

## **(RE)PENSANDO A ESCOLA E O ENSINO DE CIÊNCIAS A PARTIR DAS CONTRIBUIÇÕES DO PENSAMENTO PÓS-MODERNO: DESAFIOS E DILEMAS**

---

*Mariana Cassab ([mariacassab@yahoo.com.br](mailto:mariacassab@yahoo.com.br))*

*Titulação: Doutorando do programa de pós-graduação em Educação da UFF*

*Orientadora: Sandra Escovedo Selles*

*Cargo: Professora Substituta da Faculdade de Educação da UFRJ*

*Função: Professora de Didática Especial e Prática de Ensino em Ciências Biológicas*

*Danielle Lima Tavares ([lima.tavares@gmail.com](mailto:lima.tavares@gmail.com))*

*Titulação: Doutorando do programa de pós-graduação em Educação da UFF*

*Orientadora: Sandra Escovedo Selles*

## **RESUMO**

Este trabalho se constitui a partir de múltiplas vivências relacionadas às nossas experiências como professoras e pesquisadoras no campo de ensino de ciências. Tem como intenção direcionar um olhar para escola e o ensino das ciências informado por uma problematização da racionalidade moderna e pelas contribuições que perspectivas pós-modernas ensejam no debate educacional. Situadas neste entre lugar nos servimos dos estudos de autores do campo do currículo e na produção identificada na literatura como pós-colonial.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ensino de Ciências, Currículo, Pós-Modernidade; Pós-Colonialismo.

## **ABSTRACT**

The objective of this work is analyzed the schooled education, and specifically the science education, based in post-modern contributions. For this purpose we used works from curriculum area and examined texts from post colonialist authors

**KEYWORDS:** Science education, Curriculum, Post modernity, Post colonialism.

## **(RE)PENSANDO A ESCOLA E O ENSINO DE CIÊNCIAS A PARTIR DAS CONTRIBUIÇÕES DO PENSAMENTO PÓS-MODERNO: DESAFIOS E DILEMAS**

Este trabalho se constitui a partir de múltiplas vivências relacionadas às nossas experiências como professoras e pesquisadoras no campo de ensino de ciências. As discussões aqui encaminhadas compõem em parte o universo de reflexão destas práticas e por apontarem mais para uma multiplicidade de questionamentos, do que para certezas provisórias, serão abordadas mais próximas de um sentido ensaístico. Neste ensaio nossos interlocutores privilegiados se situam no campo das discussões curriculares e em um conjunto de obras produzidas por autores batizados como pós-coloniais. Eles nos oferecem um solo-teórico sob o qual desenvolvemos, no primeiro momento do texto, um debate sobre a ciência moderna. Na segunda parte, impactada por suas reflexões, procuramos incorporar algumas das contribuições que a pós-modernidade oferece no pensar da escola e do ensino de ciências. Mesmo cientes que em nossa análise privilegiamos certa leitura da modernidade e da pós-modernidade, convidamos nossos interlocutores a não perder de vista suas multiplicidades de sentidos. Não somos tributárias da idéia que a modernidade e pós-modernidade possam ser resumidas em sua polissemia e complexidade. Pelo contrário, supomos que diferentes discursos estão em disputa na tentativa de fixar um sentido unívoco para estes projetos sócio-culturais, expressão que tomamos de empréstimo de Sousa Santos (1995).

### **Olhando a escola, a ciência e seu ensino através das lentes da modernidade**

Sousa Santos (1988) sublinha no pensamento moderno a crença em uma racionalidade científica que recusa às outras formas de conhecimento, que não se pautam em seus próprios princípios epistemológicos e suas regras metodológicas, um caráter racional. Desta forma, atribui para si mesmo uma posição singular e superior a partir da qual se pode estabelecer o controle e determinar hierarquias entre o que é legítimo, verdadeiro, civilizado.

Rebento de uma visão das ciências definidas por Francis Bacon e Descarte, no século XVII, o conhecimento científico ao se basear em evidências observacional e experimental, a serviço de uma razão única, universal, defini-se como seguro, preciso, objetivo, metódico e válido. O conhecimento exterior ao sujeito é possível de ser “coletado”, “desvendado” graças aos sentidos apurados e desprovidos de

qualquer subjetividade - o que Veiga-Neto (2002, p.26) chama de “primeira regra para o uso correto da razão”: “não se deixar levar pelas primeiras aparências”. Recomenda-se ao pesquisador limpar sua mente, seja através da observação dos fenômenos e a realização dos experimentos, anteriores a qualquer tipo de formulação teórica, seja através das idéias claras e simples, relacionadas à matemática. Assim, a partir da modernidade a racionalidade deixa de ser entendida como uma ordem objetiva do mundo (um bem próprio da realidade proporcionado pela obra de um criador) e passa a ser compreendida como um exercício da faculdade da razão (SOTOLONGO & DELGADO, 2006).

Isto posto, graças ao pensamento moderno passou-se a conceber a relação Objeto-Sujeito através de uma figura epistemológica bipolar: objeto (a ser sabido, a ser conhecido) e o sujeito (de saber, de cognição). Como assevera Lander (2005, p.24):

“somente sobre a base destas separações – base de um conhecimento descorporizado e descontextualizado – é concebível esse tipo muito particular de conhecimento que pretende ser des-subjetivado (isto é, objetivo) e universal”.

