

CONFORME O DISPOSTO NA FICHA DE INSCRIÇÃO, EXPLÍCITE:

- a) Ensino de Ciências: Biológicas, Exatas, Sociais, Humanas.
- b) Estudo de Caso.
- c) Trabalho a ser apresentado de acordo com:
 - Área : Exatas.
 - Tema/modalidade de pesquisa: Estudo de Caso.

A METODOLOGIA DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS: ABORDANDO A TEMÁTICA AGROTÓXICOS NO ENSINO FUNDAMENTAL

Daniel das Chagas de Azevedo Ribeiro⁽¹⁾, Cláudio Aramy Marcinkowski⁽²⁾, Camila Greff Passos⁽³⁾, Tania Denise Miskinis Salgado⁽⁴⁾

⁽¹⁾ Universidade Federal do Rio Grande do Sul (*professordanielufrgs@hotmail.com*).

⁽²⁾ Escola Estadual de Ensino Fundamental Piauí (*cmarcinkowski@terra.com.br*).

⁽³⁾ Universidade Federal do Rio Grande do Sul (*camilagpassos@gmail.com*).

⁽⁴⁾ Universidade Federal do Rio Grande do Sul (*tania.salgado@ufrgs.br*).

Resumo

Este trabalho, de natureza qualitativa, consiste no relato de uma experiência de utilização da metodologia de Resolução de Problemas no Ensino Fundamental. O estudo foi desenvolvido com 21 alunos do 9º ano de uma escola pública estadual 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 três grupos, em uma sequência didática que compreendeu seis etapas. Esse tema foi escolhido, pois o Brasil é o maior consumidor de Agrotóxicos do mundo e esse tópico está presente em alguns livros didáticos de Ciências do Ensino Fundamental. Para a coleta de dados, foram utilizados o Diário de Campo dos pesquisadores e produções escritas dos estudantes. Os resultados apontaram que a sequência didática implementada favoreceu aprendizagens conceituais, procedimentais e atitudinais quanto à Resolução de Problemas e aos conhecimentos científicos trabalhados.

Palavras-chave: Resolução de Problemas. Ensino Fundamental. Educação Ambiental. Agrotóxicos.

Abstract

This work, of a qualitative nature, consists on an experience report of using the Problem Solving methodology in Middle School. The study was developed with 21 9th grade students from a public 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 three groups, in a didactic sequence that comprised six moments. This theme was chosen, since Brazil is the largest consumer of Pesticides in the world and this topic is present in some Science Elementary School textbooks. For the data collection, we used the Field Diary of the researchers and students' written productions. The results indicate that the didactic sequence implemented favored conceptual, procedural and attitudinal learning regarding problem solving and scientific knowledge worked during the class.

Keywords: Problem Solving. Middle School. Environmental Education. Pesticides.

1 INTRODUÇÃO

A educação é um processo contínuo que oportuniza aos cidadãos atingirem a integralidade de suas competências. O ato de ensinar apoia-se no princípio básico da formação integral do indivíduo e possui como uma de suas metas aprimorar o espírito reflexivo do educando, tornando-o crítico acerca da realidade que o cerca. Dessa maneira, o papel do professor no processo de ensino e aprendizagem é o de mediar e gerenciar o conhecimento e não apenas transmitir informações. Os conteúdos a serem abordados em sala de aula devem ser contextualizados, tendo em mente a experiência de vida do estudante e seu conhecimento de mundo. Libâneo (1998) assegura que o educador medeia a relação ativa do educando com o conteúdo ministrado, contudo considera o conhecimento, a experiência e o significado que o aprendiz traz consigo para a sala de aula, seu potencial cognitivo, sua capacidade e interesse, seu modo de pensar, sua maneira de trabalhar. Dessa forma, o conhecimento de mundo ou o conhecimento prévio do estudante deve ser respeitado e alastrado.

Segundo Jonas (2006), o papel da educação é o de formar a consciência acerca da realidade, demonstrando os perigos que podem ocorrer se a sociedade continuar trilhando os mesmos caminhos percorridos até hoje, assim deve ser traçada uma verdadeira ação pedagógica para o nosso tempo quando se trata de Educação Ambiental (EA). “O diagnóstico crítico das questões ambientais e a autocompreensão do lugar ocupado pelo sujeito nessas relações são o ponto de partida para o exercício de uma cidadania ambiental.” (CARVALHO, 2004, p. 1).

