

Experiências educativas em Química com jovens e adultos: incursões em ciência, trabalho e ideologia e suas implicações curriculares

Alceu Júnior Paz da Silva*

Luiz Carlos Nascimento da Rosa**

Gustavo da Silva Flores***

Narendranath Martins Costa****

Resumo

O cenário contemporâneo de desemprego massivo e de intensificação da precarização do trabalho têm levado para o interior dos cursos de Educação de Jovens e Adultos (EJA) o imaginário de que a escolarização média é fundamental para a qualificação profissional e a conquista de (melhores) empregos. O objetivo deste trabalho é problematizar o currículo da disciplina de Química diante do interesse destes jovens e adultos em se qualificarem para o mundo do trabalho. Para isso utilizamos as contribuições da teoria social marxiana de Gramsci como instrumentos teórico-metodológicos a fim de investigarmos os aspectos hegemônicos nos quais o currículo está imerso. Tomando o currículo como espaço de disputa pela hegemonia social. Concluimos que é promissor explorar a abordagem histórica do conhecimento químico como elemento mediador de práticas educativas contra-hegemônicas.

Palavras-chave: Educação de Jovens e Adultos. Currículo. Hegemonia.

Educational experiences in Chemistry with Adult and Youth: incursions at science, work and ideology and its curriculums implications

Abstract

The contemporary setting of huge unemployment and precarization of work has brought to Adult and Youth Education courses an imaginary that secondary education is fundamental for professional qualification and achievement of (better) jobs. The objective of this work is to problematize the Chemistry curriculum according to young and adults interests in order to qualify them to the world of work. For that purpose, we adopted some contributions of Gramsci's Marxist so-

* Professor do Instituto de Ciências Naturais, Humanas e Sociais da Universidade Federal de Mato Grosso (ICNHS/UFMG).

** Professor no Departamento de Metodologia do Ensino do Centro de Educação da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).

*** Acadêmico do curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).

**** Acadêmico do curso de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) e Professor de História da Secretaria Estadual de Educação (SEE/RS).

cial theory as methodological and theoretical tools to investigate hegemonic aspects in which the curriculum is immersed. By analyzing the curriculum as a space of struggle for social hegemony, we conclude that is promising to explore the historical approach of the chemical knowledge as a mediator element of counter-hegemonic educational practices.

Keywords: Adult and Youth Education. Curriculum. Hegemony.

O contexto investigativo

Os cursos de Educação de Jovens e Adultos (EJA) têm se caracterizado pela presença de alunos que, em sua maioria, desejam capacitar-se para a luta por (melhores) empregos dentro do excludente mercado de trabalho atual. Dessa forma, o tema *emprego* torna-se lugar comum para qualquer investigação curricular realmente atenta à *vida cotidiana* dos educandos.

Nossa intencionalidade é de problematizar o currículo da disciplina de Química diante do interesse destes jovens e adultos em qualificarem-se para o mundo do trabalho, buscando apreender neste processo as múltiplas determinações nas quais tal enfrentamento está submerso.

Utilizando um Diário de Bordo de pesquisa, procuramos tornar nossas próprias práticas pedagógicas objeto de reflexão na ação e, alicerçados pela teoria social marxiana de Antonio Gramsci, buscamos localizar a educação em Química na EJA no escopo de um projeto cultural para a emancipação humana, uma vez que, nosso autor apreende a prática educativa no contexto das relações de classe e de hegemonia social.

Desenvolvemos este trabalho no curso de Ensino Médio da EJA no Instituto Estadual de Educação Básica Olavo Bilac (IEEOB), em Santa Maria (RS) durante o ano de 2005. Diante do complexo processo de construção curricular, caracterizado por elementos tanto de reprodução ideológica quanto de contestação, intencionamos criar uma abordagem do currículo de Química por meio da História da Química, a fim de explorarmos os aspectos contra-hegemônicos que uma postura histórico-problematizadora do conhecimento químico pode desempenhar na EJA.

O currículo da Educação de Jovens e Adultos (EJA) diante do tema trabalho e emprego: incursões num ambiente ideológico

A assunção do trabalho e emprego como elemento norteador da construção curricular para a EJA, além de corresponder aos anseios concretos dos alunos, evidencia uma totalidade de contradições socioeconômicas e culturais. No capitalismo contemporâneo, a incorporação de inovações tecnológicas e de

novas formas de organização e gerenciamento no processo de trabalho têm sido voltada para a intensificação e a precarização do trabalho, à medida que exclui diretamente da esfera produtiva uma grande quantidade de seres humanos, gerando, em níveis alarmantes, uma multidão de desempregados.

Diante desse limite estrutural imposto pelo capitalismo, que impede a manutenção objetiva da dignidade humana ao decretar o destino de uma multidão de jovens e adultos à exploração do trabalho ou à miserabilidade, insere-se a educação. A nossa prática social educativa na EJA nos mostra, por meio das vivências registradas em Diário de Bordo que, longe de ser elucubração intelectual de algum filósofo desocupado, o tema *trabalho e emprego* emerge como um “problema concreto” do currículo.

É com base nisso que nos deparamos com a seguinte questão: a escola, ao trazer para o currículo as questões sobre o mundo do trabalho, deve ajudar os alunos a se capacitarem para o enfrentamento do desemprego e/ou para a aquisição de melhores empregos?

No caminho para a reflexão sobre essa questão, encontram-se as relações entre educação e trabalho que, assim como o próprio processo de produção capitalista, sofreram transformações nos últimos tempos. Inicialmente, a chamada teoria do capital humano expressava a relação educação-trabalho no sentido de que a escola atuasse como uma “entidade integradora” (GENTILI, 2005, p. 48), de suma importância para o desenvolvimento econômico.

Essa função “integradora” via na escolarização o ente fundamental para a inclusão econômica dos cidadãos na esfera da produção da vida social, já que a qualificação cultural-intelectual garantiria a incorporação dos trabalhadores num mercado em expansão forjado no marco de um projeto de desenvolvimento nacional.

