

Ensino de Química para Jovens e Adultos: contribuições curriculares a partir da elaboração e implementação de uma proposta didático-pedagógica envolvendo temas vivenciais

Lorena Silva Oliveira Costa¹ (PQ)*, Agustina Rosa Echeverría² (PQ)
lorennaufg@yahoo.com.br

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Campus Inhumas, Núcleo de Estudos e Pesquisa em Ensino de Ciências (NEPEC-IFG).

²Universidade Federal de Goiás, Mestrado em Educação em Ciências e Matemática/Instituto de Química, Núcleo de Pesquisa em Ensino de Ciências (NUPEC-UFG).

Palavras-Chave: Currículo, temas vivenciais, jovens e adultos

RESUMO:

A necessidade de promover o aumento da escolaridade no Brasil faz emergir o debate sobre a Educação de Jovens e Adultos. Nesse âmbito, o presente trabalho tem como objetivo fazer uma discussão teórica das questões curriculares da EJA para o Ensino de Química tendo como referenciais autores da teoria crítica de currículo, como Michael Apple e Alice Lopes. Apresentaremos também uma proposta didático-pedagógica, baseada em Paulo Freire, com o tema vivencial “A química dos alimentos” para um curso na área de alimentos na modalidade de EJA. A elaboração e implementação dessa proposta foi objeto de investigação. Observamos que com essa abordagem os jovens e adultos participaram mais das aulas. No entanto, ficamos diante de uma constante tensão dialética: ao mesmo tempo em que conscientemente valorizamos o cotidiano, queremos superá-lo, por ele ser fetichizado e alienante e isso requer dos professores constante vigilância para não permanecer apenas no que os alunos já sabem.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A sociedade brasileira construiu, ao longo de seu processo de formação, uma história de segregação e exclusão social de diversos grupos. Entretanto, intentos que visam reverter esse processo de marginalização têm sido sinalizados durante as últimas décadas. Como instrumento para tal modificação, a educação foi posta como “carro chefe” do levante que afirma querer incluir esses grupos no seio social. No bojo dos discriminados socialmente estão as pessoas em situação de não escolarizados na idade própria.

Os discursos oficiais, desde o final do século passado, incitam a uma mudança nos paradigmas educacionais, não somente em âmbito nacional, mas em grande parte do mundo. A Educação, teoricamente, deixa de ser privilégio de alguns e torna-se então possibilidade real “para todos”. Tal mudança se revela como um paradoxo, pois prevê a educação para todos em uma sociedade que, efetivamente, é para poucos.

Concordamos com Khun (2006) em que as mudanças de paradigmas são conflituosas. Sendo a sociedade conservadora por natureza, alterações em qualquer esfera, seja política, econômica ou cultural, são lentas e resultantes de lutas de interesses e ideais. O processo de inclusão social, especificamente escolar, de um grupo até então excluído, não se mostra diferente. Equívocos, enganos, pré-conceitos de toda natureza, transposições acríticas de orientações internacionais e ações pragmáticas que resultam em uma prática superficial pintam esse quadro tão atual e ainda tão desconfigurado.

Em meio a essa complexidade, se situa o processo de tentativa de inserção escolar de milhares de jovens e adultos brasileiros que não concluíram a Educação Básica em idade própria. O problema da falta de escolarização desse público existe desde o período dos jesuítas, mas somente na década de 40 do século XX começou a

ser vista como um problema nacional. Ante ao alto número de pessoas na situação de não-escolarizadas, várias propostas e programas têm sido criados ao longo dos anos.

Em 1996, com Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB nº 9394/1996 (BRASIL, 1996), promulgou-se a primeira referência sobre a EJA como modalidade de ensino e em 2005 houve a criação de um programa que pela primeira vez integrou a EJA ao ensino técnico profissionalizante de nível médio, o Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos – PROEJA (BRASIL, 2006). Esse programa busca resgatar e promover a reinserção de milhões de jovens e adultos no sistema escolar brasileiro, possibilitando-lhes acesso à educação e à formação profissional na perspectiva de uma formação integrada. Para isso, foram determinados fundamentos político-pedagógicos norteadores da organização curricular para o cumprimento dessa política pública, como por exemplo, a integração curricular com vista à qualificação social e profissional articulada à elevação da escolaridade (BRASIL, 2006).

Nessa perspectiva e com a implementação do PROEJA, o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – IFG, Câmpus Goiânia implantou o Curso Técnico de Nível Médio Integrado em Cozinha na Modalidade de Jovens e Adultos, em 2006, estruturado em eixos temáticos¹. O enfoque do curso baseou-se em pesquisa de demanda da sociedade por profissionais qualificados nessa área. O técnico em Cozinha estará capacitado a trabalhar em todos os locais em que são servidos alimentos e bebidas.

Diante das especificidades do público do PROEJA, nosso problema de pesquisa, identificado na práxis social, foi: **a falta de um currículo e uma proposta de intervenção pedagógica que fosse ao encontro das necessidades do público da EJA**. Para tanto, fizemos uma investigação sobre os pressupostos teóricos para a estruturação curricular de um curso voltado para esse público. A partir dessa análise elaboramos e implementamos uma proposta didático-pedagógica estruturada em temas vivenciais, em específico “A química dos Alimentos”, tendo como referencial Paulo Freire e Lev Vigotski. O objetivo do presente trabalho é compartilhar essas discussões, bem como apresentar a proposta-pedagógica estruturada para o curso. O processo de elaboração conceitual desses sujeitos também foi analisado à luz de referenciais da teoria sócio-histórica, como Vigotski e Bakhtin, no entanto, não será foco deste trabalho.

