

**Artigo****O projeto temático “Química e Energia em Prol de um Desenvolvimento Sustentável”: apontamentos iniciais****Thematic Project Chemistry and Energy towards sustainable development: initial appointments****El proyecto temático "Química y Energía en Prol de un Desarrollo Sostenible": apuntes iniciales****Fernanda Welter Adams¹, Scarlet Dandara Borges Alves², Dayane Graciele dos Santos³, Simara Maria Tavares Nunes⁴**

Universidade Federal de Goiás (UFG), Catalão-GO, Brasil

Resumo

O uso de metodologias diferenciadas permite tornar as aulas de Química mais atrativas e promover melhorias no processo ensino / aprendizagem. Assim, buscando propiciar a construção ativa do conhecimento, as bolsistas do subprojeto de Química do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (Pibid) da Universidade Federal de Goiás / Regional Catalão (UFG / RC) desenvolveram o Projeto Temático “Química e Energia em prol de um desenvolvimento sustentável”. Uma das atividades propostas foi a elaboração / desenvolvimento de aulas contextualizadas / problematizadas denominadas “Sensibilização”. Estas abordaram a temática “Energia e Sustentabilidade” e o foco das aulas foi a conscientização para o uso de Energias Sustentáveis. Assim, buscou-se propiciar a formação de sujeitos ativos na construção do conhecimento. A análise quantitativa foi utilizada a fim de avaliar o impacto deste projeto na formação dos alunos, tendo os questionários como instrumento de coleta de dados. Avalia-se que as aulas contextualizadas serviram como metodologia facilitadora do processo ensino/aprendizagem, pois permitiram que os alunos vivenciassem atividades as quais lhes propiciaram uma formação autônoma e crítica. Assim, sugere-se que sejam trabalhadas mais atividades desse tipo, cuja

¹ Professora do Instituto Federal Goiano/Campus Morrinhos. Mestre em Educação.

ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-4935-5198>E-mail: adamswfernanda@gmail.com

² Professora substituta da Universidade Federal de Goiás/Regional Catalão.

ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-3720-5750>E-mail: scarletdb@gmail.com

³ Professora de Química da rede estadual de ensino e da Universidade Federal de Goiás/Regional Catalão. Mestre em Química.

ORCID iD: <http://orcid.org/0000-0002-2079-4448>E-mail: dayanegraciele@yahoo.com

⁴ Professora Associada do Curso de Licenciatura em Educação do Campo e professora colaboradora do Mestrado em Química da UFG. Doutora em Ciências (Química).

ORCID iD: <http://orcid.org/0000-0002-7196-4398>E-mail: simaramn@gmail.com

contextualização do conhecimento através de uma problemática real e atual possa ajudar na tão almejada formação cidadã.

Abstract

The use of differentiated methodologies allows to make Chemistry classes more attractive and to promote improvements in the teaching / learning process. Thus, in order to promote the active construction of knowledge, the fellows of the Chemistry subproject of the Institutional Program for the Initiation to Teaching (Pibid) of the Federal University of Goiás / Regional Catalão (UFG / RC) developed the Thematic Project "Chemistry and Energy for sustainable development ". One of the proposed activities was the elaboration / development of contextualized / problematized classes denominated "Sensitization". These ones addressed the theme "Energy and Sustainability" and the focus of the classes was the awareness for the use of Sustainable Energies. Thus, it was sought to promote the active subjects' formation in the knowledge construction. The quantitative analysis was used in order to evaluate the impact of this project on the students' training, considering the questionnaires as a source of data collection, with the questionnaires as a data collection instrument. It is evaluated that the contextualized classes served as a facilitating methodology of teaching / learning process, since they allowed students to experience activities that gave them an autonomous and critical formation. Thus, it is suggested that more activities of this type be worked on, who's knowledge contextualization through a real and current problematic can help in the long sought citizen formation.

Resumen

El uso de metodologías diferenciadas permite hacer las clases de Química más atractivas y promover mejoras en el proceso de enseñanza / aprendizaje. En el presente trabajo se analizaron los resultados obtenidos en el análisis de los resultados obtenidos en el análisis de los resultados de la investigación para el desarrollo sostenible". Una de las actividades propuestas fue la elaboración / desarrollo de clases contextualizadas / problematizadas denominadas de "Sensibilización". Así, se buscó propiciar que los alumnos se convirtieran en sujetos activos en la construcción del conocimiento. Para evaluar el impacto de este Proyecto en la formación de los alumnos se utilizó el análisis cualitativo, teniendo los cuestionarios como instrumento de recolección de datos. Se evalúa que las clases contextualizadas sirvieron como metodología facilitadora del proceso de enseñanza y aprendizaje pues permitieron la formación de ciudadanos autónomos y críticos.

Palavras-chave: Contextualização, Temas geradores, Metodologias diferenciadas, PIBID.

Key words: Contextualization, Teaching by subjects, Differentiated methodologies.

Palabras clave: Contextualización, Enseñanza por temas, Metodologías diferenciadas.

Introdução

A educação deve acompanhar as constantes mudanças enfrentadas pela sociedade, buscando motivar os alunos para o aprendizado. Acredita-se que uma possibilidade de tornar as aulas mais dinâmicas e atrativas é a promoção da diversificação dos recursos didáticos e das metodologias de ensino, fazendo uso, por exemplo, da contextualização do conhecimento. A contextualização vem ao encontro do desenvolvimento do aluno tanto cognitiva quanto socialmente, tendo a capacidade de formar um cidadão crítico e ativo

na sociedade. É importante destacar que, para que essa formação crítica e ativa ocorra, é preciso tempo. Em outras palavras, é necessário que a contextualização seja uma prática rotineira na sala de aula, bem como o incentivo à participação dos alunos em diversas atividades extraclasse como: atuação política, participação em grupos comunitários, mudança de hábitos de consumo, etc.

Em particular, a contextualização do conteúdo de química com o cotidiano dos educandos permite o desenvolvimento de habilidades básicas relativas à cidadania, como o posicionamento crítico e a capacidade de leitura dos fenômenos químicos envolvidos diretamente no processo de desenvolvimento científico / tecnológico da sociedade (SANTOS, SCHNETZLER, 2003). Assim, a contextualização do ensino pode tornar o conhecimento científico mais significativo e atrativo para o aluno, aguçando o senso crítico da realidade, pois torna possível que o aluno transfira o conhecimento científico para as situações reais. De acordo com Oliveira (2004) existe um consenso entre os pesquisadores em Ensino de Química de que esse deve ser contextualizado, incorporando aos currículos aspectos sócios científicos, tais como questões ambientais, políticas, econômicas, éticas, sociais e culturais relativas à ciência e à tecnologia. A contextualização ainda tem muito a ver com a motivação do aluno, por dar sentido àquilo que ele aprende, fazendo com que o mesmo relacione o que está sendo aprendido com sua experiência cotidiana. Através da contextualização o aluno faz uma ponte entre a teoria e a prática, o que é previsto nos documentos que regem a educação brasileira como a LDBEN (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional) (BRASIL, 1996) e os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (BRASIL, 1999), que definem Ciência como uma elaboração humana para a compreensão do mundo.

