

A Temática Ambiental Agrotóxicos: A Metodologia da Resolução de Problemas na Educação de Jovens e Adultos

The Environmental Thematic Pesticides: The Problem Solving Methodology in Youth and Adults Education

Daniel das Chagas de Azevedo Ribeiro

PPG Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, UFRGS
professordanielufrgs@hotmail.com

Cláudio Army Marcinkowski

Escola Estadual de Ensino Médio Agrônomo Pedro Pereira
cmarcinkowski@terra.com.br

Camila Greff Passos

PPG em Química, UFRGS
camilagpassos@gmail.com

Tania Denise Miskinis Salgado

PPG Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, UFRGS
tania.salgado@ufrgs.br

Resumo

Este trabalho, de natureza qualitativa, consiste na análise de uma experiência de utilização da metodologia de Resolução de Problemas no Ensino Médio na modalidade da Educação de Jovens e Adultos (EJA). O estudo foi desenvolvido com 24 alunos de uma escola pública estadual de Ensino Médio da cidade de Porto Alegre/RS. Três problemas que abordavam diferentes aspectos da temática ambiental relacionada a agrotóxicos foram elaborados, os quais foram resolvidos pelos alunos em seis grupos, em uma sequência didática que compreendeu seis momentos. Para a coleta de dados, foram utilizados o Diário de Campo dos pesquisadores e a gravação do áudio da aula em que os estudantes vivenciaram a Resolução de Problemas. Os resultados apontam que a sequência didática implementada favoreceu aprendizagens conceituais, procedimentais e atitudinais quanto à Resolução de Problemas e aos conhecimentos científicos trabalhados, indo ao encontro dos propósitos da EJA.

Palavras chave: resolução de problemas, educação de jovens e adultos, educação ambiental, agrotóxicos

Abstract

This work, of a qualitative nature, consists on analyzing an experience of using the Problem Solving methodology in High School in the modality of Youth and Adults Education (EJA). The study was developed with 24 students from a state public High School in the city of Porto

Alegre/RS. Three problems addressing different aspects of the environmental theme related to pesticides were elaborated, which were solved by the students in six groups, in a didactic sequence that comprised six moments. For the data collection, we used the Field Diary of the researchers and the audio recording of the class in which the students experienced problem-solving. The results indicate that the didactic sequence implemented favored conceptual, procedural and attitudinal learning regarding problem solving and scientific knowledge worked during the class, meeting the purposes of EJA.

Key words: problem solving, youth and adults education, environmental education, pesticides

Referencial teórico

Muito se fala, no Brasil, acerca da inclusão social por intermédio da educação, considerada uma importante ferramenta que viabiliza o crescimento pessoal e profissional. Assim, o conhecimento torna-se primordial na sociedade moderna, na qual as mudanças no âmbito do trabalho e a utilização de novas tecnologias que se aperfeiçoam constantemente exigem um profissional qualificado para assumir os diferentes postos de trabalho. A Educação de Jovens e Adultos (EJA) é uma modalidade de ensino prevista na LDB 9.394/96 como “destinada àqueles que não tiveram acesso ou continuidade de estudos no ensino fundamental e médio na idade própria” (BRASIL, 1996, p.15). Dessa maneira, a EJA aparece como uma motivação aos jovens e adultos, propiciando que eles retornem à sala de aula. Um dos propósitos da EJA é disponibilizar aprendizagem e qualificação constantes, com o intuito de ensinar desenvolvimento e emancipação dos educandos, constituindo-se como modalidade que extrapola a transmissão de conteúdos, enfocando o desenvolvimento de capacidades cognitivas.

Tendo em vista as características dos alunos da EJA, diferentes daqueles que tiveram a chance de estudar na “idade apropriada”, percebe-se que a seleção de conteúdos, materiais didáticos e metodologias de ensino e de avaliação devem ter um olhar diferenciado por parte dos docentes, que devem trabalhar de maneira a motivar no aluno o gosto pelo aprender, numa proposta dinâmica que leve esse aluno a refletir, a interagir para se apropriar do conhecimento. Nesse processo o professor desempenha um papel primordial, o de agir como mediador do processo de construção do conhecimento, empregando um “método que seja ativo, dialógico, crítico e criticista” (FREIRE, 1979, p. 39), permitindo uma interação maior entre docente e discente e beneficiando o processo de ensino e aprendizagem.

