

Uma Proposta Curricular Para a Formação de *Técnicos em Laboratórios de Saúde Pública*

A Curriculum Proposal for Public Health Laboratories Technicians Training

*Moacelio Veranio Silva Filho*¹, *Melissa Marsden*², *Neila Guimarães Alves*³, *Renato Matos Lopes*⁴

¹ Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz – RJ
(*moacelio@terra.com.br*).

² Faculty of Education, University of Cambridge – UK
(*melissa.marsden@gmail.com*).

³ Faculdade de Educação, Universidade Federal Fluminense – RJ
(*guimaraesneila@gmail.com*).

⁴ Laboratório de Comunicação Celular, Instituto Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz (*renatoml@fiocruz.br*).

Resumo

Esse artigo apresenta uma proposta de um currículo interdisciplinar para uma nova habilitação técnica na área de Saúde, intitulado de Curso Técnico em Laboratórios de Saúde Pública. O currículo tem como eixos estruturais a exploração do potencial das principais tecnologias analíticas utilizadas neste campo da Saúde (exemplos: microscopia, volumetria, espectrofotometria, cromatografia e eletroforese), e as principais matrizes utilizadas nos Laboratórios Centrais de Saúde Pública (LACENs) tais como a água, os alimentos, a urina, as fezes e o sangue. O processo de ensino e aprendizagem proposto se fundamenta em duas metodologias ativas de ensino e aprendizagem: a Aprendizagem Baseada em Projetos e a Aprendizagem Baseada em Problemas.

Palavras-chave: Educação Profissional em Saúde; Currículo; Aprendizagem Baseada em Problemas; Aprendizagem Baseada em Projetos.

Abstract

This paper presents an interdisciplinary curriculum proposal for a new high school level professional course in public health, titled Technical Course in Public Health Laboratories. This curriculum has as structural axes the exploration of the potential of the main analytical technologies used in the Health field (examples: microscopy, volumetric, spectrophotometry, chromatography and electrophoresis), and the main matrices used at the Central Public Health Laboratories (LACENs) such as water, food, urine, faeces and blood. The teaching and learning process proposed is based two active teaching-learning methodologies: Project-Based Learning and Problem-Based Learning methods.

Palavras-chave: Vocational Education; Curriculum; Project-Based Learning; Problem-Based Learning.

Introdução

O processo de ensino e aprendizagem no ambiente escolar passa por uma necessidade da quebra do paradigma do ensino tradicional, caracterizada por Paulo Freire como *educação bancária* (FREIRE, 2005). Nesse contexto, a forma como se estrutura um currículo torna-se de suma importância para se alcançar esse objetivo, entendendo-se que o conceito de currículo ultrapassa a simples descrição do conjunto de disciplinas e de conteúdos que devem estar contidos em uma determinada “grade curricular”. Assim como Sacristán (1995) acreditamos que:

“O currículo tem que ser entendido como a cultura real que surge de uma série de processos, mais que como um objeto delimitado e estático que se pode planejar e depois implantar; aquilo que é, na realidade, a cultura nas salas de aula fica configurado em uma série de processos: as decisões prévias acerca do que se vai fazer no ensino, as tarefas acadêmicas reais que são desenvolvidas, a forma como a vida interna das salas de aula e os conteúdos de ensino se vinculam com o mundo exterior, as relações grupais, o uso e o aproveitamento de materiais, as práticas de avaliação etc” (SACRISTÁN, 1995, p.86-87).

Segundo Solé e Coll (2006), a construção de um processo de ensino enriquecedor e promotor do desenvolvimento dos alunos, deve passar pela elaboração de um currículo flexível que permita que os aprendizes possam adquirir os conhecimentos e habilidades necessárias na sua formação, além de racionalizar o emprego do tempo de aprendizagem, articulando as matérias e seqüências didáticas de modo a evitar duplicidade e repetições desnecessárias. Portanto, as práticas de ensino interdisciplinar tornam-se fundamentais para o alcance desse objetivo.