Assim, é total a separação entre o homem e a natureza. Passiva, esta se converte em mecanismos cujos elementos se podem desmontar, desvendar e depois relacionar sob a forma de leis universais, produzidas independentemente do lugar, do tempo, e de quem as formulam. Em nome de abstrações gerais, da universalização das categorias, nega-se a complexidade e a especificidade da vida cotidiana, varre-se da existência o particular e o local, suprimindo-se as diferenças. Uma ode as grandes narrativas, as filosofias metafísicas, as formas de pensamento totalizantes é orquestrada. Desta forma, a ciência garante a produção de um conhecimento científico/certo sobre a natureza e o mundo social. Gera a expectativa que tudo se pode conhecer, predizer e manipular com exatidão e em benefício de uma vida melhor para “todos os homens”.

Este conhecimento exato e verdadeiro sobre a natureza e o mundo social relaciona-se tanto à edificação de um método rigoroso e neutro, quanto à crença no sujeito humanista. Crê-se em uma subjetividade autoconsciente, conhecedora, unificada, auto-determinada, transcendental, soberana, “cuja racionalidade é algo

como um reflexo de uma razão também transcendental e totalizante” (VEIGA-NETO, 2002, p.26).

Também desempenha papel importante na produção do conhecimento verdadeiro, a linguagem, em especial a linguagem escrita e da matemática, na medida em que é capaz de descrever e representar de forma transparente o mundo. Ignoram-se os códigos e regulações lingüísticas segundo os quais os discursos se formam e se articulam, pois se acredita que os sentidos estão colados nos significantes. São fixos e unívocos, essencialmente neutros e apolíticos.

Nas encruzilhadas desta modernidade, que alguns autores pós-coloniais buscam problematizar suas certezas, sua base universal (MIGNOLO 2005, DUSSEL 2005, QUIJANO 2005, LANDER 2005). Estes nos incitam a questionar a versão da modernidade “como uma emancipação, uma “saída” da imaturidade por um esforço da razão como processo crítico, que proporciona à humanidade um novo desenvolvimento do ser humano” (DUSSEL, 2005, p.60). Ao fazê-lo, denunciam seu caráter eurocêntrico, sublinhando que não foram apenas acontecimentos históricos intra-europeus “essenciais” para a implantação do princípio da subjetividade moderna, tais como a Reforma, a Ilustração e a Revolução Francesa. Também não são apenas os europeus, como Galileu, Bacon e Descartes, seus únicos protagonistas. Estes pensadores latino-americanos trazem a tona o conceito de “colonialidade” como o outro lado - o lado velado, ocultado, obscuro da modernidade. O sistema mundo moderno é concebido do ponto de vista do imaginário conflitivo que surge com e da colonialidade do poder e da diferença colonial (QUIJANO, 2005; MIGNOLO, 2005).

Dussel (2005), por exemplo, propõe uma visão da Modernidade diferente da hegemônica. Esta outra visão consiste em definir como condição fundamental do mundo moderno o fato de nascer em 1492 às possibilidades sociais e econômicas de sua origem efetiva, a partir de sua empírica mundialização, da organização do mundo colonial e do usufruto da vida de suas vítimas. Para este autor, apenas com a expansão portuguesa e espanhola inaugura-se a primeira etapa “Moderna”: o mercantilismo mundial. A partir daí, todo o planeta se torna o “lugar” de “uma só” História Mundial, a “História Européia”.

A Modernidade, portanto, como novo “paradigma” de vida cotidiana, de compreensão da história, da ciência, da religião, não surge com Galileu, Descartes ou Bacon, surge séculos antes, ao final do século XV, com a conquista do Atlântico.

Para Dussel (2005) recuperar a “centralidade” da Europa Latina na História Mundial é determinante fundamental da Modernidade. Os demais determinantes - a subjetividade constituinte, a propriedade privada, a liberdade contratual, a Revolução Industrial do século XVIII e a Ilustração - vão correndo em torno deste. São o resultado de um século e meio de “Modernidade”. Efeitos, aprofundamentos, ampliação e não ponto de partida.

É também neste mesmo período que Quijano (2005) reconhece algumas das raízes do eurocentrismo. Todavia, para o mencionado autor, é no século XVII, na Europa ocidental que se empreende um esforço sistemático de sua constituição, associado “à específica secularização burguesa do pensamento europeu e à experiência e às necessidades do padrão mundial de poder capitalista, colonial/moderno, eurocentrado, estabelecido a partir da América” (QUIJANO, 2005, p.255).

Ambos os autores, juntamente com Lander (2005) e Mignolo (2005), são categóricos em afirmar a centralidade de se compreender os dois mitos principais onde se assenta a elaboração do eurocentrismo como perspectiva hegemônica de conhecimento. O primeiro: “a idéia-imagem da história da civilização humana como uma trajetória que parte de um estado de natureza e culmina na Europa” (QUIJANO, 2005, p.238). Ou como afirma Mignolo (2005, p.81), “a visão universal da história associada à idéia de progresso (a partir da qual se constrói a classificação e hierarquização de todos os povos, continentes e experiências históricas)”. O segundo: a pretensão de se “outorgar sentido às diferenças entre Europa e não-Europa como diferenças de natureza (racial) e não de história do poder” (QUIJANO, 2005, p.38).

