
ALFABETIZAÇÃO

CIENTÍFICA E TÉCNICA NO

CONTEXTO DO ENSINO

PROFISSIONALIZANTE

Arleide Rosa da Silva*
Fernando Teixeira**

Resumo: a Educação Profissional e Tecnológica requer contextos de aprendizagem marcados por projetos educativos contextualizados com a realidade. Gerard Fourez defende que a educação científica seja abordada através de atividades geradoras utilizando projetos interdisciplinares, representando situações concretas. O artigo estabelece análise comparativa entre atividades desenvolvidas em um Curso Técnico de Meio Ambiente e a metodologia pedagógica interdisciplinar, conhecida como Alfabetização Científica e Técnica, através da construção de Ilhas de Racionalidade. Analisa a ciência disciplinar e a tecnologia e suas influências no conhecimento escolar, traçando paralelo com os objetivos estabelecidos para a educação de nível técnico.

Palavras-chave: Ensino profissionalizante. Alfabetização científica e técnica. Ensino por competências. Modelos interdisciplinares

Os primeiros esforços do governo brasileiro em prol da profissionalização no Brasil surgiram em 1809 com um decreto instituído pelo Príncipe Regente (futuro D. João VI) que criou o Colégio das Fábricas, impulsionado pela proibição das empresas manufatureiras no Brasil.

A partir daí, já na década de 1840, dez capitais de Província, receberam as chamadas Casas de Educadores e Artífices que foram criadas para atender os menores abandonados estimulando a diminuição da criminalidade nas cidades. Esse perfil de ensino assistencialista perdurou até o início do século XX.

Essa transição ocorreu com a implantação pelo poder público de escolas-oficina idealizadas para formação profissional de ferroviários. Estas foram as promissoras responsáveis pela organização do ensino técnico profissionalizante dos tempos atuais. Uma iniciativa de Nilo Peçanha em 1910 beneficiou a classe operária com a instalação de dezenove Escolas de Aprendizes Artífices que eram destinadas ao ensino industrial e subsidiadas pelo governo estadual.

Em 1942, a criação da Lei Orgânica da Educação Nacional veio ressaltar a discrepância entre os objetivos propostos para o ensino secundário/normal e o ensino profissionalizante no país, onde o primeiro se ocupava em formar aqueles oriundos de classes mais privilegiadas da sociedade e, o último, atendia à formação de filhos de operários de classes menos favorecidas.

Na atualidade, a Lei Federal nº 9.394/96 regulamentou a dinâmica e a função da educação profissional no país, incentivando um olhar igualitário entre as diversas modalidades de ensino. (BRASIL, 1996)

No contexto atual, a interpretação do que é educação profissional se estende desde o ensino técnico/tecnológico até os cursos superiores de tecnologia. O que os diferencia é o “nível de exigência das competências e da qualificação dos egressos, da densidade do currículo e respectiva carga horária”. (BRASIL, 2000)

Diante do exposto, esse artigo tem por objetivo fazer uma análise do perfil da educação profissional de nível técnico, usando como premissa a proposta de alfabetização científica e técnica elaborada por Gerard Fourez. Num primeiro momento, procuramos abordar possíveis pontos de tangência entre a forma como foi desenvolvido um projeto de pesquisa num eixo temático de um curso técnico e a construção de ilhas interdisciplinares de racionalidade. Em seguida, fizemos uma análise sobre a abordagem de Fourez a respeito de ciência disciplinar e tecnologia e sua influência no conhecimento escolar traçando um paralelo com os objetivos estabelecidos para a educação profissional de nível técnico.

Entendemos ser importante um estudo dessa natureza, visto que os fundamentos da alfabetização científica e técnica não terem sido concebidos para ser aplicados à modalidade de ensino profissionalizante, mas as diretrizes curriculares nacionais para a educação profissional de nível técnico apontam uma grande proximidade entre seus perfis de atuação e o universo de interesse da Alfabetização Científica e Técnica. (ACT).

EDUCAÇÃO PROFISSIONAL NO BRASIL

Contextualizando a Reformulação do Ensino Profissionalizante no Brasil

A Resolução CNE/CEB nº 04/99 que instituiu as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico vem alterar de forma substancial o formato como até então se caracterizava

o desenvolvimento da educação profissional de nível técnico em nosso país (BRASIL, 1999).

O novo paradigma que ora se alicerça na educação brasileira modifica a visão que se possuía de currículo. Até então entendido como uma grade disciplinar preestabelecida, obrigatoriamente reproduzido nas escolas, o currículo passa a ser colocado como um conjunto de situações-meio, organizado de acordo com uma concepção criativa local e particular, voltado para a geração de competências que são estabelecidas para cada área profissional, sempre de acordo com as diretrizes anteriormente mencionadas. O mesmo documento nos dá conta que, não obstante esta nova concepção de educação profissional já estar presente na literatura pedagógica e em muitos discursos e estudos acadêmicos, somente agora ela passa a ser incorporada de forma oficial. Este novo paradigma se caracteriza por alterar o foco central dessa modalidade de ensino, passando-os de conteúdos para competências. Esta nova concepção pedagógica ao adotar conceitos e princípios compatíveis com a laboralidade ou a trabalhabilidade, sendo estas entendidas como componentes da dimensão produtiva da vida social e, por conseguinte da cidadania, procura caracterizar como urgência contemporânea real e concreta o fortalecimento do ser humano como sujeito ativo, pensante, autônomo e protagonista do processo de construção da sociedade. (BRASIL, 1999).