Acreditamos que um dos métodos de ensino capaz de melhorar o aprendizado dos alunos é a Metodologia de Resolução de Problemas (MRP). Goi e Santos (2009) explicam que nessa proposta didática os estudantes são estimulados a explorar as ideias e propor tarefas que encorajam a discussão e o debate sobre como as coisas funcionam, desenvolvendo soluções para diferentes aspectos de um problema contextual, muitas vezes se diferenciando dos modelos tradicionais, uma vez que os problemas sugeridos abordam assuntos amplos, com questões abertas e sugestivas, possibilitando ao estudante a construção do seu conhecimento através de suas próprias habilidades. Esse método estimula os alunos para as pesquisas por investigação com ênfase no engajamento social, possibilitado pelo trabalho em grupo e, ainda, permite o debate através da comunicação e da argumentação (GOI; SANTOS, 2009).

Gil Pérez e outros investigadores da Universidade de Valência são pioneiros na utilização da resolução de problemas (RP) para o ensino de Ciências, na Educação Básica (GIL-PÉREZ, 1994, VILCHES; GIL-PÉREZ, 2007). Nessa perspectiva de aprendizagem, um problema é entendido como uma situação que apresenta certo nível de dificuldade e para o qual não se

tem, de imediato, uma solução. Dessa forma, para resolver um problema requer-se a utilização de determinados procedimentos que envolvem processos intelectuais e operatórios semelhantes aos processos seguidos em uma investigação científica.

De acordo com Laudan (1977), os problemas são o ponto central do pensamento científico e as teorias o seu resultado final. Laudan (1977) concebe a Ciência como uma atividade de RP, que gera um progresso cognitivo e que se relaciona às aspirações intelectuais da Ciência. O autor ressalta que as teorias são cognitivamente relevantes quando proporcionam resoluções adequadas aos problemas, por isso a função da teoria é resolver ambiguidades e encontrar resoluções adequadas para as situações problemáticas.

Salienta-se que as características dos problemas conceituais e empíricos discutidos por Larry Laudan, acrescidos dos pressupostos pedagógicos defendidos por John Dewey e dos psicológicos de Jerome Bruner, podem orientar o trabalho metodológico do tratamento de situações problemas nas salas de aulas. Enfim, entende-se que com a utilização da perspectiva da aprendizagem por RP favorece-se o desenvolvimento das atitudes inerentes à atividade científica, como questionar-se, elaborar e resolver problemas e relacionar o conhecimento científico com os fenômenos vivenciados no dia a dia.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio orientam que os conhecimentos de Educação Ambiental sejam contemplados nos componentes curriculares das três grandes áreas, visto que a complexidade das questões ambientais ultrapassa as barreiras das disciplinas. Nas orientações para a Química, a ênfase da temática de interesse deste trabalho (agrotóxicos) é integrada à discussão sobre as propriedades da matéria e as interações do homem com a atmosfera (BRASIL, 1999). Os PCN+ sugerem, quanto aos agrotóxicos, que o trabalho esteja associado à competência: representação e comunicação, como a leitura e interpretação de textos científicos, de jornais e de outros meios de comunicação sobre a utilização de agrotóxicos e outros tipos de poluentes (BRASIL, 2002). De forma convergente, as Orientações Curriculares para o Ensino Médio orientam o trabalho articulado dos conteúdos químicos aos aspectos sócio-científicos oriundos de questões ambientais, econômicas, sociais, políticas, culturais e éticas. Quanto ao estudo dos agrotóxicos, o documento sugere a discussão sobre sua utilização e ação como poluente (BRASIL, 2006).

Nesse âmbito, na escola, o professor desempenha papel fundamental no processo de desenvolvimento de consciência sobre a importância da sustentabilidade ambiental e socioambiental, articulado ao estudo dos conteúdos escolares, devendo desenvolver ações com esses propósitos. Assim, esse processo deve despertar nos indivíduos o cuidado, individual e coletivo, com a prática de atividades que possam causar impacto ambiental, tais como: a poluição do ar, dos rios, a degradação do solo, a pesca predatória, o desmatamento, a produção de energia com o uso de combustíveis poluentes, o destino do lixo, o consumo de alimentos com agrotóxicos etc. No que diz respeito ao meio ambiente e à nossa saúde, sabe-se que os agrotóxicos têm sido utilizados há bastante tempo por agricultores no combate a pragas que afetam a produção de alimentos. Entretanto, seus efeitos não se restringem às pragas, podendo causar sérios danos ao ambiente e à saúde humana (MIRANDA et al., 2007).