Uma estratégia de ensino que busca introduzir a contextualização em sala de aula é o trabalho com Projetos Temáticos. Essa metodologia procura superar a maneira tradicional de se ensinar a química, baseada apenas no conteudismo e memorização de símbolos e fórmulas. O Projeto Temático busca a contextualização do conhecimento em uma representação do mundo para que o aluno o compreenda, pois leva em conta as expectativas, potencialidades e necessidades dos alunos. Do ponto de vista de aprendizagem no trabalho por projeto, Prado (2001) destaca a possibilidade de o aluno contextualizar aquilo que aprende, bem como estabelecer relações significativas entre conhecimentos. Nesse processo, o aluno pode ressignificar os conceitos e as estratégias utilizados na solução de um problema do cotidiano inserido no projeto e, com isso, ampliar a sua aprendizagem. A contextualização possibilita ao aluno fazer uma reflexão crítica do mundo, mediante seu envolvimento de forma ativa, criadora e construtiva com os conteúdos abordados em sala de aula.

Pensando em desenvolver conhecimentos e atitudes como a criticidade, resolução de problemas, autonomia e pensamento reflexivo, as bolsistas do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência do Curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal de Goiás / Regional Catalão (Pibid / Química / UFG / RC) elaboraram um Projeto Temático para ser desenvolvido na escola parceira do programa (Escola Estadual da cidade de

Catalão/GO), o qual objetivava incentivar os alunos a compreenderem as diversas fontes de energia sustentáveis/renováveis e também o papel da Química dentro dessa temática. O projeto foi denominado “Química e Energia em prol de um Desenvolvimento Sustentável” e foi elaborado com o auxílio de seis PIBIDIANAS.

Assim, o objetivo deste trabalho é relatar a experiência de elaboração e desenvolvimento das aulas contextualizadas expositivo / dialogadas denominadas de “Sensibilização” com alunos do segundo ano do Ensino Médio de uma escola pública do interior do Estado de Goiás que tiveram como tema “Energia e Sustentabilidade”. Neste trabalho, através de uma pesquisa qualitativa / quantitativa, o impacto das aulas foi avaliado na construção do conhecimento dos alunos e na formação integral do sujeito. Este trabalho permite ainda a reflexão do uso de aulas contextualizadas em formato expositivo/dialogado como um recurso metodológico facilitador dos processos de ensino/aprendizagem, pois acredita-se que elas podem promover uma aprendizagem diferenciada e efetiva. Buscou-se ainda configurar os Projetos Temáticos como uma metodologia diversificada que promovesse a formação de cidadãos autônomos e críticos, pois acredita-se que eles permitem que os educandos sejam motivados pelo aprendizado e assim tornem-se sujeitos ativos na construção de seus conhecimentos.

Marco Teórico

A contextualização no ensino de química, em que se adota a abordagem do estudo dos conteúdos a partir de temáticas sociais, pautadas em sua relação com os aspectos ambientais, econômicos e políticos, fundamentados em conhecimentos da ciência e da tecnologia, é indispensável para o desenvolvimento de um ensino que visa favorecer a formação de um aluno crítico e atuante, o qual será o próprio autor da transformação de sua realidade desfavorável (SILVA; MARCONDES, 2010). Desse modo, contextualizar os conteúdos é também criar um ambiente no qual o aluno possa assemelhar a aplicabilidade dos conceitos estudados com sua vida e com as experiências pessoais vivenciadas (SCARFI, 2010).

A partir da nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) (BRASIL, 1996), a contextualização do Ensino ganhou prioridade na Educação. Assim, as Leis e subsídios Educacionais posteriores têm enfatizado a importância da contextualização e orientado para a compreensão dos conceitos para uso no cotidiano. A contextualização é enfatizada nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), os quais visam um Ensino de Química centrado na interface entre informação científica e contexto social (BRASIL, 1999). Tais documentos afirmam que a partir da contextualização os alunos podem construir e reconstruir conhecimentos os quais permitam uma leitura mais crítica do mundo físico, o que deve possibilitar aos mesmos tomar decisões fundamentadas em conhecimentos científicos, favorecendo o exercício da cidadania (BRASIL, 1999).

No que tange ao ensino de química, os PCN (BRASIL, 1999, p. 242) sugerem que “se utilize a vivência dos alunos e os fatos do cotidiano, a tradição cultural, a mídia e a vida escolar, de forma a construir os conhecimentos químicos que permitam refazer essas leituras de mundo, agora com

fundamentação também na ciência”. Em 2002 os PCN+ (Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais) (BRASIL, 2002) também discutiram o uso da contextualização. Para estes documentos, o ensino de Química contextualizado deve contribuir para dar significado aos conteúdos. As Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (OCN) (BRASIL, 2006, p. 117) sugerem a “contextualização de temas socialmente relevantes para o ensino de Química, defendendo uma abordagem de temas sociais (do cotidiano) que não sejam pretensos ou meros elementos de motivação ou de ilustração, mas efetivas possibilidades de contextualização dos conhecimentos químicos, tornando-os socialmente mais relevantes”. Dessa forma, é possível observar, por meio da análise dos documentos que regem o Ensino Médio Brasileiro, que a contextualização é considerada um princípio curricular central, permanecendo, inclusive, na atual proposta de Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Além dos documentos legais, diversos autores, como Oliveira (2004), afirmam que existe um consenso entre pesquisadores em ensino de Química. Para eles, o ensino deve ser contextualizado, incorporando aos currículos aspectos sócio-científicos, tais como questões ambientais, políticas, econômicas, éticas, sociais e culturais relativas à ciência e a tecnologia, as quais promovam vivências capazes de garantir ao aluno a cidadania, vindo ao encontro daquilo citado nos documentos. Nesse aspecto, Gomes e colaboradores (2010) corroboram afirmando que a contextualização dos conhecimentos científicos é capaz de promover, assim, um aprendizado mais efetivo, capaz de tornar o indivíduo um sujeito ativo no processo de construção da sua própria formação. E na interpretação de Silva (2011), a contextualização é o recurso capaz de promover as inter-relações entre conhecimentos escolares e situações presentes no dia a dia dos alunos, imprimindo significados aos conteúdos escolares e incitando os alunos a aprenderem de forma significativa.

Assim, contextualizar não é apenas ligar o cotidiano com os conhecimentos químicos usando a simples exemplificação de situações cotidianas dos alunos, pois a exemplificação não faz sentido para os alunos e não os motiva para buscar um aprendizado significativo. A contextualização deve ter como ponto de partida as experiências dos alunos e o contexto no qual os mesmos estão inseridos. No entanto, para essa metodologia atingir o objetivo de promover a motivação e o protagonismo do aluno, deve estar associada a um tema gerador da realidade social do aluno, de forma a estimular o interesse do educando estimulando, motivando-o a refletir e agir criticamente. Desse modo, a temática deve ser problematizadora, ou seja, deve-se apresentar aos alunos uma situação problema embasada nos conhecimentos químicos, estimulando os alunos a pensarem e buscarem uma solução para o problema proposto.

