

PROPÓSITOS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS: IDENTIFICAÇÃO ENTRE PROFESSORES E UMA POSSÍVEL RELAÇÃO COM AS ÊNFASES CURRICULARES

Marina Assis

marinarj@terra.com.br

Oto Borges¹

Programa de Pós-graduação em Educação e Colégio Técnico

Universidade Federal de Minas Gerais

oto@coltec.ufmg.br

Resumo

Apresentamos um estudo em que identificamos quais são os propósitos para o ensino de ciências na visão dos professores entrevistados. Nossos resultados foram obtidos utilizando uma metodologia inspirada na “grounded theory”. Além de descrever os propósitos identificados entre os professores, discutimos a idéia de ênfase curricular, conforme propostas por Roberts, e especulamos sobre as vantagens de se estabelecer um mapeamento entre os propósitos identificados entre professores e as ênfases curriculares.

Palavras_chave: Propósitos Curriculares; Ênfases Curriculares; Reforma Curricular.

1 INTRODUÇÃO

Apresentamos uma investigação em que buscamos identificar os propósitos que os professores estabelecem para o ensino de ciências. Após constatar que os propósitos identificados são expressos de forma que pouco contribui para a sua implementação no plano operacional, estabelecemos uma relação entre tais propósitos e ênfases curriculares para o ensino de ciências identificadas na literatura, buscando fornecer aos professores instrumentos para operacionalização na prática daquilo que eles estabelecem no nível das intenções.

Nos últimos 50 anos a educação em ciências revelou um padrão de ciclos de reformas. Segundo BYBEE (1997), a comunidade da educação em ciências fez um excelente trabalho com a questão mais simples que a é mudança de propósito, no que tange seu aspecto normativo. O trabalho também foi eficaz no que se refere ao desenvolvimento de material didático. Entretanto, tal trabalho foi bem mais pobre no que se refere à implementação dos novos programas e ao aprimoramento das práticas de ensino. BYBEE (1997) conclui que o processo de reforma educacional se torna mais difícil e complexo à medida que se move de aspectos abstratos para as práticas da sala de aula.

Os processos de reforma, enquanto lidam com os aspectos mais abstratos, envolvem uma quantidade menor pessoas do que quando lidam com os aspectos mais concretos como, por exemplo, na implementação. O delineamento de propósitos para educação em ciências é um dos aspectos mais abstratos e envolvem tipicamente dezenas ou centenas de pessoas que atuam em comitês do governo relacionados à educação em diversas instâncias; autores e editoras de livros didáticos; formuladores de propostas de inovações curriculares; desenvolvedores de currículos, pessoas envolvidas em avaliação sistêmica, e professores de ciências (ROBERTS, 1988).

¹ Apoio CNPq

Se pensarmos que, no nível da prática de sala de aula, as mudanças são lentas, uma vez que envolvem diretamente a vida e a percepção dos milhares de profissionais individualmente, fica claro que, mesmo que os propósitos demorem pouco tempo para serem estabelecidos em termos teóricos, o processo de mudança nesse nível é bem mais lento do que o estabelecimento de propósitos para o ensino. Segundo a avaliação de Bybee (1997), a escala de tempo envolvida na implementação de reformas no nível da prática da sala de aula, é contada em dezenas de anos, enquanto que o delineamento de um novo conjunto de propósitos para o ensino envolve processos que duram alguns meses. Se considerarmos essas duas escalas de tempo, e a volatilidade das propostas de reforma, podemos compreender porque é que alguns propósitos, mesmo que ultrapassados teoricamente ou que tenham deixado de contar com o respaldo dos agentes públicos, se fazem presentes nas justificativas dos professores para o ensino de ciências. Vários propósitos, mesmo que aparentemente divergentes, podem estar se articulando no pensamento dos professores para orientar a prática.

Graças aos estudos sobre os pensamentos de professores e tomadas de decisão, os educadores reconhecem atualmente que a maneira como os professores interpretam e implementam o currículo é significativamente influenciada por seus saberes e crenças (THOMPSON, 1992). A extensão na qual concepções mantidas pelos professores são consistentes com sua prática depende, de forma ampla, da tendência do professor de refletir sobre suas próprias ações – pensar sobre suas próprias ações em relação às suas crenças, seus alunos, seu objeto de estudo e o contexto específico de instrução. Isto não sugere que com a reflexão todas as tensões e conflitos entre crenças e práticas serão resolvidos. Entretanto, será através da reflexão sobre suas visões e ações que os professores poderão ganhar consciência das suas suposições tácitas, crenças e visões e como essas se relacionam com sua prática (THOMPSON, 1992).