A ênfase nessa abordagem integradora da escola dava-se no ambiente do pós-segunda guerra, no qual o Estado do bem-estar social promovido pelos governos social-democratas europeus atingiram um nível de crescimento econômico elevado, combinado com uma igual política de geração de empregos, aumento dos salários e diminuição da pobreza. Contudo, as fagulhas mal apagadas do pós-guerra poderiam motivar a ascensão operária em sua luta pelo poder político, assim, o dique de contenção social-democrata evitaria, por meio do quase pleno emprego, qualquer tentativa de transformação revolucionária das sociedades capitalistas industrializadas.

Mas uma transformação substancial na teoria do capital humano veio inicialmente com a crise do capitalismo dos anos 1970. Esse fato abre as portas para uma reestruturação do capitalismo internacional, a fim de amenizar suas contradições internas na busca pela manutenção de maiores taxas de lucro, a qual se materializou na maximização da exploração dos trabalhadores,

no prolongamento da jornada de trabalho, na precarização do trabalho e na redução do número de trabalhadores no processo de produção impulsionados pela aplicação das inovações tecnológicas e das novas formas de organização do trabalho, em especial o toyotismo.

É nesse período da derrocada do pleno emprego que Gentili evidencia uma mudança substancial na teoria do capital humano, na sua forma de conceber a relação educação-trabalho, por meio da “desintegração” da promessa da escola como um agente integrador. Agora, o projeto social baseado numa “economia nacional” esvai-se, inverte-se a dimensão “social” da escolarização para uma dimensão “individual”.

O trabalhador, por si mesmo, deve dominar certas *competências e habilidades* necessárias para sua alocação nos postos de emprego, cada vez mais seletivos, sendo que a escolaridade lhe oferece apenas uma “promessa de empregabilidade” (GENTILI, 2002, P. 51). Mas são nos tempos atuais que o discurso sobre a empregabilidade vem tomando destaque sob a perspectiva neoliberal de competitividade, produtividade e eficiência. A tarefa individual de capacitação para a disputa de vagas no mercado de trabalho “acaba” (ou melhor, “mascara”) com a responsabilidade do Estado e das empresas de garantir empregos, pois agora isso é incumbência do ser e de suas capacidades individuais.

O desprezo do capitalismo contemporâneo pela força de trabalho no processo de produção vem corroborar com a desmistificação da correspondência direta e mecânica entre educação e desenvolvimento econômico. Nesse caso se por um lado a capacitação mediante a apreensão de competências e habilidades proporcionam que o indivíduo dispute as vagas de trabalho ofertadas pelo mercado, por outro o desenvolvimento econômico independe do aumento do número de trabalhadores no processo de produção, como afirma Gentili: “as economias podem crescer e conviver com uma elevada taxa de desemprego e com imensos setores da população fora dos benefícios do crescimento econômico” (GENTILI, 2002, p. 54).

O que podemos evidenciar, por meio da economia do trabalho de Marx (2004a; 2004b) e sua leitura atualizada de Prieb (2005), é que as transformações ocorridas no capitalismo nos últimos tempos definitivamente não nos levam a conceber a escolaridade como elemento fulcral para a aquisição de empregos – o capitalismo em sua base estrutural possui o germe promotor do desemprego. Em 2006, a Organização Internacional do Trabalho (OIT) confirma que um terço da mão-de-obra disponível mundialmente está em condições de desemprego ou subemprego, desses 180 milhões em condição de desemprego aberto.

A constituição do ambiente ideológico e suas pedagogias

É por esse motivo estrutural que o discurso da empregabilidade, em nosso entender, vai ocupar um papel central na manutenção da exclusão da grande maioria da população ao direito de emprego. Se num primeiro momento, vivenciamos no ambiente escolar certa “ideologia da qualificação” (pela promessa de empregabilidade), num segundo, a tendência dos discursos correntes vem materializando uma espécie de “autoflagelo empregatício”.

O autoflagelo empregatício manifesta-se quando se torna senso comum para o indivíduo que ele é o único responsável pelo seu sucesso na obtenção de um emprego; que o Estado não tem incumbência (ou é incapaz) de promover políticas públicas que gerem empregos; que as suas competências e habilidades são sempre determinantes na obtenção (ou não) de um emprego; que a inevitável utilização de tecnologias é a responsável natural pela diminuição do número de empregos, enfim qualquer concepção que o torne psicologicamente promotor de seu eventual “fracasso” perante a busca (ou a manutenção) de empregos no mercado de trabalho.

Mas essa condição de ser não surge apenas de uma postura pueril em relação à realidade, pois cotidianamente, os mais diversos meios de comunicação e informação sustentam de forma tácita ou manifesta as visões de mundo “autoflagelantes”. Se tomarmos, por exemplo, jornais correntes, não faltam artigos colocando que para se conseguir um emprego é preciso montar um bom currículo; é fundamental saber se comportar na hora das entrevistas; é preciso estar atento às diversas oportunidades que os setores “do momento” estão ofertando; como o empregado deve se relacionar com os chefes superiores; etc.

Só para citar alguns casos no caderno Empregos e Oportunidades do jornal Zero Hora encontramos os respectivos artigos: “Quais são suas competências? Além de dominar técnicas específicas que cada função exige, profissionais também são recrutados pelas qualidades pessoais que possuem (MELO, 2006a, p. 3)”; “Conflitos no escritório: perder o controle no local de trabalho, brigar com colegas e tornar o ambiente pesado pode prejudicar tanto o próprio profissional quanto o andamento de projetos na empresa” (MELO, 2006b, p. 3) e “Ler faz diferença no mercado de trabalho: profissionais que falam bem e cometem poucos erros ao escrever têm mais chances de conquistar uma vaga” (SANTI, 2006, p. 3).

Ao mostrarmos essas formas sutis(?) de ideologização dos meios de comunicação em favor dos interesses do capital, não estamos dizendo que o trabalhador não deva lutar pela manutenção-obtenção dos empregos, no entanto, estes fatores, como vimos analisando, por si só não explicam as “causas” do alto nível de desemprego.