A construção de uma organização curricular flexível na qual a interdisciplinaridade, como superação da “*mera justaposição de disciplinas*” e como possibilidade de “*relacionar as disciplinas em atividades ou projetos de estudo, pesquisa e ação*”, está contemplada nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico, conforme parecer do Conselho Nacional de Educação (BRASIL, 1999). Entretanto, há uma enorme dificuldade na busca de currículos que privilegiem uma prática interdisciplinar nos processos de ensino, como por exemplo, nos cursos de Habilitação Técnica em Análises Clínicas. Isso porque os mesmos são geralmente estruturados em disciplinas específicas, tais como Bioquímica Clínica, Urinálise, Hematologia, Virologia, Parasitologia e Microbiologia. Essa organização linear das disciplinas não favorece uma articulação dos conteúdos, conhecimentos e métodos tecnológicos no processo de formação dos futuros técnicos que irão atuar nos laboratórios que desenvolvem ações no Campo da Saúde Pública, tais como os laboratórios que compõem o Sistema Nacional de Laboratórios de Saúde Pública (SISLAB)¹.

No Estado do Rio de Janeiro, o Laboratório Central de Saúde Pública Noel Nutels (LACEN-RJ) faz parte do SISLAB e é o responsável, dentre outros aspectos, pela coordenação da rede de laboratórios públicos e privados que realizam análises de interesse em Saúde Pública, desempenhando diversas ações, dentre elas: o estabelecimento de padrões de qualidade de produtos, alimentos e medicamentos; a realização de diagnósticos de doenças de notificação compulsória; e os exames de alta complexidade. O LACEN Noel Nutels emprega diversas tecnologias analíticas e manipula uma série de matrizes de análise típicas do setor Saúde Pública, tais como: sangue, urina, água, alimentos e medicamentos.

O presente trabalho teve a sua origem no estudo de um caso, concluído no ano de 2009, na Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio (EPSJV), unidade técnica-científica da

¹ O SISLAB foi instituído pela Portaria Nº 2.031 do Ministério da Saúde, de 23 de setembro de 2004. Trata-se de um conjunto de redes nacionais de laboratório, organizadas em sub-redes por agravos ou programas, de forma hierarquizada por grau de complexidade das análises relacionadas à vigilância epidemiológica, vigilância ambiental em saúde, vigilância sanitária e assistência médica de alta complexidade.

Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ). O estudo teve como objetivo primordial fazer uma análise dos aspectos pedagógicos da habilitação técnica em análises clínicas da EPSJV. Deste modo, foram produzidas informações que serviram de subsídios para a elaboração de uma proposta curricular de caráter interdisciplinar, voltada para a construção de uma nova Habilitação Técnica no Campo da Saúde Pública, a de *Técnicos em Laboratórios de Saúde Pública*.

A Interdisciplinaridade e a Organização Curricular

A EPSJV desenvolve cursos de Habilitação Profissional integrados ao Ensino Médio. Para Ramos (2008), no “currículo integrado”, os conhecimentos de formação geral e específica para o exercício profissional devem estar integrados. Nesse contexto, a interdisciplinaridade, como método, permite a organização de um currículo onde o processo de ensino-aprendizagem possibilita relacionar conceitos dos diversos campos da ciência representados nas disciplinas clássicas. Desse modo, partimos da idéia de fomentar a integração das disciplinas da habilitação técnica na área de análises clínicas com as disciplinas clássicas que estão vinculadas com a formação propedêutica do Ensino Médio. Assim, é possível mitigar problemas como as duplicações de conteúdos entre diferentes disciplinas e a repetição não articulada da aplicação das mesmas técnicas e tecnologias na formação profissional. Para exemplificar, citamos a microscopia que é empregada em aulas de histologia, microbiologia, parasitologia e hematologia. Desse modo, um planejamento curricular deve ser desenvolvido com a finalidade possibilitar uma maior articulação entre as diferentes temáticas desenvolvidas no ensino profissional em análises.

Na prática interdisciplinar existe a manutenção das disciplinas com seus métodos e conceitos peculiares para a construção e apreensão de novos conhecimentos. A metodologia do trabalho interdisciplinar implica em integração de conteúdos, numa perspectiva de transposição de uma concepção fragmentária para uma concepção unitária do conhecimento, além de conceber processos de ensino e aprendizagem onde o aprendizado ocorre pela experimentação, pesquisa em grupo, surgimento de dúvidas e construção de hipóteses baseadas no raciocínio lógico.