Reformar a educação em ciências representa mudanças para cada professor de ciências. A implementação de um processo de reforma não é fácil e não tem soluções simples. O professor tem sido reconhecido como elemento chave nos processos de reforma curricular, não apenas como um executor de prescrições, mas como um profissional que deve avaliar situações e tomar decisões nos contextos em que atua e a partir de reflexões críticas, construir o currículo. Exatamente por isso mesmo é que grandes esforços e investimentos vêm sendo realizados na profissionalização do professor e na construção de identidade docente nos moldes citados.

Por outro lado, ROBERTS (1995) argumenta que existe uma tendência de relegar objetivos significativos do ensino de ciências ao status de algo que acontece “automaticamente” ou que se “espera que aconteça”. Pouco esforço é dedicado a estudar alternativas de como realizar concretamente os propósitos selecionados. Isso gera uma sensação de que os propósitos selecionados têm pouca ou nenhuma relevância para a prática de planejar o ensino.

Essa tal sensação é reforçada pelo fato de que os propósitos para o ensino de ciências demandem ações coerentes de longo prazo, o que faz com que, ao se desenvolver o currículo, sejam adotados diversos propósitos para fundarem simultaneamente o currículo em ação. Disso resulta currículos tensos, multifocais e orientados por princípios aparentemente incoerentes entre si. Em uma tal situação o professor se vê, freqüentemente preso em dilemas e conflitos sem solução, na definição do que e de como ensinar. O conceito de ênfase curricular na educação em ciências (ROBERTS, 1995, 1982; MOREIRA & AXT, 1986a, 1986b) foi criado para ajudar a resolver este problema.

2 METODOLOGIA

Nosso interesse na investigação foi levantar as mais diversas concepções existentes entre os professores acerca dos propósitos curriculares. Decidimos estabelecer alguns critérios de diversificação da amostra para que pudéssemos ter acesso aos mais variados tipos de opiniões acerca do currículo de ciências. Os critérios de diversificação estabelecidos foram: sexo, instituição de graduação do professor, rede(s) escolar(es) em que o professor atua, nível sócio-econômico da clientela atendida pela escola.

Foram conduzidas entrevistas semi-estruturadas com 15 professores. Após a transcrição integral das entrevistas, passou-se à fase de análise sistemática dos dados. Para tanto tomamos a fala do professor como uma expressão situada e externalizada do seu pensamento, que se constituiu em nosso objeto de análise.

Esta pesquisa, seguindo uma tradição interpretativa, apresentou duas características essenciais. A primeira é a abordagem baseada em *grounded-theory*, ou seja, uma construção que se dá a partir dos dados, na qual reconhecemos, entretanto, nosso poder de interpretação e admitimos a existência de um mosaico (crenças, concepções, vertentes, expectativas sobre este trabalho, influências da literatura, etc.) que constitui um pano de fundo sobre o qual trabalhamos, buscando relações com os dados. Neste sentido, o pesquisador sai de observações mais livres em direção a dimensões e categorias de interesse, que emergem progressivamente durante o processo de coleta e análise de dados.

A segunda característica é uma visão de que a compreensão do significado de um comportamento ou evento só é possível em função da compreensão das inter-relações que emergem de um dado contexto.

Através de uma investigação empírica, de caráter qualitativo, procuramos identificar as principais temáticas que se colocam para os professores ao deliberarem sobre o currículo. Na pesquisa que deu origem a este trabalho, as temáticas que emergiram foram: o meio, os alunos, os professores e o currículo. Entendemos que a articulação dos diversos aspectos dos referidos temas delinea um quadro geral relacionado ao pensamento dos professores sobre os propósitos do ensino das ciências. Neste trabalho apresentamos os propósitos curriculares, um subtema do currículo, e a relação destes com ênfases curriculares identificadas na literatura.

3 PROPÓSITOS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS SEGUNDO OS PROFESSORES

Todos os professores que entrevistamos expressaram várias idéias acerca dos propósitos do ensino de ciências. Identificamos utilizando um software de análise qualitativa de dados, trechos das entrevistas em que os professores expressavam revelando algum aspecto de suas concepções sobre quais deveriam ser os propósitos que para o ensino de ciências. Em sucessivas etapas, buscamos agrupar e re-agrupar os diversos trechos, de forma que após inúmeras leituras, releituras e categorizações tentativas, identificamos alguns agrupamentos de trechos que interpretamos representar de forma consistente as concepções subjacentes à expressão dos propósitos pelos professores. Simultaneamente identificamos os propósitos expressos pelos professores.

Metodologicamente optamos por associar uma concepção a cada propósito e a metas mais específicas. Abaixo apresentamos os propósitos e as metas identificadas, e alguns trechos de fala, representativos do pensamento do professores que julgamos expressar um comprometimento com a meta descrita.