Quando trazemos esse debate acerca da “influência ideológica” sobre a prática social de jovens e adultos, compreendemos que o capitalismo, além de aprisionar os trabalhadores de forma objetiva, ou seja, por meio da estrutura econômica que os condicionam ao cenário escatológico da precarização do trabalho e do desemprego, precisa promover, juntamente com o controle objetivo, um modo de mantê-los culturalmente sob controle. Em termos da dialética materialista, diríamos que para uma determinada conformação infra-estrutural existe uma superestrutural, as quais permanecem, uma em relação à outra, em constante estado de dialetização.

Na acepção gramsciana, é a hegemonia (GRAMSCI, 1978; 1989b) que “unifica dialeticamente” essas duas dimensões, ou seja, a base econômica com o consentimento (ideológico-cultural) geral, o qual permite que sejam manuteníveis as relações sociais de produção de uma época.

Dessa forma, a hegemonia, como influência ideológico-cultural, viabiliza a continuação das relações de produção do capitalismo no plano subjetivo geral. Embora a atividade hegemônica se processe de forma concreta, ela não se dá de forma plena e mecânica, pois sua execução está imersa em contradições e conflitos, que já constituem elementos para uma oposição contra-hegemônica.

É diante desse processo de disputa pela hegemonia social na sociedade capitalista que a escola se encontra, ou seja, imersa sob contradições e influência ideológica. Um exemplo concreto, vivenciado na prática social educativa no IEEOB, foi constatado no conteúdo de um texto oferecido em nossas reuniões de planejamento curricular da EJA.

Nessa ocasião, e realidade específica, fizemos o seguinte relato no Diário de Bordo:

E o que podemos sentir é que existe um terreno de disputa ideológica e que a hegemonia capitalista tem tido sucesso. Digo isso, também, baseado no texto sobre o dia 1ª de maio, dia do trabalho, que foi oferecido para subsidiar nosso trabalho pedagógico. Seu título é: *Os melhores vencem* (Jornal Diário de Santa Maria, 01/05/2006). Novamente este texto limita a abordagem do mundo do trabalho à formação de habilidades e não está para além disto. O texto desse jornal deu a martelada final para pregar no currículo a formação de habilidades, pois as habilidades não eram invenções nossas, eram requeridas pelo mundo do trabalho e o jornal confirmava isso. (Diário de Bordo, 03/05/2006)

O referido texto (*Os melhores vencem*) fazia alusão à necessidade de formar trabalhadores competentes a fim de proporcionar-lhes melhores chances de obtenção de empregos. A abordagem desse texto de jornal nos faz questionar a relação do currículo e estas “exigências do mercado de trabalho”.

A escola, no contexto da EJA, deve assumir curricularmente a tarefa de formar habilidades e competências? Ao “contribuir” para a capacitação dos indivíduos, não estaria corroborando com a exploração do trabalho, ao baratear a força de trabalho para o capital? Não estaria aumentando os lucros capitalistas, ao livrar o capital da responsabilidade de custear a qualificação da força de trabalho e conseqüentemente agravando a correspondente acumulação de miséria? Diante da impossibilidade estrutural do capitalismo de gerar empregos, devido, sua tendência em reduzir a parte variável do capital, a escola à ao optar por formar competências, não estaria propagando falsos otimismo e servindo como tranqüilizante ideológico para jovens e adultos?

Aqui, vemos essas implicações ideológicas emergindo na forma de pedagogias escolares, as quais muitas se pretendem inovadoras ou se mostram como modismo ou tendência educacional contemporânea.

No período já citado da pré-crise capitalista dos anos 1970, a supremacia na organização da produção era o modelo baseado no taylorismo-fordismo, e como vimos, é um modelo rígido, de produção massiva de um tipo de mercadoria e pouca flexibilidade em moldar a oferta a variações específicas de demanda. Este modelo apresentava-se “com tecnologia estável e com processos de base eletromecânica rigidamente organizados, que não abriam espaços significativos para mudanças, participação ou criatividade para a maioria dos trabalhadores” (KUENZER, 2002, p. 83).

É nesse contexto que se evidencia o modelo de currículo escolar forjado por uma visão positivista da ciência, a qual sugere uma estrutura rígida, fragmentada e baseada em objetivos técnicos de desempenho escolar.

Segundo Kuenzer, estas propostas curriculares

organizavam rigidamente os conteúdos, em termos de seqüenciamento intra e extradisciplinares, os quais eram repetidos, ano após ano, por meio do método expositivo, combinado com cópias e questionários; a habilidade cognitiva a ser desenvolvida era a memorização, articulada ao disciplinamento, ambos fundamentais para a participação no trabalho e na vida social organizada sob a hegemonia do taylorismo-fordismo. (KUENZER, 2002, p. 84)

Uma vez que a atividade de trabalho consistia basicamente em movimentos mecânico-repetitivos, a capacidade ou o treinamento de memorização já era o suficiente para o enfrentamento das tarefas padronizadas na fábrica.

Entretanto, a crise do capitalismo imediatamente coloca as condições para a sua renovação e reestruturação por meio de transformações nas formas organizativas de produção. O esgotamento do modelo taylorista-fordista convive com o surgimento do toyotismo.

Marcado pela flexibilidade de acumulação de capital, esse modelo exige do trabalhador uma igual “flexibilidade” operacional nas atividades laborais, pois se caracteriza por ser um trabalhador multiuso, capaz de cumprir diferentes tarefas e operações na célula de produção. Ao contrário do modelo anterior, este, além de fugir à rigidez procedimental daquele, ainda é acompanhado por mudanças radicais de base tecnológica.