Falando sobre o ensino de Ciências, na maioria das vezes, os alunos possuem dificuldades em relacionar a teoria desenvolvida em sala com a realidade a sua volta, não reconhecem o conhecimento científico em situações do seu cotidiano. Aliado a essas questões, tem-se o grande desafio de tornar o ensino de Ciências prazeroso, instigante, mais interativo, dialógico e baseado em atividades capazes de persuadir os alunos a admitirem as explicações científicas para além dos discursos autoritários, prescritivos e descontextualizados.

Percebemos que o ensino de Ciências necessita de um pluralismo metodológico que considere a diversidade de recursos pedagógico-tecnológicos disponíveis e a amplitude de conhecimentos científicos a serem abordados no espaço escolar. Pensando dessa maneira, metodologias diferenciadas em que os estudantes participam ativamente das atividades de ensino se fazem necessárias, principalmente aquelas cujo docente deixa de ser apenas

transmissor e o aluno receptor das informações, possibilitando que o educando se aproprie do que foi ensinado, tendo o professor como mediador do processo.

Acreditamos que um dos métodos de ensino capaz de melhorar o aprendizado dos alunos é a metodologia de Resolução de Problemas (RP). Esse método de ensino possibilita que cada aluno exponha as suas ideias de maneira participativa e dialogada, tornando-se o protagonista no processo de ensino-aprendizagem, juntamente com o professor, mediador desse processo. Assim pode-se tornar o ambiente escolar um ambiente favorável à apropriação dos conceitos e levar o estudante a construir seu próprio conhecimento. Além disso, a metodologia de RP 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).

De acordo com Echeverría e Pozo (1998), uma circunstância apenas “pode ser concebida como um problema na medida em que exista um reconhecimento dela como tal, e na medida em que não disponhamos de procedimentos automáticos que nos permitam solucioná-los de forma mais ou menos imediata.” Além disso, “um problema é, de certa forma, uma situação nova ou diferente do que já foi aprendido, que requer a utilização estratégica de técnicas já conhecidas.” (p.16)

Pozo (1998) entende que dentre as atividades mais importantes do docente em sala de aula está a de ser mediador entre o conhecimento e o educando, o que não acontece se o educador assume apenas o papel de transmissor de conhecimento. Com a finalidade de auxiliar o educando a desenvolver habilidades, muitos professores estão buscando na RP uma alternativa metodológica para aperfeiçoar a aprendizagem, pois é um dos modos de fazer o educando propor e planejar soluções, tendo o professor como um facilitador do processo.

Para Galiazzi et al. (2010), a construção curricular no ensino de Ciências deve incluir uma base de conteúdos que articule questões relativas aos aspectos científicos, tecnológicos, sociais, econômicos e políticos na perspectiva de uma formação voltada para a cidadania planetária¹. Essa organização curricular está em estreita conexão com os princípios da EA, principalmente quando relacionada com a concepção do meio ambiente em sua totalidade, considerando a interdependência entre o meio natural, o socioeconômico e o cultural, sob o

¹ Educar para a cidadania planetária implica uma reorientação da visão de mundo da educação como espaço de inserção do indivíduo não numa comunidade local, mas numa comunidade que é local e global ao mesmo tempo.

enfoque da sustentabilidade. Nesse sentido, entendemos que um tema ambiental abordado nas aulas de Ciências deve focar não apenas os problemas ligados aos aspectos ambientais, mas também às questões socioeconômicas.

Educar ambientalmente um aluno é possibilitar que ele perceba que a natureza não é uma fonte inesgotável de recursos, os quais devem ser usados de maneira racional, evitando o desperdício e considerando novas formas de reaproveitamento como processo vital. Nesse contexto, a escola tem como obrigação oferecer meios efetivos para que cada aluno compreenda os fenômenos naturais, as ações humanas e suas consequências, proporcionando que cada estudante desenvolva uma postura crítica e um comportamento social construtivo.