3.1 Formação para o Bem-estar

Segundo essa concepção, identificada entre 13 professores, os propósitos do ensino de ciências devem ser o de fornecer aos alunos instrumentos para que possam alcançar uma situação de bem-estar em suas vidas pessoais, bem como favorecer o bem-estar comunitário. Os professores parecem acreditar que é necessário desenvolver no aluno sensibilidade com relação à percepção do próprio corpo e do meio que os cerca para que eles estejam aptos a interferir de maneira positiva para aumentar a sua qualidade de vida. Os professores parecem acreditar também que existem determinadas informações que são fundamentais para que as pessoas estejam aptas a agir de forma adequada, principalmente no que diz respeito à qualidade da saúde e do meio ambiente.

O propósito de *formação para o bem-estar* parece se concretizar através de três distintas metas curriculares: conscientização para a preservação do meio ambiente; conscientização para a preservação da saúde individual; e sexualidade.

3.1.1 Meio ambiente

Identificamos entre 6 (em 13) professores, a concepção de que para realizar seu propósito de contribuir para o bem-estar pessoal e coletivo, o ensino de ciências deve visar a meta de desenvolver nos alunos consciência com relação à preservação do ambiente. Se o o sujeito tem sensibilidade para perceber o ambiente em que vive, que ele sabe agir a partir destas percepções de forma a torná-lo mais agradável para ele e para os demais, então podemos dizer que ele desenvolver essa consciência. Para que isto ocorra, torna-se necessário compreender como se estabelecem relações de causa e efeito no ambiente. A idéia de que cada um deve contribuir e fazer sua parte para que o meio ambiente seja preservado é enfatizada.

“...se eles erravam uma beiradinha no caderno, eles arrancavam a folha e jogavam fora, entendeu? Aí o que eu fiz? Entrei com este caderninho que eu te mostrei, sobre o problema da reciclagem, do lixo, do reaproveitamento, do meio ambiente, de quantas árvores são cortadas por uma folha de papel, sabe?”(Adriana – 01)

3.1.2 Saúde

Identificamos, entre 5 (em 13) professores, a concepção de que o ensino de ciências deve visar a meta de desenvolver nos alunos consciência com relação à preservação da saúde do indivíduo para realizar seu propósito de contribuir para o bem-estar pessoal e coletivo. Desta forma, os professores buscam esclarecer para os alunos quais são os fatores que podem afetar sua saúde e como eles devem agir com relação a estes aspectos. Os professores percebem que os alunos já têm um interesse pelo tema e acreditam que, ao conhecerem melhor como o corpo humano funciona, estariam mais aptos a preservarem sua saúde.

“Eu jogava muito corpo humano. Jogava muito a questão do meio ambiente. Eles como um meio ambiente. Por exemplo, o corpo dele, essas reações de corpo. Então, quando estava trabalhando a água, colocava água como fundamental... dentro mesmo de... aí jogava ecologia, em termos deste entendimento.” (03 – Carla)

As duas questões tratadas até aqui - meio ambiente e saúde - foram muito reforçadas pelos professores. Nesta categoria a incidência de falas não é tão grande, entretanto estes temas aparecem com mais ênfase em uma categoria que será apresentada posteriormente acerca da formação de hábitos de cuidado pessoal e com o ambiente.

Nessa categoria classificamos as falas que ressaltam mais o papel da compreensão, enquanto que na categoria criação de hábitos colocamos as questões que estariam mais diretamente voltadas para a ação.

3.1.3 Sexualidade

Identificamos, entre 10 (em 13) professores, a concepção de que o ensino de ciências deve visar a meta de fornecer aos alunos informações que contribuam para a vivência plena e feliz da sua sexualidade a fim de realizar seu propósito de contribuir para o bem-estar pessoal e coletivo. Os alunos explicitam para os professores a demanda de saberem mais sobre sexualidade, sobre as mudanças pelas quais estão passando na fase da adolescência. Os professores parecem acreditar ser importante esclarecer para os alunos aspectos da morfologia e fisiologia da sexualidade humana, como também propiciar espaço para discussão de questões que envolvam aspectos psicológicos, decisões pessoais e valores que estejam relacionados ao tema sexualidade.

“Então me pediram para preparar uma aula para eles, porque eles não têm informação nenhuma sobre métodos anticoncepcionais, sobre orgasmo, sobre afetividade.” (Adriana- 01)

3.2 Formação para Criação de Hábitos

Esta concepção, identificada entre 13 professores, se relaciona à idéia de que o ensino de ciências deve ter por propósito desenvolver, nos alunos, hábitos que seriam essenciais na vida social. Os professores parecem acreditar que existem determinadas condutas que as pessoas devem ter e que, como não as percebem na convivência com seus alunos, julgam que deveriam desenvolvê-las. Tais hábitos seriam essenciais para a aprendizagem e para o favorecimento do bem-estar, tanto individual, como da coletividade.