Nessa perspectiva, Santos (2007) acredita que a contextualização no currículo poderá ser constituída por meio da abordagem de temas sociais e situações reais de forma dinamicamente articulada e que possibilite a discussão, transversalmente aos conteúdos e aos conceitos científicos, de aspectos sociocientíficos concernentes a questões ambientais, econômicas, sociais, políticas, culturais e éticas. Numa discussão mais conceitual,

González (2004) apresenta três possíveis dimensões para a contextualização. A primeira refere-se à contextualização histórica, caracterizada por mostrar como e por que surgem as ideias e teorias científicas, uma espécie de entendimento dos contextos históricos os quais envolveram os estudos dos cientistas em suas épocas. Na segunda dimensão, a contextualização metodológica, o autor aponta que os conteúdos não devem ser postos como fim em si mesmos. Eles, na sua gênese, sofreram influências de outros conhecimentos das diversas áreas do conhecimento humano. Por último, a dimensão da contextualização socioambiental, que se caracteriza como um modo de ver a utilidade da ciência em nosso entorno e no modo de interagir com o mundo. Neste trabalho apresentamos uma prática de contextualização socioambiental, no qual o tema gerador da mesma se relaciona com um problema de relevância para o sujeito se relacionar com o mundo.

Em relação aos temas geradores, também propostos por Paulo Freire (1987) e extraídos da prática de vida dos educandos, o autor afirma que eles surgem de uma investigação temática, por meio de um método que objetiva propor aos indivíduos dimensões significativas de sua realidade, contribuindo para os sujeitos pensarem o mundo, no mundo e com o outro. Freire (1987) descreve como sendo os temas geradores aqueles que, independentemente de sua natureza, podem ser desdobrados e compreendidos em demais temas, proporcionando a construção de conhecimentos e atitudes para explicar o mundo com uma consciência crítica, transcendendo a ingênua. A investigação temática se faz, assim, num esforço comum de consciência da realidade e de autoconsciência que a inscreve como ponto de partida do processo educativo ou de uma ação cultural de caráter libertador (FREIRE, 1987).

A importância do estabelecimento de temas geradores no âmbito escolar consiste em auxiliar os professores na identificação dos conhecimentos de que os estudantes precisam se apropriar para compreender os fenômenos, situações e temas da perspectiva do conhecimento científico (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERAMBUCO, 2002). Acredita-se que os temas geradores relacionados a situações problemáticas vivenciadas pelos alunos podem permitir a reestruturação de um currículo que possa contribuir para a melhoria do processo ensino / aprendizagem dos educandos. Assim, as autoras deste trabalho acreditam que o uso da contextualização problematizadora no ensino de química fornece o desenvolvimento de atitudes e valores para a formação de cidadãos críticos e atuantes na sociedade.

Metodologia

Almejando promover a motivação e a construção ativa de conhecimentos e atitudes com educandos do segundo ano do Ensino Médio, as bolsistas de iniciação à docência (ID) do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (Pibid) do curso de Química da Universidade Federal de Goiás / Regional Catalão (UFG / RC) propuseram o desenvolvimento de um Projeto Temático denominado “Química e Energia em prol de um desenvolvimento sustentável”. Uma das atividades propostas neste projeto foi a elaboração e desenvolvimento de aulas contextualizadas / problematizadoras que abordavam a temática “Energia e Sustentabilidade”. Assim, o foco deste projeto foi a conscientização para o uso de uma Energia Sustentável e limpa,

de modo que os alunos fossem incentivados a buscar soluções para a problemática de uma futura escassez energética, conscientes de todos os processos Químicos envolvidos em cada etapa para a produção da energia.

A escolha desta temática se deu em virtude de já se trabalhar a referida temática na própria escola (prevista em seu Projeto Político Pedagógico) e por ser esta uma problemática atual e de grande importância para a sustentabilidade. A busca pelo rápido avanço tecnológico e a ausência de reflexões sobre consequências futuras em levado a uma escassez da matriz energética não renovável para uma parte da população mundial. Ao notar esses problemas, o homem passou a buscar formas de produzir energia as quais possam ser reaproveitadas, diminuindo a escassez dos recursos naturais não renováveis. Porém, é necessário que esta busca cresça, de forma consciente, e traga benefícios como gerar mais energia do que se gasta e que os danos causados ao planeta sejam reduzidos.

O problema em questão vem sendo abordado há muitos anos e ainda será assunto por muito tempo. Para que haja resultados positivos no futuro, é importante a conscientização dos alunos de hoje, já que os mesmos serão futuros profissionais atuantes e devem estar preparados para trabalhar em prol da sociedade em que vivem. Assim, devido à preocupação com a temática energia, este projeto trabalhou o tema de forma contextualizada, pretendendo gerar uma discussão com os alunos sobre o uso de combustíveis fósseis e outras formas de produção de energias, apresentando aos alunos as energias provenientes de fontes renováveis como a do sol (energia solar), dos ventos (energia eólica) e a biomassa.

Dentro dessas discussões pretendeu-se abranger a obtenção dos combustíveis, sua disponibilidade na natureza, o custo da energia gerada, a quantidade de poluentes atmosféricos produzidos na queima (reação de combustão) de cada um deles, os efeitos desses poluentes sobre o meio ambiente e a saúde humana, os meios eficazes para minimizá-los ou evitá-los, a responsabilidade individual e social envolvida em decisões dessa natureza e a viabilidade de outras fontes de energia menos poluentes, tendo como foco a biomassa.

As aulas introdutórias do projeto temático foram denominadas de “Sensibilização” e serviram de suporte conceitual para o entendimento global da temática, sendo que as mesmas foram desenvolvidas em seis aulas contextualizadas / problematizadas e expositivas / dialogadas de cinquenta minutos cada uma, uma aula experimental e quatro aulas destinadas à discussão do chamado “Cantinho da Química: Energia e Sustentabilidade”, uma atividade de caráter lúdico e cultural. O Projeto Temático teve início com a discussão do tema lixo: a diferença entre lixo orgânico e inorgânico; a quantidade de lixo produzida pelo homem, por Catalão e pelo Brasil. Exemplos do tempo de degradação de alguns materiais (latas de alumínio, sacolas plásticas, garrafas pet, pneus, fraldas, entre outros) na natureza também foram discutidos com os alunos. A questão das sacolas plásticas foi enfatizada na discussão, pois o uso das sacolas oxibiodegradáveis e biodegradáveis estava repercutindo na mídia no momento do desenvolvimento do projeto. Dentro dessa discussão, realizou-se ainda um experimento com os alunos com o

objetivo de se determinar o tempo de degradação de diversos tipos de sacolas plásticas (comuns, oxibiodegradáveis e biodegradáveis).

Para realizar esse experimento, as pibidianas apresentaram aos alunos uma história em quadrinhos (criada pelas Pibidianas) em que as três personagens (Ana, Carlos e Maria Eduarda) estão discutindo uma reportagem que fala do uso, da poluição e os tipos de sacolas plásticas. O intuito da história em quadrinhos era iniciar a discussão sobre o uso e descarte de sacolas plásticas e instigar os alunos a expressarem a sua opinião sobre o assunto. Após as discussões da história em quadrinhos as pibidianas apresentaram aos alunos o tempo de degradação de cada tipo de sacola (comum: 30 a 40 anos; oxibiodegradáveis: 18 meses; biodegradáveis: 6 meses). Em seguida as Pibidianas discutiram com os alunos o objetivo da atividade experimental a ser realizada, a qual seria verificar se as informações sobre o tempo de degradação de cada tipo de sacola plástica veiculada na mídia estava correta. A partir disso as pibidianas apresentaram o procedimento experimental aos alunos. Para a realização do experimento três buracos foram cavados com uma profundidade de aproximadamente 15 cm e em cada um foram colocadas uma das sacolas (comuns, oxibiodegradáveis e biodegradáveis). Em seguida os buracos foram fechados com terra e plaquinhas de identificação de cada tipo de sacola foram inseridas. Ao final desta etapa, as pibidianas explicaram que após seis meses eles voltariam ao pátio da escola para desenterrar as sacolas e ver o resultado da degradação de cada uma. Vale destacar que durante todo o desenvolvimento da experimentação as pibidianas discutiram a presença da química na degradação das sacolas plásticas, como por exemplo, os diferentes materiais que constituem cada tipo de sacola e a influência do oxigênio e da temperatura na degradação da sacola.

