

POLÍTICAS EDUCACIONAIS E O LABORATÓRIO DIDÁTICO NO ENSINO MÉDIO: O CASO DE TOLEDO/PR

EDUCATIONAL POLICIES AND TEACHING LABORATORY IN HIGH SCHOOL: THE CASE OF TOLEDO/PR

Joselaine Doege¹
Terezinha Corrêa Lindino²

RESUMO: Historicamente, o uso do laboratório de ensino parece ter perdido a sua importância devido a sua não utilização como recurso didático. O uso do laboratório deveria ser voltado à construção do pensamento científico, mas pouco se busca o desenvolvimento de habilidades e competências no discente para que este seja autônomo, dinâmico, criador e capaz de experimentar novas situações. Para refletir qual é a real função do trabalho no laboratório didático, neste artigo, optamos pelo Método de Estudo de Casos utilizando a Entrevista Sistemática (com roteiro de entrevista) e Observações Direta e Indireta em cinco escolas de Ensino Médio da cidade de Toledo/PR. Como principal resultado, verificou-se a ausência de um trabalho de normas no laboratório pelos docentes, apresentando-se comportamento inadequado pelos discentes. A maioria dos docentes não conseguiu desenvolver os objetivos determinados para aula prática, tornando frequente o uso de recursos audiovisuais. **Palavras-chave:** Políticas educacionais. Ensino Médio. Laboratório Didático.

ABSTRACT: Historically, the use of teaching laboratory seems to have lost its importance due to its non-use as a teaching resource. Laboratory should

1 Pós-graduada em Gerenciamento de Laboratórios. Unioeste/campus Toledo.

2 Doutora em Educação. Docente do Curso de Pós-graduação Lato Sensu em Gerenciamento de Laboratórios e docente da Área de Fundamentos da Educação. Unioeste /campus Marechal Cândido Rondon.

be used to build a scientific thought, but little is done on developing students' abilities and competences in order to make them autonomous, dynamic, creative and capable of experiencing new situations. In order to reflect about the real role of working in the teaching laboratory, in this article, we chose the Case Study method using the Systematic Interview (with interview guide) and Direct and Indirect Observations in five high schools of Toledo/PR. The main result, there was a lack of standards in laboratory work by teachers, with inappropriate behavior by students. Most teachers failed to develop specific goals for classroom practice, making frequent use of visual aids.

Key words: Educational politics. High School. Didactic Laboratory.

Introdução

O desenvolvimento da sociedade mundial passou da crença religiosa para a do progresso, movimentando o mercado globalizado e capitalista com a produção da ciência. Em consequência, as políticas educacionais brasileiras adaptaram-se a uma proposta curricular que pudesse integrar a educação científica, tecnológica e social, com conteúdos científicos e tecnológicos, estudados de forma a refletir seus aspectos históricos, éticos, políticos e sócioeconômicos. É fato que as Ciências Naturais estão estritamente ligadas ao método experimental, por exemplo, a Física, a Biologia, a Química, tornando o laboratório didático importante no processo de ensino no Ensino Médio.

Mediadas pela concepção construtivista da produção de Ciência, as atividades experimentais teriam como função mediadora no seu ensino os conteúdos, e as políticas educacionais deveriam desenvolver alternativas que corroboram na diminuição de colocação no ranking planetário da educação elaborado pela UNESCO (Organização das Nações Unidas para a educação, ciência e cultura), conforme estudos de Barbieri (2006). Esta situação, além de desconfortante para o ensino, origina a necessidade de avaliar as políticas educacionais norteadoras sobre o uso do laboratório didático no Ensino Médio na rede estadual no município de Toledo/PR, em virtude do gerenciamento desses tipos de laboratório.

Devido à ausência de estudos exploratórios sobre o tema e à carência de um olhar metodológico sobre o laboratório de ensino, as

políticas educacionais atuais para o Ensino Médio vêm estabelecendo as regras para a realização de atividades práticas em laboratórios didáticos. No entanto, nota-se que as atividades experimentais são pouco frequentes, pois existem profissionais que tornam essas atividades meras demonstrações.

A educação tem sofrido muito com políticas impostas e métodos distintos, modificando sobremaneira sua prática. Historicamente, o uso do laboratório de ensino parece ter perdido a sua importância devido à sua não utilização como recurso didático.

O uso do laboratório deveria ser voltado à construção do pensamento científico, mas pouco se busca o desenvolvimento de habilidades e competências no discente para que este seja autônomo, dinâmico, criador e capaz de experimentar novas situações, fazendo-nos refletir. Qual é a real função do trabalho no laboratório didático? Existe relação entre a resistência dos educadores em buscar atividades práticas no laboratório didático e o contexto político em que a escola está inserida? Quais seriam os ganhos sociais, científicos e pessoais que o uso efetivo do laboratório didático pode trazer?

Para efetivar a análise das políticas educacionais que norteiam o trabalho no Ensino Médio da rede estadual do município de Toledo/PR, optou-se pela metodologia qualitativa com intuito de contextualizar a realidade dos profissionais de educação e laboratoristas em um laboratório de ensino. Para tanto, inicialmente foi realizada uma pesquisa documental, buscando protocolo de agendamento de aulas no laboratório, o projeto político pedagógico, o regimento interno das escolas e as leis e decretos direcionados para o ensino médio. Optou-se ainda pelo Método de Estudo de Caso, utilizando as seguintes fontes de informação: Entrevista sistemática (com roteiro de entrevista) e Observações direta e indireta.