O propósito de *formação para criação de hábitos* parece se concretizar através da consecução de metas que envolvem hábitos relacionados (i) à convivência social e, (ii) cuidado pessoal e com o ambiente.

3.2.1 Convivência Social

Identificamos, entre 7 (em 13) professores, a meta de trabalhar com os alunos aspectos que acreditam ser importantes para a vida social. Os professores explicitam que procuram indicar para os alunos “regras” de conduta necessárias para uma convivência social harmônica. Quando acontecem episódios como roubos na sala de aula ou atos de vandalismo, os professores tentam interferir de modo a educar seus alunos, procurando discutir questões éticas e de valores que consideram essenciais. Assim, demonstram a expectativa de que seus alunos desenvolvam certos valores e saibam lidar com limites impostos por uma conduta ética responsável.

“Agora o que eu acho mais importante é o lado humano, né? Dos relacionamentos, que isto eu batalho muito. Do respeito às coisas e às pessoas, a eles mesmos...” (Madonna – 11)

3.2.2 Cuidado pessoal e com o ambiente

Identificamos, entre 11 (em 13) professores, a concepção de que o ensino de ciências deve ter por meta levar os alunos a adquirirem posturas e desenvolverem hábitos de vida que favoreçam a saúde pessoal e o meio ambiente que os cerca. Os professores buscam aconselhar ou conscientizar seus alunos, por exemplo, com relação ao uso de medicamentos, hábitos de higiene pessoal e coletiva, tabagismo, lixo, consumismo, desperdício, hábitos alimentares. Os professores têm a expectativa de que suas interferências tenham repercussões efetivas na vida dos alunos. Apesar de em alguns trechos expressarem que a mudança de hábito é um objetivo difícil de ser atingido, por constatarem que os alunos continuam a agir de forma contrária ao

que foi sugerido os professores expressam a expectativa de que algum dia os alunos venham a refletir sobre o que discursam e mudem suas posturas a favor da saúde pessoal e do ambiente.

“Para realmente acreditarem que contamina, que você pega a doença mesmo, que tem que tomar cuidado, que não pode andar descalço. Porque os meninos aqui, parece que é comum andar descalço, pisarem em sujeira. A água está contaminada, eles não estão nem aí. Então é uma questão cultural mesmo.”(Carlos – 02)

3.3 Formação Científica e Cultural

Esta concepção, identificada entre 11 professores, se relaciona ao propósito para o ensino de ciências de fornecer aos alunos uma apreciação da ciência enquanto uma atividade humana que tem grande valor na nossa cultura. Os professores parecem acreditar que uma apreciação acerca da natureza da atividade científica e de seus objetos de estudo é necessária para a inserção dos indivíduos na sociedade moderna.

O propósito de *formação científica* parece se concretizar através de metas curriculares que envolvem dois aspectos principais: natureza da atividade científica e ciência para a compreensão da realidade.

3.3.1 Natureza da atividade científica

Identificamos, entre 3 (em 11) professores, a concepção de que o ensino de ciências deve ter por meta desenvolver nos alunos uma capacidade de compreender a natureza da atividade científica. Para tanto os professores parecem valorizar tanto a compreensão da história das ciências, quanto o desenvolvimento de uma postura mais investigativa. Juntos esses dois aspectos favoreceriam o desenvolvimento pelos alunos de uma compreensão de como a ciência é construída.

“Você tinha que ensinar a história da radioatividade, porque é que o homem faz isto, o perigo da radioatividade, porque estes elétrons saem, porque não, e o que isso faz o equilíbrio (sic). Você poderia entrar até na filosofia mesmo, na física quântica.”(Estrela – 06)

3.3.2 Ciência como compreensão da realidade

Identificamos, entre 10 (em 11) professores, a concepção de que o ensino de ciências deve ter por meta desenvolver nos alunos uma capacidade de compreender o cotidiano e o mundo em que vivem à luz da ciência. Os professores declaram que os alunos têm direito de ter acesso às informações da ciência que permitirão que eles se situem culturalmente no mundo. Argumentam que se a ciência é uma faceta importante da cultura, os alunos devem ter acesso à mesma.

“Eu acho que é importante... não adianta a gente ficar inventando coisas longe demais. Sempre colocando atividades práticas do dia-a-dia, corriqueiras e que tem um olhar em cima das ciências para aquele aluno, sabe? Que aí sim, ele enxerga melhor e aprende melhor. Eu acho que vai por aí, sabe? E enriquece alguma coisa.”(Rosa -14)

3.4 Formação para a Cidadania

Identificamos, entre 5 professores, uma concepção em que predomina o compromisso com o propósito de levar os alunos a desenvolverem consciência de quais são os direitos e deveres do cidadão, a desenvolverem a capacidade de defender seus interesses e a participarem politicamente das decisões de forma a interferirem na construção de uma sociedade mais justa e igualitária.