A “Sensibilização” seguiu discutindo a política dos 5 R’s (reduzir, reutilizar, reciclar, repensar, recusar) que prioriza o reaproveitamento e a redução do consumo de materiais, buscando diminuir a quantidade de lixo que é jogada na natureza e a quantidade de energia e de matéria-prima que é utilizada para a produção de novos produtos. Ou seja, as pibidianas buscaram a mudança de atitude dos alunos (cidadãos) através da política dos 5 R’s levando o cidadão a repensar seus valores e práticas, incentivando a redução do consumo exagerado e do desperdício. Nesta etapa, a Energia, que era o foco do Projeto Temático, foi inserida.

Foram fornecidos ainda alguns dados atuais quanto à produção de lixo da cidade de Catalão / GO e dessa forma os alunos puderam analisar a sua realidade. Ressalta-se que quando as pibidianas discutiram a reciclagem lembraram com os alunos o que é uma reação química (as reações químicas são transformações que envolvem alterações, quebra e/ou formação, nas ligações entre partículas (átomos, moléculas ou íons) da matéria, resultando na formação de nova substância com propriedades diferentes da anterior e os fatores que evidenciam a ocorrência de uma reação química (mudança de cor, de cheiro, despreendimento de gás, absorção ou liberação de energia).

As pibidianas fizeram ainda uso de um vídeo de autoria de Mauricio de Souza Produções chamado “Turma da Mônica em: Um plano para salvar o planeta”. Tal vídeo foi exibido após o término da discussão do tema lixo. No

vídeo, o menino-cientista Franjinha cria uma poção para deixar tudo limpo e cheiroso. A turma visita seu laboratório, e no meio da bagunça, um pouco da fórmula cai sobre o Cascão, que fica limpíssimo. Toda a turma tem a ideia de usar esta poção para melhorar o mundo, começando pelo bairro em que moram; ao saírem para cumprir sua missão, a turma se encontra com Dorinha, que chama a atenção deles para toda a poluição que está ao seu redor e para as consequências da poluição para toda a população. A ideia da poção não deu certo, pois a turma se encontra com Cascão, que está imundo novamente. A turma descobre, assim, que a poção seria uma solução temporária e as pessoas voltariam a poluir a cidade intensamente. Eles procuram então uma nova solução para salvar o planeta e propõem a prática dos 3R's (reciclar, reutilizar e reduzir) para sanar o problema. Assim, o vídeo transmite a mensagem de que não adianta tentar criar uma poção mágica para salvar o planeta, pois esta salvação depende apenas de se praticar atitudes corretas. Sendo assim, a preservação do planeta depende da mudança de hábitos e atitudes do cidadão. Ou seja, o vídeo reforçou a importância de se preservar o meio ambiente e de todos fazerem a sua parte para que isto ocorra de forma eficiente. Sendo assim, o vídeo incentivou os alunos a mudarem de atitude e buscarem superar a poluição.

Dando continuidade às discussões, estabeleceu-se uma relação entre produção de matéria e gasto de energia, em que se discutiu com os alunos que a matéria produzida em algum momento irá gerar lixo e, como consequência, poluição. Discutiu-se também que esta matéria que vira lixo está desperdiçando energia, que é um bem de grande importância para a sociedade. Em seguida, debateu-se sobre os tipos mais comuns de energias (energia hidrelétrica, solar, eólica, nuclear, geotérmica, biomassa, biocombustíveis) suas vantagens e desvantagens. A sensibilização foi encerrada com algumas dicas de como evitar o desperdício de energia, como por exemplo, evitar acender luzes durante o dia, diminuir o tempo de banho, não deixar aparelhos eletroeletrônicos ligados quando ninguém estiver usando, entre outras.

Após o término das aulas de “Sensibilização” alguns painéis de autoria principal dos próprios alunos foram fixados nas salas, pois seriam eles os responsáveis por “alimentá-los”. Para isso os alunos deveriam pesquisar, trazer para a sala de aula e discutir charges, poemas, reportagens e músicas relacionados com a problemática “Energia Sustentável”. Essa atividade foi denominada “Cantinho da Química: Energia e Sustentabilidade”.

O projeto temático continuou a ser desenvolvido a partir das discussões sobre a obtenção dos combustíveis, sua disponibilidade na natureza, o custo da energia gerada, a quantidade de poluentes atmosféricos produzidos na queima de cada um deles, os efeitos desses poluentes sobre o meio ambiente e a saúde humana, os meios eficazes para minimizá-los ou evitá-los, a responsabilidade individual e social envolvida em decisões dessa natureza e a viabilidade de outras fontes de energia menos poluentes, tendo como foco a biomassa. Em toda essa discussão, a Química serviu de base científica para o entendimento da temática, ou seja, a química esteve presente em toda a discussão da temática, como na definição de energia, na produção e consumo de energia, na produção e uso de energia nos sistemas naturais e

tecnológicos; na definição de combustíveis, na queima de combustíveis para produção de energia (reação de combustão), para compreender as ideias que explicam a origem do petróleo, carvão mineral e gás natural, no processo de origem de combustíveis renováveis tais como a biomassa, no uso do gás metano (oriundo da decomposição do lixo) como uma fonte energia, na compreensão da poluição causada pelas fontes não renováveis de energia (gases liberados como o metano e o dióxido de carbono, chuva ácida e efeito estufa), etc.

Para se avaliar o impacto das aulas de “Sensibilização” na formação dos alunos procedeu-se a uma pesquisa de caráter qualitativo. Segundo Bogdan e Biklen (1994), na pesquisa qualitativa os pesquisadores interessam-se mais pelo processo em si do que propriamente pelos resultados, interessando-se, acima de tudo, por tentar compreender o significado que os participantes atribuem às suas experiências. Para isso, utilizou-se da observação participante, que não é a contemplação passiva, pois é observando situações que reconhecemos as pessoas e emitimos juízos sobre elas (LAVILLE; DIONNE, 1999). Utilizou-se ainda questionários para a coleta de dados com o objetivo de, primeiramente, levantar os conhecimentos prévios dos alunos e, ao final, avaliar o conhecimento construído pelos alunos. Além disso, buscou-se avaliar e investigar a aceitabilidade das aulas contextualizadas como uma metodologia que promova a motivação dos alunos pelo aprendizado. Segundo Rudio (2002), os questionários são constituídos por um conjunto de questões, organizadas e sistematizadas, as quais procuram captar as concepções dos pesquisados. Optou-se pelos questionários, pois eles permitem que os pesquisados respondam aos questionamentos livremente e expressem suas opiniões de forma clara e segura. O questionário aplicado aos alunos visou investigar se as aulas de “Sensibilização” contribuíram para o processo ensino/aprendizagem. Os questionários, tanto o prévio quanto o posterior, possuíam questões abertas. Dessa forma, os dados foram agrupados de acordo com a proximidade das respostas fornecidas pelos pesquisados e em seguida as pibidianas elaboraram um texto a partir das conclusões e reflexões das respostas obtidas.

