquisadas havia escola que foi construída sem o laboratório, outras, o laboratório já existia e foi transformado em outro tipo de sala (secretaria, sala de reuniões ou sala de informática). E em outras, o laboratório foi ocupado com objetos (mesas, armários, bandeiras, quadros, instrumentos musicais). Somente em uma unidade o laboratório foi identificado, como espaço físico, com bancada, pia, armários e alguns equipamentos. Este laboratório (figura 01) foi construído juntamente com a escola e preservado como espaço físico.

Quadro 02: Situações dos laboratórios das escolas estaduais do Ensino Fundamental da Diretoria de Ensino de Araraquara (SP).

	Laboratório que funciona com regularidade	Laboratório ocupado com objetos.	Laboratório transformado em outra sala.	Não existe laboratório.
AMÉRICO BRASILENSE			X	
BOA ESPERANÇA DO SUL		X		
GAVIÃO PEIXOTO			X	
MOTUCA				X
RINCÃO	X			
SANTA LÚCIA			X	

A degradação do laboratório (OSTERMANN; MOREIRA, 1999. p. 23-24) é uma peculiaridade em muitas escolas do Brasil. O estado de abandono e degradação de equipamentos e aparelhos não é só de responsabilidade do professor de Ciências, mas de demérito de outros profissionais dentro do ambiente escolar. Em muitas regiões do país, o laboratório de Ciências, Biologia, Química e Física, ou estavam fechados ou tinham aparelhos antigos que não ofereciam “condições de trabalhos individuais ou era usado esporadicamente para realização de experiências”.

**Figura 1: Vista interna do laboratório na cidade de Rincão (SP).**

A visão dos diretores

Os diretores (quadro 03) acreditam que as soluções dos problemas do TL estão fora da escola. Eles têm pouca compreensão do que significa o uso rotineiro de um laboratório em funcionamento na unidade escolar. Associam uma disposição e vontade de tê-lo, mas deixam transparecer ingenuidade quanto à estruturação do laboratório no cotidiano escolar. Para os diretores a falta de espaço interno da escola foi um dos fatores que desencadearam a ocupação e transformação do laboratório em sala de aula comum. A inviabilidade de se utilizar este espaço com bancadas, marcou um ritmo de modificação e de subutilização de todo material que ali se encontrava. Para os diretores a ocupação do laboratório ocorreu pela falta de sala de aula, perante a reivindicação por vagas pela população. Os diretores usam de apelos pedagógicos que acabam

escondendo o problema de vagas para todos, sem a degradação do ambiente escolar. Acabam também colocando sobre os professores de Ciências uma responsabilidade pela ocupação, já que para os diretores, estes professores não usavam regularmente o laboratório.

Quadro 03: Subcategorias dos diretores das escolas estaduais do Ensino Fundamental da Diretoria de Ensino de Araraquara (SP).

		MOTUCA	RINCÃO	SANTA LÚCIA	AMÉRICO BRASILENSE	BOA ESPERANÇA DO SUL	GAVIÃO PEIXOTO
DI 01	O laboratório é importante no ambiente escolar	X	X	X	X	X	X
DI 02	Devido à Sala Ambiente	X					
	Devido à Municipalização.					X	X
	Devido ao excesso de alunos			X			
	Devido desinteresse dos professores				X		
DI 03	Crença no retorno do laboratório a escola.	X	X	X	X	X	
	Descrente do retorno do laboratório a escola						X
DI 04	Os pais não reivindicam o laboratório na unidade	X	X	X	X	X	X
DI 05	Existe interesse dos professores das diferentes disciplinas pelo uso do laboratório.	X	X	X	X	X	
	Os professores não têm interesse pelo laboratório.						X

O laboratório (RUTHERFORD; AHLGREN, 1995. p. 237) no ambiente escolar envolve circunstâncias físicas, administrativas, pedagógicas que acabaram militando a favor de uma política educacional que degradou o espaço escolar, aliado a uma “estrutura que impõe aos professores falta de tempo para refletir, estudar e organizar os materiais”.