É importante destacar que o estudo de caso consiste na utilização de um ou mais métodos quantitativos de aquisição de informação e não segue uma linha rígida de investigação. Caracteriza-se por descrever um evento ou caso de uma forma longitudinal. O caso consiste geralmente no estudo aprofundado de uma unidade individual, tal como: uma pessoa, um grupo de pessoas, uma instituição,

um evento cultural etc. (YIN, 1993). Este método é útil quando o fenômeno a ser estudado é amplo e complexo e o corpo de conhecimentos existente é insuficiente para suportar a proposição de questões causais e nos casos em que o fenômeno não pode ser estudado fora do contexto onde naturalmente ocorre.

Desta forma, as entrevistas foram realizadas individualmente com professores das disciplinas de biologia, química e física, gravadas (com a autorização dos informantes) e transcritas logo após a sua efetivação. A utilização de entrevistas (relatos orais) procurou resgatar aspectos da realidade social oculta. Esta forma de abordagem tende a trabalhar com o universo de significados, representações, crenças, valores, atitudes, aprofundando um lado não perceptível das relações sociais e a compreensão da realidade humana vivida socialmente.

No roteiro de entrevistas foram privilegiadas as seguintes questões: De que forma as políticas educacionais influenciam no seu trabalho? De acordo com as políticas educacionais qual é a finalidade do laboratório de ensino? Como as políticas educacionais definem a importância do uso do laboratório de ensino? Seguindo essas políticas como devem ser os laboratórios de ensino? O laboratório de ensino é apropriado? Por quê? Como o PPP (Projeto Político Pedagógico) expressa o seu trabalho? No PPP há uma relação pedagógica com seu trabalho e o laboratório de ensino? Qual? O PPP apresenta uma preocupação com o gerenciamento de resíduos? Qual? O PPP em relação ao laboratório de sua escola atende às expectativas do Professor? Do estudante? Você usa o laboratório por quê? Como é feito o gerenciamento de resíduos nesta escola? Qual a importância de ter um projeto de gerenciamento de resíduos? O espaço físico oferece condições para trabalhos experimentais? Você elabora roteiro para o ensino no laboratório? Na escola, os equipamentos existentes dão condições para a realização de experimentos no laboratório? Por quê? Qual a importância do laboratório de ensino no desenvolvimento da sua disciplina? Dentro dos conteúdos da sua disciplina há o desenvolvimento de gerenciamento de resíduos? De que forma?

Seguindo as políticas educacionais e o PPP, qual a forma mais adequada de se utilizar o laboratório de ensino na sua disciplina?

Para as observações diretas, fotografou-se o laboratório didático de cada escola de posse de um protocolo de observação. Já nas observações indiretas foram coletadas informações sobre o layout do laboratório de Química e documentos sobre a origem desses laboratórios. A quantidade de observações atrelou-se ao contexto de cada escola estudada. O período de coleta dos dados empíricos compreendeu entre maio a agosto de 2008. Cada escola será aqui designada por códigos E1 a E5. Desta forma, para a análise das informações coletadas optou-se pelo método da análise de conteúdos, o qual estabelece o conhecimento entre a teoria das representações sociais e teoria da ação. Deste método, apropriamo-nos das três fases: a pré-análise, a exploração do material e tratamento dos resultados (TRIVIÑOS, 1987).

Na fase da pré-análise, descreveu-se o esquema de trabalho com procedimentos a serem adotados. Na segunda, coletaram-se todos os documentos estabelecidos na escola, em relação ao uso do laboratório de ensino. E, na terceira, categorizaram-se as informações que embasam a análise dos materiais empíricos coletados.

Ressalta-se, ainda, que, segundo Laville e Dionne (1999), a análise de conteúdo é a melhor maneira para se demonstrar a estrutura e os elementos do conteúdo, de modo a esclarecer diferentes características e extrair seus significados. Nesse processo, o corte e o recorte de conteúdos foram extraídos de documentos oficiais e de documentos manifestos no laboratório de ensino de cinco escolas públicas da cidade de Toledo/PR.

Após este processo, as informações foram agrupadas em categorias. São elas: layout do laboratório de ensino, políticas educacionais, trabalho pedagógico e laboratório de ensino e suas especificidades; a saber,

- Análise do layout: compete caracterizar a origem dos laboratórios (estrutura, organização, armazenamento de reagentes

e equipamentos), manuseamento desse espaço e segurança ofertada por ele.

- Políticas educacionais: compete verificar qual é o amparo legal para o funcionamento dos laboratórios e sua presença no projeto político pedagógico das escolas estudadas ou nas diretrizes curriculares nacional.
- Trabalho pedagógico: compete observar a forma como o laboratório é utilizado na escola, a sua frequência de uso, a sua utilização de roteiro e se as atividades realizadas no mesmo possuem caráter demonstrativo ou de experimentação.
- Laboratório de ensino: compete verificar qual é o conhecimento proporcionado em seu uso, às atitudes dos docentes e dos discentes e a perspectiva entre as políticas educacionais atuais e futuras.

Para conhecer a situação física de cada laboratório didático, além da análise de conteúdos de documentos, foram coletadas informações por meio de registros fotográficos para visualizar detalhes de sua realidade. Reunindo todas as informações, os resultados corroborarão com a discussão sobre como está sendo utilizado o laboratório didático em escolas de ensino médio e qual é a influência na prática das políticas educacionais correlacionadas.