Resultados e Discussão

Acredita-se que, para promover um ensino de qualidade, o modelo tradicional, baseado apenas na transmissão / recepção do conhecimento, deve ser superado a fim de buscar interação com o contexto de vida dos alunos, pois uma aprendizagem efetiva mobiliza cognições e habilidades intelectuais, além de construir uma visão de mundo mais articulada, pois, “a memorização indiscriminada de símbolos, fórmulas e nomes de substâncias não contribui para a formação de competências e habilidades desejadas” (BRASIL, 1999).

A construção do conhecimento deve ser permanente. É preciso estar ciente das transformações científicas e tecnológicas a fim de se resgatar a função principal da escola: a social. É preciso buscar ainda desenvolver conhecimentos e atitudes como o pensamento crítico e a tomada de decisões para uma formação cidadã. Para isso, é necessário implementar discussões que levem aspectos sociocientíficos concernentes às questões ambientais,

econômicas, sociais, políticas, culturais e éticas. Isto torna as aulas mais atrativas e dinâmicas e promovem o interesse dos alunos pelo aprendizado, além de desenvolver ainda a tão desejada formação cidadã. Se a química está presente na vida do cidadão, poderemos ensiná-lo a participar da sociedade por meio do conhecimento dos seus problemas sociais. O cidadão participa ativamente na medida em que faz julgamentos críticos, assentados no conhecimento da lei (fatos químicos e sociais) e julgamentos políticos (discussão pública) (SANTOS; SCHNETZLER, 2003). Uma forma de proporcionar ao aluno a construção do conhecimento com prazer e de forma significativa é a adoção de metodologias diversificadas, como os Projetos Temáticos e as aulas contextualizadas / problematizadoras a partir de temas geradores, que trazem a química para mais próximo dos alunos, pois dessa forma problemas do cotidiano dos alunos serão trabalhados.

Assim, visando despertar o senso crítico e proporcionar o início de uma formação cidadã aos alunos de segundo ano do Ensino Médio da Escola Parceira do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência do Curso de Química da Universidade Federal de Goiás/Regional Catalão (Pibid/Química/UFG/RC), o Projeto Temático denominado “Química e Energia em prol de um desenvolvimento sustentável” cuja problemática (tema gerador) foi “Energia e a Sustentabilidade” foi elaborado e desenvolvido.

Observou-se, durante o desenvolvimento das aulas contextualizadas/problematizadas, que os alunos das duas turmas do segundo ano do Ensino Médio que participaram das atividades demonstraram mais interesse pelas aulas de caráter diferenciado, (cujo assunto abordado estava presente no cotidiano dos alunos, ou seja, a escassez energética) do que pelas aulas anteriormente observadas pelas pibidianas (aulas expositivo/dialogadas ministradas pela professora supervisora regente das turmas, apesar de as aulas ministradas pela professora supervisora terem um caráter dialógico e a mesma utilizar recursos didáticos diferenciados como jogos didáticos e metodologias como a experimentação). Os alunos foram participativos durante a discussão da problemática do lixo e contribuíram em dar dicas para evitar o desperdício de energia, por estes serem assuntos em que os mesmos já possuíam algum conhecimento; isto se deve ao fato de a escola também possuir um projeto relacionado com esta problemática e desta fazer parte do cotidiano dos alunos. Já o conceito de energia renovável e não renovável foi algo novo para eles. Portanto, observou-se que, quando a problemática fez parte do cotidiano dos alunos, os mesmos demonstraram mais interesse e expressaram com mais facilidade as suas opiniões sobre o assunto.

A análise dos questionários permitiu que as pibidianas pudessem comparar o conhecimento dos alunos antes e depois das aulas de sensibilização. Assim, os questionários prévio e posterior foram aplicados a 48 (quarenta e oito) alunos do Ensino Médio, sendo 65% do sexo feminino e 35% do sexo masculino, com idades entre 15 e 20 anos. Nos questionários prévios, 76% dos alunos afirmaram que gostavam das aulas de Química ministradas pela professora supervisora porque a Química é uma disciplina muito interessante e importante para o seu aprendizado e também ajuda a entender fenômenos de seu cotidiano. Alguns ainda citaram que gostavam especialmente da parte experimental da Química. Pôde-se perceber assim uma

boa aceitação das aulas de química. Observa-se, através das respostas e da observação das pibidianas em sala de aula, que a disciplina de Química não é trabalhada de forma tradicional nesta escola, a qual faz uso inclusive da relação teoria-prática. Os outros 24% afirmaram que não gostavam da disciplina de química porque sentiam muita dificuldade em compreendê-la; as dificuldades apontadas estavam relacionadas com os cálculos necessários para resolver questões propostas pela professora. Ou seja, as dificuldades apresentadas pelos alunos estavam mais relacionadas com dificuldades advindas da área de matemática do que de Química propriamente dita. Já no questionário posterior, a maioria dos alunos (96%) afirmou que gostou das aulas de Química ministradas pelas pibidianas por saírem da rotina das aulas tradicionais, por estas serem contextualizadas e pelo fato das pibidianas interagirem mais com os alunos durante as aulas. Ou seja, gostaram do fato de as pibidianas os incentivarem a expressar a sua opinião sobre o conteúdo químico/social discutido.

Nos questionários, alguns alunos afirmaram que as aulas do projeto foram mais interessantes do que as aulas rotineiras porque estavam relacionadas com o seu cotidiano, ou seja, as pibidianas apresentaram um problema para os alunos e os instigaram a proporem soluções para o problema. Assim pôde-se perceber que houve um crescimento na participação dos alunos com as aulas contextualizadas e expositivo/dialogadas, pois estas são mais motivadoras. Um dos alunos afirmou que “[...] eu acho interessante e acabo me envolvendo mais com a aula”. Com as aulas diferenciadas e saindo do ambiente tradicional de aulas, observa-se que quase toda a turma gostou e houve uma participação mais ativa nas aulas de Química. Em um dos comentários, um dos alunos afirmou que “[...] As aulas chamaram a minha atenção e saíram da rotina da sala de aula [...]”. Esta afirmação nos faz crer que a motivação na escola é essencial para que o aluno construa uma aprendizagem efetiva. Segundo Sprinthall e Sprinthall (1993) a melhor forma de motivar um trabalho escolar consiste em apresentá-lo como atividade ou experiência interessante que conduz a um fim valioso, ou como situação problemática cuja solução importa ao educando. Esse foi um dos objetivos das aulas de “Sensibilização”: problematizar o conteúdo químico de forma a despertar a curiosidade do educando e estimulá-lo a propor uma solução para tal situação problema, gerando assim aprendizagem e buscando fazer com que o aluno gostasse de aprender.