“E eu tento falar com eles. Na medida do possível, eu falo que o estudo é uma maneira que ele tem, de clarear as coisas para ele, dele estar mais consciente e dele buscar os seus direitos, saber do seu dever. É o papel do cidadão mesmo: direitos e deveres, né?” (Ana – 04)

3.5 Formação Cognitiva

Esta concepção, identificada entre 7 professores, se relaciona ao propósito de promover o desenvolvimento cognitivo dos alunos através do ensino de ciência na escola. Os professores parecem acreditar que podem criar situações em sala de aula que favoreçam o desenvolvimento de habilidades cognitivas gerais nos indivíduos.

Identificamos metas de desenvolver nos alunos habilidades cognitivas gerais, tais como criatividade, dedução, pensamento crítico e pensamento autônomo, para que os indivíduos possam agir no mundo, resolvendo as situações problemáticas com as quais irão se deparar no futuro.

“Aí, o que eu estou querendo desenvolver neles? O raciocínio, o pensamento crítico, dele saber analisar e tomar sua própria opinião, não ir com os outros, Maria vai com as outras.” (Madonna – 11)

3.6 Formação para o Trabalho

Esta concepção, identificada entre 8 professores, se relaciona ao propósito para o ensino de ciências de propiciar aos alunos determinados conhecimentos e favorecer o desenvolvimento de certas posturas, que sejam valorizadas para a inserção no mercado de trabalho. Os professores parecem acreditar que os indivíduos precisam ser preparados, tanto para o caso da eventual necessidade de entrar imediatamente no mercado de trabalho, quanto para uma inserção futura, caso os estudantes optem por continuarem seus estudos em outros níveis.

Identificamos o propósito de preparar os alunos para as situações reais de competição, típicos de concursos para ingressarem em outros graus de instrução formal ou em empregos através de seleção pública. Além disto, desenvolver disciplina e responsabilidade que seriam requisitos básicos cobrados no mundo do trabalho.

“...ele ainda apresenta alguma coisa para ser desenvolvida para que ele seja capaz de cair e sobreviver dentro de um mercado de trabalho.” (Carlos – 02)

3.7 Formação Humanista

Esta concepção, identificada entre 13 professores, se relaciona ao propósito para o ensino de ciências de contribuir para a formação de pessoas que se comprometam com o desenvolvimento pleno das suas potencialidades humanas e das potencialidades dos outros indivíduos. Os professores parecem acreditar que seja necessário levar os alunos a refletirem sobre si mesmos, bem como sobre a sociedade na qual estão inseridos, no sentido de contribuírem para o desenvolvimento da humanidade baseada em valores éticos.

A concepção de *formação humanista* parece se concretizar através de metas curriculares que se expressam através de três níveis principais: amplo, felicidade e domínio da língua.

3.7.1 Visão humanista ampla

Identificamos, entre 9 (em 13) professores, o propósito de levar os alunos a refletirem sobre aspectos relativos ao ser humano, tais como, a solidariedade humana, os desejos e o

futuro. Os professores acreditam que precisam, algumas vezes, ser como pais para os alunos, no sentido de os encaminharem ao desenvolvimento de suas potencialidades, a refletirem sobre aspectos gerais da vida e, principalmente, a servirem como referências para seus alunos:

“Então acho que essa preparação de saber conversar com o outro, sabendo relacionar com alguém, saber ajudar alguém, saber escutar, saber falar, a hora de eu falar. Eu acho que isso é dar instrumentos para que eles consigam vencer lá fora. E mesmo depois de vencer ainda vão continuar lutando. Que a gente sabe disso, que a gente continua lutando até hoje, graças a Deus, não é? Porque se... o homem também, se estiver tudo pronto e acabado, acabou a existência dele, não é?” (Adriana – 01)

3.7.2 Formação de auto-estima e busca da felicidade

Identificamos, entre 8 (em 13) professores, o propósito do ensino de ciências de contribuir para que os alunos desenvolvam auto-estima, respeito por si mesmos e sejam felizes. Os professores procuram se colocar como pessoas, ou seja, falar um pouco sobre si mesmos, e estimular os alunos a falarem ou refletirem sobre seus sentimentos no sentido de encaminhá-los ou ajudá-los numa trajetória de autoconhecimento, que julgam importante para a felicidade:

“E falo muito sobre comportamento, sobre o autoconhecimento, sob a autovalorização. Eu acho que a auto-estima deles tem que ser trabalhada”. (Madonna – 11)

3.7.3 Domínio do idioma

Identificamos, entre 4 (em 13) professores, o propósito de aprimorar nos alunos as habilidades de leitura e escrita, que, muitas vezes, os professores consideram que deixam a desejar e que julgam importantes. Mesmo que os alunos questionem este papel que os professores se atribuem, eles procuram esclarecer e legitimar tal objetivo.