1. Das políticas educacionais ao laboratório didático do ensino médio

O crescente desenvolvimento científico democratizou a Ciência, constantemente encontrada nas indústrias, na agricultura, na medicina e em outras atividades que podem fazer parte do cotidiano.

É fato que aprendemos muitos conceitos científicos na escola, mas esse processo não se formou de modo simples. Na verdade, os currículos foram sendo adaptados e modificados, percorrendo uma longa trajetória até chegar ao atual. No que se refere aos currículos das ciências, tudo começou em 1956 com o lançamento do Sputnik, o primeiro satélite artificial lançado pela União Soviética, ocasião em que os Estados Unidos, com receio de não serem competitivos

no desenvolvimento tecnológico, militar e industrial, reformularam o ensino de ciências (HAMBURGER, 2007).

Nesse mesmo caminho, surgiram projetos de novos currículos na High School, equivalente ao nosso Ensino Médio. Primeiramente o currículo de física do Physical Science Study Committe e, em seguida os currículos de Química, Biologia e outras ciências destinadas às séries do Ensino Fundamental e depois ao Ensino Médio. Anos depois, Harvard elaborou outro currículo de Física, com ênfase em História e Filosofia da Ciência. Na Inglaterra foram elaborados currículos de Ciências e Física, apoiados pela Nuffeeld Foundation (HAMBURGER, 2007). Os novos currículos do Ensino Fundamental e, depois, do Ensino Médio ensinavam a ciência atualizada, utilizando resultados de pesquisas científicas recentes, valorizando a experimentação, medições e observações de grandezas, conceitos e teorias modernas.

No Brasil, o ensino de ciências era voltado para a decoreba (HAMBURGER, 2007). Em 1948, um movimento para a renovação do ensino de ciências traduziu e inseriu na escola o livro didático de Física norte-americano de O. H. Blackwood, que se baseava em aplicações e experimentos da ciência.

Em 1955, criou-se em São Paulo o IBCEC (Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura), que fomentava a renovação educacional e o ensino de Ciências a partir da experimentação e observação. O IBCEC traduziu e publicou o currículo do Physical Science Study Committee e outros currículos novos para organizar cursos de atualização de docentes de Ciências. Neste ínterim, verificou-se que tais currículos eram difíceis para serem aplicados em escolas, tanto para os docentes quanto para os discentes do Brasil e dos Estados Unidos. Isto levou o Brasil a desenvolver seus próprios currículos sob o governo de Getúlio Vargas, o qual criou o Ministério da Educação e Saúde Pública.

Além do desenvolvimento da educação no Brasil, nessa época foram realizadas as primeiras regulamentações em relação à criança e ao desamparo, instaurando-se o Código de Menores. Devido à com a necessidade de trabalhadores para o comércio e indústria,

criaram-se escolas que visavam educar no trabalho e para o trabalho, solucionando problemas referentes aos menores abandonados, aos infratores e aos delinquentes (PRÉCOMA, 2007).

Quatro anos depois, se regulamentou a organização do ensino secundário e, no ano seguinte, foram consolidadas as disposições sobre a organização do ensino secundário (ROMANELI, 2000), o que implicou na modificação do currículo, com o ciclo fundamental de cinco anos e o complementar de dois, sendo obrigatório e seriado. Este currículo permaneceu elitista, pois a maioria da população não tinha acesso à escola.

No Paraná, o Interventor Federal, e posterior Governador, era Manoel Ribas, que replicou as políticas educacionais de Vargas e planos pedagógicos que auxiliassem na urbanização e disciplina de corpos, para controlar o crescente número de vadios, mendigos e delinquentes (FOUCAULT, 2004; OLIVEIRA, 2005).

Como a educação era voltada ao trabalho, ela passou a ter como finalidade profissionalizar crianças órfãs, desamparadas e delinquentes para serem reformados ou preservados, aumentando a mão de obra. Nos anos da gestão do presidente da República José Linhares, Gustavo Capanema e Raul Leitão promulgaram a Lei Orgânica do Ensino Primário e do Ensino Agrícola (1946). Também criaram o SENAC - Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial (ROMANELI, 2000).

Duas décadas depois, se estabeleceu a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, que promoveu equivalência geral entre os ciclos e ramos do ensino de 2º Grau inserindo o ensino propedêutico, depois de quatro anos na escola primária, mantendo aprendizagem industrial e comercial que associa à escola e trabalho. O convênio estabelecido entre o Ministério da Educação e os Estados Unidos instalou centenas de ginásios orientados para o trabalho, chamados polivalentes (CUNHA et al., 2000).

Na década de 1970, como a economia brasileira crescia e conseguia competir com a economia internacional, foram implantados novos projetos de desenvolvimento, principalmente na educação, para viabilizar o aumento da produtividade econômica e incremen-

tar a distribuição de renda, possibilitando uma ascensão social (RODRIGUES, 1981). Assim, os currículos nacionais foram baseados em pressupostos pedagógicos semelhantes e não tão exigentes em conteúdos como o Projeto de Ensino de Física, publicado pela FE-NAME (Fundação Nacional do Material Escolar), órgão do Ministério da Educação. Cada volume acompanhava aparelhos simples para realização de experimentos ou em forma de instrução programada. Por conseguinte, o IBICC fabricou materiais simples para os experimentos, em sala de aula, vendidos a escolas e pessoas interessadas. Em parceria com a Editora Abril, desenvolveram uma série de fascículos com kits vendidos mensalmente em bancas de jornal com muito sucesso (ROMANELI, 2000).