A aplicação de novas tecnologias ao processo produtivo implica que o trabalhador detenha novos conhecimentos e habilidades. Segundo Kuenzer, essa nova forma produtiva vai exigir o desenvolvimento de habilidades cognitivas e comportamentais, tais como:

análise, síntese, estabelecimento de relações, rapidez de respostas e criatividade diante de situações desconhecidas, comunicação clara e precisa, interpretação e uso de diferentes formas de linguagem, capacidade para trabalhar em grupo, gerenciar processos, eleger prioridades, criticar respostas, avaliar procedimentos, resistir a pressões, enfrentar mudanças permanentes, aliar raciocínio lógico-formal à intuição criadora, estudar continuamente... (KUENZER, 2002, p. 86)

A exigência de tais habilidades vai se materializar na escola com a chamada “pedagogia toyotista” (KUENZER, 2002), a qual se manifesta sob a concepção educacional de formação de competências. Mesmo que aqui não esgotemos a discussão sobre “o que são competências”, tomamos como referencial a concepção que “chega” na escola, geralmente através dos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs (BRASIL, 2002).

O seguinte fragmento textual foi utilizado em nossas reuniões para ajudar a clarear as idéias coletivas de nós, professores, sobre o que se entende por competência. Vejamos:

Quando uma pessoa começa a aprender a dirigir, parece-lhe quase impossível controlar tudo ao mesmo tempo: o acelerador, a direção, o câmbio e a embreagem, o carro da frente, a guia, os espelhos (Meu Deus, 3 espelhos!! Mas eu não tenho que olhar para frente??). Depois de algum tempo, tudo isso lhe sai tão *naturalmente* que ainda é capaz de falar com o passageiro ao lado, tomar conta do filho no banco traseiro e, infringindo as regras de trânsito, comer um sanduíche. Adquiriu esquemas que lhe permitiram, de certo modo, *automatizar* as suas atividades. Por outro lado, as situações que lhe apresentam no trânsito nunca são iguais. A cada momento terá que enfrentar situações novas e algumas delas podem ser extremamente complexas [...] A competência implica uma mobilização dos conhecimentos

e esquemas que se possui para desenvolver respostas inéditas, criativas, eficazes para problemas novos. (Diário de bordo, 16/09/2005, grifos nossos)

Nesse texto fica claro o reducionismo psicológico do enfrentamento da construção curricular na escola. Aqui, competência é a mobilização de diferentes habilidades para a resolução de problemas cotidianos, é a apreensão de um método que condiciona o jovem e o adulto a estarem em constante processo de automatização de suas atividades. A centralidade com que a formação de competências se estabelece em relação à centralidade do próprio conhecimento a ser ensinado também é vivenciada intensamente na escola, fato que favorece a idéia de que competência é um “método”, que se apreendido, propicia a educação permanente dos jovens e adultos, como sugere o lema “aprender a aprender”, incorporado aos PCNs para EJA e na escola adotado como paradigmas (BRASIL, 2002, p. 19).

Nesse processo específico de construção curricular (no IEEOB), que em princípio segue as especificações dos PCNs para a EJA, as habilidades que o currículo se propõe a desenvolver, e que definitivamente são as finalidades do processo pedagógico em sala de aula, foram assim estabelecidas:

1. dominar a leitura, a escrita e as diversas linguagens;
2. resolver situações-problema, selecionando, organizando e interpretando dados;
3. organizar informações e conhecimentos disponíveis em situações concretas;
4. posicionar-se criticamente;
5. planejar, trabalhar e decidir em grupo;
6. conviver e interagir solidariamente;
7. comprometer-se com assiduidade e responsabilidade na execução e entrega de trabalhos (Diário de Bordo, 03/05/2006).

Comparadas essas habilidades curriculares com as requeridas pelo toyotismo, vislumbram-se claramente certas semelhanças como capacidade de resolver situações-problema (típico do trabalhador multitarefa?); saber trabalhar em grupo (na célula de produção?) posicionar-se criticamente diante do mundo do trabalho e suas contradições ou nas situações cotidianas de trabalho?); conviver e interagir solidariamente (no local de trabalho, para aumentar a eficiência da empresa?); dominar a leitura e a escrita; selecionar, organizar e interpretar dados (qualificação indispensável para o uso das novas tecnologias no trabalho?), etc.

Definitivamente, podemos vivenciar na prática que a construção curricular da EJA se dá pela adoção dos pressupostos contidos nos PCNs para a EJA, e com eles a materialização, pelo menos em ato, das exigências toyotistas, limitando o aprofundamento da discussão político-ideológica acerca das relações entre educação e trabalho. Fato que, de forma geral, constitui o currículo como uma força produtiva a favor do capital e, com isso, com as devidas ressalvas, o torna agente de reprodução da hegemonia.

Enfim, o que abordamos até o momento dessa investigação nos leva a concluir que o trabalho é ainda o principal responsável pela produção de riqueza capitalista; entretanto, a utilização de novas tecnologias e formas de organização no processo de produção, com o intuito de maximizar a acumulação de capital, aumentou a intensificação e a precarização do trabalho gerando desemprego e miserabilidade a níveis inauditos. Esse processo implica que a assunção da “empregabilidade” como fundamento curricular não passa de um tranqüilizante ideológico devido à própria escolaridade não ser um elemento fulcral para a aquisição de empregos, pois isso diz respeito à estrutura capitalista.

Além disso, o currículo organizado através da formação de competências antes mesmo de ter ineficácia formativa para geração de empregos, é ineficaz em relação ao próprio desenvolvimento capitalista que varia de região em região com exigências formativas diferenciadas (nem sempre as toyotistas). Mas no que essa pedagogia toyotista pode obter sucesso é no seu papel em psicologizar a abordagem curricular na escola, esvaziar as discussões políticas, ideológicas, históricas e sociológicas em relação ao tema “trabalho e emprego”, à medida que contribui para omitir as contradições existentes no próprio capitalismo e nas relações entre escola e trabalho.

Com isso, acreditamos que a construção curricular está imersa num ambiente de disputa pela hegemonia, repleto de contradições e conflitos (Figura 1) e a assunção de uma postura crítico-ideológica em relação ao currículo deve estar concatenada com a perspectiva da superação das contradições entre capital e trabalho, à medida que assuma um caráter eminentemente contra-hegemônico ao colocar na ordem dia a necessidade da formação de um novo momento ético-político, de uma nova cultura em oposição à dominada pela lógica capitalista contemporânea.