Na esteira destes autores pós-coloniais é possível, portanto, afirmar que o eurocentrismo da modernidade consiste em converter a mundialidade concreta hegemônica pela Europa como “centro” à universalidade abstrata, ao seu ideal racional. Como esses pensadores denunciam, é preciso desconstruir este mito de modernidade, revelar sua face sangrenta, violenta, irracional, se desejamos afirmar a alteridade dos “outros”, que somos nós: o mundo periférico colonial, o índio vitimizado, o negro escravizado, a mulher oprimida, as crianças exploradas, as professoras, os professores, as alunas e alunos da escola pública, etc. É preciso desconstruir este mito se desejamos re-pensar a escola e o ensino de ciências. Mas,

como trazer este debate para o interior desta escola moderna, para o interior do ensino de ciências? Quais serão suas possíveis implicações?

Na música *The Wall*, o grupo inglês Pink Floyd ao reconhecer uma escola com alunos de face amorfa, sem identidades, suprimidos em suas diferenças pela “escola-máquina-de-carne-moída”, canta a favor da extinção desta instituição. Tendo em vista sua origem e constituição, este é o aforismo que resume o destino contemporâneo da escola? Como professoras acreditamos ser crucial e possível rejeitar esta idéia. Numa sociedade tão desigual e injusta acreditamos na importância da escola e nas possibilidades que esta engendra na vida daqueles que passam por ela. Defendemos a escola, outra escola, uma escola nas diferenças. Como pensar esta escola, então? Como seguir ao seu encontro? Quais são os obstáculos que precisamos superar? Quais dilemas, impasses teremos que enfrentar? Quais são os novos caminhos que precisamos seguir? O que precisamos aprender com esta escola moderna? Como nos re-inventar e re-inventar a escola?

Frente a estes questionamentos debruçamos sobre alguns debates fomentados pela pós-modernidade na intenção de vislumbrar este re-pensar da escola. Antes de prosseguirmos, parece-nos legítimo considerar que, assim como Veiga-Neto (2002, p. 25), não compartilhamos da crença que “o pensamento pós-moderno tem uma fórmula mágica para superar nossos problemas atuais” e nem que a ciência e a modernidade devam ser encaradas como as grandes vilãs da história. Pelas mãos de Sousa e Santos, entendemos que:

“O projeto sócio-cultural da modernidade é um projeto ambicioso e revolucionário em vista de sua complexidade, da riqueza e diversidade de idéias novas que comporta e pela forma com a qual busca articulação entre elas (...). Suas promessas são excessivas, assim como o déficit de seu cumprimento. Cumpriu algumas de suas promessas, e ao fazê-lo em excesso inviabilizou o cumprimento de todas as outras” (SOUSA SANTOS, 1995, p.81).

Hoje percebemos que experimentamos (uns muito mais do que outros) um gosto amargo pela sensação de perda causada pelo déficit de cumprimento das promessas da modernidade. A ciência e a tecnologia desenvolveram-se

vertiginosamente à custa da exploração desenfreada dos recursos naturais - gerando impactos sócio-ambientais antes nunca imaginados - e da destruição ou apropriação/re-significação de outros sistemas de conhecimento. Mesmo assim não foram capazes de garantir o prometido progresso, desenvolvimento e melhor vida para todos. A própria idéia do desenvolvimento harmonioso entre os princípios do Estado, do mercado e da comunidade colapsou-se e se desfez no desenvolvimento absurdo do mercado, na paralisia quase que total da comunidade e no desenvolvimento contraditório do Estado (SOUSA SANTOS, 1995). Até o movimento acelerado de expansão da escola pública brasileira a partir, fundamentalmente, da década de 1960, quando porções cada vez mais significativas e diversas da população tiveram acesso à escola pública, não se converteu em real democratização do ensino público de qualidade.

### **Repensando a escola e o ensino de ciência a partir das contribuições da pós-modernidade**

De forma alguma estamos interessadas em encarar a problemática de discutir as características fundamentais da pós-modernidade, se ela existe mesmo, se o próprio conceito tem alguma utilidade para se pensar as questões contemporâneas ou quais são as relações que se postulam entre modernidade e pós-modernidade<sup>1</sup>. Esta é uma arena que procuramos participar muito tangencialmente, apesar de Jameson (2006) nos alertar o quanto este debate é, ao mesmo tempo, uma problemática estética e política<sup>2</sup>. Entendemos que se são inglorias todas as tentativas de estabelecer sentidos fixos aos projetos de modernidade, muito menos as perspectivas pós-modernidade se deixam reduzir em apenas uma significação.