A exploração do tema Agrotóxicos nas aulas de Ciências pode favorecer a compreensão dos educandos com relação aos benefícios e malefícios do uso excessivo de determinadas técnicas de cultivo e no desenvolvimento tecnológico que observamos atualmente. A ciência e a tecnologia têm dado passos significativos na elaboração de novas alternativas nos diversos campos econômicos e sociais. Entretanto, mesmo com novas possibilidades de cultivo sem e/ou com menores quantidades de Agrotóxicos na agricultura, ainda temos grandes problemas ambientais pelo uso indiscriminado dessas substâncias químicas (SANTOS, 2007). Nesse sentido, através desse assunto o discente teria a oportunidade de adquirir uma visão mais crítica perante os problemas ambientais que os Agrotóxicos podem acarretar.

Pensando nessa problemática ambiental e em uma metodologia capaz de melhorar o processo de ensino e aprendizagem, realizamos um trabalho interdisciplinar entre Ciências e Língua Portuguesa, tendo como metodologia a RP, contextualizando nosso trabalho com a temática ambiental Agrotóxicos. O objetivo desta pesquisa é avaliar as formas de contribuição da sequência didática implementada para o desenvolvimento de conhecimentos conceituais, procedimentais e atitudinais em alunos de ensino fundamental, relacionados com os problemas ambientais que os Agrotóxicos podem causar.

2 METODOLOGIA DE PESQUISA E PEDAGÓGICA

Diante das possibilidades de pesquisas na perspectiva qualitativa, optamos 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, apresentamos o relato de uma experiência de utilização da metodologia de RP no Ensino Fundamental, contextualizando o tema

Agrotóxicos, sua definição, utilização, os problemas ambientais que eles podem causar e diferentes alternativas para essas substâncias químicas. O estudo foi desenvolvido com 21 alunos do 9º ano do turno diurno de uma escola pública estadual da cidade de Porto Alegre/RS. Os dados foram coletados através de registros no Diário de Campo (PORLÁN; MARTÍN, 1998) dos pesquisadores e das produções escritas dos estudantes. Todos os participantes ou responsáveis assinaram termo de Consentimento Livre e Esclarecido. A atividade na qual os estudantes vivenciaram a metodologia de RP foi realizada na sala de vídeo e na sala de informática 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. Utilizamos uma sequência didática adaptada de Goi e Santos (2009), que compreendeu seis etapas:

I. Introdução dos alunos ao tema, através de um vídeo de motivação (“O Veneno está na mesa 1” disponível em (<https://www.bing.com/videos/search?q=o+veneno+esta+na+mesa+2&qpv=0+veneno+esta+na+mesa+2&view=detail&mid=06C47CF1DBBD73593D3806C47CF1DBBD73593D38&FORM=VRD GAR>) 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 três grupos de sete pessoas, seguida da leitura e análise dos problemas, que serão apresentados no decorrer da discussão do presente trabalho; III. Discussão dentro dos grupos para elaboração das hipóteses de trabalho e leitura dos materiais disponíveis para consulta, que incluíram os livros didáticos das Ciências da Natureza do ensino fundamental dos 6º e 7º anos indicados pelo Programa Nacional do Livro Didático – 2017 (GEWANDSZNAJDER, 2015a e GEWANDSZNAJDER, 2015b) e o livro do 1º ano do ensino médio de Química indicado pelo Programa Nacional do Livro Didático – 2015 (SANTOS; MÓL, 2013). 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.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os três problemas elaborados pelos pesquisadores abordam a temática ambiental Agrotóxicos, como se pode ver a seguir:

Problema 1: *“A população do planeta Terra está em torno de sete bilhões de pessoas! Alimentar toda essa gente é um grande desafio. Principalmente se considerarmos que todos têm o direito básico de satisfazer suas necessidades nutricionais mínimas. Nesse cenário, nas últimas décadas, as culturas alimentares têm aumentado consideravelmente. Isso foi possível, em grande parte, graças ao resultado obtido na luta contra as pragas da agricultura. Nesse contexto, é inegável que os Agrotóxicos têm tido um papel muito importante. No entanto, a aplicação desses produtos químicos tem sido tão intensa que uma parte deles tem persistido no ambiente e intoxicado trabalhadores que aplicam os agrotóxicos nas lavouras. Faça uma pesquisa a respeito da definição de Agrotóxicos e os problemas de saúde que eles podem causar no organismo humano. Que cuidados o agricultor deve ter ao utilizar os Agrotóxicos?.”* O problema iniciava descrevendo a ideia que, do ponto de vista produtivo, os Agrotóxicos podem ser utilizados, pois são importantes para a manutenção e o aumento da produtividade agrícola. Através de seu uso, muitas perdas são evitadas, reduzindo grandemente as causadas por insetos, plantas daninhas e fungos. Entretanto, pretendia que os alunos, na sua resolução, percebessem que essas substâncias químicas podem causar graves problemas à saúde humana, e que para amenizar esse problema, recomendam-se: treinamento dos usuários desses produtos, utilização de equipamentos e vestuário adequados (máscaras, botas, luvas etc.), escolha criteriosa dos insumos, administração em dosagens corretas, cuidados com o armazenamento e descarte das embalagens e, principalmente, práticas de agricultura orgânica.