Hodson (1988, p. 57) explica que o laboratório e seus “materiais, aparatos, teorias, procedimentos” são construídos e influenciados por “valores coletivos e aspirações da comunidade de cientistas” e estes precisam provocar um impacto na escola para que os profissionais envolvidos na unidade parem de ter posições ingênuas sobre o funcionamento do laboratório escolar.

A visão dos coordenadores pedagógicos

A visão dos coordenadores (quadro 04) sobre o laboratório escolar está pautada em possíveis dificuldades que impedem a realização do TL na escola. Relacionam o elevado número de alunos em sala, espaço impróprio, falta de técnicos, jornada de trabalho do professor, falta de cursos de capacitação e falta tempo para o preparo de atividades. A visão dos coordenadores está associada a relatos factuais do TL, já que, em nenhum momento, se recordam de ter observado evidências de atividades laboratoriais nas escolas ou algum tipo de acidente neste local.

Quadro 04: Subcategorias dos Coordenadores Pedagógicos das escolas estaduais do Ensino Fundamental da Diretoria de Ensino de Araraquara (SP).

		MOTUCA	RINCÃO	SANTA LÚCIA	AMÉRICO BRASILENSE	BOA ESPERANÇA DO SUL	GAVIÃO PEIXOTO
CP 01	Falta de formação dos professores	X		X		X	
	Falta de empenho dos professores		X				
	Falta de preparação dos professores				X		
	Falta de condições na escola.						X
CP 02	Devido ao pouco espaço	X					
	Devido falta de empenho dos professores.		X	X	X		
	Devido a excesso de alunos					X	
	Devido à falta de condições de trabalho						X
CP 03	Problemas de segurança no laboratório	X				X	
	Problemas de formação do professor		X	X	X		X
CP 04	Dificuldades na estrutura escolar	X	X	X		X	
	Depende de fatores externos				X		X
CP 05	O TL não traz problemas ao funcionamento escolar	X	X	X	X	X	X

Os coordenadores têm uma visão simplista de organização dos conhecimentos no laboratório, associadas confusões em seus relatos. Eles têm uma visão de laboratório dissociada de uma estratégia de ensino mais ampla dentro do contexto escolar.

Donnelly (1998, p. 591) relata que, se nas escolas secundárias, os “professores tivessem apoio efetivo e exigências institucionais amplas” existiria uma articulação de medidas e isto influenciaria até no “ritmo pessoal dos trabalhos e aumento na qualidade das lições”.

A visão dos professores

A visão dos professores de Ciências (quadro 05) está atrelada ao funcionamento do laboratório escolar como mecanismo de estímulo aos estudos dos alunos, e como maneira de despertar interesse do aluno para o ensino de Ciências, porém sempre aliada à idéia de laboratório bem equipado. Para Barbieri (2002) esta visão existe, mesmo que a realidade e a vivência de anos de atuação no magistério mostrem exemplos sobre a impossibilidade disto acontecer.

Bizzo (2002, p. 74-75) reforça que, na escola fundamental, os laboratórios são cercados de muitas expectativas e, às vezes, até exagerada, pois são estimulados pelos professores. Donnelly (1998, p. 586) explica que é comum o professor falar menos “sobre o que leva para conceber em suas práticas” do que “sobre o que realmente é experiente, importante e problemático”.

Os professores entrevistados acreditam que o TL ocorre para reforçar conceitos trabalhados em aula, reforça a teoria ou como complemento pedagógico de contribuição parcial na aprendizagem. Hodson (1988, p. 63) afirma que o propósito do laboratório escolar “não é ajudar o abstrato a ficar concreto”, como acreditam os professores, mas o importante é que o TL forneça uma ilustração concreta para as representações abstratas. E, dentro da escola, o TL deve ser usado para ajudar a exploração e manipulação dos conceitos, de maneira que, o fazer do

conceito se manifeste de forma mais útil ao aluno. Hodson (1988. p. 57) esclarece que visão dos professores separando da teoria e prática acaba encorajando as crianças a acreditarem que a “teoria é uma relação dependente e interativa das experiências” e que a “teoria determina o tipo de experiência” que pode ser realizada em sala de aula.