De acordo com o documento “Educação Profissional: Referenciais Curriculares Nacionais da Educação Profissional de Nível Técnico” (BRASIL, 2000) é neste novo paradigma que se estabelece para a educação, sobretudo para a educação profissional, o que fica evidente é o conceito de competência, este sendo visto como elemento pedagógico concebido para possibilitar a promoção de aprendizagens profissionais significativas, onde as situações vivenciadas pelos alunos são fortemente articuladas e integradas ao processo:

[...] A nova educação profissional desloca o foco do trabalho educacional do ensinar para o aprender, do que vai ser ensinado para o que é preciso aprender no mundo contemporâneo e futuro. [...] Os conteúdos passam a se encarados não como o núcleo do trabalho educacional, mas sim como ‘insumos ou suportes de competências’, assim como os ‘métodos ou processos deixam de ter papel coadjuvante e passam a se identificar com o próprio exercício das competências’ (BRASIL, 2000).

Segundo os articuladores dessa nova proposta pedagógica, a realização competente agrega saberes cognitivos, psicomotores e socioafetivos. A competência tem como característica essencial alocar os diversos saberes (“o saber”, o “saber fazer” e o “saber ser”) como recursos e insumos, através de análises, sínteses, inferências, generalizações, analogias, associações, transferências, ou seja, “esquemas mentais” adaptados e flexíveis, em ações próprias de um contexto profissional específico, que geram desempenhos eficientes e eficazes (BRASIL, 2000).

Procurando adaptar-se a esta reformulação proposta para o ensino profissionalizante, o Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Santa Catarina (IFSC) iniciou no final da década de 90 e início dos anos 2000 uma completa reestruturação dos cursos técnicos existentes na instituição, assim como propiciou a criação de novos cursos cuja concepção se adequava a premissas constantes do Decreto Federal nº 2.208 de abril de 1997 e da Resolução CNE/CEB nº 04/99.

Visando suprir lacuna detectada no mercado de trabalho no Estado de Santa Catarina foi estruturado e concebido o Curso Técnico de Meio Ambiente, que é composto por três módulos distintos - Intervenções Antrópicas, Prevenção e Correção e Processos nos Recursos Naturais. O referido curso está estruturado para preparar e integrar o cidadão ao mundo do trabalho, através do desenvolvimento de competências que o levem ao aprendizado permanente e permitam o acompanhamento e evolução dos conhecimentos e das tecnologias dentro de uma estrutura educacional flexível.

Relato da Experiência

O eixo temático “Uso e Ocupação do Solo Urbano” que integra o módulo “Intervenções Antrópicas” do Curso Técnico de Meio Ambiente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina (IFSC) está estruturado dentro de uma carga horária de vinte e quatro horas e aborda questões relativas à problemática urbana.

Constituem elementos de discussão e análise desse eixo os principais problemas sócio-ambientais do município de Florianópolis, o histórico do planejamento urbano no município de Florianópolis e região, o Estatuto das Cidades (Lei Federal nº 10.257/2001), os elementos, as peculiaridades e os métodos de elaboração de um plano diretor de uso e ocupação do solo urbano, e a elaboração de uma análise ambiental em uma ou mais comunidades constantes da cidade ou de cidades próximas,

onde possam ser levantadas questões à luz dos conceitos e informações discutidas ao longo do eixo temático.

Para uma das turmas integrantes deste módulo foi proposta a análise de um ambiente urbano escolhido em comum acordo entre professor e o conjunto de alunos. Neste ambiente deveriam ser verificados aspectos debatidos ao longo do eixo temático como: ocupação da orla marítima, deterioração do patrimônio histórico e natural, usos inadequados do solo ou em desacordo com o que estabelece o Plano Diretor Municipal, bem como questões constantes de outros eixos temáticos, como, por exemplo, avaliar os efeitos dos poluentes atmosféricos no meio urbano ou compreender as perdas econômicas decorrentes dos riscos e impactos ambientais.

O trabalho foi desenvolvido por toda a turma, sendo que esta foi dividida em equipes que tiveram a responsabilidade de analisar um ou mais problemas sócio-ambientais verificados na região. Foi proposto à turma que o produto final da análise fosse confeccionado em formato cuja apresentação pudesse ser apreciada visualmente (vídeo, painéis com imagens e textos, power-point, etc). Ficou acordado que as saídas de campo para a obtenção das imagens deveriam ser acompanhadas por um profissional da instituição, que sob orientação da turma e professor ficaria responsável em obtê-las. Do mesmo modo foram colocados a disposição da turma os equipamentos para edição de imagens, caso o trabalho viesse a ser desenvolvido em formato de vídeo.

Para realização da análise e verificação dos principais problemas sócio-ambientais foi proposto que se procedesse uma visita técnica à localidade em estudo, assim como fosse realizado um levantamento de dados históricos em arquivos do Instituto Histórico e Geográfico, bibliotecas, arquivos de jornais e de órgãos públicos municipais e estaduais, além dos existentes em instituições religiosas.