Dos alunos que responderam ao questionário prévio, 77% não sabiam o que eram energias renováveis; os outros 13% responderam que energias renováveis eram aquelas que se renovam e não prejudicam o meio ambiente; observaram-se assim respostas bastante simplistas. Já no questionário posterior, 96% dos alunos responderam que energias renováveis eram aquelas originárias de fontes naturais, mas que também podem ser obtidas do lixo (biomassa); afirmaram ainda que estas fontes de energia possuem matérias-primas capazes de regeneração (renovação) e são um tipo de energia que respeita o meio ambiente e que assim são energias que podemos utilizar em prol da sustentabilidade energética; os outros 4% não responderam esta questão. Pôde-se observar que após as aulas contextualizadas os alunos adquiriram uma aprendizagem efetiva, ou seja, a maioria dos alunos soube

responder uma questão que antes não tinha conhecimento e de forma elaborada. Um dos alunos citou que: “[...] *energia renovável é aquela que utilizamos em prol da sustentabilidade energética [...]*”. Percebeu-se que, além de adquirir conhecimento, os alunos foram capazes de elaborar respostas mais bem estruturadas. Ou seja, as aulas contextualizadas foram capazes de promover um aprendizado significativo e ainda desenvolver a habilidade de escrita e de estruturação de textos (respostas). Essas habilidades são descritas nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCN) (BRASIL, 1999), os quais afirmam que o aluno deve ter a habilidade de elaborar comunicações orais ou escritas para relatar, analisar e sistematizar eventos. Os PCN afirmam ainda que o educando deve ser capaz de argumentar e posicionar-se criticamente em relação aos diversos temas, neste caso, posicionar-se criticamente frente à problemática de escassez energética (BRASIL, 1999).

As aulas contextualizadas desenvolveram ainda o senso crítico dos alunos e a preocupação com o desenvolvimento sustentável. Isso pôde ser observado a partir dos comentários dos alunos durante as aulas, quando afirmavam que a temática da aula trouxe um problema real e para o qual não davam a devida atenção. Eles relataram que a partir das discussões levantadas começaram a refletir e tiveram a consciência da importância de se preservar os recursos energéticos. As aulas interligaram as informações químicas (como, por exemplo, o conceito de energia e processos de obtenção de energia) e o contexto social (consumismo e desperdício de energia) para que os alunos desenvolvessem competências como o senso crítico e assim pudessem participar ativamente da sociedade em discussões sobre recursos energéticos. Para isso, eles precisaram compreender a relação entre a Química e a sociedade e assim serem capazes de provocar mudanças na busca de uma melhor qualidade de vida para todos. Segundo os PCN (BRASIL, 1999) não se deve perder de vista que o ensino de Química visa contribuir para a formação da cidadania e, dessa forma, deve permitir o desenvolvimento de conhecimentos e valores que possam servir de instrumentos mediadores da interação do indivíduo com o mundo.

Perguntou-se em outra questão quais tipos de energias renováveis os alunos conheciam: no questionário prévio, 61% dos alunos marcaram dentre as alternativas a biomassa, energia eólica, solar, energia hídrica e madeira como fontes de energia renováveis; porém pôde-se observar que 23% dos alunos responderam a questão erroneamente e citaram que o petróleo, o carvão e a energia nuclear são fontes de energias renováveis; 16% dos alunos não responderam a esta questão no questionário prévio. No questionário posterior pôde-se observar que 28% responderam que o petróleo, a energia nuclear e o carvão, sendo a última a mais citada, são fontes de energia renováveis; obteve-se uma porcentagem maior no questionário posterior de alunos citando erroneamente fontes de energia não renováveis como sendo renováveis. Podemos concluir que os alunos sabem definir o que é uma fonte de energia renovável, mas ainda confundem as energias renováveis com as energias não renováveis. Essa discrepância também pode ser resultado da pressa e falta de atenção de muitos alunos ao responderem o questionário posterior.

Dentre os alunos que responderam ao questionário prévio, 62% afirmaram que são a favor das energias renováveis porque estas prejudicam menos o meio ambiente. Os outros 38% não responderam a questão ou não são a favor das energias renováveis, mas não justificaram a sua resposta. Já no questionário posterior 91% dos alunos responderam que são a favor das energias renováveis porque essas fontes de energia prejudicam menos o meio ambiente e são uma solução para a escassez energética. Pôde-se perceber que a partir das aulas contextualizadas, os alunos tomaram conhecimento do problema de escassez energética e principalmente se conscientizaram sobre a forma para evitar/solucionar tal problema. Ou seja, as aulas permitiram que os alunos refletissem sobre um assunto atual e de suma importância para o desenvolvimento/sobrevivência da sociedade. Alguns alunos afirmaram que: “[...] *Preservando as fontes de energia e usando as energias renováveis teremos garantia por muitos anos que a energia não vai faltar*” e “[...] *Elas são fontes de energia inesgotável, que não causam poluição exagerada*”. Podemos observar que nos questionários posteriores os alunos associaram o uso de energias renováveis como uma forma de garantir o nosso futuro energeticamente, o que nos mostra que as aulas contextualizadas de Química podem ter auxiliado o início de uma formação baseada no exercício da cidadania, pois possibilitou que os alunos fossem mais informados e se tornassem mais críticos perante o assunto abordado nas aulas. Acredita-se que com isso deixam de ser espectadores para vivenciarem a experiência de serem sujeitos ativos e críticos na construção de seu conhecimento. Percebem-se assim indícios de uma conscientização crítica e de um desejo de atuação na sociedade e nas decisões sobre matrizes energéticas.

Foi notório que no decorrer dessas aulas os alunos foram despertados naquele momento para a consciência do impacto de suas ações no cotidiano e, principalmente, permitiu sua reflexão sobre a necessidade de se adotar novos valores e principalmente novas atitudes frente ao problema abordado. Assim, a partir do Projeto Temático “Química e Energia em prol de um desenvolvimento sustentável”, o conhecimento sobre a sustentabilidade foi construído. Inclusive um dos alunos afirmou que “[...] *Consegui construir um conhecimento químico mais sustentável*” e isto mostra a importância de se abordar a sustentabilidade na sala de aula. O Pibid/Química/UFG/RC fez o compromisso de abordar a questão da sustentabilidade no ensino com o objetivo de despertar nos alunos a noção da necessidade de melhorar o mundo em que vivem. Espera-se que após as vivências relatadas, os alunos sejam capazes de modificar hábitos e ao refletirem sobre eles, lutem pela sustentabilidade energética.

Ainda no questionário, foi perguntado quais tipos de energias renováveis os alunos utilizavam em seu cotidiano e 27% afirmaram no questionário prévio que não sabiam quais fontes de energias renováveis utilizavam; os outros 63% responderam que utilizavam a energia eólica, solar e hídrica, sendo a última a mais citada pelos alunos; os 10% restantes responderam que a energia nuclear e petróleo são fontes de energia renováveis que utilizam no seu cotidiano. Podemos concluir que, no questionário prévio, uma parte dos alunos não sabia qual a diferença entre energia renovável e não renovável e acabaram citando energias que conhecem ou já ouviram falar, mas que não são fontes renováveis de energia. Já no

questionário posterior obteve-se 19% dos alunos respondendo que utilizam petróleo, carvão e energia nuclear no seu cotidiano e 81% responderam que utilizam energia hídrica (sendo esta a mais citada) energia solar, biomassa (combustíveis) e madeira. No questionário posterior obteve-se uma porcentagem maior de alunos respondendo que utilizam petróleo e energia hídrica no seu cotidiano. Pôde-se observar, mais uma vez, que os alunos ainda confundem quais são as fontes de energia renováveis e as não renováveis.