PRESSUPOSTOS TEÓRICOS PARA A ESTRUTURAÇÃO CURRICULAR DO PROEJA

O ENSINO PROFISSIONALIZANTE: OBJETIVOS

Atualmente há uma grande demanda por um ensino profissionalizante que possibilite uma formação dos sujeitos jovens e adultos para atuar no mundo do trabalho com capacidade crítica de intervenção. No entanto, ao discutirmos o ensino profissional é necessário pensar que, por meio dele, podemos tanto incluir as pessoas que há muito não estudavam e retornaram à escola quanto excluí-las ao longo do processo de ensino por meio da precarização dos processos pedagógicos. A escolarização dos jovens e adultos não pode se resumir às necessidades do mercado de trabalho e por

¹Os eixos temáticos do curso são: 1) Trabalho, Cultura e Alimentação; 2) Conhecimento, Tecnologia e Alimentação; 3) Sujeito, Desenvolvimento e Responsabilidade Sócio-Ambiental; 4) Serviços de Alimentação e Mercado x Gestão e Alternativas de Trabalho e Renda.

outro, não podemos ficar alheios “às suas necessidades de sobrevivência e às exigências da produção econômica, como campo de onde os sujeitos sociais retiram os meios de vida” (CIAVATTA, 2005, p. 14).

Acreditamos que a modalidade de ensino profissional, quando vinculada à formação geral básica, pode ser campo de contestação da exclusão e um instrumento para a formação integral do cidadão. Nesse sentido é importante a educação profissional enfatizar o trabalho como princípio educativo. Trabalho esse que concebemos, de acordo com teóricos sócio-históricos, como “atividade ontológica, estruturante do ser social” (CIAVATTA, 2005, p. 8). Assim é importante a superação da dicotomia trabalho manual / trabalho intelectual, e incorporar a dimensão intelectual ao trabalho produtivo, para formar trabalhadores capazes de atuar como dirigentes e cidadãos.

OS SUJEITOS DA EJA: CARATERIZAÇÃO

Considerando a perspectiva sócio-histórica, torna-se importante também a análise e caracterização do público da EJA, pois nos possibilita considerar seus saberes, conhecimentos e experiências no mundo do trabalho e na vida social nas abordagens pedagógicas. Os jovens e adultos possuem especificidades que não se resumem apenas à diferença de idade, mas que perpassa toda sua história de vida, se constituindo assim em grupos culturais diversos. No entanto, dentro dessa diversidade existente, há certa homogeneidade, considerando-se que são homens e mulheres que trabalham em ocupações não qualificadas ou empregos não formais, que muitos apesar da experiência do trabalho, nem sempre têm emprego, moram em periferias e são marginalizados nas esferas socioeconômicas e educacionais.

Esses sujeitos, diante de todas as dificuldades, carregam o estigma de “alunos-problema” que não tiveram êxito no ensino regular e buscam superar as dificuldades em cursos aos quais atribuem o caráter de aceleração e recuperação (HADDAD; PIERRO, 2000). A volta à escola se dá por vários motivos, como por exemplo, desconforto pessoal e interpessoal devido à baixa escolaridade, necessidades de conhecimento ligadas ao acesso aos meios de informação e comunicação, assim como às crescentes exigências de qualificação de um mundo do trabalho que é cada vez mais competitivo e excludente. Muitos jovens e adultos, então, voltam às escolas em busca de certificação escolar, sendo que muitas vezes por não compreenderem a importância do conhecimento, estão mais atentos à certificação do que aos conhecimentos que possam adquirir.

Ao discutir sobre as especificidades dos jovens e adultos e a necessidade de atendê-los, estamos lidando com a construção histórica, social e cultural das diferenças por sua vez conectadas às relações de poder (GOMES, 2007). Relacionando o currículo, a escola, a sua organização e as suas lógicas, não podemos desconsiderar a identidade e o contexto das desigualdades que compõem esse grupo. Dessa forma, essas discussões devem ser consideradas no momento da análise e elaboração curricular de cursos voltados para esses sujeitos.

SINALIZAÇÕES CURRICULARES PARA A ESCOLARIZAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS

Quando discutimos questões sobre uma nova proposição curricular, há questionamentos a serem feitos: que cidadãos pretendemos formar e para qual modelo de sociedade? Que tipo de conhecimento é considerado válido e quais são realmente importantes? Devido à existência de uma estreita relação entre a forma de organização

da sociedade, os objetivos da educação e a forma como a escola se organiza, essas perguntas convergem na discussão acerca do currículo, que não pode ser compreendido (e transformado) se não forem consideradas suas conexões com as relações ideológicas e políticas de uma determinada sociedade.