Em 1971, foi promulgada a segunda LDB brasileira, por meio da Lei 5.692/71, que estabelecia a obrigatoriedade de articulação entre a formação profissional e geral no 2º Grau. (OLIVEIRA, 2008). Essa dualidade, de acordo com Kuenzer (2002) e Saviani (1987), era incapaz devido à estrutura histórica da educação brasileira. Instituiu-se o ensino de 1º grau obrigatório e com oito anos de duração, com os quatro últimos anos profissionalizantes com finalidade vocacional e iniciação para o trabalho, mantendo-se a aprendizagem profissional, industrial e comercial (BRASIL, 1971).

Parcialmente, unificava-se o ensino pós-primário, formando um novo ensino de 2º Grau, universal e profissional, no qual os discentes do 2º Grau teriam habilitação ou de técnico ou de auxiliar técnico. Segundo Cunha (1973), o 2º Grau também tinha função de conter a demanda de candidatos para o ensino superior, os encaminhando-os diretamente para o mercado de trabalho, carente de profissionais habilitados.

Em virtude da falta de recursos financeiros e de profissionais qualificados, determinou-se o abandono da iniciação para o trabalho e sondagem vocacional nos currículos do ensino 1º Grau. Além da insuficiência financeira no ensino 2º Grau e a falta de estágios ofertados pelas empresas, as escolas públicas deparavam com a necessidade de adequar seus currículos, sua infraestrutura como também de apresentar um corpo docente qualificado técnica e pedagogicamente

(LEITE; SAVI, 1980). De forma legal, acentuaram-se as diferenças na qualidade entre escola pública e privada. Esta última conseguiu burlar a legislação, permanecendo com ensino de formação geral para seus discentes prosseguirem no ensino superior. (OLIVEIRA, 2008).

A redemocratização dos planos educacionais de Municípios e Estados ficou marcada pela valorização da formação de sujeitos críticos capazes de intervir politicamente na sociedade, largamente difundidas nas décadas de 1980 e 1990 (OLIVEIRA, 2008). Tais modelos de ensino foram fundamentados pelas teorias piagetiana e vigostkiana. Com isso, em 1982, as políticas educacionais modificaram os currículos profissionalizantes, tornando-os uma alternativa ao lado do currículo propedêutico. Gomes (1982) afirma que a cultura brasileira, em relação ao papel do ensino de 2º Grau, possui uma cultura discriminatória, na qual valoriza a formação acadêmica em detrimento da formação profissional. Lembrando que a escola é uma instituição social encarregada da promoção da inclusão ou da diminuição da exclusão social.

Os investimentos na educação visavam benefícios econômicos como o combate ao desemprego e a diminuição das taxas de pobreza (OLIVEIRA, 2006). Com a obrigatoriedade de formação no 2º Grau, muda-se o discurso e promulga-se a progressiva universalização do ensino médio gratuito (BRASIL, 1996). O poder público, agora, tem o dever de fornecer e manter a educação básica para todos.

A partir de 1995, a política educacional novamente traz à baila a necessidade de se atender à economia e fornecer profissionais de nível médio em escolas técnicas industriais da rede federal. De fato, a LDB 9394/96 estabelece o ensino médio como última etapa da educação básica, descomprometendo-se legalmente e financeiramente com a educação profissional. Mesmo assim, continua com o objetivo de formar trabalhadores para o mercado de trabalho, proporcionando a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos (OLIVEIRA, 2008).

A LDB, em seu Art. 35, inciso IV, determina que os conteúdos e as formas de avaliação comprovem, no final do curso, o domínio

dos princípios científicos e tecnológicos necessários à produção moderna (CUNHA et al., 2000). De certa forma, voltamos àquela velha relação entre ensino médio e educação profissional, instituída em 1971.

Paralelamente, em 1997, tentando colocar ponto final nessa situação, o congresso nacional sanciona o decreto 2208/97, que legaliza a dicotomia entre a formação profissional e a formação geral (OLIVEIRA, 2008). Nele, o ensino profissional configura-se em três níveis e ausente de progressão obrigatória: o básico, o técnico e tecnológico em nível superior, disponibilizando o ensino técnico independentemente do ensino médio. No integrado, oferta, dentro do currículo do ensino médio, o currículo profissional.

Contudo, esse decreto foi substituído pelo decreto 5154/2004, que possibilita a articulação entre a formação para o trabalho e a preparação para a continuidade dos estudos na última etapa da educação básica (OLIVEIRA, 2008). Nele reafirma-se que o ensino médio deve ter um papel social e pedagógico necessário para os discentes de classes sociais atingirem uma preparação para uma futura inserção no mercado de trabalho, completa o autor.

Como o objetivo da educação, de acordo com as políticas atuais, é a formação de profissionais que dominem fundamentos científico-tecnológicos, as escolas devem estar providas de laboratórios de ensino que possam exercitar esses fundamentos mediante experimentação (com um caráter especial e ser uma atividade fundamental no ensino de Ciências), afirmam Galiuzzi et al. (2001). No entanto, as finalidades das atividades da Ciência são obter informações por meio de observação, organização delas e busca de regularidades. Essas regularidades nada mais são que conceitos teóricos obtidos e aplicados na prática, ressalta o autor.