Adotar uma perspectiva interdisciplinar de planejamento curricular é adotar uma proposta de diálogo entre as disciplinas, no intuito de melhor compreensão da complexidade do mundo e das suas realidades. Embora a perspectiva interdisciplinar traga consigo uma crítica da estrutura disciplinar que, geralmente, organiza e norteia as ações educativas, ela não deixa de valorizar os saberes e fazeres dos diferentes docentes, especialistas em cada uma das disciplinas. Em outras palavras, a proposta interdisciplinar não elimina as disciplinas. Conforme colocado por Edgar Morin:

“...não se pode destruir o que foi criado pelas disciplinas, não se pode colocar abaixo todas as barreiras. Este é o problema da disciplina, o problema da ciência, bem como o problema da vida: é preciso que uma disciplina seja, ao mesmo tempo, aberta e fechada.” (MORIN,1999, apud ALVES e GARCIA,1999, p. 79).

A integração e articulação entre disciplinas são processos pedagógicos pertinentes para se desenvolver uma habilitação de formação de *Técnicos em Saúde Pública*. Porém, é de suma importância o desenvolvimento de um trabalho educativo articulado entre as disciplinas que formam um determinado módulo de ensino. No entanto, é necessário que exista uma visão ampliada de currículo e interdisciplinaridade por parte dos docentes envolvidos no processo de implantação de um “currículo efetivamente integrado”, o que nem sempre é um processo fácil de ser construído. Um dos problemas para uma intervenção interdisciplinar no âmbito educacional reside no fato de que, em geral, os docentes ainda não ampliaram sua visão de

currículo interdisciplinar a partir de estudos, reflexão sobre o tema. Desse modo, é comum que os professores tenham resistências ou não saibam efetivamente como articular suas disciplinas com outras, facilitando e permitindo a integração dos processos educacionais nas escolas. Deste modo, a pulverização dos conteúdos em diversas disciplinas que não dialogam entre si torna-se, muitas das vezes, a prática recorrente em diferentes cursos de formação profissional no Campo da Saúde.

Consideramos que as competências e habilidades de um profissional de técnicas laboratoriais em saúde devem superar a mera realização e multiplicação de ações voltadas para efetuar técnicas de análise e diagnóstico existentes em um manual ou protocolo. Portanto, faz-se necessário uma práxis educativa que garanta a formação de um profissional capaz de produzir e selecionar dados de forma crítica, elaborar hipóteses, trabalhar em grupo e elaborar experimentos para atingir determinados objetivos, desenvolvendo seu potencial. Nesse contexto, o laboratório — com suas práticas, metodologias e tecnologias de investigação — é um espaço valioso na construção de práticas de ensino que permitam a articulação entre os conhecimentos das diferentes áreas do saber, além de dar condições para o aluno estabelecer conexões entre seus saberes (seus conhecimentos prévios), além de esclarecer e detalhar conceitos (ALVES, LOPES e SILVA-FILHO, 2009).

Assim, apresentamos as bases de uma nova proposta curricular que deve ser estruturado tendo por base as principais tecnologias analíticas em uso nos laboratórios da área de Saúde, em especial do setor público. Nesse sentido, as principais matrizes, ou fontes de amostras para análise, assim como as bases científicas dos métodos utilizados nos laboratórios, são os alicerces para a construção e estruturação dos conteúdos que devem ser apreendidos pelos alunos.

A prática pedagógica se fundamenta na aplicação das chamadas metodologias ativas de ensino e aprendizagem, que apresentam uma alternativa ao ensino tradicional para a formação dos profissionais de saúde com competências éticas, políticas e técnicas para atuarem nos cenários de incertezas e complexidades do Campo da Saúde (MITRE *et al.*, 2008). Portanto, os princípios e orientações dos métodos da Aprendizagem Baseada em Projetos e da Aprendizagem Baseada em Problemas, norteariam a organização das práticas pedagógicas nessa nova estruturação curricular.