Ao considerarmos a educação como um fenômeno social de superestrutura, utilizando um conceito de Marx, é fundamental relacionarmos as mudanças sócio-econômicas da sociedade com a história da educação. Alterações na estrutura da sociedade, como por exemplo, nos modos de produção, influenciam a organização da superestrutura, no caso específico, a educação (PONCE, 2003). Dessa forma na metade do século XX, o fordismo e o taylorismo, o modelo produtivo vigente, tiveram grande influência na educação, trazendo conceitos de procedimentos de avaliação, pontualidade, asseio e formação de hábitos. Da mesma forma, na década de 60 e 70 começou a surgir um novo modelo de produção, o toyotismo, e conceitos estruturados nesse tipo de modelo passaram fazer parte da linguagem escolar, com um currículo mais flexível, a valorização do trabalho em equipe e da figura do professor (o trabalhador da fábrica). A escola procurava formar um novo tipo de sujeito para se adaptar às mudanças do mercado (APPLE, 2006).

Nesse período é colocada em pauta a discussão da relação entre as estruturas econômicas e sociais com o currículo. Surgem assim as teorias críticas, marcadas pelos questionamentos acerca das conexões entre conhecimento, identidade e poder e pela desconfiança do *status quo*. De acordo com Silva (2007, p. 30), “para as teorias críticas o importante não é desenvolver técnicas de *como fazer* o currículo, mas desenvolver conceitos que nos permitam compreender o que o currículo *faz*”.

A análise das teorias tradicionais às críticas nos permite inferir que é preciso interpretar o currículo não como resultado de um processo evolutivo, que vai se aperfeiçoando com o decorrer do tempo, mas que nesse processo histórico há descontinuidades e rupturas (GOODSON, 1995). Nessa análise é fundamental frisar que diferentes currículos produzem diferentes pessoas, que não se reduzem a diferenças individuais, mas diferenças sociais, ligadas à classe, à raça, ao gênero. Dessa forma, há de se reconhecer que a inclusão ou exclusão no currículo tem conexões com a inclusão ou exclusão na sociedade (SILVA, 2007).

O currículo ao ser encarado como uma prática social, e não como um produto, deve ser desenvolvido no âmbito da práxis, que envolve a reflexão e a ação. A práxis curricular precisa ter lugar no real, não em um mundo hipotético, logo a construção de um determinado currículo não pode ser separada do ato de sua implementação, voltada para situações de aprendizagens hipotéticas, com alunos imaginários (PACHECO, 2001). Assim, voltamos nossa atenção à sinalização curricular para o público específico da EJA, considerando que o currículo é uma construção mediada por lutas políticas e sociais e que a aprendizagem está ligada à história de vida dos indivíduos, para que eles se engajem nesse processo.

Nossa discussão foi orientada pelo entendimento do currículo em uma perspectiva crítica, assim a dimensão do *como* – prioridade das perspectivas técnicas – não está ausente, mas é pensada em suas múltiplas relações com outras questões, privilegiadas e centrais na teorização crítica, a saber: o que, por quê, para quem e quem decide.

Um discurso importante, ligado ao campo da EJA, que vai ao encontro da teoria crítica de currículo, é do educador Paulo Freire. Embora não tenha teorizado especificamente sobre currículo seus questionamentos estavam baseados em “o que ensinar?”. Além disso, o autor faz críticas ao currículo tradicional, por estar fundamentado em questões técnicas e não se preocupar com a individualidade de cada

educando e critica a educação como prática de dominação, que visa manter a ingenuidade dos educandos para acomodá-los no mundo da opressão. Contra isso, o autor defende a educação para a libertação, que humaniza os homens, para que não sejam apenas depósitos de conteúdos, mas que tenham a consciência do mundo e saibam compreender suas relações com o mesmo.

Uma questão primordial para uma educação libertadora é a superação da contradição educador-educandos, pois só assim poderá haver verdadeiro diálogo entre os mesmos. Logo, a educação como prática da liberdade é pautada na dialogicidade, em um processo que todos aprendem, simultaneamente, rompendo com o método tradicional de transmissão/recepção. Freire propõe a Educação Problematizadora que tem um caráter reflexivo e implica num constante desvelamento da realidade. A prática educativa necessita se reconhecer como prática política e se recusar a se aprisionar nos aspectos burocráticos de procedimentos escolarizantes. Na formação de grupos populares há vários conteúdos que são importantes, no entanto, os educadores devem ensiná-los quanto à análise que aqueles fazem da realidade concreta. A educação problematizadora considera a historicidade dos homens. A partir da situação existencial e concreta dos educados, os professores poderão organizar o conteúdo programático da educação.

Dessa forma, o educador ao estabelecer um diálogo com a realidade dos alunos poderá fazer a investigação do conjunto de temas vivenciais a serem trabalhados. Os temas vivenciais partem do mais geral ao mais particular. O conhecimento mesmo sendo total é também local, pois se constitui em grupos locais a fim de resolver suas necessidades e avança à medida que o seu objeto amplia. Cabe ao professor fazer com que através das operações cognitivas os alunos relacionem o local com o geral de forma a utilizar os conceitos apreendidos em outros contextos.

A característica básica dessa forma de organização curricular é tentar superar o modelo centrado na reprodução de conteúdos escolares que são apenas reproduções dos livros didáticos, e que não fazem sentido e tampouco despertam o interesse dos alunos. A escola precisa ganhar espaço como instituição que busca estabelecer um currículo culturalmente situado, com a comunidade no centro das discussões (MESSER, 2007). Dessa forma, no âmbito da EJA, é importante dar destaque aos seus educandos, que possuem ricas histórias de vida para contribuir com essas discussões, rompendo com o processo excludente que está sendo reproduzido na escola.