Mesmo assim, com Giroux (1993) insistimos em seguir em um debate que incorpora insights do pensamento pós-moderno. Servindo-se de pelo menos quatro argumentos, este autor advoga a favor da importância dos educadores considerarem e examinarem criticamente as contestações feitas contemporaneamente pelos diversos discursos pós-modernos em relação à modernidade. Primeiro, porque traz a tona questões cruciais que dizem respeito a certos aspectos hegemônicos da

---

<sup>1</sup> Será a pós-modernidade uma fase ou uma transformação da modernidade? Melhor denominar Modernidade tardia? Será que a pós-modernidade constitui uma ruptura radical com a modernidade, um afastamento definitivo de suas premissas? Ou é possível perceber continuidades?

<sup>2</sup> Aos mais interessados em um ponto de vista deste debate, indicamos a leitura do texto teoria do pós-moderno, no livro "Espaço e Imagem: Teoria do pós-moderno e outros ensaios" (2006).



modernidade e, por conseguinte, da forma como estes têm afetado os sentidos e a dinâmica da escolarização. Isto é, a crítica pós-moderna implica na redefinição dos significados da escolarização. Segundo, porque ao prometer desterritorializar e redesenhar as fronteiras políticas, sociais e culturais do mundo moderno, insiste numa política da diferença racial, étnica e de gênero – seja ao chamar atenção para “a crescente transgressão das fronteiras entre vida e arte, alta cultura e cultura popular, imagem e realidade”; seja ao denunciar “a cambiante natureza das formações sociais e de classe nas sociedades capitalistas pós-industriais” (GIROUX, 1993, p.42). Terceiro, porque a crítica pós-moderna oferece uma combinação de possibilidades tanto progressistas como reacionárias, o que exige seu exame atento se desejarmos nos beneficiar política e pedagogicamente de suas análises. E finalmente, porque acredita na possível combinação entre os *insights* teóricos centrais da pós-modernidade com elementos radicais do discurso moderno.

Assim sendo, gostaríamos de conceber a escola não a partir do ideal iluminista – escola como local de “transmitir cultura, oferecer às novas gerações o que de mais significativo culturalmente produziu a humanidade” (MOREIRA & CANDAU, 2003, p.160). Procuramos pensar a escola próximas das suas múltiplas possibilidades de ver nascer em seu cotidiano as diversas culturas, em seus embates, conflitos e desejos.

Gimeno Sacristán (2001) sublinha o quanto o projeto de educação moderna se impregna da “idéia de progresso como processo de marcha ascendente na História”. Se a ciência possibilita o progresso de toda a humanidade, cabe a escola desenvolver os elementos necessários - racionalidade, compreensão, inteligência, linguagem e etc.- para a emancipação dos educandos. É o sentimento de “fé na educação” para a formação do sujeito emancipado que alimentou e ainda alimenta hoje a escola. A educação escolar espera selecionar os saberes, valores, atitudes, procedimentos e competências, por exemplo, considerados mais adequados ao desenvolvimento do indivíduo e da sociedade como um todo. Moreira e Candau (2003), ao denunciarem essa visão “monocultural da educação”, que homogeniza todos e todas numa determinada lógica racional e cultural, problematizam a natureza utópica e conflituosa do projeto moderno de escola. Na perspectiva destes autores, o acesso e a presença de alunos de diferentes identidades sócio-culturais na escola:

“expressa-se em diferentes manifestações de mal-estar, em tensões e conflitos denunciados tanto por educadores(as) como por estudantes. É o próprio horizonte utópico da escola que entra em questão: os desafios do mundo atual denunciam a fragilidade e a insuficiência dos ideais ‘modernos’ e passam a exigir e suscitar novas interrogações e buscas.” (MOREIRA & CANDAU, 2003, p.23)

Quais significações relacionam-se a assunção de se trabalhar na escola e no ensino de ciências *na* diferença? Como trabalhar na escola em meio às tensões do universalismo e do relativismo? Quais sentidos os currículos escolares, entendidos como um espaço tempo de disputas, conflitos, assumem na prática concreta na escola? Devemos nos redimir da tarefa de pensar um projeto coletivo de sociedade? Quais saberes devem compor o currículo escolar e suas justificações? A escola está livre de qualquer projeto de universalidade ou esta universalidade passa assumir um caráter contingência, de disputa, de negociação? Como educadoras não devamos está comprometidas com uma metanarrativa de justiça social, tanto em nossas aulas como fora delas? Estas são apenas algumas das interrogações que o diálogo com os autores referidos neste trabalho nos suscita. Certamente seus textos nos recusam uma única perspectiva privilegiada, ao contrário, sinalizam em direção a diferentes posicionamentos frente a questionamentos desta natureza.

Forquin (1993), por exemplo, defende que a educação escolar pressupõe necessariamente a idéia de permanência (ao menos relativa) e de valor. Para o autor, caso seja necessário justificar o trabalho dispendioso que supõe um ensino sistemático e sustentado por um aparelho institucional complexo, e caso não se deva despender tempo e energia ensinando “qualquer coisa”, justifica-se a reflexão a respeito dos saberes a serem ensinados e as formas de poder que a seleção de tais saberes expressam. Em Forquin é legítimo o questionamento: Quais são os condicionantes, mecanismos, fatores da seleção cultural que faz com que parte da produção humana seja perpetuada e parte relegada ao esquecimento?