“...eu procuro estar envolvendo português, artes no meu trabalho. Os meninos ficam assim para mim. ‘professora, a senhora não é professora de português’. Mas que eu acho que eu tenho capacidade de poder e avaliá-lo, para poder ajudá-lo. Avaliar, não, para ajudar.... eu tenho obrigação de ajudar.” (Adriana – 01)

4 DESCRIÇÕES DAS ÊNFASES SELECIONADAS NA LITERATURA

Roberts (1982, 1988, 1995) propôs que o currículo fosse organizado, não para ter coerência de longo termo, mas em unidades menores, que podem guardar um certo grau de incoerência entre si, mas que têm um alto grau de coesão e coerência interna. A metáfora de uma música pode ajudar a compreender a situação. Uma peça longa, que se harmoniosa e completa em si mesma, pode ser decomposta em unidades menores e podendo ser até mesmo conflitantes ou tensas entre si: um movimento lento pode suceder um rápido, um movimento que acentua um tom sombrio e fechado pode ser encaixado entre dois movimentos alegres e abertos. Cada um deles precisa ter uma certa coerência interna, uma certa harmonia e transmitir certas sensações, certas mensagens específicas.

O conceito de ênfase curricular se baseia na idéia de que não é possível ensinar conteúdo sem, ao mesmo tempo, expressar, mesmo que implicitamente, mensagens sobre os propósitos de estudar aquele conteúdo. Ou seja, a forma de organizar o ensino, selecionar atividades, distribuir o tempo e enfatizar o que será avaliado, transmitem para o aluno uma mensagem sobre o porque se estuda aquele tema e daquela forma. Se fosse possível identificar um conjunto dessas mensagens que os professores não só as reconhecessem, como também soubessem organizar o ensino para as transmitir, poderíamos organizar o currículo

como uma justaposição de diversas unidades de ensino, cada uma delas organizada segundo uma das mensagens.

A idéia básica é que as ênfases curriculares podem ser identificadas a partir da análise das práticas de ensino ao longo dos tempos e da análise da literatura de pesquisa da área. De fato, o currículo de ciências se desenvolveu ao longo da história influenciado, tanto pelas teorias de currículo e orientações curriculares gerais, advindas da área de educação e sociologia, como pelo desenvolvimento próprio do campo científico, das idéias científicas e da filosofia da ciência. Em cada época o ensino de ciências visava certos propósitos. Examinando a história da educação em ciências no século XX, ROBERTS (1988, 1995) identificou sete ênfases curriculares, cada uma expressando um propósito geral para o ensino de ciência. Segundo ele, todas essas as ênfases, ou abordagens curriculares, foram testadas ou defendidas em algum momento da história da educação em ciências.

Nenhuma das ênfases curriculares é mais verdadeira ou correta do que as outras. As ênfases curriculares são, apenas, mais ou menos defensáveis, dependendo do tipo de produtos que estão sendo valorizados pelas diversas instâncias educacionais no momento, o que é influenciado por aspectos político sociais e econômicos (ROBERTS, 1995).

Concordamos com ROBERTS (1988) que as respostas à questão do que conta na educação em ciências tem três aspectos. Primeiro, a resposta requer escolha entre tópicos da ciência e entre os propósitos curriculares. Segundo, a resposta é uma decisão defensável, e não uma solução determinada teoricamente para um problema teoricamente proposto. Terceiro, a resposta não emerge apenas no campo da pesquisa, nem com uma aplicabilidade universal, e sim deriva de um processo de deliberação sendo as respostas ligadas às situações individuais. E nesse caso, as ênfases curriculares podem ser boas ferramentas para o professor desenvolver um currículo adequado a seus alunos.

Das sete ênfases descritas por ROBERTS (1988 e 1995), identificamos seis que apresentam um alto grau compatibilidade com os propósitos para o ensino de ciências defendidos pelos professores que entrevistamos. As ênfases identificadas são descritas abaixo.

4.1 - Ciência do cotidiano

O ensino de ciências organizado para disponibilizar explicações adequadas e necessárias para que os alunos compreendam e lidem com objetos e fenômenos cotidianos.

4.2 - Estrutura da ciência

O ensino de ciências organizado para favorecer a compreensão de aspectos da natureza da ciência, principalmente dos processos de produção do conhecimento científico, por parte dos alunos.

4.3 - Ciência, tecnologia e sociedade

O ensino de ciências organizado para formar cidadãos capazes de identificar, avaliar e decidir sobre questões controversas que envolvam ciência e tecnologia. Os alunos aprendem a apreciar a relação entre ciência, tecnologia e a sociedade e a agir em relação aos seus diversos aspectos.

4.4 - Explicações corretas

O ensino de ciências organizado para transformar as concepções prévias dos alunos com relação aos fenômenos e conceitos científicos, substituindo-as por explicações cientificamente corretas.