CONHECIMENTO CIENTÍFICO E CONHECIMENTO COTIDIANO: SUPERAÇÃO E VALORIZAÇÃO

Quando adotamos essa perspectiva, no momento da abordagem dos conteúdos, temos que questionar: quais conteúdos são realmente válidos? Segundo Lopes (1999), o processo de seleção cultural da escola, como o saber ou conhecimento, parte essencialmente dos segmentos da cultura valorizada socialmente. Dessa forma, a produção simbólica das classes trabalhadoras geralmente não é elevada ao patamar de conhecimento ou saber, sendo denominada de folclore, religião ou crenças. Acreditamos que o conhecimento cotidiano é importante no processo de ensino-aprendizagem. Lopes (1999) discutindo as ideias de Bachelard, afirma que no processo de conhecermos algo, esse se dá contra uma coisa anterior, contra nossas primeiras impressões. Nesse sentido, contra o conhecimento cotidiano temos o conhecimento científico.

Nosso intuito, ao propor uma abordagem dos conteúdos por temas vivenciais, não é sobrevalorizar ou igualar o conhecimento cotidiano ao conhecimento científico.

Sabemos que há diferentes formas de conhecer, o que gera diferentes instâncias de saber. Sendo assim, não há por que defender uma igualdade epistemológica entre essas instâncias do conhecimento (LOPES, 1999). Podemos dizer que o conhecimento científico e o conhecimento cotidiano são formas diferentes do saber, mas que nenhum substitui o outro. Lopes afirma que:

Dentre os diferentes saberes sociais, o conhecimento científico e o conhecimento cotidiano se mostram como dois campos que diretamente se inter-relacionam com o conhecimento escolar nas ciências físicas, mas não sem contradições. Primeiro, porque o conhecimento escolar, por princípio, se propõe a construir/transmitir aos alunos o conhecimento científico e, ao mesmo tempo, é base da transmissão/construção do conhecimento cotidiano de uma sociedade (LOPES, 1999, p. 104).

Com base nessa discussão percebemos que o conhecimento escolar nega e afirma, ao mesmo tempo, o conhecimento cotidiano. O processo de ruptura com o cotidiano implica em um retorno modificado ao próprio cotidiano, só que há um enriquecimento do conhecimento nessa esfera. Assim, ao considerarmos o cotidiano na elaboração de uma proposta didática é importante não cair no eufemismo de aceitar, sem questionamentos, o cotidiano alienado e fetichizado dos indivíduos. Young (2007) em sua discussão sobre para que servem as escolas afirma que o currículo precisa levar em consideração o conhecimento local e cotidiano que os alunos trazem para a escola, no entanto, esse conhecimento não poderá ser a base para o currículo. Se assim for, a escola não terá nenhuma utilidade e sempre deixará os alunos na mesma condição. O autor defende que é necessário trabalhar com conhecimentos poderosos, que se refere, por exemplo, a conhecimentos que fornecem explicações confiáveis ou novas formas de se pensar a respeito do mundo.

Com base nos pressupostos teóricos curriculares acima discutidos, propomos para o 4º semestre do curso do PROEJA uma proposta didática diferenciada, partindo da vivência dos alunos, por meio de uma situação problema. Os conteúdos e os conceitos emergiram a partir de discussões deliberadas, tendo o professor como mediador das discussões. Nessa proposta, houve a preocupação de não ficarmos reféns das experiências dos alunos, mas ir além, contribuindo para a formação geral do educando.

PROPOSTA DO PROJETO DE INTERVENÇÃO DIDÁTICA

Com base nas discussões realizadas, foi proposto um projeto didático-pedagógico com o tema “A Química dos Alimentos”. O projeto foi estruturado em módulos com conteúdos e objetivos específicos além de avaliação diversificada. Alguns professores das disciplinas do curso como Biologia, Matemática, Nutrição e Português se dispuseram a participar do projeto e planejaram as suas aulas a partir do tema do projeto, no entanto essa relação não foi o foco deste trabalho, portanto não é apresentada aqui. Para a disciplina de Química foram elaborados dois módulos que serão descritos abaixo. No quadro 1 segue as 17 aulas realizadas no desenvolvimento do projeto.

Quadro 1 - Quadro geral das aulas da turma do Curso Técnico Integrado de Nível Médio em Cozinha na Modalidade de Jovens e Adultos no quarto semestre do curso.