Aprendizagem Baseada em Projetos e Aprendizagem Baseada em Problemas

Adotaremos a sigla ABP para Aprendizagem Baseada em Projetos e PBL (de *Problem-Based Learning*) para Aprendizagem Baseada em Problemas. Segundo o Buck Institute for Education (BIE)², os dois processos são caracterizados por empregar problemas “mal-estruturados” que são elaborados para que os alunos possam adquirir conhecimentos de conteúdos específicos e habilidades para resolver problemas enquanto procuram soluções para questões significativas (BIE, 2008). Por um lado, a PBL se utiliza de “problemas” ou cenários investigativos para conduzir os alunos por um caminho mais minuciosamente planejado rumo a um conjunto estabelecido de resultados. Por outro, a ABP é um método de ensino que utiliza projetos como foco central de ensino em uma diversidade de disciplinas, podendo ser definida como:

² O Buck Institute for Education, situada na Califórnia-USA, é uma organização que realiza pesquisa e desenvolvimento na área educacional por meio do uso da aprendizagem baseada em projetos. Maiores informações podem ser obtidas no site da organização: <http://www.bie.org/>

“Um método sistemático de ensino que envolve os alunos na aquisição de conhecimentos e de habilidades por meio de um extenso processo de investigação estruturado em torno de questões complexas e autênticas e de produtos e tarefas cuidadosamente planejados” (BIE,2008).

Na PBL os estudantes se deparam com uma situação problema e precisam investigar essa situação em pequenos grupos colaborativos e solidários, usando três estruturas básicas de investigação: O que nós já sabemos? O que nós precisamos saber? De que forma podemos encontrar as informações? (KAIN, 2003, p. 3). Portanto, o problema é o ponto de partida e conduz o processo de aprendizagem dos estudantes, que é organizado em ciclos estruturados de atividades no qual os alunos trabalham de forma colaborativa e solidária na resolução do problema, sendo que há o momento de estudos individuais, no qual os alunos obtêm informações que irão ser novamente compartilhadas no trabalho em grupo (HMELO-SILVER, 2004).

Considerando-se uma formação de caráter profissional, as características da ABP e da PBL compreendem a garantia de uma maior aproximação dos alunos de sua prática profissional. As soluções dos problemas buscam garantir que os conteúdos necessários para a formação técnica do profissional sejam contemplados e, além disso, busca desenvolver a inteligência dos alunos, o aumento da agilidade dos mesmos na capacidade de aprendizagem e de resolver problemas em diversos contextos, planejar, monitorar e avaliar seus desempenhos, de trabalhar em equipe e de comunicar suas idéias e trabalhos em público (WOOD, 2003).

De uma maneira geral, os processos de ensino-aprendizagem na ABP e na PBL ocorrem sob orientação dos professores-orientadores (também denominados de tutores ou facilitadores), com atividades individuais e coletivas, com debates em lugar das exclusivas aulas tradicionais, com aulas práticas inseridas dentro de um processo de pesquisa, com avaliações processuais no lugar do uso comum de provas ou testes de caráter classificatório (LAMBROS, 2004; TORP & SAGE, 2002; DELISLE, 1997). A ABP e a PBL conferem liberdade ao aluno na busca das soluções, porém permite que conteúdos específicos sejam contemplados no processo de busca dessas soluções aos problemas apresentados. Portanto, há o respeito pelas trajetórias propostas pelos alunos nos seus próprios processos de aprendizagem, desde que essa aprendizagem abrigue os conteúdos necessários para a formação propedêutica e profissional dos mesmos.

Uma forma de organização da Coordenação de um curso baseado em ABP ou PBL é a existência de duas comissões distintas: uma cuida do currículo, do conteúdo, e a outra organiza os problemas que devem cobrir este conteúdo. Outra questão é o preparo da equipe de professores que precisa receber treinamento vindo dessas duas comissões. Desse modo, três grupos de trabalho precisam trabalhar de modo articulado: *grupo de construção curricular, grupo de construção dos problemas e o grupo de docentes responsáveis em ministrar as aulas*. Os docentes, portanto, precisam se preparar para desenvolver essas metodologias e precisam concordar com uma estruturação curricular mais flexível e que facilite uma prática interdisciplinar.