Problema 2: *“Grande parte dos municípios brasileiros tem a agricultura como principal atividade econômica, não somente aqueles que utilizam grandes extensões de terra para a monocultura (cultivo de um único tipo de vegetal), mas também os que têm sua atividade baseada na agricultura familiar, que geralmente utiliza menores extensões de terra para a policultura (cultivo de vários tipos de vegetais em uma mesma área). Por intermédio de uma investigação, explique por que a policultura utiliza menos Agrotóxicos do que a monocultura e quais os problemas ambientais que os Agrotóxicos podem causar. Descreva, também, outra maneira que o uso de Agrotóxicos pode ser reduzido na agricultura.”* Sabemos que a agricultura no Brasil é umas das principais bases da economia do país desde os primórdios da colonização até o século XXI, evoluindo das extensas monoculturas para a diversificação da produção (policultura). Esperava-se que os alunos entendessem na resolução desse problema

que o plantio de diversos tipos de vegetais num mesmo campo de cultivo propicia maior equilíbrio de populações de pragas e de seus predadores do que nas monoculturas. Com isso, a plantação fica menos sujeita a ataques de pragas, levando à utilização de menos Agrotóxicos que na monocultura. Além disso, quando se pergunta sobre os problemas ambientais que os Agrotóxicos podem causar, os materiais de consulta falavam principalmente como essas substâncias químicas são extremamente perigosas para os seres vivos no geral, tanto para as pragas das lavouras como para os insetos úteis, como os que fazem a polinização, e os predadores que se alimentam dos organismos que atacam as plantações (o desaparecimento desses predadores torna necessário o uso de maiores quantidades de Agrotóxicos), tentando fazer que os alunos entendam os reais perigos dos Agrotóxicos no meio ambiente. Os alunos, através da investigação para resolverem o problema, poderiam propor soluções para alternativas capazes de reduzir o uso dos Agrotóxicos na produção agrícola utilizando o chamado manejo² integrado de pragas. Nesse caso, o uso de Agrotóxicos pode ser reduzido, pois, junto com eles, utiliza-se um predador ou um parasita que ataque a praga. Por exemplo: em uma plantação de soja, emprega-se um vírus que ataca só as lagartas que estejam destruindo a planta.

Problema 3: *“Estima-se que 90% dos agricultores “orgânicos” no Brasil seriam pequenos produtores ligados a ONGs e cooperativas. Os 10% restantes corresponderiam aos grandes produtores vinculados a empresas privadas. Por ter um custo mais elevado, conseqüentemente, preço mais alto do que o dos produtos convencionais, os produtos “orgânicos” são comercializados principalmente em regiões onde a renda é mais elevada. Quando não é possível consumir alimentos “orgânicos”, uma opção para diminuir a ingestão de aditivos agrícolas sintéticos é comprar frutas, legumes e verduras da época. Alimentos fora da época costumam receber cargas maiores de Agrotóxicos. Nesse contexto, escreva algumas maneiras de selecionar alimentos com menos resíduos de Agrotóxicos e explique como o controle biológico pode diminuir o uso desses produtos químicos.”* A utilização da agricultura orgânica tem crescido muito no Brasil e seu mercado mostra-se promissor. Com a finalidade de assegurar os seus princípios, têm surgido associações de produtores com o objetivo de orientar, fiscalizar, normalizar e, ao final, certificar a produção. Atualmente, uma

² Manejo é o ato de manejar, executar. Manejo integrado quer dizer aqui um conjunto de medidas que devem ser tomadas para impedir que as plantações sejam destruídas por insetos e outros organismos.