As aulas de laboratório deveriam possibilitar aos alunos compreensão da teoria, concretizando o seu abstrato, e aprimorar habilidades manuais no uso de ferramentas e instrumentos. E, a partir disso, no seu cotidiano, conscientizar e problematizar temas como a degradação ambiental, assunto de inquietação internacional, e a necessidade de como a de não gerar resíduos, desenvolver técnicas

que diminuam desperdícios e formas para favorecer o desenvolvimento sustentável (VALLE, 2002).

2. Resultados e discussão

Os laboratórios de ensino das cinco Escolas Estaduais pesquisadas não foram construídos de forma padrão e somente dois deles fazem parte da estrutura física desde sua fundação – um porque a escola foi recentemente construída e segue as normas da instituição mantenedora (Resolução SESA nº. 0318/2002), o outro resulta de um convênio com Estados Unidos (modelo em que a orientação americana regula desde a planta baixa até seu funcionamento).

O restante das escolas construiu seus laboratórios de ensino com base nas exigências estabelecidas pelo Ministério da Educação para o reconhecimento dos cursos de Magistério, Contabilidade e Auxiliar de Enfermagem. Cada escola apresentou uma trajetória própria nesta construção; todavia, todos construíram aproximadamente na mesma época, iniciando seu funcionamento em 1997.

Como não houve uma regulamentação de como deveria ser esse laboratório, cada escola construiu de acordo com seus recursos. Constatou-se que esses laboratórios apresentaram semelhanças em sua estrutura: ampla sala, duas bancadas com pontos de água, gás e fonte de eletricidade. Todos possuem armários, os quais armazenam vidrarias, reagentes, equipamentos e estantes com acervo zoológico.

Em relação às diferenças, um dos laboratórios da escola E2 apresentou em suas instalações uma antessala no laboratório de ensino de física e Biologia e uma sala de pesagem e limpeza de vidrarias no laboratório de Química, que contém seis bancadas quadradas e individuais. Na escola E4, verificou-se que a mobília é composta por um balcão em mau estado e mesas adaptadas para servir de bancada, muitas vezes incompatível com algumas substâncias (Figura 1), aumentando os riscos (CARVALHO, 1999).



Figura 1. Móveis do laboratório de ensino E4

Fonte: Pesquisa de campo (2008)

Essas dependências não apresentam um local apropriado ou área específica para armazenamento e estocagem de reagentes (CIENFUEGOS, 2001). Na maioria dos casos, podem-se encontrar reagentes armazenados em armários de madeiras, como nos laboratórios nas escolas E4 e E5, ou metálicos, como no E1 e E2. Somente em um desses casos, no laboratório E3, os reagentes são armazenados em estantes, desprotegidos dos raios solares, situação não recomendada por Carvalho (1999), além de estarem expostos a todo o momento aos estudantes. Também chamou atenção o laboratório de Química da escola E2 por apresentar muitas prateleiras com reagentes e soluções. Não se recomenda estocar substâncias perigosas em posição muito alta em relação ao piso.

Mesmo salas amplas tornam-se pequenas quando utilizadas para turmas com quarenta estudantes, ofertando maiores riscos. Por conta disso, todos os laboratórios com essa finalidade deveriam apresentar normas de segurança, como as escolas E2, E3 e E5 apresentam. Um fato inquietante é o uso do laboratório como depósito, podendo ver materiais de informática e caixas de televisão embaixo da bancada lateral (Figura 2). Dentro dos armários encontramos materiais de artes e caixas de documento, e, na sala cadeiras e retroprojetores.



Figura 2. Finalidade do laboratório como depósito E1
 Fonte: Pesquisa de campo (2008)

Vemos que esse espaço nas escolas está desprovido de segurança; em nenhum deles há chuveiro de emergência e somente dois possuem extintores (CIENFUEGOS, 2001). O quadro 1 apresenta algumas recomendações de segurança.

QUADRO 1. Requisitos de segurança recomendados para os laboratórios de ensino segundo Cienfuegos (2001) e Carvalho (1999)

Requisitos de segurança	E1	E2	E3	E4	E5
Saída de emergência	Não	Não	Não	Não	Não
2ª porta oposta	Não	Sim	Não	Não	Não
Visores de vidro	Não	Não	Não	Não	Não
Piso	Fosco	Fosco	Brilhante	Fosco	Fosco
Exaustores	Não	Sim	Não	Não	Não
Capela	Sim	Sim	Não	Não	Não
Quadro elétrico	Interno	Interno	Interno	Externo	Externo
Válvula de gás	Não possui	Interno	Interno	Não possui	Externo
Chuveiro de emergência	Não	Não	Não	Não	Não
Lava-olhos	Não	Não	Sim	Não	Não
Extintores	Não	Sim	Sim	Não	Não
Botijão de gás externo	Não	Não	Não	Não	Sim

Fonte: Pesquisa de campo (2008)

O Quadro 1 constata que quatro escolas em seus laboratórios armazenam gás no seu interior e também apresentam fonte de ele-

tricidade, o que aumenta significativamente os riscos de explosão e de fogo, situação agravada pela ausência de sistema de segurança, e, principalmente pela ausência de extintores. A escola E2, em suas instalações, minimiza este tipo de riscos por dispor de uma segunda porta em posição diametralmente oposta a porta principal para melhor escoamento dos estudantes presentes neste ambiente em caso de acidentes, distribuindo melhor os pontos de maior risco (CIENFUEGOS, 2001).