No momento da implantação dessas novas estratégias de ensino também se faz necessário envolver os alunos nesse processo, visto que são eles irão ter que atuar com essas novas práticas escolares como os principais protagonistas do processo educacional. A ausência das disciplinas organizadas em “pequenas caixas” contidas em um fluxograma curricular tradicional pode levar os alunos a acreditar que determinados conteúdos não serão contemplados (LOPES *et al.*, 2011). Portanto, é necessário discutir com os alunos, apresentando as bases da proposta e garantindo aos mesmos que todos os conteúdos fundamentais para a formação dos mesmos serão abordados.

As especialidades de cada professor são preservadas. O professor de Bioquímica ou Química, por exemplo, com as suas formações específicas, continuam se dedicando à atualização das informações de sua disciplina. Entretanto, o que muda é a forma de interação e comunicação dos professores entre si e desses com os aprendizes. Os problemas a serem apresentados terão questões ou temas de Bioquímica ou Química que serão discutidas com os professores, que ganham também a função de orientadores da aprendizagem dos alunos, isso rompe com o processo tradicional de "transmissão dos conhecimentos".

Embora a nossa proposta seja a de uma estruturação curricular completa de uma habilitação profissional, esforços de aplicação dessas metodologias de ensino já foram realizados com sucesso (ALVES, LOPES e SILVA-FILHO, 2007). Foi criado um cenário investigativo intitulado de "Acidez de refrigerantes - Para que?". Assim, um "problema" foi levantado a partir das informações do senso comum de que "a Coca-Cola é muito ácida" e pode, entre outras coisas, desenferrujar pregos e dissolver os dentes. Porém, se essas afirmações são verdadeiras, como o Ministério da Saúde permite a comercialização deste refrigerante? Além disso, outros refrigerantes não são ácidos? Com essas questões colocadas para os aprendizes, uma aula prática de volumetria foi inicialmente conduzida para realizarmos a comparação da quantidade de ácido dos refrigerantes e chegarmos até a solução dessas questões apresentadas.

A aprendizagem dos alunos teve início a partir de um "problema" que estava mais relacionado com a vida dos estudantes, que consomem refrigerantes, do que com a futura prática profissional em análises clínicas. Todavia, a execução de métodos de bancada na solução de questões relativas à Saúde faz parte da sua prática profissional. O problema apresentado permite chamar para a discussão do problema os "especialistas", ou seja, os professores de disciplinas como a Física, Química, Biologia, Bioquímica, Matemática, dentre outros, para resolvê-los. Assim, a intervenção de conhecimentos do ensino médio, na discussão e formulação de hipóteses, assim como as aplicações das técnicas laboratoriais na execução das análises necessárias, garantiu um ambiente educacional mais rico, com maior potencial de integração e contextualização dos conteúdos.

Outro trabalho desenvolvido a partir da aplicação da Aprendizagem Baseada em Problemas permitiu abordar fundamentos da Química, Bioquímica e Toxicologia para aprendizes do segundo ano da Habilitação Técnica em Análises Clínicas da EPSJV (LOPES *et al.*, 2011).

Uma Proposta Curricular Para a Formação de Técnicos em Saúde Pública

Propomos uma estrutura curricular organizada em módulos, o que facilitaria a integração entre as disciplinas que os compõem. Entretanto, repetimos que é necessário um grande envolvimento dos professores nas ações de planejamento e execução do currículo. Nessa perspectiva, é possível se estruturar o currículo de um curso de habilitação técnica voltada para a formação de *Técnicos de Laboratório em Saúde Pública* tendo por base as variações da complexidade das tecnologias e dos riscos na manipulação das matrizes, e não nos conteúdos teóricos que constituem as disciplinas clássicas de um currículo de Análises Clínicas (Protozoologia, Bacteriologia, Virologia, Bioquímica, dentre outras). Não se trata de uma estruturação curricular com uma visão e uma prática de ensino tecnicista, ao contrário, a busca é a de promover uma melhor apreensão do *saber-fazer* a partir dos olhares, das relações e das múltiplas experiências que um técnico tem da e na bancada, mas com base na produção do conhecimento científico. A idéia, portanto, é a de que o real trabalho técnico seja o fio condutor na formação de nossos alunos e que a complexidade dos métodos e o grau de risco sejam os elementos que variem ao longo do curso, sendo maiores à medida que o aluno vai

sendo promovido e que, conseqüentemente, vá adquirindo maiores competências para exercer a sua futura atividade profissional.