Quadro 05: Subcategorias dos Professores de Ciências das escolas estaduais do Ensino Fundamental da Diretoria de Ensino de Araraquara (SP).

		MOTUCA	RINCÃO SANTA LÚCIA	AMÉRICO BRASILENSE	BOA ESPERANÇA DO SUL	GAVIÃO PEIXOTO
PR 01	O espaço físico é estímulo aos alunos	X	X	X	X	X
PR 02	O TL é importante na disciplina de Ciências	X	X	X	X	X
PR 03	O uso do avental se justifica	X		X	X	
	O uso do avental não é justifica		X			X
PR 04	Falta de materiais para realização do TL	X	X			
	Falta clareza tipo de ensino de Ciências			X		
	Falta de segurança e excesso de alunos.			X		X
	Falta embasamento da legislação				X	
PR 05	Livros didáticos são insuficientes	X	X	X		X
	Livros didáticos são únicas referências			X	X	
	Os Cursos de capacitação são referências		X			
	Revistas, jornais e internet são referências	X		X		X
PR 06	Experimentos de Química	X	X			
	Experimentos de Biologia			X	X	
	Experimentos de Física			X		X
PR 07	Falta de espaço e materiais	X			X	X
	Falta de tempo para preparar atividades			X		
	Falta aula na disciplina		X			
	Falta organização dos alunos.			X		
PR 08	O TL estimula e motiva o aluno	X	X			
	O TL exemplificar a aula			X	X	
	O TL permite desenvolver habilidades				X	X
	O TL permite entender a natureza da Ciência			X		
	O TL permite ensinar conceitos				X	X
PR 09	O laboratório ajuda exemplificar a teoria	X	X	X	X	X
PR 10	O laboratório serve de apoio metodológico	X	X	X	X	X
PR 11	É associado a microscópios			X	X	X
	É associado a vidrarias	X				
	É associado à corrente elétrica		X			
	É associado à balança e medidas			X		
PR 12	É importância na Manipulação de aparelhos	X	X	X	X	X
PR 13	O técnico é importante no laboratório		X	X	X	X
	O técnico não é importante no laboratório	X		X		
PR 14	Fornecendo Materiais.	X				X
	Organizando o Laboratório.	X		X		
	Articulando as salas e horários.				X	

Como os professores têm uma visão do laboratório onde a teoria trabalhada em sala de aula acontece e o laboratório acaba sendo um complemento desvinculado dos conceitos

desenvolvido com os alunos, uma espécie de aditivo à aula, acham que é no laboratório que o professor trabalha a prática e conceitos de uma vez só. Os professores têm uma visão que o laboratório é um local onde se incentiva o aluno à aprendizagem onde o aluno percebe o lado prático da Ciência, tornando os conhecimentos mais fáceis. Para eles, a manipulação de aparelhos permite que os alunos adquiram habilidades específicas como disciplina, respeito aos colegas e trabalho coletivo.

Os professores entrevistados tiveram dificuldade em associarem estratégias de ensino ao TL, mas acham que a observação direta é um facilitador à aprendizagem de conceitos. White (1996) relata que quando se perguntam aos professores os propósitos do TL, na maioria das vezes, relatam uma falta de entendimento quanto à tentativa de associar uma atividade realizada no laboratório com uma intenção definida, pela própria falta de clareza e reflexão nestas escassas atividades do cotidiano escolar e da vivência do professor.

Percebe-se que os professores não associam suas práticas diárias ou dificuldades enfrentadas, mas tem uma idéia de laboratório estruturalmente equipado. Poucos são os comentários de dificuldades vivenciadas em seu cotidiano (figura 02), ou sobre um modelo de laboratório que facilite o desenvolvimento das atividades em seu local de trabalho. A visão que os professores têm sobre suas dificuldades reais em sala e possíveis colaborações da organização escolar ficam apenas entre fornecimento de materiais e organização do número de alunos. Existe como enfatizado por Donnelly (1998, p. 593), um paralelo entre o efeito da pressão do “espaço físico do laboratório” e as circunstâncias do chamado “desarranjo que o professor faz sobre o seu funcionamento”.