parcela da população está consciente em relação aos problemas ecológicos e muitos têm optado por produtos naturais. No entanto, esses alimentos apresentam preços mais elevados que os tradicionais, talvez pela falta de incentivo do governo, ou ainda uma cultura das pessoas que não conhecem os reais perigos dos Agrotóxicos. Dessa maneira, não procuram o alimento orgânico para consumo. Um dos objetivos desse problema foi trabalhar os sistemas de produção agrários em sala de aula, mostrando os benefícios ambientais, sociais e para a saúde propiciada pela agricultura orgânica. Outro tópico levantado nesse problema foi sobre o controle biológico. Nesse caso, são usados os próprios parasitas e predadores naturais da praga em questão. Quando uma plantação é atacada por pulgões, por exemplo, pode-se soltar joaninhas na área cultivada, pois elas são predadoras desses insetos. Uma única joaninha pode comer mais de 50 pulgões por dia. Para finalizar a resolução desse problema, solicitava-se que os alunos listassem algumas maneiras de selecionar alimentos com menos resíduos de Agrotóxicos, algumas dicas são: Procure comprar preferencialmente frutas e verduras da época, já que para serem produzidas fora de tempo recebem elevada carga de Agrotóxicos; retire as folhas externas das verduras, pois geralmente concentram mais Agrotóxicos; procure descascar as frutas, uma vez que muitos resíduos dos Agrotóxicos concentram-se nas cascas; evite legumes e frutas brilhantes, muitos deles são encerados para aumentar a conservação e a aparência, como tomates, pimentões, maçãs e peras.

A seguir descreveremos como ocorreram as etapas de aplicação da estratégia metodológica, dando-se ênfase a uma análise qualitativa das observações registradas pelos pesquisadores.

Etapa I: Foram explicados para os alunos alguns problemas de saúde causados pela intoxicação aguda por Agrotóxicos como: fraqueza, tonteira, perda de apetite etc. E as enfermidades mais graves, causadas pela intoxicação crônica como: doença de Parkinson, cânceres, lesões hepáticas etc. Os pesquisadores falaram também sobre como os Agrotóxicos podem contaminar os seres vivos. Após esses esclarecimentos, foi visualizado o vídeo, “O Veneno está na mesa 2”, sobre os problemas ambientais que os Agrotóxicos podem causar. Durante a apresentação do vídeo, os estudantes mostram-se bastante interessados e atentos às informações trazidas pelo filme. Terminada a apresentação, os professores explanaram sobre a agricultura orgânica e outras alternativas para a redução e/ou não uso dos Agrotóxicos na produção agrícola.

Etapa II: Eram três problemas e a turma foi dividida em três grupos, portanto cada grupo resolveu um problema. Solicitamos que lessem com atenção a folha recebida. Os registros no Diário de Campo e as observações dos professores mostram que os grupos não apresentaram dificuldades quanto à compreensão dos enunciados e que buscaram as informações nos materiais indicados pelos pesquisadores.

Etapa III: Durante a leitura dos problemas pelos grupos, percebemos que os educandos demonstram interesse pela atividade proposta, pois à medida que liam os problemas e os textos de apoio, discutiam entre si as questões solicitadas. Enquanto os alunos trabalhavam, os pesquisadores circulavam entre os grupos para auxiliá-los em possíveis dúvidas, fazendo esclarecimentos para um melhor entendimento dos problemas.