Concebe-se um currículo para uma habilitação de "Técnico de Laboratórios de Saúde Pública" partindo-se de diferentes situações-problema ou cenários envolvendo questões referentes à Saúde Pública, as mesmas poderão ser analisadas, dentre outros processos, por um conjunto de tecnologias analíticas e de matrizes comuns à área de Saúde. Desse modo, produzir-se-á uma organização temporal do curso, baseado no grau de complexidade das tecnologias e no risco na manipulação das matrizes. Portanto, a volumetria, que é um procedimento analítico com pouca instrumentação, poderia iniciar o curso enquanto a eletroforese e a reação em cadeia da polimerase, tecnologias com elevado grau de instrumentação, ficaria para o final da formação do futuro profissional.

Com essa organização poderemos ter uma mesma tecnologia repetida várias vezes, como é o caso da volumetria, em matrizes com graus diferentes de risco. No início do curso poderia ser usada no controle de água potável e outros alimentos perecíveis e no final em amostras de esgoto. Da mesma forma, o cultivo de bactérias poderia iniciar com o controle de balneabilidade de uma praia e terminar com o cultivo e o antibiograma de amostras de urina de pacientes com infecção renal. Nos dois casos estamos cultivando bactérias, preparando meios de cultura, fazendo repiques. A complexidade dos métodos e o risco é que varia, sendo maior nos problemas apresentados nos momentos finais do curso.

Esta forma de organização pode ser reportada às idéias de Jerome Bruner sobre a organização de um "Currículo em Espiral" (BRUNER, 1976), no qual tópicos de um determinado assunto são apresentados aos alunos no início da sua formação e, com o passar do tempo, o mesmo é revisto de modo mais amplo, com maior grau de aprofundamento e de contextualização. Desta forma, o currículo organiza-se de uma maneira na qual os alunos tenham a possibilidade de "visitar" os mesmos conteúdos e técnicas com grau crescente de complexidade e, assim, desenvolvendo competências, conhecimentos e habilidades.

Essa estrutura curricular também toma por base a idéia dos "riscos das aulas práticas" como uma das estratégias de organização dos conteúdos. Com as amostras de menor risco no primeiro ano será possível um maior número de práticas individuais que possam preparar os alunos no manejo dos instrumentos e técnicas básicas. A complexidade dos métodos e o risco variam, sendo maiores nos momentos finais do curso.

Elaboramos uma estrutura curricular, sob a forma de módulos, que pode incluir as seguintes tecnologias e matrizes:

Ano 1 - Introdução aos Laboratórios de Saúde Pública - Visão geral das principais tecnologias analíticas nestes laboratórios usando matrizes de pouco risco, tais como alimentos perecíveis, águas públicas para banho, urina humana, tecidos de animais de laboratório, entre outras.

Ano 2 - Métodos utilizados em doenças não-infecciosas e parasitárias (nãoDIP) - Principais tecnologias e matrizes utilizadas na medicina laboratorial de doenças não infecciosas tais como: tumores benignos e malignos, doenças hereditárias de cunho fisiológico (método do "pezinho"), infarto do miocárdio, diabetes, além de outras.

Ano 3 - Métodos utilizados em doenças infecciosas e parasitárias (DIP) - Métodos laboratoriais de apoio ao diagnóstico das principais infecções e parasitoses humanas baseados em tecnologias convencionais tais como: isolamento e antibiograma de bactérias, pesquisa de ovos e larvas nas fezes, hematologia e imunologia das infecções, morfologia de fungos patogênicos, além de outras.