Figura 02: Caixas com materiais de laboratório na cidade de Boa Esperança do Sul (SP).

A visão do ATP⁶ de Ciências

O ATP da oficina pedagógica vê o funcionamento do TL não como peça principal da disciplina de Ciências, mas sabe que os professores associam laboratório à vidraria, reagentes e ao ensino tradicional. Para ele os professores idolatravam o uso do laboratório. O ATP acredita que o TL foi sendo desatrelado do Ensino Fundamental ao longo dos anos por decisão política e falta de investimento, além de críticas das propostas pedagógicas. Acredita também que o despreparo de muitos professores e falta de incentivo da direção escolar levaram a uma acomodação dos professores de Ciências e uma resistência no uso do laboratório escolar. Para ele, há necessidade do laboratório ser reintegrado e reorganizado nas unidades escolares. E acha

⁶ Assistente Técnico Pedagógico.

que futuramente, o laboratório será um laboratório multifuncional onde servirá tanto para a disciplina de Ciências, como para outras disciplinas do Ensino Fundamental.

A visão do monitor do centro de Ciências

A visão que o CCA⁷ tenta propiciar é que oferecendo atividades de laboratório aos visitantes aumentará o contato da Ciência pela comunidade. As atividades oferecidas procuram ser simples e flexíveis às crianças. Esta visão está atrelada à intenção de desenvolver atividades onde o laboratório aborde diferentes áreas das Ciências através de práticas de laboratório oferecidas às unidades escolares que conseguiram discutir e adequar aos conceitos que o professor está desenvolvendo em sala e suprindo dificuldades laboratoriais das escolas.

A visão do pesquisador universitário

O pesquisador universitário apresenta uma visão que desatrela o professor de Ciências ao laboratório bem equipado. A intenção do pesquisado é tentar mostrar aos professores que é possível trabalhar, de maneira satisfatória, com atividades simples. O pesquisador dá importância pedagógica ao TL e às teorias de ensino. Para o pesquisador, o TL é um estímulo ao aluno e um desafio ao professor. E, é através do TL que o aluno poderá desenvolver habilidades como observar, formular hipóteses, resolver questões e estimular o raciocínio no contexto da história da Ciência. O pesquisador acredita que os professores fazem atividades laboratoriais como receita de bolo ou usam Kits que só servem para motivar e não ajudam o aluno aprender conceitos de forma correta.

Considerações finais

Ao nível de sala de aula, os entrevistados não têm uma visão sobre as atividades laboratoriais e seus equipamentos e têm dificuldades em montá-los, além de não saberem como explorá-los no contexto de sala, já que quase não realizam atividades laboratoriais em suas unidades.

Ao nível de unidade escolar, os entrevistados não têm idéia dos gastos e equipamentos necessários para uma adequação de espaço e viabilização do funcionamento do laboratório.

Ao nível da região, não acontece uma assessoria efetiva dos Centros de Ciências e Oficinas Pedagógicas sobre o papel do TL na disciplina de Ciências, além dos profissionais quase não discutirem ou participarem de projetos de intervenção no Ensino Fundamental.

A visão dos profissionais na região reflete uma situação incômoda, não porque o laboratório é bem equipado, mas pela degradação deste ambiente. Para os entrevistados é necessário uma reorientação do uso do laboratório e um resgate deste espaço para que este volte a ser usado no ambiente escolar. Os profissionais não entendem que o TL pode ser usado para estimular habilidades e para problematizar as discussões dos conceitos, nem repensa o trabalho laboratorial como um novo procedimento didático para a formação do aluno.