O currículo da Química na EJA: da naturalização do real às contribuições de uma abordagem histórico-crítica

Localizado o ambiente de disputa ideológica na qual o processo de construção curricular da EJA está imerso, aportamos para as suas implicações na particularidade da educação em Química.

Em síntese, nossa investigação vivenciou a dimensão hegemônica na qual o currículo, com ênfase na formação de competências, vem se materializando, pelo menos na escola, pois esvazia a discussão política, instrumentaliza “pedagogias de auto-ajuda”, reforça a pacificação e a socialização de posturas “autoflagelantes”. Em outras palavras, vislumbra-se o processo de naturalização do real.

Neste espectro naturalizante, como fugir de uma pedagogia taylorista-fordista caracterizada por memorizações mecânicas baseadas em estímulos-respostas e de uma pedagogia toyotista da mobilização de diferentes habilidades práticas?

Experiências educativas em Química com jovens e adultos: incursões em ciência, trabalho e ideologia e suas implicações curriculares

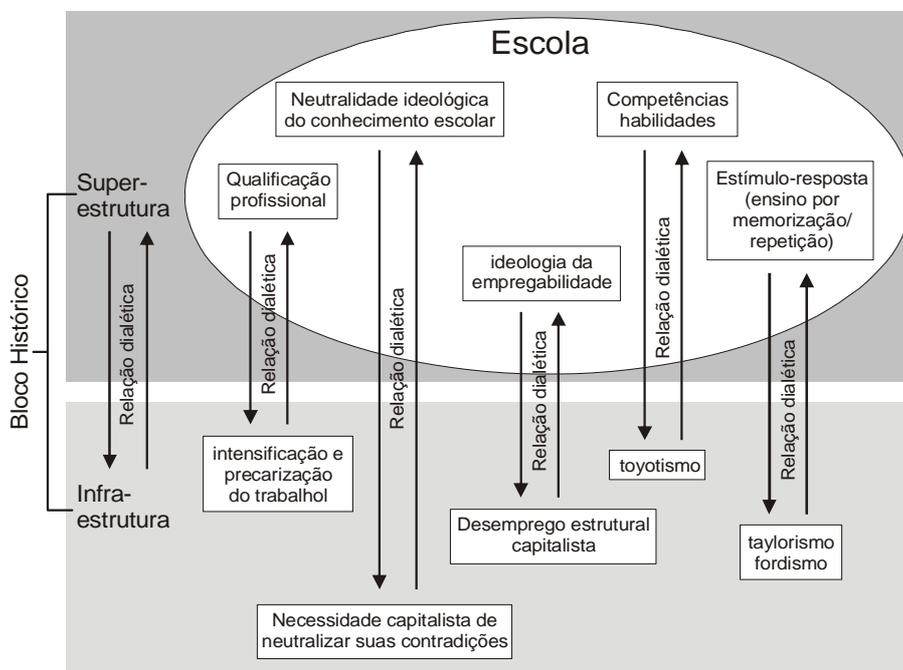


Figura 1 – Relações entre escola e estrutura econômica

A naturalização constitui-se como um instrumento de justificação da ordem social ao apresentá-la como originária da própria “natureza” humana. É a tentativa ideológica de “eternizar” e “universalizar” os aspectos de uma determinada realidade histórica, mostrando-os como desde sempre fossem inerentes à natureza humana.

A tarefa de “eternizar” e “universalizar” as características sociais de uma época ganha força quando a concepção de ciência circunscreve o campo positivista-empirista, pois nesta visão de ciência encontram-se os seguintes aspectos:

- 1) A sociedade é regida por leis naturais, isto é, leis invariáveis, independentes da vontade e ação humanas; na vida social, reina uma harmonia natural.
- 2) A sociedade pode, portanto, ser epistemologicamente assimilada à natureza (o que classificaremos como “naturalismo positivista”) e ser estudada pelos mesmos métodos, *démarches* e processos empregados pelas ciências da natureza.

3) As ciências da sociedade, assim como as da natureza, devem limitar-se à observação e à explicação causal dos fenômenos, de forma objetiva, neutra, livre de julgamentos de valor ou ideologias, descartando previamente todas as prenoções e preconceitos. (LÖWY, 1994, p. 17)

Essa concepção de ciência relaciona-se com a reprodução cultural-econômica, à medida que reforça a divulgação de uma visão de desenvolvimento da ciência e do mundo baseada num objetivismo “livre de julgamentos de valor ou ideologias” e “independentes da vontade e ação humanas”, isto é, fundamentais para promover um consenso passivo acerca das contradições sociais presentes na era do capital.

Ao contrário dessa perspectiva, um olhar crítico para a História nos revela que a Química se desenvolve e se desenvolveu historicamente devido às “necessidades” sociais estabelecidas em cada momento histórico da civilização. Diríamos que a Química está ligada aos interesses e às necessidades de cada modo de produção social e submetida, como toda prática social, aos interesses de classes ou grupos sociais.

Primeira lição: ciência e vida social, ou se dialetizam organicamente ou repetimos velhas pedagogias travestidas de contemporaneidade

Período noturno, olhares cansados, mãos ainda com os vestígios do árduo trabalho de até poucas horas antes. Chegadas em sala de aula atrasadas, buscando, antagonicamente, uma saída “mais cedo”, ensejando que a aula deva ser como a vida lá fora, por vezes rápida, mecânica, pragmática e passiva. Entretanto, ciência e vida social se dialetizam de forma problematizadora, se não houve questão, não pode haver construção de conhecimento, nos alerta há tempos Gaston Bachelard.

Pedagogicamente, a construção desse conhecimento carece de diálogos sobre saberes e vivências, os quais, intersubjetivamente, medeiam as relações colaborativas entre professor e alunos. A opção pela estratégia da problematização, a partir das contribuições de Delizoicov e Angotti (1990), buscou romper com a conformação pedagógica taylorista-fordista baseada na repetição de frases e conceitos químicos.

Vislumbraram-se, nos primeiros momentos, resquícios de uma pedagogia binária e mecânica do estar *certo* ou *errado*, em que a comprovação do *acerto* vinha, passivamente, do “onipotente” professor. Na fala de um aluno: “nós queremos que o senhor explique as coisas como elas são, e pronto!” (Diário de Bordo, 22/09/2005).