Já Macedo (2004), ao incorporar em suas análises as contribuições dos estudos culturais, parece tomar outro caminho. Insiste em incitar os pesquisadores do campo do currículo a reconfigurar a tradição preocupada em discutir os conhecimentos que compõem o currículo e as suas relações de poder, ao qual

Forquin parece se situar. Insiste na centralidade da categoria cultura ao conceber o currículo “como espaço cultural, que deve ser pensado como lugar de confronto/negociação entre culturas, o que envolve criar formas de tradução que permitam o diálogo intercultural” (p.125). Para Macedo (2004, p.127), “o desafio parece residir em pensar um currículo que respeite a singularidade das diferenças, sem transformá-las em desigualdade”.

Souza e Santos (1988) é outro autor que também nos ajuda a aprofundar algumas das questões acima formuladas quando discute as possíveis configurações do paradigma emergente da ciência pós-moderna. O autor compreende que a ciência pós-moderna é produtora de um conhecimento local, mas também total. Nas suas palavras:

“sendo local, o conhecimento pós-moderno é também total porque reconstitui os projetos cognitivos locais, salientando-lhes a sua exemplaridade, e por essa via transforma-os em pensamento total ilustrado. (...) Total, não é determinístico, sendo local, não é descritivista. É um conhecimento sobre as condições de possibilidade. (...) As condições de possibilidade da ação humana projetada no mundo a partir de um espaço-tempo local” (SOUSA SANTOS, 1988, p.66).

Este esforço de situar a razão e o conhecimento no interior – e não no exterior – de configurações particulares de espaço, lugar, tempo e poder defere um duro golpe na visão moderna eurocêntrica. A ciência, a objetividade, a neutralidade, o universalismo, a verdade, a realidade, a razão passam a ser entendidas em seu caráter particular de interesses normativos e de formas específicas de organizar a percepção e a comunicação a respeito do mundo. São todos concebidos como expressões ideológicas que legitimam relações de poder historicamente específicas (GIROUX, 1993).

Para a ciência moderna, a hegemonia dos conhecimentos científicos passa a simbolizar uma ruptura epistemológica, onde parte-se do senso comum para chegar ao conhecimento científico universal e único. Sousa Santos (1992) argumenta que ao contrário da ciência moderna, a pós-moderna dialoga com outras formas de

conhecimento. Nesta conversa, a ciência pós-moderna concede a possibilidade de dialogar com o conhecimento do senso comum – tão massacrado pela ciência moderna que o considera “superficial, ilusório e falso” –, trazendo a tona a importância que este tem de “enriquecer nossa relação com o mundo” e de exercer ações pretensamente “libertadoras e utópicas”, ampliadas através do debate com o conhecimento científico. A ciência pós-moderna, segundo Sousa Santos (1988, p. 70), faz um caminho diferente da ciência moderna, uma vez que o conhecimento científico “só se realiza enquanto tal na medida em que se converte em senso comum”.

Parece-nos que a discussão que Sousa e Santos empreende, nos ajuda a problematizar a relação entre os saberes ensinados na escola e os saberes dos alunos, permitindo indagarmos se ainda nos é possível desejar que os saberes dos alunos sejam modificados, moldados por uma racionalidade que se faz presente na escola. Sabemos que, contemporaneamente, educadores, políticas públicas, entre outros, defendem que a escola deve considerar os saberes dos alunos e alunas, deve estar próxima e dialogar com os seus cotidianos, mas quais são as significações que estas afirmações compreendem tanto em termos dos currículos escolares, tanto no âmbito dos cursos de formação de professores? Quais são as significações que estas afirmações compreendem para nós, professoras de ciências em nossa prática profissional?

Elizabeth Macedo (2004) insiste em uma das dimensões assente neste debate: o caráter subversivo de se chamar os saberes dos alunos ao currículo escolar. Na perspectiva da autora, o próprio chamamento destes saberes no currículo escolar - legitimado tanto no discurso oficial, quanto na fala cotidiana dos educadores -, pressupõe questionamentos deferidos à imposição da cultura hegemônica. Em suas palavras:

“A própria legitimidade da dominação da cultura hegemônica, que, para se apresentar como única, precisa permitir a existência do ‘outro’”, é posta em xeque, permitindo que “a cultura indesejada – o ‘outro’ da ciência – seja ao mesmo tempo afastada e aproximada, ensejando formas de subversão” (p. 150).