Os profissionais da educação acreditam que, apesar do incentivo ao uso de materiais de laboratório aos professores, existe uma resistência em enfrentar o problema do dia a dia e discutir acertos para buscar uma metodologia adequada. Acreditam que existe uma transferência das responsabilidades centradas no professor para outros profissionais, pois acham que a realização de TL, na unidade escolar, depende de ajuda externa à escola.

Os entrevistados acham que a equiparação com a sala de laboratório e a sala de informática é um indicador para a efetivação deste trabalho. Acreditam que a sala de laboratório

⁷ Centro de Ciências de Araraquara.

se efetivará na unidade escolar e, que a adequação dos horários, classes e turmas serão solucionadas à medida que o laboratório funcionar no cotidiano escolar.

A realidade do espaço físico encontrado nas escolas públicas estaduais da região de Araraquara é degradante. Se o TL acontecesse de fato no Ensino Fundamental, ou existisse com prática pedagógica, talvez, estes profissionais poderiam participar de discussões juntamente com os pesquisadores.

Mas, como este espaço não resistiu ao longo da história, nem foi preservado ou construído nas novas escolas, então, entender como os profissionais da educação pensam é fundamental importância para poder intervir em novas propostas metodológicas no ensino de Ciências. Amadurecer para poder compreender o funcionamento do TL é a garantia do novo papel do TL no ambiente escolar.

Referências:

- ANDRÉ, M. E. D. A. **Etnografia da prática escolar**. 8. ed. Campinas: Papyrus, 2002. 128p.
- BARBIERI, M. R. **Laboratório de ensino de ciências: 20 anos de história**. Ribeirão Preto: Holos, 2002. 61p.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977. 225 p.
- BAROLLI, E. **Reflexões sobre o trabalho dos estudantes no laboratório didático**. 1998. 191f. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, USP, São Paulo, 1998.
- BIZZO, N. **Ciências: fácil ou difícil?** 2. ed. São Paulo: Editora Ática, 2002. 144 p.
- BLOSSER, P. E. O papel do laboratório no ensino de ciências. Traduzido por Marco A. Moreira. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**. Florianópolis, v. 5, n. 2, p. 74–78, Ago 1988.
- BORGES, A. T. O papel do laboratório no ensino de ciências. In: **Atas do I Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências**. Águas de Lindóia: ABRAPEC. 1997. p. 2-11.
- BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: ciências naturais**. Brasília: MEC/SEF, 1998. 138 p.
- CARVALHO, A. M. P. et al. **Ciências no ensino fundamental: o conhecimento físico**. São Paulo: Scipione. 1998. 199 p.
- DONNELLY, J. F. The place of the laboratory in secondary science teaching. **International Journal of Science Education**. v. 20, n. 5, p. 585-596, 1998.
- DOURADO, L. Trabalho prático, trabalho laboratorial, trabalho de campo e trabalho experimental no ensino das ciências: contributo para uma clarificação de termos. In: VERÍSSIMO, A.; PEDROSA, A.; RIBEIRO, R. **Ensino experimental de ciências: (Re) pensar o ensino de ciências**. 3 v. Brasília: Departamento do Ensino Secundário, 2001. p. 13-18.
- GALIAZZI, M. C. et al. Objetivos das atividades experimentais no ensino médio: a pesquisa coletiva como modo de formação de professores de ciências. **Ciência & Educação**, v. 7, n. 2, p. 249-263, 2001.
- GIL PEREZ, D.; CASTRO, P. V. La orientación de las prácticas de laboratorio como investigación: un ejemplo ilustrativo. **Enseñanza de las Ciencias**, v. 14, n. 2, p.155-163, 1996.
- GIORDAN, M. O papel da experimentação no ensino de ciências. **Revista Química Nova na Escola**. São Paulo, n. 10, p. 43-49, nov. 1999.
- HODSON, D. Philosophy of science, science and science education. **Studies in Science Education**, v. 12, p. 25-57. 1985.
- HODSON, D. Experiments in science and science teaching. **Educational Philosophy and Theory**, v. 20, n. 2, p. 53-66. 1988.
- HODSON, D. A critical look at practical work in school science. **School Science Review**, v. 70, n. 256, p. 33-40, 1990.
- HODSON, D. Redefining and reorienting practical work in school science. **School Science Review**, v. 73, n. 264, p. 65-78, 1992.