4.5 - Fundamentação sólida

O ensino de ciências organizado para fornecer aos indivíduos uma formação propedêutica a outros níveis de ensino, no sentido de que ele venha, após anos de dedicação, à dominar uma área do conhecimento científico.

4.6 - Desenvolvimento de habilidades científicas

O ensino de ciências organizado para contribuir para o desenvolvimento de indivíduos competentes nas performances necessárias ao desenvolvimento científico.

4.7 - Ciência como cuidado da natureza e das pessoas

O ensino de ciências organizado para desenvolver no indivíduo a capacidade de cuidar de si próprio e das pessoas que o cercam, bem como desenvolver a capacidade de cuidar do ambiente no qual está inserido.

Essa ênfase, diferentemente das anteriores, não foi proposta originalmente por Roberts, mas por FENSHAN, em um seminário ocorrido em 2001 na FAE/UFMG.

5 RELAÇÕES ENTRE PROPÓSITOS E ÊNFASES

Os propósitos identificados nos discursos dos professores que entrevistamos não são comprometidos com a sua realização prática. Ainda que cada um desses propósitos tenha sido identificado em trechos dos discursos em que professor relata uma atitude que tomou, um acontecimento de sala de aula ou uma estratégia de ensino adotada, não é óbvio que qualquer outro professor interpretaria a mesma atitude, o mesmo acontecimento ou a mesma estratégia atribuindo-lhe o mesmo propósito para o ensino. Por exemplo, muitas formas de organização dos temas escolhidos são compatíveis com a formação para o bem-estar. Professores com muitos anos de experiência no ensino de ciências podem não compreender como implementar atividades curriculares para alcançar esse propósito.

A grande virtude das ênfases curriculares é que elas se constituem em elementos que ajudam o professor a selecionar materiais, organizar atividades e valorizar diferentes aspectos de um tema. Deve-se reconhecer que é possível lidar com um mesmo tema na perspectiva de ênfases distintas. As ênfases não são incompatíveis entre si, inclusive porque não se ocorrem no currículo de forma simultânea. Desta forma, elas auxiliam na tomada de uma decisão e devem ser encaradas como princípios organizativos. Por outro lado, o conceito de ênfase curricular não seria um conceito fecundo se ele não tivesse um comprometimento maior com a implementação do currículo.

Roberts propõe que cada ênfase pode ser implementada como uma seqüência substancial de tópicos em ciências (de três a seis semanas de trabalho), organizada para ensinar um tema de forma consistente com uma da mensagem da ênfase. Portanto, o reconhecimento de uma nova ênfase significa o reconhecimento de que os professores têm

alguma familiaridade em organizar o currículo real para transmitir a mensagem associada à ênfase.

Estamos sugerindo que os professores poderiam se beneficiar se mapeassem seus propósitos em um conjunto de ênfases curriculares. Por exemplo, o quadro 1 foi construído tentando mapear os propósitos que identificados entre os professores entrevistados e as ênfases curriculares discutidas na literatura de pesquisa em ensino de ciências. O mapeamento é tentativo e assumimos que é uma interpretação nossa tanto sobre o significado dos propósitos atribuídos pelos professores como das ênfases propostas.

Destacamos que nem sempre todos os propósitos não são mapeáveis nas ênfases já identificadas e discutidas na literatura. No nosso caso específico o propósito de ensinar ciências visando a uma formação humanística do estudante não é mapeável em nenhuma ênfase. Nas décadas de 1930 a 1960, houve nos EUA, um debate sobre como organizar os currículos de ciências para favorecer uma formação humanística no sentido clássico. Apesar das discussões apaixonadas e de alguns esforços curriculares mais concretos, não se pode dizer que os professores de ciências tenham familiaridade com cursos que alcancem tal propósito e, mais ainda, que saibam organizar cursos para alcançar esse mesmo propósito. Daí a dificuldade de identificar uma ênfase, que, insistimos para serem fecundas devem estar comprometidas com a sua concretização, em que podemos mapear esse propósito.

QUADRO 1 - RELAÇÃO ENTRE PROPÓSITOS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS, IDENTIFICADOS ENTRE OS PROFESSORES ENTREVISTADOS, E AS ÊNFASES CURRICULARES IDENTIFICADAS NA LITERATURA

Propósito	Meta	Ciência do cotidiano	Estrutura da Ciência	Ciência, Tecnologia e Sociedade	Explicações Corretas	Fundamentação Sólida	Desenv. de habilidades científicas	Ciência como cuidado
Formação para o Bem-estar	Meio ambiente							
	Saúde							
	Sexualidade							
Formação para Criação de Hábitos	Convivência Social							
	Cuidado pessoal e com o ambiente							
Formação Científica e Cultural	Natureza da atividade científica							
	Ciência como compreensão da realidade							
Formação Cognitiva								
Formação para o Trabalho								
Formação para Cidadania								
Formação Humanista	Visão humanista ampla							
	Formação de auto-estima e busca da felicidade							
	Domínio do idioma							