Quatro laboratórios, E1, E3, E4 e E5, têm conjuntos de janelas basculantes; um deles em estado precário no E4 (Figura 3), impossibilitando abrir ou fechar as janelas. Conseqüentemente, não permite ventilação o suficiente em caso de manipulação de reagentes ou materiais voláteis dentro dessa instalação.



Figura 3. Conjunto de janelas basculante tomadas de ferrugem (E4)
Fonte: Pesquisa de campo (2008)

O mais seguro na manipulação de materiais potencialmente perigosos é empregar exaustores, capelas e controle das condições ambientais, mas constatamos a ausência desse recurso (CIENFUEGOS, 2001). Diante dessa situação, constata-se que as políticas educacionais, não são direcionadas ao laboratório de ensino. Segundo as leis, decretos e resoluções promulgadas, até o ano corrente, não há existência de qualquer regulamentação legal e específica para o seu funcionamento.

As únicas citações sobre laboratório de ensino estão nos Arts. 10 e 35, nas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, Resolução CEB nº. 3, de 26 de junho de 1998 e são as seguintes :

Art. 10 [...] - A base nacional comum dos currículos do ensino médio será organizada em áreas de conhecimento, a saber: [...]

II - Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, objetivando a constituição de habilidades e competências que permitam ao educando: [...]

c) Identificar variáveis relevantes e selecionar os procedimentos necessários para a produção, análise e interpretação de resultados de processos ou experimentos científicos e tecnológicos.

Art. 35: [...]

IV - a compreensão dos fundamentos científicos tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina.

Nesses artigos não são mencionados os laboratórios. No Art. 10, por exemplo, o item c trata da experimentação principalmente científica e tecnológica. A partir deste fato, pergunta-se: Será que a escola tem condições ou dispõe de recursos para realizar algum experimento científico? Novamente, esta relação pode ser visualizada na última finalidade do Art. 21, da LDB nº. 9394/1996, no qual o Ensino Médio é apresentado como parte integrante da Educação Básica e sua finalidade é:

- A consolidação e o aprofundamento dos conhecimentos adquiridos no ensino fundamental, possibilitando o prosseguimento dos estudos;

- A preparação básica para o trabalho e a cidadania do educando, para continuar aprendendo, de modo a ser capaz de se adaptar com flexibilidade a novas condições de ocupação ou aperfeiçoamento posteriores;

- Aprimoramento do educando como pessoa humana, incluindo a formação da autonomia intelectual e do pensamento crítico;

- A compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina.

Corroborando com esta ideia, o PPP da escola E5 afirma que:

O laboratório tem por finalidade aplicar os conceitos teóricos das disciplinas de ciências/Biologia, Química e Física. Onde poderá estar utilizando equipamentos como o microscópio na visualização de células vegetais e animais, bem como na utilização de reagentes para demonstrar as diversas reações e ainda identificar ácidos e bases. Este espaço é mais um recurso didático para o exercício dos conceitos obtidos em sala de aula e comprovados neste, ou seja, para uma melhor compreensão do conhecimento sistematizado.

Por meio deste conceito, observa-se a importância do trabalho pedagógico nesse tipo de laboratório; todavia, analisando os protocolos de agendamento de aulas das escolas, observou-se que todas as escolas quase não utilizaram esse recurso didático. A média de utilização ficou em três aulas por turma nas escolas que mais utilizam este laboratório, e em uma aula por turma, nas demais escolas que utilizam menos, durante o primeiro semestre de 2008 (Figura 4).

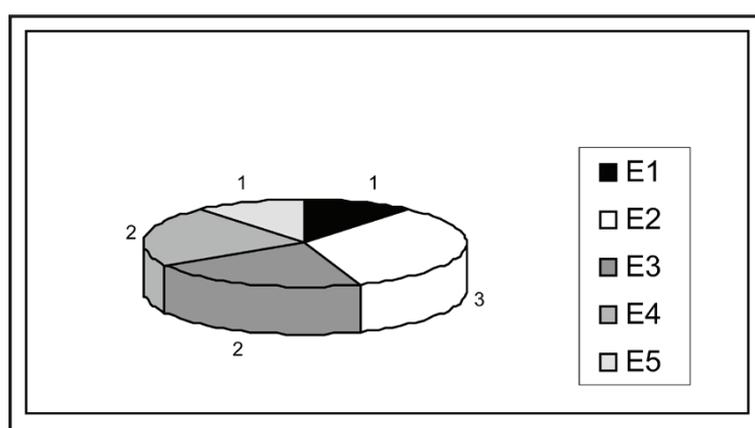


Figura 4. Quantidade de aulas práticas por Semestre por turma para cada escola
 Fonte: Pesquisa de campo (2008)

No gráfico 1, observa-se que não estão sendo seguidas as orientações recebidas por meio do ofício circular nº 07/06-DIE/SEED, que estabelece que, para cada oito aulas mensais de Química, Biologia e Física por turma, pelos menos duas devem ser destinadas para aula prática (aulas de laboratório).

Nas entrevistas com os professores de Física, Biologia e Química das escolas pesquisadas, 55,55% responderam elaborar roteiro para suas aulas práticas, 27,77 % responderam não elaborar, apenas 13,88 % às vezes elaboram e 2,77 % não responderam, comprovando que a maioria dos professores planeja suas aulas práticas.