Percebe-se, portanto, que o ensino e aprendizagem envolvendo práticas interdisciplinares e contextualizadas são de grande valia na busca por uma educação que leve à formação de cidadãos participativos, criativos, capazes de transformarem o mundo em que vivem e a realidade na qual estão inseridos. Pensando dessa maneira é que realizamos um trabalho interdisciplinar entre Química e Língua Portuguesa, com uma turma de EJA, tendo como metodologia a RP, contextualizando nosso trabalho com a temática ambiental agrotóxicos. Nesse sentido, o objetivo desta investigação é analisar as formas de contribuição da sequência didática implementada para o desenvolvimento de conhecimentos conceituais, procedimentais

e atitudinais relacionados com os impactos ambientais que os agrotóxicos podem causar, conscientizando os alunos a respeito dessa problemática ambiental.

Proposta metodológica e pedagógica

Diante das possibilidades de pesquisas na perspectiva qualitativa, optou-se pelo método de Estudo de Caso, o qual possibilita uma investigação empírica de um contexto único e bem delimitado, que engloba planejamento, técnicas de coleta de dados variadas e suas análises (BODGAN; BIKLEN, 1994). Neste trabalho, apresenta-se a análise de uma experiência de utilização da MRP no Ensino Médio, modalidade EJA, contextualizando o tema agrotóxicos, sua definição, utilização e diferentes alternativas para essas substâncias químicas. O estudo foi desenvolvido com 24 alunos da EJA, no turno noturno de uma escola pública estadual de Ensino Médio da cidade de Porto Alegre/RS, sendo os pesquisadores professores dos sujeitos deste trabalho.

Os dados foram coletados através de registros no Diário de Campo (PORLÁN; MARTÍN, 1998) dos pesquisadores, das produções escritas produzidas pelos educandos e da gravação do áudio da aula. Todos os participantes assinaram termo de consentimento livre e esclarecido. A atividade na qual os estudantes vivenciaram a MRP foi realizada na sala de vídeo da escola, em um único encontro de cinco períodos contínuos, para evitar a entrada e saída de alunos de modo que todos participaram de todas as etapas do estudo. Utilizou-se uma sequência didática adaptada de Goi e Santos (2009), que compreendeu seis momentos:

I. Introdução dos alunos ao tema, através de um vídeo de motivação (“O Veneno está na mesa 1” disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=fnyZwI7022I>) e da explanação feita pelos pesquisadores sobre os problemas ambientais que os agrotóxicos podem causar, propiciando a discussão com os estudantes sobre os conteúdos e contextos presentes nos problemas a serem resolvidos; II. Organização das equipes de trabalho, em seis grupos de quatro pessoas, seguida da leitura e análise dos problemas, que serão apresentados no decorrer do trabalho; III. Discussão dentro dos grupos para elaboração das hipóteses de trabalho e leitura dos materiais disponíveis para consulta, que incluíram o livro didático das Ciências da Natureza e Matemática da EJA (SCRIVANO, et al., 2013) e os três volumes do livro didático de Química (SANTOS e MÓL, 2013), adotados pela escola pelo Programa Nacional do Livro Didático. IV. Elaboração das apresentações com as resoluções; V. Plenária de apresentação das resoluções; VI. Debate coletivo, no qual os professores formadores realizaram um levantamento sobre as principais modelações de resolução e ressaltaram os conceitos fundamentais discutidos.