Em outra questão, os alunos foram inquiridos sobre o que entendem por energia proveniente da biomassa; no questionário prévio, 95% dos alunos não souberam responder à questão ou a deixaram em branco; os outros 5% responderam que energia proveniente da biomassa é a energia proveniente da natureza. No questionário posterior, 43% dos alunos ainda não responderam à questão e os outros 57% responderam que a biomassa é toda a matéria orgânica que se decompõe e gera gases como o metano, por exemplo, e estes gases são usados como combustíveis para gerar energia. Pôde-se perceber que os alunos construíram um conhecimento químico envolvido com a decomposição e geração de gases e melhoraram a clareza da sua escrita. Isso mostra que trabalhar com Projetos Temáticos, além de promover preâmbulos de uma formação com caráter cidadão, ajuda o aluno a lidar com as linguagens (fala e escrita) de forma dinâmica e segura. Os PCN (BRASIL, 1999) vêm ao encontro das competências desenvolvidas pelo Projeto Temático “Química e Energia em prol de um desenvolvimento sustentável” quando citam que a Química deve desenvolver habilidades como a representação e comunicação, os quais envolvem a leitura e a elaboração de comunicações orais ou escritas para relatar, analisar e sistematizar eventos, fenômenos, experimentos, questões, entrevistas, visitas, correspondências. Portanto, percebe-se aqui a importância desse tipo de atividade na formação crítica/reflexiva dos educandos.

Perguntou-se ainda se tudo o que jogamos fora é inútil; no questionário prévio, todos os alunos responderam que não, que os produtos podem ser reciclados ou reutilizados. No questionário posterior também se obteve 100% da turma respondendo que nem tudo o que jogamos fora é inútil, porque podem ser reciclados e economizar a matéria-prima e energia. Um aluno afirmou que “[...] *Tudo que se produz consome energia e se descartamos sem a preocupação de reciclar essa energia (lixo), causamos desperdício [...]*”. Por esta afirmação podemos mais uma vez observar que os alunos melhoraram a redação de suas respostas e passaram a associar a não reciclagem do lixo ao desperdício de energia que causa a escassez energética, o que vem a ser um problema para a sociedade e que foi um dos principais pontos discutidos durante as aulas contextualizadas. Assim, o projeto atingiu o objetivo de conscientizar os alunos sobre a importância da energia para a sociedade e que ela não deve ser desperdiçada. Mais uma vez os PCN (BRASIL, 1999) corroboram com os conhecimentos desenvolvidos pelo projeto, afirmando que o aprendizado de Química deve possibilitar ao aluno tanto a compreensão dos processos químicos em si quanto a construção de um conhecimento científico em estreita relação com as aplicações tecnológicas e suas implicações ambientais, sociais, políticas e econômicas. Ou seja, a partir de problemas reais os alunos puderam começar a desenvolver o senso crítico e espera-se

que com isso possam experienciar uma participação mais ativa na sociedade, na qual, preocupados, tornem-se capazes ainda de julgar e tomar decisões autonomamente enquanto indivíduos e cidadãos, o que demonstra a necessidade da contextualização, da atuação política, entre outros momentos de discussão de mudanças de hábitos na sala de aula.

Outra atividade desenvolvida dentro da chamada “Sensibilização” foi a atividade de cunho lúdico denominada “Cantinho da Química: Energia e Sustentabilidade”. Para o início da “alimentação” dos painéis as pibidianas pesquisaram algumas charges, músicas e poemas que remetiam à problemática “Energia e Sustentabilidade” para levarem para a sala de aula. As charges, poemas e músicas pesquisadas serviram tanto de exemplo para os alunos quanto para promover o início da discussão em sala de aula.

Para motivar a curiosidade dos alunos, as pibidianas solicitaram que alguns deles lessem as charges e os poemas. Após a leitura, alguns expressaram sua opinião e sua compreensão sobre o conteúdo das charges e dos poemas. As pibidianas, com a ajuda da professora supervisora, explicaram aos alunos a essência dos textos lidos; observou-se que a maioria dos alunos ficou empolgada com a atividade diferenciada proposta, pois eles se levantaram para ver o painel que foi fixado no fundo da sala e ainda se dispuseram a discutir o assunto criticamente.

Desse modo, observou-se, durante a realização do “Cantinho da Química”, que esta atividade chamou a atenção dos alunos, pois eles se interessaram de forma a buscarem materiais para apresentar em sala e colarem no painel. Algumas vezes os educandos procuraram as pibidianas para mostrar previamente seus trabalhos e questionando se eles se encaixavam no tema do projeto. Os alunos apresentaram muitos artigos e charges referentes aos diversos tipos de energias renováveis que foram trabalhadas durante as aulas contextualizadas, os quais falavam da importância destas energias para a preservação do meio ambiente e das tecnologias necessárias para o desenvolvimento da mesma. Vale destacar o trabalho de um grupo que desenhou e criou uma charge com os personagens Cebolinha e Mônica discutindo as energias renováveis. Percebe-se que através do “Cantinho da Química” também foi possível explorar a criatividade e a escrita dos alunos. Notou-se também que alguns alunos tiveram a oportunidade de aprender a se comunicar em público ao expor suas contribuições para a sala, professora e pibidianas. Canivez (1991) destaca a necessidade de preparar o educando para o debate, ou seja, preparar o aluno para expor suas ideias, levando-os a perceberem o poder de influência que têm como cidadãos.

Assim, o foco desse projeto foi o de conscientizar os alunos para o uso de uma Energia Sustentável e limpa, de modo que eles próprios fossem incentivados a buscar as soluções para a problemática energética atual, conscientes de todos os processos Químicos envolvidos em cada etapa da produção de energia. Acredita-se que o Projeto Temático “Química e Energia em prol de um desenvolvimento sustentável” permitiu desenvolver os mais diversos conhecimentos e atitudes como autonomia, cooperação, socialização e organização, trabalho em equipe e responsabilidade. Os alunos puderam relacionar conhecimentos químicos com os problemas sociais, ambientais e

com os avanços tecnológicos a fim de compreender os fenômenos que seriam incompreensíveis com os conhecimentos de apenas uma área.

O Projeto Temático buscou a formação de um aluno consciente de suas obrigações com a sociedade; evidenciando a importância dos tipos de energia existentes e suas implicações tecnológicas, ambientais, sociais, políticas e econômicas. Buscou-se promover uma educação capaz de possibilitar o crescimento da consciência ambiental, de maneira que o aluno adquirisse conhecimentos, valores, experiências e determinação e que esses subsídios os incentivassem a agir individual e coletivamente na resolução de problemas ambientais presentes e futuros, dentro da constante vivência de situações que possibilitem mudanças de atitude. Também foi possível analisar e investigar a construção do conhecimento referente ao conceito de energia, a produção de gases a partir da decomposição de matéria orgânica (biomassa), definição de combustíveis e reação de combustão, a diferença entre matéria orgânica e inorgânica, etc., por meio da utilização de aulas contextualizadas/problematizadoras a partir de um tema gerador do cotidiano dos alunos.