	Atividades desenvolvidas	Principais temas/conceitos
1	Discussão sobre a crise dos alimentos no Brasil e no mundo. Leitura do texto: “Como alimentar o mundo.” (MIRANDA, 2008).	A fome no mundo, desigualdades existentes, biocombustíveis, exportações, subsídios, alimentação alternativa.
2	Introdução à química do pão, analisando os	Bioquímica (proteínas, carboidratos), ligações químicas.

	ingredientes para a sua produção. Importância das etapas da preparação do pão.	
3	Visita a uma padaria de um supermercado em Goiânia. Introdução à discussão da visita no IFG.	Produção do pão (maquinarias, tempo de preparo), condições de trabalho do padeiro, terceirização da produção.
4	Retomada da discussão da visita à padaria e preparação de uma massa de pão abordando as questões químicas e bioquímicas.	Terceirização, modos de produção, mais valia, desemprego estrutural, carboidratos, fermentação, proteínas (formação do glúten) .
5	Continuação da produção do pão com a discussão das questões químicas e bioquímicas.	Ligações químicas, interações de hidrogênio, formação do glúten, desnaturação das proteínas, densidade. Estados de agregação dos materiais. Ponto de Fusão e Ponto Ebulição.
6	Leitura do material didático produzido pelo grupo de pesquisa para responder as seguintes perguntas: "O que aprendi?"; "O que não aprendi?"; e "O que precisa para eu aprender?".	Auto-Avaliação dos alunos.
7	Retomada das questões que os alunos não entenderam na aula anterior.	Fermentação, ligações químicas e interações de hidrogênio. Gases e Modelo atômico de Dalton.
8	Resolução de exercícios a partir de uma situação problemática: "Porque o pão embatumou?" ² .	Proteínas, carboidratos, fermentação, ligações químicas e interação de hidrogênio.
9	Avaliação Escrita.	Proteínas, carboidratos, fermentação, ligações químicas e interação de hidrogênio e questões de modos de produção.
10	Produção de pão com ervas no Laboratório Gastronômico do IFG.	Revisão de todos os conceitos discutidos.
11	Visita ao aterro sanitário (aula-extra).	Discussão sobre questões ambientais, produção de gás, condições de trabalho dos funcionários.
12	Discussão da visita ao aterro sanitário.	Política dos três R's (Reduzir, Reutilizar e Reciclar), Lixão x Aterro Sanitário, sustentabilidade, coleta seletiva (classificação do lixo), tratamento do lixo, produção de metano (fermentação) e compostagem.
13	Apresentação do seminário sobre a visita ao aterro sanitário pelos alunos.	Aspectos discutidos na visita com o guia do aterro.
14	Introdução à discussão de modelos científicos a partir de uma dinâmica com caixinhas de papelão (PEQUIS, 2005).	Modelos, modelos químicos, elementos químicos, substâncias, equações químicas (fermentação).
15	Discussão dos métodos de separação de misturas a partir das propriedades específicas da matéria.	Modelos atômicos, elementos químicos, substâncias, equações químicas, coleta seletiva, extração por solvente, decantação, filtração, solubilidade, densidade.
16	Continuação da discussão dos métodos de separação de misturas com o exemplo específico da destilação da garapa.	Destilação, reação de fermentação, modelos químicos.
17	Resolução em grupo de exercícios e discussão dos conceitos trabalhados.	Modelos atômicos, elementos químicos, substâncias, equações químicas, métodos de separação de mistura, propriedades específicas da matéria, reações químicas.

No Módulo I, que foi trabalhado da aula 1 a 10, propusemos a discussão do subtema: "A crise dos alimentos e o pão" e foi estruturado com os seguintes objetivos: i) discutir os problemas políticos, econômicos e sociais da crise dos alimentos; ii) estudar o histórico da produção do pão e as condições de trabalho do padeiro; iii) estudar os componentes da farinha e a influência na produção do pão; iv) estudar as reações de fermentação na produção do pão para retomá-las na discussão de compostagem, conteúdo a ser abordado a seguir no programa; e v) identificar as ligações químicas que se formam e se rompem na produção do pão.

Em nossas aulas, partimos de um problema concreto, considerando toda a sua complexidade, para explorar o ponto de vista dos alunos, os conceitos espontâneos³, e assim introduzir os conceitos científicos. Iniciamos a estruturação do referido módulo pelo princípio básico que sem alimentos não há existência humana. Atualmente a

²Embatumar é uma linguagem típica goiana utilizada para expressar que o pão não cresceu e ficou encruado.

³Os conceitos espontâneos, segundo Vigotski (2001) são elaborados em situações cotidianas, no momento de utilização da linguagem, mas o indivíduo é incapaz de elevá-los acima do significado situacional da palavra.

maioria da população mundial vive nas cidades e depende do campo para sua alimentação. Encontramo-nos diante de dois desafios: produzir cada vez mais, frente ao aumento populacional; e preservar os recursos naturais do Planeta. À época de realização do trabalho aqui apresentado, em 2008, havia uma discussão na mídia na qual os biocombustíveis estavam sendo apontados como um dos maiores vilões por usar matérias primas agrícolas (milho, oleaginosas). Nos Estados Unidos, principal produtor agrícola mundial, o uso de milho para a produção de etanol passou de 54,6 milhões de toneladas para 86,4 milhões de toneladas. No Brasil, os biocombustíveis ainda não são apontados como problema, pois há um número muito grande de terras agricultáveis e a plantação de cana-de-açúcar ainda se restringe às áreas destinadas para isso (PINHEIRO; ATHAYDE, 2008).