Os problemas e suas resoluções

Os três problemas elaborados pelos pesquisadores são sobre a temática ambiental agrotóxicos. De acordo com Pozo e Crespo (1998), os problemas propostos são classificados como escolares, os quais têm por objetivo desenvolver conceitos, procedimentos e atitudes cabíveis à Ciência que possibilitam a compreensão dos acontecimentos cotidianos; semiabertos, pois os enunciados apresentam parcialmente os subsídios necessários para a sua resolução; qualitativos, pois os estudantes podem utilizar conceitos científicos e teorias, sem a necessidade de cálculos ou raciocínio matemático; e teórico-práticos, porque aceitam estratégias experimentais e raciocínios teóricos para resolvê-los. Destaca-se que os problemas semiabertos e qualitativos possibilitam que os próprios estudantes incorporem ideias e estratégias com as quais seja possível definir e resolver a tarefa.

Problema 1: “*Combater pragas de lavouras, insetos ou animais transmissores de doenças sempre foi um grande desafio. Afinal, boa parte da produção se perde, vítima desses agentes. A Química entrou nessa batalha produzindo substâncias que amenizam esse problema, os chamados agrotóxicos. Você é professor de Química de uma zona rural de Porto Alegre e descobriu que alguns dos seus alunos são agricultores e não utilizam roupas de proteção apropriadas na aplicação de agrotóxicos nas lavouras. Você dará aula para esses estudantes e outros que também precisam saber sobre os cuidados que devem ter com os agrotóxicos. Faça uma pesquisa a respeito da definição de agrotóxicos e a finalidade para a qual são utilizados na agricultura. Dê exemplo de um defensivo agrícola, seu nome, estrutura química e os problemas de saúde e danos ao organismo humano que esse agrotóxico e outros podem causar. O que os agricultores podem fazer para amenizar os riscos à saúde no momento da aplicação de agrotóxicos?*” O problema iniciava relacionando agrotóxicos com ensino de Química e pretendia que os alunos, na sua resolução, percebessem que essas substâncias químicas podem causar graves problemas à saúde humana e que o uso de roupas apropriadas (máscaras, botas, luvas etc) na aplicação de agrotóxicos infelizmente ainda não é rotina para a maioria dos agricultores brasileiros.

Problema 2: “*Grande parte dos municípios brasileiros tem a agricultura como principal atividade econômica. Devido a doenças e ervas daninhas, os agricultores utilizam agrotóxicos para controlar essas pragas. Agrotóxicos são produtos utilizados na agricultura para controlar insetos, doenças, ou plantas daninhas que causam danos às plantações. Os agrotóxicos também podem ser chamados de defensivos agrícolas ou agroquímicos, mas apesar dos diferentes nomes, todos possuem o mesmo significado. Você foi contratado para analisar e resolver o problema da pulverização de agrotóxico em um arrozal. O agrotóxico que cai do avião agrícola pulveriza as lavouras de arroz e protege as plantações e o futuro dos grãos. Nas imediações, há moradores, animais e um rio corta a plantação. Quais seriam as consequências de realizar uma aplicação aérea de agrotóxicos sem um estudo prévio das condições meteorológicas e do entorno dessa pulverização? Pesquise sobre as alternativas para o cultivo de agricultura sem a utilização de agrotóxicos ou, pelo menos, para redução de seu uso. Discuta, também, quais as vantagens e desvantagens de cada uma dessas alternativas e decida quais delas você considera mais eficientes para diminuir o uso de agrotóxicos.*” Esse problema estava relacionado com as metodologias de aplicação de agrotóxicos nas lavouras e com as alternativas para sua substituição. Esperava-se que os alunos compreendessem que o estudo das condições meteorológicas é fundamental na aplicação de agrotóxicos, por requerer voos de baixa altura, que têm grande risco de queda de avião em condições de chuva e vento fortes, e porque conforme o sentido do vento, pode atingir áreas vizinhas, contaminando o meio ambiente. Pretendia-se ainda que os alunos percebessem que existem inúmeras possibilidades para substituir agrotóxicos e que todas as alternativas têm vantagens e desvantagens.