Outro aspecto colocado como elemento importante para se construir a análise seria a necessidade da realização de entrevistas com frequentadores e pessoas mais velhas da comunidade em estudo, além de técnicos que de alguma maneira tivessem relação com as questões analisadas.

Fazendo ainda parte do contrato estabelecido entre o professor e alunos ficou definido que o produto final da análise deveria ser apresentado em sala de aula no último encontro agendado no calendário de atividades do eixo temático, momento este em que os resultados deveriam ser amplamente debatidos por todo o grupo, procurando-se estabelecer uma ponte entre os assuntos analisados e as questões discutidas durante o desenvolvimento das aulas anteriores.

Quanto à avaliação ficou definido que esta deveria ser realizada tanto individual quanto coletivamente. Individualmente seriam analisados aspectos como participação nas atividades desenvolvidas em sala de aula, na preparação do trabalho de campo, no empenho para levantar dados históricos e comunitários e no auxílio à produção do material visual e textos. Coletivamente a avaliação ficou centrada na concretização do trabalho, na qualidade e conteúdo do produto final, os quais deveriam corresponder às questões analisadas durante o transcorrer do eixo temático.

Construindo a análise

Definidas as diretrizes gerais para o desenvolvimento da análise sobre os problemas sócio-ambientais que circundam uma determinada comunidade, partiu-se para escolha do local aonde esta viria a ser realizada. Varias foram as opções levantadas pelo conjunto de alunos e outras sugeridas pelo professor do eixo temático.

A escolha recaiu sobre um espaço localizado na área central do município de Florianópolis, denominado Aterro da Baía Sul. A decisão de se estudar tal área foi fundamentada tendo em vista a descaracterização urbanística e paisagística que a mesma vem sofrendo desde sua implantação.

As primeiras considerações sobre a área estudada foram realizadas em sala de aula, momento em que foram levantadas e discutidas inúmeras questões a respeito de problemas que, a olho nu, podem ser evidenciados naquele espaço urbano. Coube ao professor neste momento esclarecer aspectos técnicos relativos ao planejamento inicial pretendido para local de estudo, assim como os desvirtuamentos que foram ocorrendo ao longo dos anos e que levaram aquele ambiente a possuir as características de abandono facilmente observáveis.

Após esta etapa realizamos uma visita técnica ao local de estudo, o que possibilitou uma avaliação real das condições ambientais naquele espaço público. Ali mesmo foram levantadas outras questões que anteriormente não tinham vindo a tona quando da discussão em sala de aula, como a lista de órgãos responsáveis pela manutenção e qualidade daquele espaço, as leis ou regulamentos que regem sua ocupação e destinação, onde seria possível a obtenção de dados mais concretos sobre a área de estudo, como projetos técnicos de engenharia, paisagismo, entre outros.

Neste momento optamos em realizar um documentário em formato vídeo que pudesse analisar o processo de ocupação daquele espaço

e relacionar sua construção com a perda do contato dos moradores da região com a orla marítima.

Ainda nesta etapa foram ouvidos moradores mais antigos da região que presenciaram todas as modificações ocorridas no centro urbano da cidade de Florianópolis após a implantação do aterro, área esta alvo principal de estudo. Igualmente buscaram-se informações com arquiteto responsável pela elaboração de projeto técnico que visava reestruturar e revitalizar a área em análise.

Nova visita técnica foi realizada ao local, desta vez acompanhando a turma estiveram presentes um cinegrafista e um fotógrafo que registraram imagens da realidade local, todas locadas com orientação de alunos e professor.

O passo seguinte foi buscar informações em órgãos públicos ou privados que possuíssem alguma ligação com a área pesquisada. Nestes locais foi possível a obtenção de novos dados que acrescentaram informações à análise realizada, como a descoberta de fotos antigas que mostravam com clareza as significativas mudanças ocorridas na localidade.

De posse de todas as informações técnicas, dos depoimentos e das imagens obtidas passou-se a confecção de um texto o qual teve por finalidade descrever, de forma a atender os objetivos inicialmente traçados, todos os problemas verificados na área em análise, relacionando-os com as considerações teóricas abordadas durante o desenvolvimento do eixo temático.

Este texto além de abordar de forma clara os objetivos inicialmente traçados quando da proposta de trabalho, serviu principalmente como elemento de narrativa para o vídeo produzido.

Pontos de convergência entre o projeto desenvolvido e as ilhas de racionalidade de Gerard Fourez

Pretendemos a partir deste ponto estabelecer uma análise comparativa entre a prática que foi desenvolvida no eixo temático “Uso e Ocupação do Solo Urbano”, aplicada num dos módulos do Curso Técnico de Meio Ambiente que trabalha o ensino por competências e a metodologia de ensino interdisciplinar conhecida como “Ilhas de Racionalidade” de Gerard Fourez. A princípio podemos considerar que o novo modelo pedagógico proposto para o ensino técnico que se utiliza da construção de competências possui algumas correlações com o que defende Fourez.

Segundo Schmitz e Alves Filho (2004), para Fourez é preciso que, ao invés de se desenvolver um currículo voltado para um amontoado

de matérias que se apresentam ao aluno, estruturados de acordo com os paradigmas próprios de cada disciplina, haja efetivamente a participação destes nas atividades, culminando com a construção de um projeto envolvendo os conhecimentos disponíveis, oriundos das diversas áreas da educação formal ou do saber popular, o que ele define como sendo uma Alfabetização Científica e Técnica. Já de acordo com o que preconiza o documento “Educação profissional: referenciais curriculares nacionais da educação profissional de nível técnico”.