Mas, além dos biocombustíveis, existe uma forma ainda mais egoísta de se “jogar” com a saúde e sobrevivência dos povos: a fuga dos especuladores da economia mundial de ativos, como o dólar e ouro, para negócios como os alimentos. O mundo assiste especuladores aplicarem dinheiro em soja, milho, cana-de-açúcar, com isso os preços aumentam significativamente. É uma forma de agir e obedece à lógica capitalista. Soma-se também a questão política de altos subsídios implantada pelos países do denominado primeiro mundo, fato que está estreitando relações entre Brasil, China, Índia e África do Sul, potências agrícolas, que estão pressionando os países ricos a baixarem as taxas alfandegárias (Pinheiro e Athayde, 2008)

Diante desses fatos, que todo o grupo estava presenciando nos noticiários, resolvemos problematizar essa discussão. Iniciamos a Atividade 1 do Módulo I com a discussão do texto “Como alimentar o mundo” (MIRANDA, 2008), da revista Carta Capital na Escola, para abordar os problemas da crise dos alimentos. Como o pão é um dos alimentos principais na dieta do brasileiro, optamos por discutir esse subtema, pois o relacionaríamos com a discussão da crise e seria uma introdução às reações que ocorrem na compostagem e biodigestão, que foi discutida no módulo II. Na segunda atividade, a Atividade 2, introduzimos a problematização da produção do pão a partir dos conceitos químicos. Visitamos uma padaria, nas proximidades do IFG, para observar os detalhes da produção de pão, enfatizando as questões do trabalho do padeiro (carga horária diária, condições de trabalho, formação profissional), questões de terceirização, maquinarias utilizadas na produção do pão entre outros. Nessa atividade distribuímos antecipadamente um roteiro de visitas.

Após a visita, na aula seguinte, houve uma grande discussão sobre a atividade realizada. A padaria visitada não fabricava pão, apenas assava. Esse fato novo e inesperado fez com que propuséssemos a discussão sobre terceirização, modos de produção, mais valia, desemprego, precarização do trabalho e outros temas relacionados. Por meio dessa atividade analisamos a compreensão que os alunos têm do sistema no qual estamos inseridos, bem como suas visões sobre essas questões. A partir da fala dos alunos introduzimos os conceitos utilizando exemplos da vida cotidiana.

Na outra etapa da atividade, dentro do mesmo módulo, os alunos trouxeram uma receita de pão para trabalharmos os aspectos químicos e bioquímicos dos ingredientes utilizados, como carboidratos, proteínas e fermentação. Essa etapa foi o fechamento da introdução sobre os ingredientes do pão. Após essa discussão começamos a trabalhar a produção do pão e as reações envolvidas. Realizamos essa aula em laboratório e foram desenvolvidas todas as etapas da preparação do pão. Nesse momento vários conceitos foram trabalhados, como: reações químicas e influências na velocidade dessas reações (aumento de temperatura, catalisadores, superfície de contato) ligações químicas, desnaturação das proteínas, densidade entre outros. Os alunos

fizeram uma pesquisa individual sobre as leveduras utilizadas para a produção do pão para a discussão da fermentação. Além dessas discussões foram abordadas também questões históricas do pão, desde antes de nossa era, e questões nutricionais, com a pergunta “por que o pão alimenta?”. Em toda a abordagem dos conceitos, tínhamos a intenção de criar um problema, para promover a participação dos alunos nas aulas devido à importância da fala, pois “o papel decisivo na formação do verdadeiro conceito cabe à palavra” (VIGOTSKI, 2001, p. 226).

O Módulo I foi encerrado com a produção de um pão com ervas no laboratório gastronômico do IFG. Nessa aula foi solicitado dos alunos a todo momento explicarem teoricamente as reações químicas e os processos biológicos envolvidos até chegar ao produto final que era o pão assado. Com essa atividade foi possível discutir as dúvidas e questionamentos que os alunos tinham após as discussões anteriores.

No que se refere à avaliação entendemos que esta deve ser vista como um processo e não como algo pontual. Dessa forma, propomos avaliações em todas as atividades, sendo que a participação dos alunos foi essencial nesse processo. As avaliações propostas foram: uma redação com o tema “Como alimentar o mundo em tempos de crise e as desigualdades existentes”; roteiro de visita à padaria; lista de exercícios; auto-avaliação com as seguintes perguntas: “O que eu aprendi?” “O que eu não aprendi?” “O que falta para melhorar a minha aprendizagem?”; lista de exercícios e prova escrita sobre os conteúdos trabalhados.

Para o Módulo I foram reservadas sete aulas de uma hora e meia cada. No entanto, os alunos apresentaram grandes dificuldades nas discussões conceituais e mesmo na linguagem básica da química, como identificação dos elementos na tabela periódica. Dessa forma, utilizamos doze aulas para conseguirmos “fechar” a discussão desse módulo. Diante das dificuldades apresentadas, o módulo II precisou passar por grandes reformulações. Primeiro, pela redução do tempo devido à necessidade das aulas extras para concluir as primeiras atividades e segundo, pelas dificuldades apresentada pelos alunos. No entanto, procuramos sempre estimular os alunos, pois quanto mais estímulos e boas condições, como por exemplo, a escolarização, o indivíduo tiver em seu desenvolvimento, maior será a capacidade de desenvolver por pensamento por conceitos. Uma das premissas nas ideias de Vigotski (2001) é que o conceito possui origem social e que a sua formação envolve primeiramente a relação com o outro, ou seja, primeiro o indivíduo é guiado pela palavra do outro, e depois ele consegue utilizar as palavras e orientar o seu pensamento.