Aos poucos, fomos tentando superar o pragmatismo posto e, conseqüentemente, um “certo medo de errar que remete ao silêncio ou a não escrever.

Experiências educativas em Química com jovens e adultos: incursões em ciência, trabalho e ideologia e suas implicações curriculares

Como se eles estivessem presos numa lógica de questões a respostas certas, o que contraria a própria natureza do processo de construção do conhecimento químico” (Diário de Bordo, 31/08/2005).

Após uma aula, o relato de outro aluno foi logo registrado dessa forma:

Eu entendi professor o que o senhor quer da gente. Quer que a gente raciocine e tente explicar o que a gente tá vendo. Comigo acontece só assim, quando me dizem o nome de alguma peça de algum motor que eu não tivesse visto antes, de nada adianta. Mas se eu trabalho no motor, vejo ele, como ele é, como a peça tá colocada em relação às outras, daí eu consigo memorizar e saber mais tarde, isso por que eu vi e trabalhei com ele. Como o senhor falou, memorizar por memorizar não adianta, a gente esquece rápido. (Diário de Bordo, 22/08/2005)

Nessa intencionalidade problematizadora, algumas experiências foram realizadas a partir de atividades temáticas em química, como a atividade sobre ligações químicas, a qual, sistematizada sob os três momentos pedagógicos (DELIZOICOV; ANGOTTI, 1990), partia de uma simples indagação sobre a cotidianidade do fazer culinário. Ressaltando os saberes de algumas alunas que eram domésticas profissionais, fomos construindo explicações para a questão: qual a diferença de se cozinhar com uma colher de madeira e uma de inox? Com respostas do tipo dureza e capacidade de “esquentar” mais rápido, centramos no problema seguinte: o que explica este comportamento?

A seguir, passamos a analisar diferentes propriedades (como cor, brilho, condutividade elétrica no estado sólido e em solução) de várias substâncias e produtos do dia-a-dia, como açúcar, sal de cozinha, pregos, sal amoníaco, naftalina, etc. Novamente, mais questões, diálogos interpretativos e construção coletiva de possíveis respostas. O segundo momento da sistematização do conhecimento, por meio do conhecimento químico relativo às ligações químicas, foi imerso na recorrência aos fenômenos e às propriedades físicas anteriormente observadas. Após leituras e discussões, nos propomos a explicar novamente os fenômenos, agora com base nos conceitos científicos abordados.

A *atividade* “prática-teórica” muda um pouco o ambiente, ludibria os olhares cansados, suscita expectativas, implica conversas entre os alunos e afugenta a “imobilidade” corpórea da rotina de sala de aula. Elementos que, ao intencionar tornar os alunos jovens e adultos sujeitos ativos no processo de construção do conhecimento científico, buscam romper com as tradições pedagógicas de base taylorista.

Embora nossas vivências na EJA ainda sejam incipientes, a localização da prática pedagógica no contexto da *atividade*, com suas dimensões *regu-*

ladora indutora e regulação executora (RUBINSTEIN, 1963, p. 215-216), mostra-se promissora como estratégia de relacionar a ascendência-descendência entre o concreto e abstrato (VIGOTSKI, 1996, p. 94) no processo de formação de conceitos.

Essa vigilância pedagógica torna-se fulcral se considerarmos a trajetória de alunos jovens e adultos, os quais, na maioria das vezes, retornam à escola depois de longos anos, além de não terem uma relação tão intensa com os meios de propagação cultural ou com a literatura, característica de classes sociais operárias.¹

Segunda lição: as contribuições da abordagem histórica do conhecimento químico diante da naturalização da vida social

Em contraposição às perspectivas naturalizantes do real (desemprego “natural”, avanço tecnológico “inevitável”, “progresso” científico, etc.), fundamos nossas práticas educativas em Química nas contribuições de Gramsci (1989a). Este autor, refletindo sobre os processos da ciência, identifica a provisoriade das “verdades científicas”, pois caso essas fossem definitivas, a própria ciência deixaria de existir como tal, resumindo-se a mera repetição do que já foi descoberto, pois o ser humano conhece a realidade somente em relação ao próprio ser humano, sendo este um processo histórico, um “*devenir*”, e também a realidade, o conhecimento e a objetividade o são.

Para melhor dizer, a epistemologia historicista externalista estuda a produção do conhecimento científico, por meio das relações entre a ciência e a produção, mediados pela técnica, e a variação dessa relação de acordo com uma determinada formação econômico-social, considerando, também, o objeto e a característica específica da ciência a ser estudada.

Nossa abordagem, no contexto da disciplina de Química, diante do tema *emprego*, pautou-se, ainda que de forma limitada, na dimensão da superação-problematização das concepções naturalizantes da vida social. Encontramos, em Gramsci, algumas anotações:

Sabe-se que uma verdade é fecunda somente quando se faz um esforço para conquistá-la; porque de fato ela não existe em si e por si, mas foi conquista do espírito [...] é preciso que em cada mente singular se reproduza aquela ansiedade que tomou o estudioso antes da descoberta [...] Esse representar em ato para os ouvintes a seqüência dos esforços, dos erros e das vitórias pelos quais os homens passaram para alcançar o conhecimento atual é bem mais educativo do que a exposição esquemática desse mesmo conhecimento. (GRAMSCI apud NOSELLA, 1992, p. 21-22)

Experiências educativas em Química com jovens e adultos: incursões em ciência, trabalho e ideologia e suas implicações curriculares

A atualidade gramsciana explicita-se ao recorrermos aos livros didáticos de Química em que, com as devidas exceções, praticamente ocorre um esvaziamento da História da Química, nos quais comumente, o conhecimento químico é abordado na sua “forma final”, por meio de enunciados e fórmulas químicas já “prontas” e pouco se discute acerca de sua gênese.