[...] O currículo para a qualificação de um técnico em uma área profissional, nessa perspectiva da construção de competências, deve ser composto, essencialmente, de um eixo de projetos, problemas e/ou desafios significativos do contexto produtivo da área, envolvendo situações simuladas ou, sempre que possível e preferencialmente, reais, tudo isto sendo definido a partir de propostas trazidas pelos professores e discutidas com os alunos (BRASIL, 2000, p.31).

Esta nova concepção de ensino que permite que o aluno faça uso da sua realidade concreta e dessa forma construa sua trajetória acadêmica, contextualizada com o mundo real, guarda semelhanças com que nos coloca Fourez quando citado por Pietrocola et al. (2000). Segundo o autor, este aborda a Alfabetização Científica e Técnica como algo que torna possível ao aprendiz ter capacidade de negociar suas decisões, comunicar-se com o mundo que o cerca, além de possuir algum domínio e responsabilidade diante de situações concretas.

De acordo com Pietrocola et al. (2000), Fourez propõe a construção de modelos interdisciplinares que possam dar representação às situações que ocorrem no cotidiano. A esses modelos Fourez chama de Ilha Interdisciplinar de Racionalidade, as quais permitem representar uma determinada situação se utilizando de uma modelização adequada. Destacam ainda esses autores que para a elaboração dessas ilhas são utilizados os conhecimentos adquiridos nas diversas disciplinas assim como os saberes que fazem parte do contexto diário dos atores envolvidos no seu processo de construção.

Ressaltam ainda que a capacidade de construir Ilhas de Racionalidade parece à Fourez, fundamental para que o aprendiz desenvolva sua autonomia como cidadão a partir do momento em que dá significado real ao que está sendo aprendido. É o que Fourez chama de um ensino

contextualizado, que guarda relações estreitas com o mundo real, ao contrário da antiga fórmula de um ensino que se justifica por si mesmo.

Se analisarmos sob esta ótica o relato citado como objeto de análise, onde um projeto foi desenvolvido a partir da necessidade de se entender melhor todas as condicionantes que levaram um determinado ambiente urbano a sofrer inúmeras modificações e as possibilidades concretas de se interferir para que ocorra uma mudança de atitude por parte dos responsáveis por sua manutenção, cremos que estaremos nos aproximando enormemente do que defende Gerard Fourez.

No entanto para que possamos estabelecer esta relação de comparação entre o que propõe Fourez e a metodologia adotada para o desenvolvimento do projeto proposto no eixo temático é importante que tenhamos clareza sobre a maneira de como se constrói uma Ilha de Racionalidade.

Segundo Pinheiro, Alves Filho e Pietrocola (2000), o que determina os critérios sobre o corpo de conhecimento a ser trabalhado é o projeto e para o que e a quem se destina. É importante que o projeto e o contexto sejam claramente definidos, recomendando-se para tal que a situação seja expressa por meio de uma questão. Os autores sinalizam que Fourez propõe que sejam observadas algumas etapas para a construção das Ilhas de Racionalidade, afim de que o trabalho tenha limites claros e atinja seus objetivos. As etapas sugeridas, não obstante serem propostas de forma linear possuem flexibilidade e dependendo do caso até podem ser suprimidas. Elas servem como um esquema de trabalho, de modo a evitar que ele se torne tão abrangente que não se consiga chegar a um final. Para esses autores o estabelecimento dessa seqüência pode ser configurado como um esquema do trabalho a ser executado, evitando que ele se torne por demais abrangente, e dessa forma deixe de atingir os objetivos que propunha inicialmente.

Relacionando as etapas propostas por Fourez e a metodologia de trabalho utilizada no eixo temático

A “elaboração de um clichê”, etapa inicial sugerida por Fourez, na qual é possível levantar questões intuitivas, formular interrogações, ou até mesmo ouvir um técnico conhecedor do assunto tratado, encontra-se claramente configurada no trabalho realizado no IFSC, a partir do momento em que se discutiram questões relacionadas à área de estudo, comparando os problemas que ali seriam analisados com outros de

características semelhantes verificados em outras regiões. A abordagem realizada pelo professor sobre o local de estudo e seus problemas também serviram para clarear questões relativas ao trabalho proposto

A etapa seguinte, definida como “elaboração de um panorama espontâneo”, foi realizada no próprio local analisado, oportunidade em que foram levantadas questões que ainda não haviam sido bem esclarecidas no momento inicial. Verificou-se a necessidade de se levantar documentos técnicos e as responsabilidades institucionais. Foram listadas pessoas que deveriam ser consultadas a respeito das mudanças ocorridas naquele ambiente, bem como se definiu o formato de apresentação do trabalho.

As informações colhidas com moradores e freqüentadores da região, assim como com profissionais que de alguma forma possuam ligação com a área objeto de estudo configuraram-se como outra etapa sugerida por Fourez chamada de “consulta aos especialistas e às especialidades”.

A etapa seguinte, “indo à prática”, foi marcada por mais uma visita ao local de estudo, oportunidade em que se pode analisar novos aspectos referentes a mesma e que antes não haviam sido observados, além do registro que posteriormente viriam a ser utilizados na apresentação final do trabalho.