Ano 4 - Métodos de alta complexidade, matrizes de alto risco e estágio - Métodos de alta complexidade baseados em instrumentos com elevado grau de tecnologia agregada utilizados no diagnóstico de doenças de alto risco de contágio. Esses são métodos muito empregados nas doenças virais e em algumas doenças de alta complexidade como tuberculose e hanseníase. Muitos métodos são baseados nas técnicas da Biologia Molecular utilizando a química do DNA tanto de agentes infecciosos como do homem. Identificação de indivíduos pelo DNA utilizada na medicina forense e no reconhecimento de consangüinidade.

A resolução de problemas e/ou o desenvolvimento de projetos seriam usados como base para a organização dos conteúdos curriculares para a formação dos *Técnicos de Laboratórios de Saúde Pública*.

Considerando-se um bimestre de aulas, na primeira e segunda semana das aulas se apresenta um problema ou um cenário de investigação que irá “disparar” o processo de aprendizagem dos alunos. As semanas subseqüentes do bimestre são empregadas para discussão de conteúdos e avaliações. Nessas semanas podem existir aulas práticas e teóricas de conteúdos de disciplinas já existentes ou novos conteúdos. Não existiria uma divisão formal em disciplinas com professores exclusivos, mas sim uma lista de conteúdos que serão discutidos por um grupo de professores. No início do novo bimestre, mais um projeto de uma semana e mais uma semana de discussão. Dessa forma, os problemas, ou projetos, serviriam como "provocadores" para a integração dos conteúdos, tanto para o conteúdo do bimestre em curso como para o problema que irá iniciar o bimestre seguinte.

Considerações Finais

Essas cargas horárias são meramente ilustrativas, porém servem de base para refletir sobre como dividir o trabalho acadêmico. Nas tabelas a seguir é possível visualizar uma distribuição de carga horária de um bimestre típico. Para que essas "contas" sejam feitas é necessário garantir algumas premissas, conforme descrito na Tabela 1.

Tabela 1 - Exemplo para um curso de habilitação profissional com quatro anos de duração e aulas noturnas para jovens e adultos (3 horas por dia).

Descrição	Números
Dias Letivos por ano	200 dias
Semanas letivas por ano	40 semanas
Semanas letivas por “bimestre”	10 semanas
Carga horária diária	3 horas
Carga horária semanal	15 horas
Carga horária do bimestre	150 horas

Se cada “bimestre” (10 semanas) fosse aberto por um problema, com duração de 1 semana de aula prática e 1 semana dedicada exclusivamente à discussão dos resultados dessa prática, teríamos um total de 30 horas por bimestre dedicado a problemas, o que representa 20% da carga horária do bimestre. Mantendo essa proporção nos 4 anos, os "problemas" somariam 480 horas de carga horária. Essas horas poderiam ser creditadas tanto para a formação geral como para a formação técnica, já que seria um ambiente totalmente integrado. Os demais 80% da carga horária seriam distribuídos entre a formação geral e a formação técnica de modo a garantir os mínimos exigidos por lei.

Importante ressaltarmos que essa não é uma estrutura típica de ABP ou PBL, onde todo o conteúdo é coberto por "problemas", mas um híbrido, onde 20% da carga horária seriam organizados com base em PBL e os demais 80% divididos em disciplinas. De modo a garantir o melhor aproveitamento dessas "aulas" entre os "problemas" ou "cenários investigativos", todos os professores discutiriam coletivamente os conteúdos a serem abordados nas 8 semanas de "aulas". A seqüência desses conteúdos, em especial, não deveria se basear nos livros didáticos, mas sim na melhor preparação para o ambiente de alta integração dos problemas. Assim, mesmo não cobrindo todo o conteúdo com problemas, seriam eles os trilhos para o "andamento e a cadência" da aplicação do currículo.

Outra forma de entender essas oito semanas entre os problemas seria garantir a discussão dos resultados obtidos no problema já vivido e a preparação para o problema do bimestre seguinte. Esse "antes-durante-depois" seria o elo de ligação que garantiria a integração entre os conteúdos, evitando a excessiva fragmentação dos currículos atuais. Atualmente, em geral, todo o conteúdo profissional dos cursos profissionalizantes no Campo da Saúde é dividido em disciplinas e, no caso dos cursos integrados, todo o conteúdo da formação geral propedêutica também o é. Com essa proposta curricular, 20% da carga horária seriam compartilhados na execução e discussão de práticas na abertura de cada bimestre e 80% da carga horária seriam compartilhados na discussão do problema vivido e na preparação para o problema seguinte.