Em uma das escolas, no protocolo de agendamento de aulas no laboratório de ensino, foi observado que todos os professores da disciplina de Química seguiam fielmente as atividades propostas pelo livro didático, no que tange às atividades práticas, em diferentes turnos, colocando em dúvida a elaboração do roteiro. Neste caso, acredita-se que o cuidado em elaborar um roteiro faz com que ele se torne um meio demonstrativo pelo professor, em que o estudante depende passo a passo para realizar a experimentação.

Não há investigação, problematização ou análise. Deixa-se de lado a abordagem construtivista, e adota-se a forma tradicional, meramente demonstrativa e repetitiva (LIBÂNEO, 1982). Porém, paradoxalmente, observa-se uma tendência construtivista como resultado dos questionamentos realizados na entrevista sobre a finalidade do laboratório de ensino: 69,44 % dos entrevistados atribuem ao laboratório a função de aprendizagem na relação entre teoria e prática; 8,33 % acreditam que o laboratório tem a finalidade de visualização; 8,33% responderam que o laboratório complementa as aulas teóricas, 8,33 % que ele tem finalidade de motivar os discentes; 2,77 % que tem s função demonstrativa e 2,77 % que apresenta finalidade científica.

Quanto à importância do laboratório de ensino 61,11 % dos entrevistados continuaram com a relação teoria e prática; 13,88 % responderam ser fundamental, 5,55 % responderam que propicia a problematização e contextualização; 5,55 % responderam que o laboratório faz com que os estudantes gostem do conteúdo. Ain-

da, 2,77 % ser motivação, 2,77 % auxiliar na memorização, 2,77 % relacionar fenômenos biológicos da vida dos discentes com os conteúdos estudados; 2,77 % fornecer noções científicas e 2,77 % responderam ser relevante, mas que “hoje com os recursos audiovisuais pode ser substituído em várias atividades” (E2).

Pode-se dizer, pelos resultados das entrevistas, que há uma contradição, dado que a maioria dos professores entrevistados respondeu que o laboratório de ensino apresenta a finalidade e a importância de relacionar teoria e prática, mas, na realidade não é usado conforme o trabalho pedagógico. Este fato se torna também incoerente até mesmo com as Diretrizes Curriculares da rede pública de Educação Básica do Estado do Paraná (PARANÁ, 2006), que utiliza a experimentação não só para relacionar a teoria com a prática, como para proporcionar melhor interação entre professor e estudantes e entre estudantes, propiciando o desenvolvimento cognitivo e social no ambiente escolar.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) de Ciências Naturais orientam que as atividades práticas sejam classificadas como espaço de reflexão, de desenvolvimento e de construção de ideias, interpretadas de acordo com o referencial teórico. Também que “[...] durante a experimentação, a problematização é essencial para que os discentes sejam guiados em suas observações” (BRASIL, 1998, p. 21). Os professores deveriam estimular o desenvolvimento de aulas práticas, colaborando na contextualização da teoria. Observou-se que os estudantes apresentam maior interesse em utilizar o laboratório de ensino somente durante as visitas às escolas. Detectou-se também que não há um trabalho por parte dos professores em ensinar normas de segurança do laboratório. Presenciaram-se aulas com estudantes eufóricos e sem noção de perigo na realização das atividades; contudo, nestas aulas há uma aproximação maior entre professor e estudante, contribuindo para um maior aprendizado.

Pelas entrevistas, a reclamação por parte dos professores pelas turmas numerosas foi detectada. Não conseguindo desenvolver atividade que atinjam objetivos determinados, uma das respostas de

um professor chama a atenção sobre a importância do laboratório de ensino. A resposta:

É relevante, mas hoje com os recursos audiovisuais pode ser substituído em várias atividades” (E2) fez-nos refletir sobre qual será o futuro do laboratório de ensino e da interação estudante-estudante-professor.

Por comodismo ou não, o desenvolvimento de habilidades e o conhecimento científico ficam apenas no discurso, estabelecendo-se a supremacia de outros recursos didáticos (por exemplo, a televisão). Isso indica a possibilidade do fim dos laboratórios de ensino. Na verdade, esperava-se que os professores fossem os primeiros a defender que o laboratório de ensino é um recurso didático essencial no trato das Ciências. Mas o que foi observado é que eles vão se transformar em depósito, como acontece em algumas escolas, ou em salas de informática, nas quais prevalecerão as aulas demonstrativas, extinguindo-se o laboratório de ensino.

Este trabalho fundamenta a afirmação de que as escolas pesquisadas poderiam inserir os valores do laboratório de ensino no PPP e as aulas de laboratório nos planejamentos das disciplinas, buscando qualidade no desenvolvimento dos conteúdos das disciplinas de Química, Física e Biologia, evitando a extinção desse recurso didático. Para diminuir a dificuldade de os professores realizarem tais atividades, sugere-se que na Formação continuada dos professores, se desenvolvam atividades experimentais que seriam aplicadas para os estudantes no laboratório.

Considerações finais

A situação da educação no Brasil é preocupante. Por esse motivo sentimos a necessidade de avaliar as políticas educacionais referentes sobre o uso do laboratório de ensino no Ensino Médio na rede estadual no município de Toledo-PR. Atualmente, não há leis específicas para o laboratório de ensino, ou qualquer denominação para o seu funcionamento e muito menos esta especificidade consta

nos documentos escolares. O que pode justificar o pouco uso desse recurso pelos professores.