A busca e o registro de informações em instituições oficiais e em escritórios de arquitetura, a obtenção de dados em jornais locais, em bibliotecas públicas, em arquivos particulares, bem como novas explicações técnicas em sala de aula por parte do professor, possibilitaram a concretização de mais uma etapa definida por Fourez como “abertura aprofundada de algumas caixas pretas”.

Entendemos que a “esquematisação global da tecnologia”, outra etapa da construção da ilha, defendida por Fourez, está caracterizada no trabalho produzido, a partir do instante em que todos os dados foram analisados, debatidos e selecionados objetivando a confecção do produto final proposto em uma das etapas anteriores.

A “abertura de algumas caixas pretas sem ajuda de especialistas” e a “síntese da ilha de racionalidade produzida”, etapas conclusivas pela teoria, caracterizam-se no trabalho desenvolvido de maneira concomitante.

A discussão da validade em se realizar um projeto dessa natureza, envolvendo aspectos relativos não só àqueles discutidos no âmbito do eixo temático, mas igualmente os que permeiam o cotidiano de cada um dos membros da turma envolvidos em sua elaboração, a possibilidade de descobrir elementos antes guardados por alguns poucos e que agora

podem vir à tona num debate franco e aberto, a possibilidade do aluno interagir com seu mundo de modo autônomo, de discutir e de tomar decisões com maior nível de precisão quando for chamado a opinar, caracterizam-se como elementos marcantes que contemplam esses dois últimos quesitos propostos pelo autor.

A seguir faremos uma abordagem mais conceitual a respeito da interpretação de Fourez para ciência disciplinar no contexto da educação básica e o papel da tecnologia como componente intelectual da alfabetização científica e técnica, buscando relacionar com os objetivos estabelecidos para a educação profissional de nível técnico.

A Importância da Disciplina nos Diferentes Contextos: Seu Papel na ACT

Baseados na mudança de paradigma ocorrida no núcleo da reforma da educação, particularmente da educação profissional, podemos identificar algumas similaridades no que diz respeito ao papel da disciplina no contexto da educação balizada pela ACT e aquele da educação profissional de nível técnico.

O tratamento disciplinar dado ao conhecimento das ciências nas escolas tem raízes históricas quando da implantação nos anos cinqüenta/sessenta, de uma política educacional centrada em disciplinas particulares e especializadas. Mesmo porque os próprios “especialistas” foram chamados para desempenhar o papel de professores dessas disciplinas. O ensino das ciências tornou-se cada vez mais específico e pouco contextualizado. Pietrocola et. al. (2007) atribui a dificuldade em trabalhar com estratégias interdisciplinares nas escolas de ensino básico, ao fato da formação inicial dos professores que ali atuam, ser eminentemente disciplinar, incapacitando-os de implementarem atividades de caráter interdisciplinar ou de ampla aplicação no contexto social em que se insere sua comunidade escolar.

Faremos uma análise sobre a abordagem que Fourez (1997) adota para a interpretação de ciência disciplinar e sua influência no conhecimento escolar. Enfatiza que o pensamento científico no século XIX foi dividido em duas grandes correntes: as chamadas “ciências fundamentais ou puras” que originaram os corpos de conhecimentos disciplinares que foram organizados rigorosamente e a partir de práticas de ensino descontextualizadas do meio sócio-cultural. Uma segunda corrente se preocupou em procurar explicações também na sociedade e no mundo que nos rodeia e foi designada de “ciências aplicadas ou ciências orien-

tadas por projetos”, que interpreta a teorização não como um “fim”, mas como “meio” para a comunicação e a competência entre seus seguidores. A primeira se disseminou no ensino secundário e nas universidades, já a segunda corrente se difundiu ao longo do ensino fundamental e nas instituições ligadas à formação de práticas profissionais especializadas como escolas de medicina, engenharia e afins. Inicialmente, deu-se um status exagerado ao trabalho que envolvia os conhecimentos gerados pelas ciências disciplinares em detrimento das ciências aplicadas.

Por este fato, Fourez a partir da disseminação da ACT se preocupou com a educação científica difundida no ambiente escolar e passou a destacar a importância da interdisciplinaridade como forma mais eficaz de compartilhar os conhecimentos disciplinares que fazem parte do cotidiano educacional.

Falando sobre ACT...

A proposta de Fourez para a ACT segundo Pietrocola et al. (2000) é ser uma metodologia pedagógica e epistemologicamente adequada para o ensino de ciências sendo definida pelo contexto onde se encontra inserida. Considera que nessas condições, o educando adquira habilidades para “negociar suas decisões”, possa se comunicar adequadamente sabendo expressar-se de maneira satisfatória e tenha pleno domínio sobre suas ações frente à situações inusitadas que possa experimentar.