Ao contrário disso, ressalta Gramsci:

[o aluno] não tem, e não pode ter, um hábito “científico”, que só se adquire com o trabalho especializado: por isso, deve-se ajudá-lo a assimilar pelo menos o “sentido” [significado] deste hábito, através de uma atividade crítica oportuna. Não basta lhe fornecer conceitos já estabelecidos e fixados em sua expressão “definitiva”; a concreticidade de tais conceitos, que reside no processo que levou àquela afirmação, escapa ao [aluno]: deve-se, por isso, lhe oferecer toda a série dos raciocínios e das conexões intermediárias, de um modo bastante determinado e não apenas por indicações. (GRAMSCI, 1978, p. 170)

Nesse contexto, uma das atividades temáticas implementadas abordava o processo histórico de construção do conhecimento sobre combustão encontrada em Delizoicov e Angotti (1990) e complementada com elementos específicos da combustão em motores. Igualmente problematizadora, essa atividade partia da queima de papel e palha de aço seguida da medição qualitativa em balança dos resíduos e das suas variações de massa após o processo. O fenômeno intrigante do fato de a palha de aço aumentar de massa ao invés de diminuir e reduzindo-se a cinzas como no caso do papel, gerou discussões e construções de modelos explicativos.

Devidamente anotados, passamos a abordar o processo histórico de construção do conhecimento químico desde a antiguidade, em que muitas dessas explicações anotadas remetiam, em semelhança, a certos pensamentos científicos em vários períodos históricos, como a especulação filosófica grega, a teoria aristotélica dos quatro elementos e o logístico de Stahl.

Em seguida, localizamo-nos, por meio de um texto (DELIZOICOV; ANGOTTI, 1990), na disputa teórica entre a teoria do flogisto e a teoria do oxigênio [STAHL-LAVOISIER]. Após enfatizar o processo descontínuo e não linear da construção do conhecimento químico, voltamos a explicar os fenômenos iniciais subsidiados pela teoria da combustão. A proposta foi complementada com a investigação desses fenômenos no funcionamento de motores à combustão, uma vez que alguns alunos trabalhavam direta ou indiretamente com a mecânica automotiva e outros eram motoristas profissionais.

O que intencionamos foi, com a mediação da história da Ciência e de uma reflexão epistemológica historicista, gerar práticas pedagógicas em Química

mica coerentes com o processo de produção do conhecimento, do desmistificando o conhecimento químico, apreendido como “verdade absoluta”, produzido por “grandes gênios solitários”, além de tentar superar a concepção de “neutralidade” da ciência, como se ela não estivesse diretamente ligada aos interesses e às contradições presentes na totalidade social.

No contexto da escola atomística, enfatizamos o processo de construção dos modelos atômicos e seus saltos qualitativos, bem como os produtos históricos das investigações da lâmpada elétrica, quando contamos com a participação de alunos profissionais eletricitistas e da bomba de hidrogênio e tivemos como consequência a reflexão sobre a ideologia do “progressismo” da Ciência, sempre condizente com o bom e o melhor.

Posto dessa forma, a abordagem histórica intenciona explorar, pedagogicamente, os momentos de ruptura [as “revoluções científicas (KUHN, 1997)”] e a descontinuidade do processo evolutivo da ciência, fazer uma historicização dos conceitos químicos, isto é, um breve histórico do seu processo de construção, diferentemente de como ele é comumente ensinado, em seu fim último e acabado. Isso, também pressupõe a ruptura com uma postura pedagógica mecanicista, de estímulo-resposta, na qual a linguagem e a simbologia química são tomadas em si mesmas.

Essa perspectiva busca explicitar “o fazer ciência” em seus aspectos internos e externos como uma prática social humana, e os seus produtos como resultado dessa prática, e entendidos como natureza humanizada. Busca explicitar, também, que nesse processo os seres humanos, ao transformar a natureza, transformam sua própria natureza humana, o mundo e as suas práticas nesse mundo.

O seu engajamento diante da à naturalização da vida social se dá à medida que a manutenção da ordem social exige que se divulgue a idéia de *não ruptura*, uma vez que, se vivenciada no devir da ciência poderia ser identificada analogamente no processo histórico mais amplo. Tal manutenção intenciona impedir a formação do autoconhecimento acerca do processo histórico da construção do conhecimento vinculado à totalidade social, o papel da ciência na construção das condições materiais da existência humana, imersa em contradições históricas, culturais, ideológicas e políticas.

Dos encaminhamentos nada finais de nossos limites e nossas possibilidades

A investigação implementada na EJA foi mediada pelo Diário de Bordo, no qual foram registrados os diversos aspectos que constituíram o ambiente da pesquisa. Do funcionamento da construção curricular na totalidade do curso às vivências na internalidade da disciplina de Química, pudemos apreender os reais anseios desses alunos jovens e adultos, isto é, a qualificação para a aquisição de emprego.

No processo de elaboração curricular geral, a ênfase na formação de competências e habilidades atuou como dispositivo de hegemonia à medida que reforçar a naturalização das contradições encontradas no mundo do trabalho, como por exemplo, na questão do desemprego, quando esse “dispositivo”, centralizado na formação de competências, fechou as portas para discussões acerca dos aspectos ideológicos e conjunturais (socioeconômicos) nos quais a educação está imersa, e dessa forma, se não são “discutidos”, dificilmente seriam incorporados como aspectos relevantes nas atividades curriculares.

Já na particularidade disciplinar da Química, diferente de pesquisas corriqueiras nas quais o sucesso das investigações é notório, tivemos limitações na articulação de achados teóricos e seus respectivos redimensionamentos pedagógicos. O Diário de Bordo, ao nos possibilitar a assunção da concretude dessa especificidade educacional, nos remeteu a reflexões no âmbito da Economia Política e das relações entre Trabalho e Educação.

Heraclitianamente, o nosso futuro retorno às salas de aula da EJA será diferente, bem como a dinâmica desse espaço social assim será. Para tal, estamos em processo de elaboração-investigação da possibilidade de orientar o currículo de Química com base nas Revoluções Tecnológicas apresentadas por Mandel (1982). O que Mandel via como eventos promotores da aceleração da inovação tecnológica nos ciclos das “ondas longas” do desenvolvimento capitalista e a geração dos superlucros, nós vemos como um rico espectro histórico para problematizar o conhecimento científico.