Apesar de já termos discutido a reação de fermentação, por acreditamos que a aprendizagem é sempre parcial e se dá em diferentes níveis, a retomada de conceitos tornou-se importante nesse processo. O conceito surge e se configura no curso de uma operação complexa voltada para a solução de algum problema (Vigotski, 2001), assim a utilização dos conceitos em diversos contextos contribui para a generalização⁴ dos mesmos. Como o conceito de fermentação envolve muitas discussões estruturamos o Módulo II “A química do lixo e as questões ambientais” de modo a continuar discutindo reações químicas, agora voltadas para a compostagem e a biodigestão. Esse módulo foi trabalhado das aulas 11 a 17 tendo como objetivos: i) discutir as questões do lixo e os métodos de separação utilizados; ii) promover a discussão sobre as diferenças entre aterro sanitário e lixão; iii) introduzir as reações do biodigestor e as etapas da

⁴Segundo Davídov (1988), pesquisador russo do grupo de Vigotski, generalizar é uma ação mental consciente do indivíduo que por meio da palavra separa propriedades que se repetem em um grupo de objetos e utiliza esta palavra em uma multiplicidade de outros objetos relacionando suas propriedades (características). Esse processo possui uma relação inseparável com a abstração e se constitui como fundamental para a formação dos conceitos científicos

compostagem (retomar as reações de fermentação); iv) desenvolver a preocupação em conservar o meio-ambiente por meio da política dos 3R's, analisando possibilidades de soluções, suas vantagens e desvantagens; e v) sugerir opções de alimentação alternativa.

Nesse módulo propusemos a discussão dos lixos domiciliares produzidos e abordamos a compostagem e o biodigestor. Uma preocupação, ao fazermos projetos, é não fragmentar a discussão das atividades e sempre procurar fazer as “amarras” das mesmas. Como abordamos inicialmente a crise dos alimentos e em seguida o “pão” que é um dos alimentos que vem sofrendo aumento nos preços, na Atividade 1 do Módulo II propusemos a discussão sobre o lixo, enfatizando os aspectos ambientais, para reduzir a sua produção e promover a sua reutilização.

Iniciamos a atividade com uma visita ao aterro sanitário da cidade de Goiânia com roteiro de visita previamente discutido. Antes da visita abordamos alguns conteúdos como os microorganismos e a forma como eles reagem. Em seguida discutimos o texto “Lixões: uma deplorável situação da vida humana”, do livro Química e Sociedade (PEQUIS, 2005), para introduzir a problemática do reaproveitamento (a política dos 3 R's⁵) e falar das diferenças entre lixões e aterro sanitário.

A Atividade 2 do segundo módulo seria a construção de uma horta de ervas finas reaproveitando os restos orgânicos para compostagem que utilizaríamos como adubo no plantio de canteiros das ervas e na construção de um mini-biodigestor que também aproveitaria restos orgânicos. Nessas atividades os alunos poderiam observar as reações envolvidas e aprender a utilizar a energia proveniente desta reação. Para finalizar a atividade propusemos uma visita ao Instituto de Permacultura e Ecovilas do Cerrado - IPEC – Pirenópolis, com roteiro de visitas. Após a visita nosso intuito era a construção de um minibiodigestor para os alunos poderem observar as reações ocorridas.

As avaliações propostas foram: roteiro de visita (Aterro Sanitário e IPEC); apresentação, em sala de aula, das discussões realizadas na visita ao aterro sanitário seguindo o esquema do roteiro de visita; participação na construção do mini-biodigestor e na compostagem e lista de exercícios. Assim como na Atividade 1, na Atividade 2 poderíamos abordar temas/conceitos como reação de fermentação; energia; reações orgânicas; processos exotérmicos e endotérmicos; discussões ambientais – sustentabilidade, política dos três “R's”, lixo; temperatura e pH; transgênicos; ferormônios e agrotóxicos.

A Atividade 1 do Módulo II foi mantida integralmente, pois essas discussões permitem aos alunos melhorar a comunicação dentro de sala de aula. No entanto, apenas parte da Atividade 2 desse módulo foi executada. A visita ao IPEC ocorreu em um horário fora da aula, com o acompanhamento de alguns professores das outras disciplinas. Já a construção da horta e do mini-biodigestor não foi realizada, por motivos de tempo e mudanças no planejamento inicial.

A partir das dificuldades dos alunos reavaliamos a metodologia de trabalho e introduzimos a discussão de modelos científicos. Utilizamos uma dinâmica de caixinhas de papelão lacradas com objetos não-identificados dentro delas. Foi proposto aos alunos identificarem e representarem por meio de desenhos o que eles achavam o que eram. Com essa atividade trabalhamos modelos, modelos químicos, elementos químicos, substâncias e equações químicas.