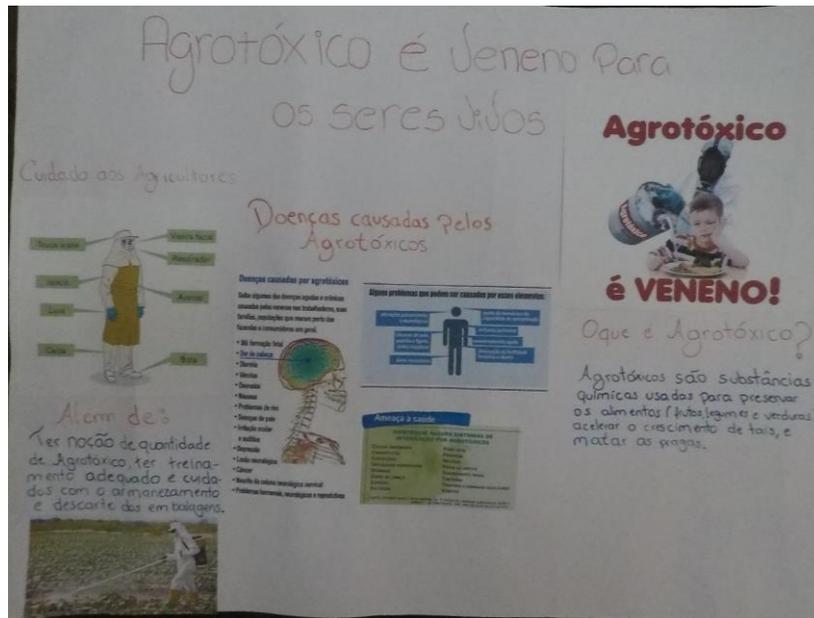
Etapa IV: Para a resolução dos problemas, todos os grupos produziram relatórios escritos, cartazes e fizeram uma apresentação oral exibindo suas resoluções. Nesse momento, os alunos tiveram acesso a computadores e impressoras para poderem imprimir figuras com algumas descrições relacionadas com os problemas propostos, podendo ajudar na confecção dos cartazes e, conseqüentemente, na próxima etapa da sequência didática implementada na proposta pedagógica.

Etapa V: A análise a seguir foi feita a partir das anotações do Diário de Campo e análise dos relatórios e cartazes feitos pelos estudantes com as resoluções dos problemas. Os problemas 1 e 3 foram resolvidos pelos grupos 1 e 3 respectivamente. Ambos os grupos propuseram resoluções próximas das esperadas e apresentações apropriadas, atingindo os itens e objetivos dos problemas.

Achamos pertinente destacar, nesse momento, a produção dos cartazes feitos por todos os grupos (Figura 1). No geral, identificamos uma boa organização das informações relacionadas à temática ambiental Agrotóxicos. Percebemos que esses instrumentos de apoio confeccionados pelos grupos ajudaram no momento da apresentação na organização das ideias, na visibilidade e na compreensão da resolução do problema pelo grande grupo. Entretanto, na apresentação do grupo 2, que teve a incumbência de solucionar o problema 2, os alunos, mesmo resolvendo o problema adequadamente, escrevendo o relatório e elaborando um cartaz organizado, tiveram dificuldades em expor suas ideias e apresentarem a resolução do problema. Nesse momento, um dos pesquisadores entrevistou e ajudou o grupo, ponderando

os itens e fazendo com que eles relacionassem as próprias produções escritas e as gravuras dos cartazes com a apresentação da resolução.

Figura 1: Cartaz confeccionado pelo Grupo 1.



Percebemos como foi importante a mediação pedagógica do professor para que o grande grupo dos alunos entendesse a resolução do problema 2, observamos que foi significativo tanto para os apresentadores da resolução, quanto para os ouvintes. O docente deve ter uma atitude de organizar as ideias dos estudantes quando necessário, facilitando, incentivando e motivando o processo de aprendizagem, dessa maneira, colaborando para que o aprendiz chegue aos seus objetivos. De acordo com Carvalho e Gil-Pérez (2006), os docentes adotam o papel de orientadores e mediadores nas atividades de investigação dirigida. Assim sendo, podem debater acerca do problema em questão, criando relações para que os educandos possam entendê-lo, auxiliar no acesso a outras fontes de conhecimento e discutir os dados obtidos interligando-os com as hipóteses apuradas, para averiguar se a tarefa está efetivamente sendo realizada pelos caminhos utilizados. O professor deixa de ter um caráter estático e passa a ter um caráter significativo para o aluno (FREIRE, 1979).

Etapa VI: Os educadores conduziram a discussão sobre as resoluções dos problemas apresentadas, os conceitos fundamentais abordados e as dificuldades enfrentadas pelos sujeitos da pesquisa. Explanaram sobre os problemas ambientais que os Agrotóxicos podem causar, fazendo um apanhado das apresentações feitas pelos educandos, identificando as

dificuldades e o que os alunos não conseguiram resolver nos problemas. De acordo com os apontamentos do Diário de Campo, os pesquisadores, por intermédio de perguntas condutoras, e a partir das afirmações dos alunos e das resoluções dos problemas propostas por eles, fizeram com que os estudantes chegassem à conclusão de que os Agrotóxicos são prejudiciais ao meio ambiente e, em consequência, à saúde dos seres vivos, como podemos observar por algumas afirmações feitas pelos educandos, tais como: “Agrotóxicos são produtos venenosos que matam as plantas, prejudicando a natureza.”; “Agrotóxicos são produtos utilizados na lavoura para os alimentos evoluírem mais rapidamente, podendo prejudicar as plantas, os frutos, o solo e os seres humanos.”; “Agrotóxico é uma substância tóxica e pode vir a fazer mal tanto para o meio ambiente, quanto para nós, seres humanos”.