Problema 3: “*O desenvolvimento tecnológico contribui de forma significativa para o aumento da produtividade agrícola, elevando a quantidade de alimentos produzida por área cultivada. Esse aumento de produtividade possibilitou uma maior disponibilidade de alimentos para a população. No entanto, a exploração agrícola tem sido a principal responsável pela destruição de áreas verdes, provocando desmatamentos, desertificação de grandes áreas, além do que o uso intensivo de produtos químicos na lavoura tem provocado sérios problemas ambientais. Diante disso, a agricultura orgânica tem aumentado muito no Brasil e tem tido um mercado promissor. O alimento orgânico é originário do reino vegetal e cultivado sob circunstâncias específicas sem uso de agrotóxicos, pesticidas, hormônios e outros. Pesquise a respeito da agricultura orgânica, seus princípios, suas práticas de cultivo, vantagens, desvantagens etc. Dê um exemplo de controle natural de pragas com aplicação de conhecimentos químicos e como alternativa para os agrotóxicos.*” Esse problema relacionava-se aos efeitos ambientais que a exploração agrícola pode causar. Solicitou-se que os alunos pesquisassem sobre a agricultura orgânica, para que

entendessem que a produção convencional pode comprometer a saúde e o ambiente, mesmo com o aumento da produtividade agrícola. Já a agricultura orgânica exige mais tempo e trabalho para a produção, além de apresentar menor rendimento no tamanho e na quantidade dos produtos, levando a custos mais altos que os da agricultura convencional. Entretanto, agricultura orgânica busca melhorar a qualidade dos alimentos sem contaminar produtores e consumidores, respeitando e preservando o ambiente. Além disso, o problema visava mostrar aos educandos que diversas alternativas para o controle de insetos na lavoura têm sido desenvolvidas, como: uso de predadores naturais (controle biológico); esterilização por radiação nuclear; rodízio de culturas; desenvolvimento de novas espécies por engenharia genética e controle químico com o uso de feromônios.

No momento I, de aproximação dos alunos ao tema a partir do vídeo sobre os problemas ambientais que os agrotóxicos podem causar, os estudantes mostraram-se bastante interessados e atentos às informações trazidas pelo filme e realizaram diversas perguntas aos pesquisadores, mostrando-se desconhecedores da maioria dos dados apresentados. Um dos docentes fez comentários sobre o vídeo e esclareceu dúvidas, perguntando a opinião da turma a respeito do filme. De acordo com registros do Diário de Campo, todos os alunos responderam que acharam bastante interessante. Um aluno disse que há muita política por trás desse assunto; outro assegurou que o governo incentiva o uso de agrotóxicos e quer dinheiro. Esse questionamento possibilitou que os professores falassem sobre o incentivo que o governo dá para a agricultura produzida com agrotóxicos, o que não acontece com a agricultura orgânica. O assunto gerou discussão, permitindo aos pesquisadores acrescentar mais informações relacionadas ao tema. A seguir, solicitou-se que os alunos se reunissem em 6 grupos de 4 componentes, contemplando o momento II da pesquisa. Eram três problemas, portanto dois grupos resolviam um mesmo problema. Solicitou-se que lessem com atenção a folha recebida, explicando-a e informando que deveriam elaborar hipóteses de resolução para os problemas. Os grupos não apresentaram dificuldades quanto à compreensão dos enunciados e buscaram as informações nos materiais indicados pelos pesquisadores.

No momento III, surgiram diálogos, arguições entre os estudantes e os professores, durante os quais os docentes questionavam sobre suas hipóteses e afirmações. De acordo com Carvalho e Gil-Pérez (2006), os professores assumem o papel de orientadores e mediadores nas atividades de investigação dirigida. Nesse sentido, podem argumentar sobre o problema em questão, estabelecendo relações para que os alunos possam compreendê-lo, auxiliar no acesso a outras fontes de conhecimento e discutir os dados obtidos interligando-os com as hipóteses levantadas. Ao lerem as atividades propostas, os alunos tiveram dúvidas, como acerca do termo arrozal, e após a explicação do termo, houve o questionamento de como o arroz é plantado. Os pesquisadores explicaram as dúvidas com novas perguntas para os educandos, tentando guiá-los para um melhor entendimento dos problemas e da temática em questão.

No desenvolvimento do momento IV, à proporção que os alunos trabalhavam, os pesquisadores circulavam entre os grupos para auxiliá-los em possíveis dúvidas e perceberam uma boa interação dos alunos nos grupos, que se mostravam ativos e organizados. Talvez isso se tenha dado pelo fato de se tratar de alunos adultos e de uma temática que despertou o interesse de todos. Nessa etapa, foram elaboradas as resoluções dos problemas pelos grupos.