No findar dos seis meses do início do Projeto Temático “Química e Energia em prol de um desenvolvimento sustentável” as pibidianas, juntamente com os alunos da escola parceira, voltaram ao pátio da escola e desenterraram as sacolas plásticas. Com o auxílio dos alunos, as pibidianas constataram que a sacola biodegradável, possuía pequenos furos, o que corrobora com a informação divulgada na mídia de que estas sacolas contribuem com o meio ambiente se degradando em tempo consideravelmente menor, já que o plástico biodegradável se decompõe pela ação da natureza e de micro-organismos. Assim, concluiu-se com os alunos que as sacolas biodegradáveis são a opção mais sustentável. Apesar dos alunos terem achado a experiência interessante e ter sido possível discutir novamente o tempo de degradação de sacolas plásticas e conseqüentemente alertar os alunos para o perigo do uso indiscriminado de sacolas plásticas, constatamos que deveríamos ter feito a experimentação em condições ambientes de chuva e sol, simulando condições de abandono das sacolas no meio urbano a fim de se avaliar melhor a degradação das sacolas plásticas.

Considerações Finais

Através da análise das informações presentes nos questionários e da observação das aulas, percebe-se que a maioria dos alunos gostou das aulas diferenciadas e contextualizadas ministradas pelas pibidianas e que essas foram bastante produtivas para a maioria deles. Em acréscimo, pôde-se observar, pelos questionários, que muitos alunos ainda confundem energia renovável e energia não renovável, que esses conceitos devem ser revistos em sala de aula, pois o objetivo do projeto na escola parceira era que os alunos construíssem um aprendizado efetivo através das aulas, mas, além disso, que fossem capazes de pensar criticamente sobre a questão energética e pudessem ainda optar pelo uso de fontes energéticas menos poluentes para o meio ambiente. Para isso é de suma importância que os alunos saibam diferenciar os conceitos de energia renovável e não renovável.

Vale ressaltar que a simples transmissão de informações não é suficiente para que os alunos elaborem suas ideias de forma significativa. Hoje, o professor deve ser o mediador do conhecimento e o aluno deve ser sujeito ativo na construção de seu conhecimento, sendo a educação voltada para a formação de cidadãos. Para essa formação, é importante que o professor aborde em sala de aula temas relacionados ao cotidiano dos alunos, problematizando o conhecimento. Além disso, o uso de metodologias diferenciadas e recursos didáticos diversificados é importante para a transposição do cotidiano para a sala de aula. Neste trabalho, a utilização de aulas contextualizadas numa temática problematizadora, com a utilização de vídeos, experimentação e debates através do Cantinho da Química mostraram motivar os alunos para o aprendizado de forma ativa e crítica. Promoveram, de igual forma, a construção de conhecimentos e atitudes como a capacidade de se comunicar, de argumentar, de redigir textos e de refletir criticamente sobre o conteúdo químico e social abordado.

Conclui-se que o trabalho com Projetos Temáticos permitiu o desenvolvimento dos educandos. Durante o Projeto, eles foram estimulados a tornarem-se sujeitos ativos na construção do seu conhecimento; buscou-se fazer com que refletissem sobre possíveis soluções para a problemática trabalhada, construíssem um conhecimento sobre sustentabilidade e pudessem mudar de atitudes. Ou seja, o Projeto Temático atingiu o seu objetivo auxiliando para o início de uma formação com caráter cidadão. Por meio dos resultados, observa-se a necessidade de que os alunos vivenciem mais situações como as promovidas pelo projeto, vivências essas que são fundamentais para a promoção da formação cidadã tão discutida e almejada, uma vez que esta leva tempo para ser desenvolvida.

Referências

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

BRASIL, MEC. LDBEN-Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Lei nº 9394, de 20 de dezembro de 1996. **D.O.U.** de 23 de Dezembro de 1996.

BRASIL, MEC. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Química. MEC/SEF, 1999.

BRASIL, MEC. Secretaria de Educação Média e Tecnológica - Ministério da Educação e Cultura. **PCN + Ensino Médio**: Orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília: MEC/SEMTEC, 2002.

BRASIL, MEC. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Orientações Curriculares Nacionais**: Química. MEC/SEF, 2006.

BRASIL, MEC. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. 2. ed. abr. 2016.

CANIVEZ, P. **Educar o cidadão?** Campinas: Papirus, 1991.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2002.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 17. Ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

GOMES, A. P.; ROÇAS, G.; DIAS COELHO, U. C.; CAVALHEIRO, P. O.; GONÇALVES, C. A. N.; SIQUEIRA BATISTA., R. Ensino de Ciências: Dialogando com David Ausubel. **Revista Ciências&Ideias**, n1, volume 1- outubro/ março, 2010.

GONZÁLEZ, C. V. Reflexiones y Ejemplos de Situaciones Didácticas para una Adecuada Contextualización de los Contenidos Científicos en el Proceso de Enseñanza. **Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias**. v.1, n. 3, p. 214-223, 2004.

LAVILLE, C.; DIONNE, J. **A construção do saber: manual de metodologia de pesquisa em ciências humanas**. Porto Alegre: Artmed, 1999.

OLIVEIRA, P. R. S. O ensino de química e as novas abordagens no ensino médio, Santa Catarina, 2004. **Anais da 7ª SEMANA DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO (SEPEX) da UFSC**. Disponível em:
/ http://anais.sepex.ufsc.br/anais_4/index_fixo800600.html >. Acesso em: 07 de fevereiro de 2019.

PRADO, M. E. B. B. **Articulando saberes e transformando a prática**. Boletim do Salto para o Futuro. Série Tecnologia e Currículo, TV Escola. Brasília: Secretaria de Educação a Distância – Seed. Ministério da Educação, 2001.

RUDIO, F. V. **Introdução ao projeto de pesquisa científica**. Petrópolis: Vozes, 2002.

SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, R. P. **Educação em química – compromisso com a cidadania**. 3. Ed. Rio Grande do Sul: Unijui, 2003.

SANTOS, W. L. P. Contextualização no ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. **Ciência & Ensino**, v. 1, n. especial, p. 1-12, nov. 2007.

SCARFI, S. H. F.. Contextualização do Ensino de Química em uma Escola Militar. **Química nova na escola**. Vol. 32, Nº 3, p. 176-183, 2010.

SILVA, E. L.; MARCONDES, M. E. R. Visões de contextualização de professores de química na elaboração de seus próprios materiais didáticos. **Rev. Ensaio / Belo Horizonte**. v.12 n.01 p.101-118. 2010.

SILVA, A. M. da. Proposta para tornar o ensino de química mais atraente. **Revista de química Industrial**, n. 731, p. 7-12, 2º. trim. 2011.

SPRINTHALL, N. A.; SPRINTHALL, R. C. **Psicologia educacional: Uma Abordagem Desenvolvimentalista**. Lisboa: Edit McGraw, 1993.

Enviado em: 13/julho/2018

Aprovado em: 31/janeiro/2019

Ahead of print em: 01/outubro/2019