Posteriormente a essa atividade, trabalharmos com os métodos de separação de misturas a partir das propriedades específicas da matéria, abordando os tipos de

⁵ A política dos 3R's significa Reduzir, Reutilizar e Reciclar. Atualmente foi acrescido a essa política mais 2R's que é Refletir e Repensar a problemática dos resíduos sólidos urbanos.

separação e classificação do lixo de acordo com suas propriedades. Realizamos a destilação do caldo da cana-de-açúcar (garapa) sempre retomando os conceitos anteriormente trabalhados. Nessa atividade discutimos os seguintes conceitos: modelos atômicos, elementos químicos, substâncias, equações químicas, coleta seletiva, extração por solvente, decantação, filtração, solubilidade, densidade e reação de fermentação. A avaliação proposta para essa parte modificada foi, além da participação dos alunos nas aulas, lista de exercícios e relatório do experimento.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A discussão curricular no campo da EJA, voltada para o Ensino de Química, se mostra necessária. No entanto, notamos que não há muitos profissionais da educação, dentro das instituições, dispostos a pensar em um projeto que contemple as especificidades desse público. O que está acontecendo, até o momento, na maioria das disciplinas, são estratégias e metodologias inadequadas a esses sujeitos. Os planos dos cursos do PROEJA, por exemplo, em relação à formação básica, são semelhantes aos planos do Ensino Médio para adolescentes. A diferença entre eles se resume, basicamente, à carga horária, que é menor no PROEJA.

Observamos que ao mesmo tempo em que há possibilidade de inclusão desses alunos no sistema educacional, eles estão sendo excluídos devido as abordagens pedagógicas e percepções curriculares equivocadas, do que depreende-se a necessidade de uma profunda reflexão teórica acerca dessas questões. A partir de nossos estudos e diante da necessidade de uma formação integrada dos jovens e adultos, que articule a educação básica e o ensino profissional, consideramos que a proposta pedagógica por eixos temáticos se mostrou apropriada. As aulas estruturadas em situações problematizadoras baseadas no tema “A Química dos Alimentos” possibilitaram a participação dos alunos, saindo da passividade. Uma proposta didática deve considerar a problematização, ou seja, a solução de algum problema para a formação do conceito. Temos de pensar por um lado em intervenções que não sejam propedêuticas e por outro que não caiam no excessivo utilitarismo.

A nossa análise corrobora que o tempo de aprendizagem desses alunos é diferente dos alunos em idade própria. Discussões programadas para serem desenvolvidas em determinado número de aulas precisaram constantemente ser reformuladas, sendo necessário, em algumas vezes, o dobro das aulas previstas. O público da EJA possui características próprias, por isso é essencial no processo educativo, e são fundamentos político-pedagógicos do PROEJA, valorizar os diferentes saberes, compreender e considerar os tempos e espaços de formação dos sujeitos da aprendizagem. Assim, uma proposta didática nunca pode ser vista como pronta, mas como um processo que se modifica de acordo com a reflexão coletiva.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

APPLE, M. **Ideologia e currículo**. São Paulo: Artmed, 2006. 246 p.

BRASIL. Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 1996. Disponível em <<http://www.planalto.gov.br/ccivil/LEIS/L9394.htm>>. Acesso em: 15 mar. 2012.

_____. Decreto n. 5.840, de 13 de julho de 2006. Institui, no âmbito federal, o Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos - PROEJA, e dá outras providências.

Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 13 jul. 2006.

Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/Decreto/D5840.htm>. Acesso em: 15 mar. 2012.

Clavatta, M. A formação integrada: a escola e o trabalho como lugares de memória e de identidade. **Trabalho Necessário**, Rio de Janeiro, ano 3, n.3, p. 1-20, 2005..

Freire, P. **Pedagogia do oprimido**. 42. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005. 213 p.

Haddad, S.; Di Pierro, M. C. Escolarização de Jovens e Adultos. **Revista Brasileira de Educação**, n. 14, p. 108-130, maio/ago., 2000.

Gomes, N. L. Diversidade e currículo. In: Beauchamp, J.; Pagel, S. D.; Nascimento, A. R. (Org.). **Indagações sobre currículo**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2007.

Goodson, I. F. **Currículo: Teoria e História**. 7ed. Petrópolis: Vozes, 1995, 140p.

Kuhn, T. S. **O caminho desde a estrutura**. São Paulo: UNESP, 2006. 402 p.

Lopes, A. R. C. **Conhecimento escolar: ciência e cotidiano**. Rio de Janeiro: UERJ, 1999. 236p.

Messer, S. **A formação dos professores da EJA e a constituição do currículo: rupturas e inovações**. 2007. 118 f. Dissertação (Mestrado em Educação nas Ciências) – Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí, 2007

Miranda, E. E. Como alimentar o mundo? **Revista Carta Capital na Escola**, n. 15, p. 32-33, 2008.

Pacheco, J. A. **Currículo: teoria e práxis**. 2ed. Porto: Porto Editora, 2001. 271p.

Pequis. **Química e Sociedade**. São Paulo: Nova Geração, 2005.

Ponce, A. **Educação e luta de classes**. 20 ed. São Paulo: Cortez, 2003. 196p.

Pinheiro, M.; Athayde, P. de. A revolta dos pobres. **Revista Carta Capital na Escola**, n. 15, p. 20-26, 2008.

Silva, T. T. da. **Documentos de Identidade: Uma introdução às teorias do currículo**. 2ed. Belo Horizonte, MG: Autêntica, 2007. 156 p.

Vigotski, L.S. **A construção do pensamento e da linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2001b. 496 p.

Young, M. Para que servem as escolas? **Educação e Sociedade**, Campinas, vol. 28, n. 101, p. 1287-1302, set./dez. 2007.