No âmbito da educação em ciências percebemos que a problematização da relação entre conhecimento do aluno e conhecimento da escola data de algumas décadas. Na década de 1970, por exemplo, inaugurou-se o início de uma produção muito intensa de trabalhos preocupados em investigar as idéias e noções de estudantes no campo de educação em ciências. Essas pesquisas surgiram como um desdobramento crítico àquelas realizadas por Piaget, e mesmo se servindo de diferentes abordagens e visões, compartilham duas assunções principais. A primeira relaciona aprendizagem ao ativo envolvimento do aprendiz na construção do conhecimento. A segunda assume o importante papel das idéias prévias no processo de aprendizagem dos estudantes (MORTIMER, 1994). Esse programa de pesquisa, batizado pelo nome de Movimento das Concepções Alternativas (MCA), contribuiu para fortalecer uma visão construtivista de ensino-aprendizagem e produzir um grande volume de conhecimento empírico sobre as idéias dos estudantes. Por um lado, pôs definitivamente por terra a concepção de aluno como *tabula rasa* ou a compreensão de que embora estes apresentem uma visão conceitual dos tópicos científicos antes da escolarização, tais concepções têm pouca significação para a aprendizagem e podem ser facilmente substituídas. Já de outro lado, hegemonicamente, alicerçou-se na crença de que as idéias alternativas dos alunos podem e devem ser substituídas pelas idéias científicas a partir da exposição de situações de conflito. Apesar de ainda produzir um número razoável de resultados e publicações na literatura do ensino de ciências, o programa de pesquisa em concepções alternativas dá sinais de esgotamento, em especial porque resume a relação entre conhecimento ensinado/aprendido na escola e conhecimento do aluno em uma dimensão de substituição.

Eduardo Mortimer (1994) parece seguir em outra direção ao defender que não é adequado descrever o processo de ensino-aprendizagem como uma substituição das idéias prévias dos alunos por idéias científicas. Ele aposta na possibilidade de que a construção de uma nova idéia possa, em algumas situações, ocorrer independentemente das idéias prévias e não necessariamente como uma acomodação de estruturas conceituais já existentes. Mas se o autor avança em relação ao MCA, no texto citado não parece considerar a relação entre conhecimento científico e senso comum que a ciência pós-moderna advoga, tampouco pensa o ensino de ciências numa perspectiva cultural.

Sousa Santos (1988), por sua vez, nos fala da vontade de diálogo com outras formas de conhecimento que a ciência pós-moderna assume em um infinito exercício de interpenetração. Enquanto Macedo (2004) faz questão de sublinhar seja o quanto no ensino de ciências, as questões de cultura parecem ter sido sempre apartadas, pela hegemonia do pensamento iluminista na área, seja o quanto as “ciências hegemonizaram um discurso sobre si, do qual buscaram apagar as relações com práticas de colonialismo, racismo, sexismo” (p.133). Ambos, portanto, nos incitam a refletir sobre as formas de articulação das culturas que convivem no espaço/tempo da escola. Incitam-nos a questionar sobre as implicações e sentidos que uma nova forma de conceber ciências traz para nós, professoras de ciências.

Construir o currículo com base no diálogo entre diferentes saberes, diferentes culturas, no reconhecimento da diferença e do direito a diferença, não nos parece tarefa fácil - especialmente, em disciplinas escolares onde historicamente foram ocultadas as questões de cultura, como são as ciências. Requer tanto do professor, como do sistema educacional e dos cursos de formação de professores novos saberes, novos objetivos, novas práticas, novas formas de avaliação, diferentes perspectivas, diferentes pontos de vista.

Moreira e Candau (2003) ao discutirem algumas práticas pedagógicas sensíveis à questão da cultura e da diferença - reunidas sob a alcunha de práticas multiculturais emancipatórias – contribuem nesta tarefa herculana. Estas práticas se referem à necessidade de se evidenciar, nos currículos escolares, como dado conhecimento se constituiu historicamente, pois ao se “desvelar” as raízes históricas e culturais desse processo, desmantela-se qualquer possibilidade da existência de um conhecimento indiscutível, neutro, universal, intemporal. Mesmo a ciência, protegida no manto da objetividade e racionalidade, não escapa de revelar sua face sócio-cultural. Assim sendo, desvelam-se os processos pelos quais as culturais locais se interpenetraram na ciência, que “se apoderou (ao mesmo tempo em que desvalorizava e destruía) de outras tradições de conhecimento” (MACEDO, 2004, p.139).

Os mesmo autores também advogam a favor da importância de transformar a escola em um espaço de *crítica cultural* (local privilegiado de re-significação de nossas visões sobre aquilo que lidamos de forma acrítica: filmes, novelas, anúncios, moda, danças etc.), e de expansão do horizonte cultural do aluno, potencializando o diálogo (conflituoso, tenso, contraditório) da escola com os recursos culturais da

comunidade em que a escola se insere. Neste exercício contínuo, preconceitos e diferentes formas de discriminação, presentes no cotidiano escolar, precisam ser problematizados, desvelados, desnaturalizados, o que significa nos confrontarmos, como educadores, com nossas próprias identidades culturais. Refletirmos sobre os meios que se somos capazes de configurar nossas identidades, como estas têm sido construídas, e quais referências têm sido privilegiadas. Assim, se faz imprescindível o “aprofundamento da temática da formação cultural brasileira”, como também a interação reflexiva com diferentes grupos culturais e étnicos (MOREIRA & CANDAU, 2003).

Inspiradas por estas idéias procuramos abrir o livro didático de ciências, revirar o baú que reúne nossas memórias relativas ao nosso curso de formação inicial. Sem surpresas nos deparamos com a longa distância que existe entre os saberes ali sistematizados e os anseios de Moreira & Candau (2003). Nosso primeiro impulso é alegar que este discurso engajado não se aplica ao ensino de ciências, parece-nos muito mais fácil para as disciplinas escolares da área das ciências humanas, como história e geografia, pelegarem nesta arena. Como relacionar a respiração celular com a vida do aluno, discutir sua gênese sócio-histórica e suas relações com outras formas de conhecimento? Como professoras de ciências estas tarefas figuram no hall de nossas atribuições? Fomos formadas com a intenção de assim proceder? Somos capazes?