Momento V: Terminado o tempo dado para a resolução dos problemas, começaram as apresentações. Os grupos 1 e 2, que trabalharam com o problema 1, não tiveram grandes dificuldades em resolvê-lo e propuseram resoluções próximas das esperadas. Entre outras informações, o grupo 1 afirmou que o organismo humano pode ser muito prejudicado por diferentes tipos de agrotóxicos, podendo causar reações alérgicas, queda de resistência imunológica, lesões no fígado e nos rins, esterilidade masculina, entre outros. Já o grupo 2 citou como exemplo o DDT, explicando que ele tem a capacidade de se acumular no tecido

gorduroso dos animais e, em longo prazo, causar graves problemas de saúde como, por exemplo, alterações no sistema nervoso.

Coube aos grupos 3 e 4 solucionar o problema 2. Antes de começarem a apresentação, uma aluna solicitou a palavra para dar um depoimento, dizendo que não sabia o quão grave era a utilização dos agrotóxicos de forma indiscriminada e o quão mal pode fazer à saúde das pessoas o consumo dessas substâncias. Os dois grupos explicaram que grandes quantidades de agrotóxicos são pulverizadas nas plantações e isso requer rigoroso estudo da velocidade do avião, do sentido do vento e da dosagem do agrotóxico. Caso contrário, pode intoxicar o piloto, os agricultores, contaminar o solo e as regiões vizinhas. Ambos os grupos conseguiram perceber que há possibilidades para se substituir os agrotóxicos, entretanto, tiveram dificuldade em perceber que cada uma das alternativas possui vantagens e desvantagens.

O problema 3 foi solucionado pelos grupos 5 e 6. Relataram com clareza os princípios da agricultura orgânica, vantagens, desvantagens e discutiram sobre a preservação do meio ambiente. Não obstante, na apresentação do grupo 6, um aluno alegou que gostaria de ter conhecimentos mais aprofundados para resolverem o problema. Comentaram que se cada um evitasse comprar produtos com agrotóxicos, talvez a utilização desses produtos diminuísse. Outro aluno relatou que apenas com esse trabalho é que ficou sabendo que o uso de agrotóxicos poderia afetar tanto assim o meio ambiente e a saúde das pessoas, atingindo inclusive fetos. Mas nenhum dos dois grupos conseguiu pesquisar sobre o controle natural de pragas com aplicação de conhecimentos químicos e como alternativa para os agrotóxicos.

No momento VI, os pesquisadores conduziram o debate sobre as resoluções apresentadas, as dificuldades enfrentadas e os conceitos fundamentais abordados. Perguntou-se à turma se o uso de agrotóxicos era algo bom ou ruim. Os alunos, em uníssono, responderam que era ruim. Continuou-se a explicar as consequências da utilização de agrotóxicos, fazendo-se um apanhado das apresentações feitas pelos educandos, identificando as dificuldades e o que os alunos não conseguiram resolver nos problemas. Houve muitos comentários dos alunos a respeito da gravidade do uso de agrotóxicos nos alimentos e os danos causados à saúde humana e ao meio ambiente. Percebemos também um grande interesse dos educandos a respeito de como fazer para tirar ou diminuir o agrotóxico dos alimentos comprados. Os docentes explicaram, fornecendo algumas dicas como: Retirar as folhas externas das verduras, pois geralmente concentram mais agrotóxicos; descascar as frutas, uma vez que muitos resíduos dos agrotóxicos concentram-se nas cascas e lavar as frutas, verduras e legumes em solução de água (1 litro) e vinagre (4 colheres) por 20 minutos.

Entendemos que a sequência dos problemas propostos favoreceu a discussão de forma gradativa dos conceitos. Assim sendo, acreditamos que a metodologia aplicada neste trabalho possibilitou o estudo de uma temática relacionada às Ciências da Natureza de uma forma motivadora, dinâmica e reflexiva, de acordo, portanto, com os pressupostos da EJA.