A metodologia se encontra balizada nos objetivos pedagógicos e operacionais preconizados por Fourez e que neste estudo, encontramos diversas afinidades com os objetivos estabelecidos para a educação profissional de nível técnico. Partindo do que está previsto nas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM), Ricardo et al. (2007) destacam que associadas às três áreas do conhecimento definidas no documento (as ciências humanas e suas tecnologias; as ciências da natureza, a matemática e suas tecnologias; e as linguagens, códigos e suas tecnologias), estão ligadas três grandes competências a serem adquiridas a saber: expressão e comunicação; investigação e compreensão e contextualização sócio-cultural. A articulação entre elas tende a estimular o trabalho interdisciplinar e contextualizado, ressaltando que:

[...] A tecnologia aparece nas três áreas e se justifica, conforme os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCN e PCN+), pela tentativa de aproximar a escola do mundo moderno

e da compreensão dos processos produtivos, associado ao que se vem chamando de alfabetização científica e tecnológica, embora os documentos não usem literalmente esta metáfora. Todavia, nas competências sugeridas tais objetivos ficam claros (RICARDO et al., 2007).

No que tange aos objetivos pedagógicos de Fourez, estes estão alinhados à proposta da educação profissionalizante quando se preocupa em incentivar as atitudes dos educandos no que diz respeito às informações relacionadas com a ciência e a tecnologia, esperando que o mesmo tenha uma postura pró-ativa dentro de contextos específicos. Preocupa-se em promover a autonomia pessoal desenvolvendo a arte de negociar situações conflitantes e/ou desafiadoras e comunicando seus pontos de vista com domínio e responsabilidade que lhes são requeridas.

Na perspectiva de Fourez (1995), os objetivos operacionais estão relacionados com as capacidades básicas e com as práticas científicas e técnicas que o indivíduo deveria desempenhar para se capacitar científica e tecnicamente. Situação similar ocorre na dinâmica educacional da educação profissional onde o foco recai sobre as competências a serem desenvolvidas e os saberes (saber, saber fazer e saber ser) a serem construídos. Além disso, os objetivos pedagógicos e operacionais de Fourez vão ao encontro da legislação pertinente à educação profissional de nível técnico que prevê:

[...] As competências enquanto ações e operações mentais, articulam os conhecimentos ('o saber', as informações articuladas operatoricamente), as habilidades (psicomotoras, ou seja, 'o saber fazer' elaborado cognitivamente e socioafetivamente) e os valores, as atitudes ('o saber ser', as predisposições para decisões e ações, construídas a partir de referenciais estéticos, políticos e éticos) constituídos de forma articulada e mobilizados em realizações profissionais com padrões de qualidade requeridos, normal ou distintivamente, das produções de uma área profissional (BRASIL, 2000).

Tanto na perspectiva de Fourez como nos programas da educação profissional, o destaque para o desenvolvimento de competências é delineado pelo contexto nos quais os educandos estão inseridos, onde os mesmos devem buscar situações problemáticas, reais ou fictícias, para as

quais devem projetar estratégias de ação (através de pesquisa e estudo de conteúdos ou de bases tecnológicas de suporte) a fim de solucioná-las.

Estas podem ser organizadas a partir de seminários, ciclos de debates temáticos, atividades experimentais ou até mesmo a partir de projetos temáticos que podem estar baseados num dos objetivos operacionais de Fourez citado por Schmitz e Alves Filho (2004), que é o uso e a invenção de modelos interdisciplinaridades através da construção das ilhas de racionalidade.

Portanto precisamos analisar qual a interpretação de disciplina dada por Fourez a fim de entender sua dinâmica para aplicação no contexto da educação profissionalizante.

Disciplina como Articuladora de Conhecimentos Plurais - Interdisciplinaridade

Outro aspecto interessante a ser abordado é a aproximação encontrada para a interpretação dos termos “tecnologia” e “disciplina” entre os documentos balizadores da educação básica nacional - os PCNs e os Referenciais Curriculares Nacionais da Educação Profissional de Nível Técnico e aqueles propagados por Fourez. Enfatizamos a busca por entender qual a interpretação e a importância da “disciplina” na metodologia proposta por ele.

Na opinião de Ricardo et al. (2007), os PCN’s quando se referem às disciplinas escolares, o fazem a partir de temas estruturadores do conhecimento e de unidades temáticas que impulsionam o desenvolvimento das competências dos alunos. Nesses temas aparecem mais claramente assuntos que transitam tanto na ciência como na tecnologia envolvendo inclusive conhecimentos técnico-científicos. O conhecimento adquirido permite ao aluno conviver com experiências de aprendizagem reais e não simuladas e que possam ser transpostas à diferentes realidades. Os autores complementam que “os PCN+ articulam conhecimentos e competências e ambos passam a ser conteúdos disciplinares”.

Segundo a perspectiva de Fourez (2008), a disciplina é tratada no âmbito da coletividade, ou seja, é considerada sob a ótica interdisciplinar. Apresenta suas diferentes abordagens: global, disciplinar, multidisciplinar, pluridisciplinar e interdisciplinar restrita, sendo esta última que adota como princípio para o desenvolvimento da ACT.

A abordagem interdisciplinar restrita aplicada aos conhecimentos escolares (que pode culminar com a construção das Ilhas de Racionalidade de Fourez), segundo Schmitz (2004) “apresenta um tema com-

partilhado entre todos; parte do senso comum; visa a realização de um projeto compartilhado; e utiliza os conhecimentos das várias disciplinas científicas com vistas à realização de um produto final também compartilhado.” Substituem aquela dinâmica curricular que gera uma aglutinação de conteúdos conceituais que se encerram em si próprios e são tratados sem contextualização do ambiente de estudo.