- HODSON, D. Re-thinking old ways: towards a more critical approach to practical work in school science. **Studies Science Education**, v. 22, p. 85-142, 1993.
- HODSON, D. Hacia un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio. **Enseñanza de las Ciencias**, v. 12, n. 3, p. 229-313, 1994.
- HODSON, D. Practical work in school science: exploring some directions for change. **International Journal of Science Education**, v. 18, n. 7, p. 755-760, 1996.
- HODSON, D. Mini-Special issue: taking practical work beyond the laboratory. **International Journal of Science Education**, v. 20, n. 6, p. 629-632, 1998.
- HODSON, D. Becoming critical about practical work: changing views and changing practice through action research. **International Journal of Science Education**, v. 20, n. 6, p. 683-694, 1998a.
- KRASILCHIK, M. Formação de professores e ensino de ciências: tendências nos anos 90. In: MENEZES, L. C. (Org.). **Formação continuada de professores de ciências**. Campinas: Autores Associados; São Paulo: NUPES, 1996. p. 135-140.
- MOREIRA, M.A.; LEVANDROWSKI, C. E. **Diferentes abordagens ao ensino de laboratório**. Porto Alegre: Editora da Universidade, UFRGS, 1983. 117 p.
- NÉRICI, I. G. **Metodologia do ensino**: uma introdução. 4. ed. São Paulo: Editora Atlas AS, 1992. 372 p.
- OSTERMANN, F.; MOREIRA, M. A. **A física na formação de professores do ensino fundamental**. Porto Alegre: Editora Universidade/UFRGS. 1999. 151 p.
- PEDROSA, M. A. Ensino das ciências e trabalhos práticos: (Re) conceptualizar... In: VERÍSSIMO, A. PEDROSA, A. RIBEIRO, R. **Ensino experimental de ciências: (Re) pensar o ensino de ciências**. 3 v. Brasília: Departamento do Ensino Secundário, 2001. p. 19-33.
- PEREIRA, C. A. **A visão de profissionais da educação sobre o funcionamento do trabalho laboratorial em nível fundamental (5ª a 8ª séries)**. 2004. 206f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Faculdade de Ciências, UNESP. Bauru, 2004.
- PRAIA, J.; CACHAPUZ, A. Concepções epistemológicas dos professores portugueses sobre o trabalho experimental. **Revista Portuguesa de Educação**. v. 11, n. 1, p.71-85, 1998.
- RAMOS, E. M. F. **A circunstância e a imaginação**: o ensino de ciências, a experimentação e o lúdico. 1997. 428f. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, USP, São Paulo, 1997.
- RUTHERFORD, R.J.; AHLGREN, A. **Ciência para todos**. Lisboa: Gradiva, 1995. p. 189-263. SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Educação. Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas. **Subsídios para a implementação do guia curricular de ciências: 5ª. a 8ª. séries**. São Paulo: SE/CENP/CECISP, 1985.
- SARAIVA, J. A. F. O papel da experiência no ensino de ciências. In: GOULART, I. B. (Org.). **A educação na perspectiva construtivista**: reflexões de uma equipe interdisciplinar. 3 ed. Petrópolis: Editora Vozes, 2001. p. 56-71.
- TAMIR, P. How are the laboratories used? **Journal of Research in Science Teaching**, v. 14, n. 4, p. 311-316, 1977.
- WEISSMANN, H. O Laboratório Escolar. In: WEISSMANN, H (Org.). **Didática das ciências naturais**: contribuições e reflexões. Porto Alegre: Artmed, 1998. p. 231-238.
- WHITE, R. T. The link between the laboratory and learning. **International Journal of Science Education**. v. 18, n.7, p.761-774, 1996.