O referido autor caracteriza três revoluções tecnológicas, além da Revolução Industrial clássica, da segunda metade do século XVIII:

1ª Revolução Tecnológica iniciada em 1848 – motores a vapor até estados físicos da matéria; evaporação, pressão e conservação da energia seriam conceitos problematizados a partir da utilização do vapor como substituição da força humana direta e suas conseqüências para o processo de industrialização e mecanização do trabalho.

2ª Revolução Tecnológica iniciada em 1896 – motores a combustão e motores elétricos até aqui as atividades ficam localizadas na incorporação dessas tecnologias no mundo do trabalho mediadas pela teoria do oxigênio, reações químicas, atomística e eletroquímica.

3ª Revolução Tecnológica iniciada em 1940-45 – automação (microeletrônica) e energia nuclear até advento da Química Quântica traz os supercondutores, a química dos materiais, a possibilidade inaudita de construir moléculas previamente idealizadas e os avanços na biotecnologia e nanotecnologia, bem como na informatização gerada nos ambientes da produção. Também é permeada por textos que abordam pedagogicamente, elementos como exército industrial de reserva, o papel da maquinaria na produção da

mercadoria, teoria do valor, ciência como superestrutura e força produtiva. A prática educativa em Química poderia contribuir significativamente para relacionar de forma crítica o conhecimento científico e suas implicações no processo de trabalho característico do capitalismo tardio.

Esses são os nossos desafios, problematizados por essa incursão na EJA, na qual intencionamos localizar, historicamente, a Ciência Química e seus processos de forma que estivessem, organicamente, ligados às práticas cotidianas dos alunos, no intuito de fornecer-lhes elementos para que rompam com o senso comum e construam autonomamente concepções de mundo unitárias e coerentes, à medida que se contraponham às concepções “naturalizantes” da realidade social.

Referências

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Proposta curricular para a educação de jovens e adultos**: segundo segmento do ensino fundamental: 5ª a 8ª série: introdução. Brasília, 2002. v. 1.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. **Metodologia do ensino de ciências**. São Paulo: Cortez, 1990.

GENTILI, P. Três teses sobre a relação trabalho e educação em tempos neoliberais In: LOMBARDI, J. C.; SAVIANI, D.; SANFELICE, J. L. (Orgs.). **Capitalismo, trabalho e educação**. Campinas: Autores Associados, 2002.

GRAMSCI, A. **Concepção dialética da história**. Rio de Janeiro: Companhia Brasileira, 1989a.

_____. **Os intelectuais e a organização da cultura**. Rio de Janeiro: Companhia Brasileira, 1978.

_____. **Maquiavel, a política e o estado moderno**. 7. ed. Rio de Janeiro: Companhia Brasileira, 1989b.

KUENZER, A. Z. Exclusão includente e inclusão excludente: a nova forma de dualidade estrutura e que objetiva as novas relações entre trabalho e educação In: LOMBARDI, J. C.; SAVIANI, D. (Orgs.). **Marxismo e educação**: debates contemporâneos. Campinas: Autores Associados, 2002.

KUHN, T. S. **A estrutura das revoluções científicas**. 5. ed. São Paulo: Perspectiva, 1997.

LÖWY, M. **As aventuras de Karl Marx contra o Barão de Münchhausen**: marxismo e positivismo na sociologia do conhecimento. 5. ed. São Paulo: Cortez, 1994.

MANDEL, E. **O capitalismo tardio**. São Paulo: Abril Cultural, 1982.

Experiências educativas em Química com jovens e adultos: incursões em ciência, trabalho e ideologia e suas implicações curriculares

MARX, K. **O Capital**: crítica da economia política. Livro I. 22. ed. Rio de Janeiro: Companhia Brasileira, 2004a. v. 1.

_____. **O Capital**: crítica da economia política. Livro I. 22. ed. Rio de Janeiro: Companhia Brasileira, 2004b. v. 2.

MELO, D. Quais são suas competências?... **Zero Hora**, Porto Alegre, 3 dez. 2006a. Caderno Empregos e Oportunidades, p. 3.

_____. Conflitos no escritório... **Zero Hora**, Porto Alegre, 26 nov. 2006b. Caderno Empregos e Oportunidades, p. 3.

NOSELLA, P. **A escola de Gramsci**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1992.

PRIEB, S. **O trabalho à beira do abismo**: uma crítica marxista à tese do fim da centralidade do trabalho. Ijuí: Unijuí, 2005.

RUBINSTEIN, S. **El ser y la conciencia**. Montevideo: Pablo del Rio, 1963.

SANTI, A. de. Ler faz diferença no mercado de trabalho... **Zero Hora**, Porto Alegre, 5 nov. 2006. Caderno Empregos e Oportunidades, p. 3.

VIGOTSKI, L. S. **Pensamento e linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1996.

Notas

¹ “A participação das mais amplas massas na escola média leva consigo a tendência a afrouxar a disciplina do estudo, a provocar ‘facilidades’. Muitos pensam, inclusive, que as dificuldades são artificiais, já que estão habituados a só considerar como trabalho e fadiga o trabalho manual. A questão é complexa. [...] estas questões podem se tornar muito ásperas e será preciso resistir à tendência a tornar fácil o que não pode sê-lo sem ser desnaturado. Se se quiser criar uma nova camada de intelectuais [...] própria de grupo social que tradicionalmente não desenvolveu as aptidões adequadas, será preciso superar dificuldades inauditas” (GRAMSCI, 1978, p. 139).

Correspondência

Alceu Júnior Paz da Silva – Universidade Federal de Mato Grosso – CUS – Instituto de Ciências Naturais, Humanas e Sociais – Curso de Licenciatura em Ciências Naturais e Matemática – Av. Alexandre Feronato, 1200, CEP: 78557-267, Sinop/MT.

E-mail: allkeno@gmail.com

Recebido em 15 de junho de 2008

Aprovado em 08 de abril de 2009