COMENTÁRIOS E DISCUSSÃO

Ao longo das últimas décadas ganhou e perdeu força a idéia de planejar o ensino baseado em objetivos gerais e específicos. Na verdade tal planejamento virou um rito burocrático e vazio da profissão. No pós-PCN essa prática tem ressurgido no ambiente escolar travestida de especificação das competências a serem adquiridas. Mas de fato muito pouco tem sido ganho com isso. Os professores deixaram de apreciar a distinção essencial entre propósitos não imediatamente realizáveis e metas transparentes passíveis de auditoria. Além disso, os professores se deixaram seduzir por um discurso pedagógico em que propósitos, objetivos e metas são “universais”, mesmo quando pregam a contextualização do ensino. Nesse tipo de discurso, os temas e o conteúdo disciplinar do ensino são meros adereços que adornam as formas abstratas e universais.

Defendemos que os propósitos, entendidos enquanto as intenções pedagógicas, enquanto compromissos éticos do professor, ainda que intangíveis e de difícil especificação, são importantes princípios organizativos e princípios de suporte à decisão pedagógica. E exatamente por essa sua natureza é que os professores precisam aprender a apreciá-los e a cultivá-los, mais do que às metas auditáveis, por serem bem especificadas. O instrumento que oferecemos neste trabalho pode ser uma ferramenta muito útil para o professor não só refletir sobre seus propósitos, suas intenções pedagógicas, mas em como organizar o ensino para alcançá-las. Esse comprometimento para com a ação pedagógica concreta é o melhor da proposta de ênfase curriculares, e do mapeamento dos propósitos mais amplos e genéricos em ênfases mais objetivas e concretas.

Ressaltamos que ROBERTS (1988 e 1995) pretendeu, através da definição das ênfases curriculares, criar instrumentos de reconhecimento do que o professor já fazia e da negociação em direção à incorporação de novas práticas. Ele tentou estabelecer uma proposta de como enfrentar problemas práticos, gerando princípios de natureza prática. E assim, criou um conjunto de princípios que podem ajudar a organizar o trabalho docente.

Neste trabalho os propósitos foram identificados entre os professores no contexto do discurso sobre a prática docente e seus objetivos implícitos e explícitos. Com exceção dos propósitos voltados para uma formação humanista, os demais propósitos identificados se relacionam com uma ou mais ênfases curriculares. Entendemos que, na vida prática do professor, os propósitos curriculares normalmente permanecem implícitos, e podem perder sua visibilidade diante da "força" dos conteúdos selecionados. No entanto, argumentamos que mapeamento nas ênfases curriculares pode ser uma via mais eficaz para a consecução de tais propósitos, na medida em que o professor explicita e valoriza seus propósitos curriculares, suas mensagens curriculares, por um período determinado, e razoavelmente breve, de tempo.

BIBLIOGRAFIA

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. *Investigação qualitativa em educação*; uma introdução à teoria e aos métodos. Porto: Porto Editora, 1994. 334p.

BYBEE, R. W. *Achieving scientific literacy; from purposes to practices*. Portsmouth,, NH: Heinemann, 1997. 265p.

FENSHAN; P. J. Science and Technology. *Handbook of Research on Curriculum*. 1992.

MOREIRA, A. F. *Um estudo sobre o caráter complexo das inovações educacionais*. Belo Horizonte: Faculdade de Educação/UFMG, 1999. 214p. (Dissertação, Mestrado em Educação).

MOREIRA, A. F. B. A crise da teoria curricular crítica. In: COSTA, M. V. (Org.). *O currículo; nos limiães do contemporâneo*. Rio de Janeiro: DP& A, 1998. Cap 1 , 11-26.

MOREIRA, M. A.; AXT, R. O livro didático como veículo de ênfases curriculares. *Revista de Ensino de Física*. São Paulo: v.8, n.1, p.33 - 48, 1986.

MOREIRA, M. A.; AXT, R. A. questão das ênfases curriculares e a formação do professor de ciências. *Caderno Catarinense de Ensino de Física*. Florianópolis: , v.3, n.2, p.66 - 68, 1986.

ROBERTS, D. A. Developing the concept of 'curriculum emphasis' in science education. *Science Education*, v. 66, n. 2, p. 243-260, 1982.

ROBERTS, D. A. What Counts as Science Education? In: FENSHAM, P. (Ed.) *Development and dilemmas in science education*. London: Falmer, 1988. p.27-53.

ROBERTS, D. A. Junior high school science transformed: analysing science curriculum policy change. *International Journal of Science Education.*, 1995, vol.17, n. 4, 493-504.