4 ÚLTIMAS CONSIDERAÇÕES

Com a realização desta pesquisa, de natureza qualitativa, tivemos como propósito investigar como a metodologia de RP poderia beneficiar os educandos em seu processo de ensino e aprendizagem.

Os resultados mostraram que a sequência didática que utilizamos oportunizou aprendizagens conceituais, procedimentais e atitudinais. Assim sendo, as aprendizagens conceituais puderam ser observadas por intermédio dos conhecimentos científicos abordados, as procedimentais na análise de referenciais bibliográficos, na preparação de relatórios e na argumentação de ideias nas apresentações orais. Da mesma forma, verificamos que os educandos desenvolveram aprendizagens atitudinais, uma vez que houve uma conscientização a respeito dos problemas ambientais que os Agrotóxicos podem ocasionar. No ambiente escolar, essas aprendizagens são realizadas seja nos trabalhos individuais ou em grupos. Nos grupos, o educando aprende a conviver com os demais, respeitando uns aos outros em suas opiniões, concordando ou discordando.

Acreditamos, portanto, devido a todas as evidências observadas no decorrer da nossa investigação, que os participantes da nossa pesquisa beneficiaram-se com a metodologia de RP, uma vez que o relatório escrito com a resolução dos problemas, a confecção dos cartazes, a apresentação oral realizada pelos grupos e o fechamento da atividade feito pelos pesquisadores evidenciaram o entendimento e a construção do conhecimento por parte dos

educandos, entendendo o real perigo que os Agrotóxicos podem causar ao ambiente e, conseqüentemente, à saúde dos seres vivos.

REFERÊNCIAS

- BOGDAN, R.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto, Portugal: Editora Porto, 1994.
- CARVALHO, A. M. P. (org.) **O Ensino de Ciências: Unindo a Pesquisa e a Prática**. São Paulo. 2004. 154 p.
- 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**. 3. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1979. 79p.
- GALIAZZI, M.C. et al. O enfoque CTS e a educação ambiental: possibilidades de “ambientalização” da sala de aula de ciências. In: MALDANER, O.A.; SANTOS, W.L.P. (Orgs.). **Ensino de química em foco**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2010.
- GEWANDSZNAJDER, F. **Projeto Teláris: Ciências da Natureza, Planeta Terra**. v. 6. 2 ed. São Paulo: Ática, 2015a. 264 p.
- GEWANDSZNAJDER, F. **Projeto Teláris: Ciências da Natureza, Vida na Terra**. v. 7. 2 ed. São Paulo: Ática, 2015b. 296 p.
- GOI, Mara. E. J.; SANTOS, Flávia. 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.
- JONAS, H. **Pensando uma ética aplicável ao campo da técnica**. 2006. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/342855432/Pensando-uma-etica-aplicavel-ao-campo-da-3-pdf>. Acesso em: 23 Nov. 2017.
- LIBÂNEO, José Carlos. **Adeus professor, adeus professora?: novas exigências educacionais e profissão docente**. São Paulo: Cortez, 1998.
- 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.; ECHEVERRÍA, M. D. P. P. **Aprender a resolver problemas e resolver problemas para aprender**. Porto Alegre: Artmed, 1998.
- POZO, J.(org). **A Solução de Problemas: Aprender a resolver, resolver para aprender**. Porto Alegre: Artmed, 1998.
- SANTOS, M. R. dos. **Agrotóxicos: uma unidade temática de ensino**. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química). Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, UFMG, 2007.
- SANTOS, W. L. P.; MÓL, G. S. (org). **Projeto de Ensino de Química e Sociedade: Química cidadã**. 2 ed. São Paulo: AJS, 2013. 320 p.