Se não tem uso, não se pode requisitar sistema de segurança e outros equipamentos inexistentes ou insuficientes para suas dependências. Apesar disso, constatou-se que a maioria dos professores apresenta a importância de fazer uso do laboratório, elaborando roteiros para melhor relacionar a teoria com a prática. Mesmo assim, alguns professores conseguem transformar a experimentação em demonstração, passando de uma abordagem construtivista para uma abordagem tradicional. Sabe-se que o laboratório de ensino possibilita a concretização da teoria, porque, dependendo do trabalho desenvolvido, o estudante contextualiza com maior facilidade pela maior aproximação com o professor.

Verificou-se ausência de normas para o trabalho dos professores no laboratório pelos professores e comportamento inadequado por falta dos estudantes. A maioria dos professores reclamou na entrevista do número de estudantes, que dificulta o desenvolvimento dos objetivos determinados para a aula prática, situação que torna mais fácil e frequente o uso de recursos audiovisuais. Aliás, conforme uma das entrevistas, as aulas práticas serão substituídas por esse tipo de recurso.

Com baixo uso, a ausência de normas que determinam seu funcionamento e com a informatização, os laboratórios de ensino correm o risco de não fazer mais parte do estabelecimento de ensino.

REFERÊNCIAS

BARBIERI, J. C. *Gestão ambiental: conceitos, modelos e instrumentos*. São Paulo: Saraiva, 2006

BRASIL. Leis, Decretos. Lei nº 5.692, de 11 de agosto de 1971. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 12, ago., 1971. Seção 1. P.6.377. Fixa as Diretrizes e Bases para o ensino de primeiro e segundo graus, e dá outras providências.

BRASIL. Leis, Decretos. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 23, dez., 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional.

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais. Ministério da Educação e do desporto. Secretaria de Educação. Ensino Médio. – Brasília: MEC/SEM, 1998, p. 122.

CARVALHO, P. R. *Boas práticas químicas em biossegurança*. Rio de Janeiro: Interciência, 1999.

CIENFUEGOS, F. *Segurança no laboratório*. Rio de Janeiro: Interciência, 2001.

CUNHA, L. A. *Política educacional no Brasil: a profissionalização no ensino médio*, Rio de Janeiro, Eldorado, 1973.

CUNHA, L. A. et. al. *Ensino Médio e Ensino Técnico na América Latina, Brasil, Argentina e Chile*. Atuais Tendências na Educação Profissional. Brasília: Co-Edições, 2000.

FOUCAULT, M. *Vigiar e punir*. Petrópolis: Vozes, 2004.

GALIAZZI, M. C.; ROCHA, J. M. B.; SCHMITZ, L. C.; SOUZA, M. L.; GIESTA, S.; GONÇALVES, F. P.. 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.

GOMES, C. B.. Representação da escola por trabalhadores da cidade de Salvador. *Revista Ande*, São Paulo, nº. 5 / 1982.

HAMBURGER, E. W.. Apontamentos sobre o ensino de Ciências nas séries escolares iniciais. *Estudos Avançados*, v. 21, n. 60, 2007.

KUENZER, A. Z. *Ensino Médio: construindo uma proposta para os que vivem do trabalho*. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2002.

LAVILLE, C.; DIONNE, J. *A construção do saber*. Belo Horizonte: UFMG, 1999.

LEITE, M. R.; SAVI, R. C. B. Ensino de 2º Grau profissionalizante. *Cadernos de Pesquisa*, São Paulo, n.36, p.3-25, fev., 1980.

LIBÂNEO, J. C.. Tendências pedagógicas na prática escolar. *Revista Ande*, n. 6, p.11-9. 1982.

OLIVEIRA, I. D. de. *A caminho da servidão*. Monografia de Conclusão de Curso de Pós Graduação. Curitiba: Universidade do Contestado, 2005. p.15.

OLIVEIRA, R. *Agências multilaterais e a educação profissional brasileira*. Campinas:Alínea, 2006.

OLIVEIRA, R.. *O ensino médio em questão: a análise de uma história recente*. Rio de Janeiro: B. Tec. SENAC, v. 34, n.1, jan./abr. 2008.

PARANÁ, Diretrizes Curriculares de Química, Física e Biologia para a Educação Básica. Governo do Estado do Paraná. Secretaria de Estado da Educação. Curitiba: 2006.

PRÉCOMA, L.. As políticas públicas para a educação no Paraná, no governo de Manoel Ribas 1932-1945. Disponível em: www.utp.br/.../AS%20POL%CDTICAS%20P%DABLICAS%20PARA%20A%20EDUCA%C7%C3O%20NO%20PARAN%C1....doc > Acesso em: 17 jul. 2007.

RODRIGUES, N. Estado e educação no Brasil. *Educação e Sociedade*, Campinas, n.10, p.41-53, 1981.

ROMANELI, O. O. *História da educação no Brasil (1930-1973)*. Petrópolis: Vozes, 2000.

SAVIANI, D. *Sobre a concepção de politécnica*. Rio de Janeiro: Fiocruz. Politécnico de Saúde Joaquim Venâncio, 1987.

TRIVIÑOS, A. N. S. *Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação*. São Paulo, Atlas, 1987.

VALLE, C. E. *Qualidade Ambiental: ISO 14000*. 4. ed. São Paulo: Editora SENAC, 2002.

YIN, R. K. *Applications of Case Study Research*. Newbury Park, CA: Sage, 1993.