Em um segundo momento, nos afastando e retomamos as questões suscitadas pelos estudiosos e a partir do nosso lugar de professoras formulamos duas idéias. Primeira, nosso estranhamento não pode ser encarado como mera incompetência, ignorância ou falta de vontade. Ele enraíza-se na própria constituição sócio-histórica desta disciplina escolar que somos porta-vozes. Isso significa dizer que não tem lugar o que nos fala Moreira e Candau em nossa prática de professoras de ciências? De forma alguma. Significa, e isto diz respeito a nossa segunda idéia, que é fundamentalmente na escola que procuremos re-significar o que nos ensinam os dois. Na escola, e na nossa sala de aula de ciências, em meios a arranhões, escorregões e tropeços, que vivenciamos e vislumbramos caminhos que se opõem à homogeneização cultural que aspira a globalização. Não consideramos ser legítimo hoje abdicarmos de ensinar ciências, pois nossa formação disciplinar neste campo do conhecimento constitui marcas significativas de nossa identidade docente. Ademais, vislumbramos no discurso científico-escolar substrato relevante que

precisa está presente na arena de disputa cultural e política que o currículo se constitui. Entretanto, reconhecemos a importância de se deslocar as noções de ciência, de conhecimento, de ensino e de identidade que hegemonicamente informam tanto a escola como os espaços de formação dos atores sociais que nela trabalham. Se a ciência moderna tem seu centro no sujeito moderno e se desejamos re-pensar a escola nas contribuições da pós-modernidade, acreditamos ser fértil trabalharmos a partir de outra noção de identidade(s): do sujeito do iluminismo, concebido como identidade fixa e estável ao sujeito pós-moderno – contraditório, inacabado, fragmentado (HALL, 2003).

Isto significa entendermos, como sugere Woodward (2003), que as identidades são constituídas por meio da diferença. São relacionais, dependem, para existir, de algo fora de si - a saber, de outras identidades, de identidades que elas não são, que as diferem das outras identidades, mas que, no entanto, fornecem as condições para que elas existam. Neste sentido, ao assumirmos a perspectiva dos autores pós-coloniais, os lugares do “outro” - que nós latino-americanos assumimos no projeto moderno europeu e estadunidense, e no mundo global -, nos coloca frente a um currículo escolar que em ambivalência produz práticas discriminatórias que nos inferioriza, mas que produz meios de resistências plurais às diferentes formas de dominação. Não podemos conceber os currículos de nossas escolas e do ensino de ciências como meras imposições de valores, condutas, saberes e formas de ser e estar no mundo herdadas da missão civilizatória do colonialismo e das aspirações de uma economia globalizante, pois como afirma Macedo (2004, p. 130), “a autoridade colonial, que se pretende ilimitada, não-dialógica e marcada pela homogeneidade, estará sempre sujeita ao hibridismo”. Ou seja, os currículos escolares estarão sempre sujeitos aos deslizamentos de sentidos. Precisamos, portanto, buscar compreender a escola e o ensino de ciência, no diálogo tanto com explicações mais externalistas como as que os autores pós-coloniais e aqueles que teorizam sobre a pós-modernidade nos presenteiam, tanto a partir dos eventos, mecanismos, estratégias, lógicas, condutas, saberes internos à escola e ao ensino-aprendizado da disciplina ciências. Isto passa, ao nosso entender pelo aprofundamento do debate sobre o conhecimento escolar.

Autores empenhados nas reflexões sobre o conhecimento escolar nos explicam o quanto é fundamental reconhecermos as diferenciações existentes entre o conhecimento acadêmico e o conhecimento escolar considerados como saberes



específicos de natureza e funções sociais distintas. Crêem que tal assunção nos possibilita romper com uma hierarquização corrente estabelecida entre estes conhecimentos, conferindo à escola status de produtora de conhecimento original e criativo. Além de problematizar o processo de naturalização dos conhecimentos, na medida em que nos obriga a refletir sobre a natureza do conhecimento escolar historicamente constituído.

Tais autores situam a discussão sobre conhecimento escolar no seio das contribuições da epistemologia social escolar, que por um lado, interessa-se pelos processos complexos de seleção cultural e de re-elaborações didáticas que irão constituir os saberes escolares - estes processos estreitamente articulados com as trajetórias históricas de construção das diferentes áreas disciplinares -, e por outro lado:

“pressupõe a assunção de uma epistemologia histórica, plural, aberta ao reconhecimento da diversidade de formas de racionalidade e de validade do conhecimento que se legitima também através das relações de poder” (GABRIEL, 2006, p.02).

Assim, o uso da categoria analítica “conhecimento escolar” nos parece fértil na intenção de assegurar um olhar de dentro do campo educacional.