Além disso, a construção de uma Ilha de Racionalidade, segundo Pietrocola et. al. (2000) requer a correlação de saberes de várias disciplinas e conhecimentos da vida cotidiana, para estruturar um modelo (ou uma representação, ou uma teorização).

Schmitz e Alves Filho (2004) descrevem que Fourez sugere que os alunos participem de atividades escolares que envolvam a construção de um projeto usando os conhecimentos disponíveis, oriundos das diversas áreas da educação formal ou do saber popular.

Porém Pietrocola et al. (2000) destacam que Fourez indica que o currículo pode não ser trabalhado exclusivamente orientado por projetos. Defendem que na “etapa disciplinar do currículo os conteúdos científicos deveriam ser trabalhados na perspectiva da modelização de fenômenos/situações reais”. E arremata afirmando que: “o processo interdisciplinar proposto é um modelo pedagógico que fornece um quadro que permite o estudo de questões para as quais um processo disciplinar é muito pequeno”.

Já nos Referenciais Curriculares Nacionais da Educação Profissional de Nível Técnico (BRASIL, 2000) que regem a dinâmica da educação profissionalizante, podemos encontrar a preocupação com uma organização curricular flexível que traz consigo a marca da interdisciplinaridade. Existe a preocupação em buscar formas de integração de estudos em áreas diferenciadas, apontando para o desenvolvimento das competências características de cada curso. A preocupação também se reflete no Parecer CNE/CEB nº 15/98 (BRASIL, 1998) que destaca que “a interdisciplinaridade deve ir além da mera justaposição de disciplinas, abrindo-se à possibilidade de relacionar as disciplinas em atividades ou projetos de estudos, pesquisa e ação” (BRASIL, 2000).

A compreensão sobre o significado de tecnologia no âmbito escolar transcende vários campos do saber. Em consonância com Ricardo et al. (2007) deve-se atentar para o aspecto epistemológico do conceito, considerando seu status com relação à ciência. Em inúmeras oportunidades, a tecnologia segundo Fourez, assumiu uma condição de mera aplicação da ciência, dando à mesma somente um aspecto utilitário e descaracterizado de contexto e crítica.

Porém o que já vem sendo observado no ambiente escolar, motivado pela nova legislação educacional inclusive aquelas constantes nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico (foco de atenção desse trabalho), é um movimento no sentido da compreensão das tecnologias como molas propulsoras para o desenvolvimento da autonomia crítica e o estabelecimento de relações de saber no contexto escolar.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo deste artigo abordamos, num primeiro plano, as aproximações ou as semelhanças que se estabelecem em torno da nova proposta para a Educação Profissional, que orientada pela Resolução CNE/CEB nº 04/99 (BRASIL, 1999) se fundamenta no ensino por competências e na metodologia de ensino interdisciplinar, conhecida como Ilhas de Racionalidade de Gerard Fourez.

Para esta primeira análise utilizou-se uma experiência desenvolvida num eixo temático ministrado num curso técnico do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Santa Catarina. Já a análise posterior procurou identificar pontos de tangência entre esta nova proposta metodológica e a abordagem que Fourez faz a respeito de ciência disciplinar e da tecnologia e suas influências no conhecimento escolar.

Logo de início foi possível detectar que o novo paradigma que se estabelece para conduzir os rumos da Educação Profissional em nosso país está orientado no sentido da construção de projetos que envolvam questões contextualizadas com o dia-a-dia dos educandos, aspecto este amplamente defendido na metodologia proposta por Fourez.

No entanto, algumas questões que estão colocadas como linhas mestras da Teoria de Fourez não foram seguidas a risca. Alguns quesitos que são destaque na Teoria não foram levados em consideração, como por exemplo, se a abordagem do tema proposto seria mais utilitária ou conceitual.

Não obstante existir uma orientação sobre as etapas que se deve seguir para construir uma Ilha de Racionalidade, o trabalho em análise, mesmo tendo uma forte aproximação com as orientações propostas pela Teoria de Fourez, não adotou como premissa atender a seqüência recomendada e nem tampouco os critérios que estão formulados em cada uma delas. Mesmo porque Fourez defende a idéia de que em alguns casos as etapas podem ser suprimidas ou mesmo revisitadas, conforme se julgar necessário.

De acordo com Pietrocola et al. (2000), Fourez recomenda que o contexto analisado seja definido de forma clara e que a situação estudada seja expressa por meio de uma questão ou pela descrição de uma situação, de maneira muito precisa. Já a atividade didática desenvolvida, mesmo tendo sido colocada aos alunos de modo claro e objetivo, não se prendeu a análise de uma única questão, mas possibilitou abertura para que fossem discutidos vários temas que fizessem parte da abordagem do eixo temático que estava sendo construído.

Na segunda parte de nossa análise procuramos identificar as semelhanças ou diferenças de interpretação entre disciplina e tecnologia, vistos sobre a ótica de Fourez e dos Referenciais Curriculares Nacionais da Educação Profissional de Nível Técnico.

O que se observa ao longo da análise é que Fourez defende que as tecnologias não podem ser encaradas como mera aplicação das ciências. Segundo Ricardo et al. (2007), Fourez considera que “a construção de uma tecnologia implica em considerações sociais, econômicas e culturais que vão muito além de uma aplicação das ciências.” Ainda de acordo com este autor, Fourez defende que os alunos devem possuir uma visão crítica e pró-ativa sobre as implicações sociais da utilização de uma determinada tecnologia, que entendam as relações de poder e controle que se estabelecem entre os que as produzem e os que as consomem e que, além disso, saibam comunicar com responsabilidade e firmeza seus pontos de vista.