Referências bibliográficas

- ALVES, N. G.; LOPES, R. M.; SILVA FILHO, M. V. *Laboratório: Espaço e Ações na Formação Politécnica do Trabalhador em Saúde*. In: Estudos de Politecnia e Saúde: volume 2. Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio (EPSJV). Rio de Janeiro, 2007. p. 273-298.
- ALVES, N. G.; SILVA FILHO, M. V.; LOPES, R. M. *Interdisciplinaridade no ensino técnico: um caminho possível*. In: Estudos de Politecnia e Saúde: volume 3. Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio (EPSJV). Rio de Janeiro, 2009 p. 179-195.
- BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação / Câmara de Educação Básica. **Trata das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico**. Brasília, DF, 1999. 36p. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf_legislacao/tecnico/legisla_tecnico_parecer1699.pdf>. Acesso em: 30 de jun. 2011.
- BRUNER, J. S. *O processo da educação*. São Paulo: Nacional, 1976.
- BIE (BUCK INSTITUTE FOR EDUCATION). *Aprendizagem Baseada em Projetos: guia para professores de ensino fundamental e médio*. Porto Alegre: Artmed, 2008.
- DELISLE, R. *How to Use Problem-based Learning in the Classroom*. Alexandria: Association for Supervision and Curriculum Development - ASCD, 1997.
- FREIRE, P. *Pedagogia do Oprimido*. Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra 44ª ed, 2005.
- HMELO-SILVER, C.E. Problem-Based Learning: What and How Do Students Learn? *Educational Psychology Review*, v. 16, n. 3, p. 235-266, 2004.
- KAIN, D.L. *Problem-Based Learning for Teachers, Grades 6-12*. Boston: Pearson Education, Inc., 2003.
- LOPES, R.M.; SILVA-FILHO, M.V.; MARSDEN, M.; ALVES, N. G. *Aprendizagem Baseada Em Problemas: Uma Experiência No Ensino De Química Toxicológica*. *Química Nova*, 2011 (no prelo).

- LAMBROS, A. *Problem-Based Learning in Middle and High School Classrooms: A Teacher's Guide to Implementation*. Thousand Oaks: Corwin Press, 2004.
- MITRE, S.M.; SIQUEIRA-BATISTA, R.; GIRARDI-DE-MENDONÇA, J.M.; De MORAIS-PINTO, N.M.; MEIRELLES, C.D.B.; PINTO-PORTO, C.; MOREIRA, T.; HOFFMANN, L.M.A.; *Ciência & Saúde Coletiva* **2008**, 13, 2133.
- MORIN, E. Articular saberes. In ALVES, N e GARCIA, R. L (orgs). *O sentido da escola*. Rio de Janeiro: DP&A, 1999, p. 65 – 80.
- SANTOS, B.S. *Um discurso sobre as ciências*. São Paulo: Cortez, 2003.
- RAMOS, Marise. Currículo Integrado. In: *Dicionário da Educação Profissional em Saúde: segunda edição*. Rio de Janeiro: EPSJV, 2008. p. 77-81.
- SACRISTÁN, J. Gimeno. Currículo e diversidade cultural. In: SILVA, T.T. e MOREIRA, A.F. (Org.). *Territórios contestados: o currículo e os novos mapas políticos e culturais*. Petrópolis: Vozes, 1995.
- SOLÉ, I.; COLL.C. Os professores e a concepção construtivista. In: *O construtivismo na sala de aula*. São Paulo: Editora Ática 6^a ed., 2006.
- TORP, L; SAGE, S. *Problems as Possibilities Problem-Based Learning for K-16 Education*. Alexandria. Association for Supervision and Curriculum Development – ASCD, 2002.
- WOOD, D.F. ABC of learning and teaching in medicine: Problem based learning. *British Medical Journal* v. 326, p.328-330, 2003.