Considerações finais

Percebemos, tanto pelas observações dos pesquisadores como pela fala dos alunos, que a MRP contribuiu para um melhor entendimento sobre a temática ambiental agrotóxicos e também para sua formação como cidadãos. Constatamos um interesse muito grande por parte do grupo de alunos em relação ao que estava sendo apresentado pelos pesquisadores, pois propuseram diversos questionamentos. O mesmo ocorreu durante a resolução dos problemas, pois os pesquisadores observaram todos os grupos trabalhando, trocando ideias entre si, analisando referenciais teóricos para fundamentar suas resoluções, cada elemento do grupo dando a sua contribuição, relatando fatos de sua própria vivência. Os problemas envolveram

os estudantes, pois faziam parte da sua realidade e, ao tentarem resolvê-los, estavam buscando uma solução para o bem da comunidade.

Assim sendo, acreditamos que a MRP seja adequada para que os estudantes aprendam a aprender, pois é uma metodologia centrada no aprendiz, incitando-o a participar ativamente na construção de seu próprio conhecimento. Os resultados apontam que a sequência didática implementada favoreceu aprendizagens conceituais, relacionadas aos conhecimentos científicos trabalhados, e procedimentais, como a análise de referenciais bibliográficos, a confecção de relatórios e a defesa de ideias nas apresentações orais. Também observou-se que os alunos da EJA desenvolveram conhecimentos atitudinais, pois adquiriram consciência sobre os problemas ambientais que os agrotóxicos podem causar, relacionando esse assunto com aspectos éticos sociais, políticos, econômicos, que fazem parte da realidade na qual eles estão inseridos e, ao mesmo tempo, foi possível tornar o estudo sobre agrotóxicos relevante e motivador. Dessa forma, pode-se dizer que a metodologia apresentou convergência com os propósitos da EJA.

Agradecimentos e apoios

Capes.

Referências

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

BRASIL. Congresso Nacional. **Lei Federal nº 9.394. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Brasília, 20 de dezembro de 1996.

_____. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio**. Brasília: MEC/SEMTEC, 1999.

_____. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **PCN+ ensino médio: Orientações educacionais complementares aos parâmetros curriculares nacionais**. Brasília: MEC/SEMTEC, 2002.

_____. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Orientações curriculares para o ensino médio**. Volume 2. Brasília: MEC/SEB, 2006.

CARVALHO, A.M.P.; GIL-PÉREZ, D. **Formação de Professores de Ciências: tendências e inovações**. São Paulo: Cortez, 2006. 120p

FREIRE, Paulo. **Educação e Mudança**. São Paulo: Paz e Terra, 1979.

GIL-PÉREZ, D. Diez Años de Investigación en Didáctica de las Ciencias: realizaciones y perspectivas. **Enseñanza de las Ciencias**, v. 12, n. 2, p. 154-164, 1994.

GOI, M. E. J.; SANTOS, F. M. T. Reações de combustão e impacto ambiental por meio de resolução de problemas e atividades experimentais. **Química Nova na Escola**, v. 31, p. 203-209, 2009.

LAUDAN, L. **Progress and its problems. Towards a theory of scientific growth**. London: Routledge & Kegan Paul, 1977. 257p.

MIRANDA, A. C.; MOREIRA, J. C.; CARVALHO, R.; PERES, F. Neoliberalismo, uso de agrotóxicos e a crise da soberania alimentar no Brasil. **Revista Ciência e Saúde Coletiva**, Mangunhos/RJ, v. 12, n. 1, p. 7-14, jan./mar. 2007.

PORLÁN A. R.; MARTÍN, J. **El diario del profesor**: Un recurso para la investigación en el aula. 6 ed. Sevilla: Díada, 1998.

POZO, J. I.; CRESPO, M. Á. G. A solução de problemas em ciências da natureza. In: POZO, J. I. **A solução de problemas**. Porto Alegre: Artmed, 1998. p. 67-102.

SANTOS, W. L. P.; MÓL, G. S. (org). **Projeto de Ensino de Química e Sociedade**: Química cidadã. 2 ed. São Paulo: AJS. 2013.

SCRIVANO, C. N. et al. **Ciências, transformação e cotidiano**: Ciências da natureza e matemática ensino médio: Educação de Jovens e Adultos. 1 ed. São Paulo: Global. 2013.

VILCHES, A.; GIL-PÉREZ, D. La necesaria renovación de la formación del profesorado para una educación científica de calidad, **Tecné, Episteme y Didaxis**, v. 22, n. ext, p. 67-85, 2007.