Sob esta ótica podemos considerar que esta nova modalidade de ensino profissional, tem como ênfase a geração de competências a serem construídas pelo sujeito que aprende e em muito se identifica com o que defende Fourez, pois esta se orienta na direção da necessidade de se construir um cidadão crítico, autônomo e articulador de seu próprio futuro.

Cabe ainda como sugestão para aprofundamento do tema, que seja feita uma análise mais criteriosa sobre o papel das competências sob a perspectiva da Alfabetização Científica e Técnica e até onde guarda relações com a atuação desempenhada no contexto do ensino profissionalizante.

Referências

BRASIL, CNE/CEB. Do parecer no tocante às Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. *Parecer CNE/CEB nº 15 de 01 de junho de 1998*. Publicado no D.O.U de 26/06/98.

BRASIL. Ministério da Educação. *Educação profissional: referenciais curriculares nacionais da educação profissional de nível técnico*, 2000.

_____. *Resolução CNE/CEB n. 04/99, de 25 de outubro de 1999 - Institui as Diretrizes Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico*. Disponível em <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rceb04-99.pdf>>. Acesso em 21/02/2008.

_____. *Lei Federal n. 10.257 de 10 de julho de 2001 - Estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências*. Publicado no D.O.U. eletrônico de 11/07/2001. p.1.

_____. *Lei Federal n. 9394 de 20 de dezembro de 1996 - Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional*. Publicado no D.O.U. de 23/12/1996, p.27833.

_____. *Decreto n. 2.208, de 17 de abril de 1997 - Estabelece as Diretrizes e bases da educação nacional*. Publicado no D.O.U. de 18/04/1997. p.7760.

FOUREZ, G. El movimiento ciencia, tecnología, sociedad (CTS) y la enseñanza de las ciencias. *Perspectivas*, v. XXV, n.1, 1995.

_____. *Alfabetización científica y técnica*. Argentina. Ediciones Colihue. 1997. [Caps. 1,2, 3 e 4. p.17-101].

_____. *Qu'entendre par 'îlot de rationalité' et par 'îlot interdisciplinaire de rationalité*. In *Revue Aster*, n.25, 1997. Disponível em <<http://www.fundp.ac.be>>. Acesso em 22 jan. 2008.

PIETROCOLA, M.; ALVES FILHO, J.P.; PINHEIRO, T. F. Prática interdisciplinar na formação disciplinar de professores de ciências. In: *Investigações em ensino de ciências*, v.8, n.2, 2003. Disponível em <<http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/>>. Acesso em 20 dez. 2007.

PIETROCOLA, E. C. et al. As Ilhas de Racionalidade e o saber significativo: o ensino de ciências através de projetos. *Ensaio - Pesquisa em Educação e Ciência*, v.2, n.1, p.99-122, 2000.

PINHEIRO, T.F.; ALVES FILHO, J; PIETROCOLA, M. Um exemplo de construção de uma ilha de racionalidade em torno da noção de energia. *Ata Eletrônica do VII EPEF*. Florianópolis, mar., 2000.

RICARDO, E. C.; CUSTODIO, J. F.; REZENDE JUNIOR, M. F. A tecnologia como referência dos saberes escolares: perspectivas teóricas e concepções dos professores. *Rev. Brasa. Ens. Fis.*, 2007, v.29, n.1, p.135-147.

SCHMITZ, C.; ALVES FILHO, J. P. Ilha de racionalidade e a situação problema: o desafio inicial. *Anais do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Física*, Jaboticatubas, Minas Gerais. 2004. Disponível em <<http://www.sbfl.sbfisica.org.br/eventos/epef/ix/atas/comunicacoes>>. Acesso em 13/01/2008.

SCHMITZ, C. *Desafio docente: as ilhas de racionalidade e seus elementos interdisciplinares* (dissertação). Mestrado em Educação Científica e Tecnológica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

Abstract: *the Professional and Technological Education require learning contexts with educational projects based on reality. Gerard Fourez defends that the scientific education should be approached through generative tasks using interdisciplinary projects, which in turn represent concrete situations. The article establishes a comparative analysis*

between tasks developed at an Environmentalist Technical Course and the interdisciplinary pedagogical methodology, known as Technical and Scientific Literacy, through the construction of “Rationality Islands”. It analyzes the disciplinary science and technology and their influences on scholastic knowledge, establishing a parallel with the goals set for the technical level education.

Keywords: Professionalizing Teaching. Scientific and Technical Literacy. Competency Development Teaching. Interdisciplinary Models.

* Mestre em Química – FURB (Fundação Universitária de Blumenau). Doutoranda em Engenharia de Produção – UFSC. Professora da Faculdade de Tecnologia do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI), Blumenau-SC. *E-mail:* arleide@senai-sc.ind.br. CEP 89010-904. Tel.47-99636155

** Mestre em Geociências – UFSC. Doutorando do Programa de Pós-graduação em Educação Científica e Tecnologia – UFSC. Professor do IFSC (Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Santa Catarina. *E-mail:* fernando@ifsc.edu.br. CEP 88015-440 – Tel. 48-99834444