Como na nossa jornada não delimitamos previamente os locais de pouso e o destino almejado, talvez tenhamos sido demasiadamente breves em algumas de nossas paradas, demasiadamente dispersas no nosso caminhar. Todavia, nossa intenção ao mobilizarmos os pensamentos de autores que se orientam por diferentes perspectivas foi sublinhar o quanto a escola, a disciplina escolar ciências, e nós professoras destas matérias, somos atravessadas pela concepção moderna de conhecimento, ciência, identidade e educação e o quanto as teorizações que se opõem a tais concepções têm a contribuir no re-pensar e re-fazer da escola.

No desenlace do texto, percebemos que conseguimos formular mais e nos suscitar um número infindável de questionamentos do que propor respostas. Nossa intenção ao produzir este texto não foi, em momento algum, buscar certezas e nem propor prescrições. O que procuramos propor foi um diálogo entre perspectivas

diversas que nos ajude a participar da construção de escolas orientadas e capazes de contribuir na constituição de sociedades efetivamente democráticas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DUSSEL, E. Europa, modernidade e eurocentrismo. *En publicacion: A colonialidade do saber: eurocentrismo e ciências sociais. Perspectivas latino-americanas*. Edgardo Lander. CLACSO, Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. Setembro. 2005. (pp. 55-70)

FORQUIN, J. *Escola e Cultura: as bases sociais e epistemológicas do conhecimento escolar*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1993.

GABRIEL, C. O processo de produção dos saberes escolares no âmbito da disciplina de história: tensões e perspectivas. 2006. (Publicação no prelo).

GIROUX, H. O Pós-modernismo e o discurso da crítica educacional. In: SILVA, T.T. da (Org.). *Teoria Educacional Crítica em Tempos Pós-Modernos*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1993.

HALL, S. *A identidade cultural na pós-modernidade*. 7ª edição. Rio de Janeiro: DP&A, 2003.

QUIJANO, A. Colonialidade do poder, eurocentrismo e América Latina. *En publicacion: A colonialidade do saber: eurocentrismo e ciências sociais. Perspectivas latino-americanas*. Edgardo Lander. CLACSO, Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. Setembro. 2005. (pp. 227-278)

JAMENSON, F. Espaço e Imagem: Teorias do pós-moderno e outros ensaios. 4ª Edição. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 2006.

LANDER, E. Ciências sociais: saberes coloniais e eurocêtricos. *En libro: A colonialidade do saber: eurocentrismo e ciências sociais. Perspectivas latino-americanas*. Edgardo Lander (org). Colección Sur Sur, CLACSO, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. Setembro 2005. (pp.21-53)

MACEDO, E. Ciência, tecnologia e desenvolvimento: Uma visão cultural do currículo de ciências. In: LOPES, A. C. e MACEDO, E. (orgs.). *Currículo de ciências em debate*. Campinas: Papirus, 2004. (pp. 119-152)

MIGNOLO, W. D. A colonialidade de cabo a rabo: o hemisfério ocidental no horizonte conceitual da modernidade. *En libro: A colonialidade do saber: eurocentrismo e ciências sociais. Perspectivas latino-americanas. Edgardo Lander (org)*. Colección Sur Sur, CLACSO, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. Setembro 2005. (pp.71-103)

MOREIRA, A. F. B. & CANDAU, V. Educação escolar e cultura(s): construindo caminhos. *Revista Brasileira de Educação*, nº. 23, Ago 2003. (pp.156-168).

MORTIMER, E. Construtivismo, Mudança Conceitual e Ensino de Ciências: para onde vamos? In: Anais da ANPED. Caxambu: outubro de 1994.

SANTOS, B. S. Um discurso sobre as ciências na transição para uma ciência pós-moderna. *Estudos Avançados*. São Paulo, v. 2, n. 2, 1988.

\_\_\_\_\_. *Pela mão de Alice: o social e o político na pós-modernidade*. São Paulo: Cortez, 1995.

\_\_\_\_\_. *Um discurso sobre as ciências*. São Paulo: Editora Cortez, 2003.

SOTOLONGO, P. & DELGADO, C. J. *La revolución contemporânea Del saber y la complejidad social*. 1ª Ed. Buenos Aires: CLACSON, 2006.

VEIGA-NETO, A. Olhares... In: COSTA, Marisa V. (Org.) *Caminhos Investigativos*. Novos olhares na pesquisa em educação. 2ª Edição. Rio de Janeiro: DP&A, 2002.

WOODWARD, K. Identidade e diferença: uma introdução teórica e conceitual. In: SILVA, T. T. *Identidade e diferença: uma perspectiva dos estudos culturais*. 2ª Edição. Petrópolis: Vozes, 2003. (pp. 07-72)

## INFORMAÇÕES BIBLIOGRÁFICAS

Conforme a NBR 6023:2002 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), este texto científico publicado em periódico eletrônico deve ser citado da seguinte forma:

CASSAB & TAVARES, Mariana & Danielle Lima. (Re)Pensando a Escola e o Ensino de Ciências a partir das Contribuições do Pensamento Pós-Moderno: desafios e dilemas. **Revista Eletrônica Espaço do Currículo**, João Pessoa-PB, ano 1, nº. 2, nov. 2008. Disponível em: <http://www.aepppc.org.br/revista/>. Acesso em: