

A construção de conhecimentos científicos e críticos a partir de feiras de ciências

Scientific and critical knowledge construction through science fairs

Fernanda Welter Adams¹; Scarlet Dandara Borges Alves²; Simara Maria Tavares Nunes³

1 Mestre em Educação, Secretária Municipal de Educação, Catalão, Goiás, Brasil - E-mail, adamsfernanda@gmail.com/ORCID: 0000-0003-4935-5198

2 Mestre em Educação, Secretária Municipal de Educação, Catalão, Goiás, Brasil - E-mail, scarletdba@gmail.com/ORCID: 0000-0002-3720-5750

3 Doutora em Ciências, Universidade Federal de Catalão, Catalão, Goiás, Brasil - E-mail, simaramn@gmail.com/ORCID: 0000-0002-7196-4398

Recebido em Julho/2018. Publicado em Abril/2020

Palavras-chave:

Feira de Ciências. Pibid. Formação cidadã.

RESUMO: Acredita-se que as Feiras de Ciências possam possibilitar uma aprendizagem diferenciada, baseada na interdisciplinaridade e contextualização, promovendo assim uma formação cidadã, fundamentada em princípios éticos, morais, sociais e ambientais. A partir da participação dos educandos do ensino básico em Feiras de Ciências, estes podem ser capazes de desenvolver conhecimentos cognitivos, sociais e ambientais. Com isso em mente, o objetivo deste trabalho é relatar o processo de organização e a avaliação da experiência alcançada através de uma Feira de Ciências realizada em uma escola de educação básica e os seus impactos no processo de ensino e aprendizagem. Os resultados foram avaliados por meio de uma pesquisa qualitativa/quantitativa, utilizando-se como instrumento de coleta de dados questionários respondidos pelos alunos participantes da atividade. A Feira de Ciências 2012 intitulada “Energia e Sustentabilidade” do Colégio Estadual Polivalente Dr. Tharsis Campos foi organizada pelas 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/UFCat) em ação conjunta com o subprojeto Pibid do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas/UFCat. A Feira de Ciências foi uma das etapas finais de um Projeto Temático desenvolvido na escola parceira e através deste trabalho alcançou-se uma formação diferenciada como pôde ser depreendido dos resultados obtidos através nos questionários avaliados. Nos questionários, os alunos participantes relataram que construíram conhecimentos cognitivos e científicos, mas que também aprenderam a trabalhar em equipe, a criar, a buscar informações, selecionar e se comunicar em público, comunicando soluções para problemas da sociedade, principalmente problemas ambientais. Conclui-se assim que as Feiras de Ciências são ótimas metodologias para se dinamizar o processo de ensino e aprendizagem e vem ao encontro da atual legislação educacional de formação integral do educando.

Keywords:

Science Fairs. Institutional Program of Teaching Initiation. Citizenship.

ABSTRACT: It is believed that Science Fairs are capable of providing a differentiated learning, based on interdisciplinarity and contextualization, thereby promoting a citizenship, based on ethical, moral, social and environmental principles. From the partitioning of basic education students in Science Fairs, this May be able to develop cognitive, social and environmental knowledge. With this in mind, the objective of this paper is to report the organization process and the evaluation of the experience achieved through a Science Fair held at a basic education school and its respective impacts on the teaching and learning process. The results were evaluated

through a qualitative / quantitative research using questionnaires as a data collection instrument. Science Fair 2012 titled "Energy and Sustainability" was organized by fellows from the Institutional Program of Teaching Initiation (Pibid) of Chemistry Degree Course at the Federal University of Goiás, Regional Catalão (Pibid/Chemistry/UFCat) in joint action with the subproject Pibid from the Biological Sciences Degree Course/UFCat. Science Fair was one of the final stages of a Thematic Project developed at the partner school and through this work was reached a differentiated training as could be inferred from the results obtained through the evaluated questionnaires. In the questionnaires, the students reported that they built cognitive and scientific knowledge, but they also learned to work in teams, to create, to seek information, to select and communicate in public, communicating solutions to society's problems, especially environmental problems. It is concluded that the Science Fairs are great methodologies to streamline the teaching and learning process and is in line with the current educational legislation for the integral formation of the student.

Introdução

No mundo globalizado, é normal observarmos diversas e rápidas transformações tecnológicas e sociais em todas as esferas; com isto, a sociedade e as pessoas também mudam. Entretanto, apesar de estarmos vivendo em pleno século XXI, ainda é muito evidente que nem tudo se transformou na mesma velocidade; um exemplo disto é a escola e o “ensino”, que não se transformaram tecnológica, científica e nem socialmente nesta mesma velocidade. A escola tem a função de garantir que o alunos se aproprie do conhecimento historicamente construído, mas busca essa apropriação na maioria das vezes apenas por meio da memorização do aluno; e um ensino restrito apenas a essas metodologias pouco contribui com a formação de cidadãos críticos e politicamente ativos:

No novo cenário mundial, reconhecer-se em seu contexto histórico e cultural, comunicar-se, ser criativo, analítico-crítico, participativo, aberto ao novo, colaborativo, resiliente, produtivo e responsável requer muito mais do que o acúmulo de informações. Requer o desenvolvimento de competências para aprender a aprender, saber lidar com a informação cada vez mais disponível, atuar com discernimento e responsabilidade nos contextos das culturas digitais, aplicar conhecimentos para resolver problemas, ter autonomia para tomar decisões, ser proativo para identificar os dados de uma situação e buscar soluções, conviver e aprender com as diferenças e as diversidades (BRASIL, 2018, p. 18).

Assim, faz-se necessária a proposição de metodologias e recursos didáticos que contribuam para superar as dificuldades encontradas no processo de ensino e aprendizagem, especialmente em disciplinas da área de Ciências da Natureza (Ciências Biológicas, Física e Química), consideradas difíceis pelos(as) alunos(as). Para que tais metodologias cumpram com a esperada mudança estas devem contribuir com a formação de um cidadão crítico-reflexivo, além de proporcionar aos estudantes uma visão de mundo ampla; e isto será

promovido se a metodologia ou o recurso didático tiver o objetivo de proporcionar tanto o desenvolvimento cognitivo quanto social dos educandos.

Nesse sentido, tendo como fundamento que a educação para a cidadania estabelece a relação entre o discente e a sociedade, é necessário que este exerça uma participação importante nas discussões dos problemas sociais, a fim de tomar decisões e iniciativas para solucioná-los. Portanto, é fundamental que o aluno não só aprenda a química básica, por exemplo, mas também saiba opinar de forma crítica no espaço social em que está inserido (SANTOS; SCHNETZLER 2003). Adams et al. (2020) também corroboram com a ideia afirmando que a formação cidadã, para além da discussão do conteúdo científico, ocorre por meio do incentivo à participação dos alunos em diversas atividades extraclasse como: atuação política, participação em grupos comunitários, mudança de hábitos de consumo, etc.

Assim, as Feiras de Ciências são apresentadas como uma metodologia capaz de promover a formação de cidadãos críticos, bem como possibilitar a construção de conhecimentos pelos alunos. Passoni (2012, p. 202), defende a realização de Feiras de Ciências ao atestar que “as escolas da educação básica adotem eventos dessa natureza para promover uma cultura científica que ajude os alunos na compreensão dos acontecimentos cotidianos e agir com pensamento crítico e autônomo dentro da sociedade em que vive.”

Segundo Mancuso (1993), no Brasil o movimento de Feiras de Ciências surgiu em meados da década de 1960. Apesar de hoje serem consideradas como ótimas metodologias para serem adotadas no ensino, no início do seu desenvolvimento estas se apresentavam com um caráter técnico. Entretanto, isso mudou; hoje vão além do caráter técnico, proporcionando aos seus participantes um leque de experiências importantes para a formação crítica e reflexiva, pois permitem que os estudantes se tornem sujeitos ativos na construção do seu próprio conhecimento (MANCUSO, 1993). Esta característica de um ensino que proporcione a autonomia e a iniciativa de estudantes é bastante desejável no atual mundo globalizado.

Assim, o que se percebe hoje é que as Feiras de Ciências superam o caráter de mera transmissão do conteúdo das aulas de Ciências, pois, a partir destas, os alunos se envolvem em experiências inovadoras e autônomas, já que estas têm como objetivo permitir que o aluno vivencie experiências de caráter investigativo. Com relação a isso, Nunes et al. (2016, p. 76) afirmam que:

Durante a participação na Feira de Ciências o aluno tem a possibilidade de apresentar seus trabalhos, onde buscaram, reuniram e interpretaram informações de forma a apresentar as mesmas ao público. Portanto, tais ações possibilitam aos alunos construir conhecimento de forma efetiva e ativa, ainda relacionando estes conhecimentos com suas relativas aplicações no cotidiano. E isso tudo, de forma lúdica e prazerosa, pois se acredita que se possa classificar as Feiras de Ciências como uma atividade lúdica, desde que

a mesma está relacionada com a diversão e a liberdade de aprender por prazer.

As Feiras de Ciências também promovem o desenvolvimento de conhecimentos e atitudes, como a capacidade de: buscar informações, analisá-las e selecioná-las; aprender, criar, formular; trabalhar em grupo; falar em público e etc. Nesse sentido:

As Feiras de Ciências buscam ampliar o espaço para o desenvolvimento da curiosidade científica em sua dimensão histórica, social e cultural, considerando os questionamentos que surgem das experiências, expectativas e estudos teóricos dos alunos de nossa rede de ensino. Além disso, constitui um espaço rico de possibilidades para as múltiplas expressões dos jovens. Como um lugar de acesso, produção de conhecimento e de manifestação cultural, a escola desempenha um papel relevante, na medida em que introduz os jovens no universo das artes, da cultura e da investigação científica. A visibilidade destes trabalhos tem impacto direto na autoestima de alunos e professores (SOBREIRA JÚNIOR; CAVALCANTE; BESSA, 2016).

A partir do exposto, observa-se que essa metodologia proporciona o estudo e a construção do aprendizado em diversos assuntos que não estão incluídos de forma explícita no currículo escolar, como a questão ambiental e o desenvolvimento de valores morais e éticos. Segundo Nunes et al. (2016), a participação dos alunos nas Feiras de Ciências ajuda a construir o conhecimento de forma efetiva e ativa, ainda relacionar estes conhecimentos com suas aplicações no cotidiano.

Assim, acreditando-se na possibilidade de construção de conhecimento de forma autônoma e crítica, de modo a propiciar uma formação cidadã, as bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência da Universidade Federal de Catalão do Curso de Licenciatura em Química (Pibid/Química/UFCat) se propuseram a trabalhar com Feiras de Ciências na escola parceira. Neste trabalho, buscou-se analisar o desenvolvimento da Feira de Ciências do Colégio Estadual Polivalente Dr. Tharsis Campos com o tema: “Energia x Sustentabilidade” e as possíveis mudanças que tal metodologia pode ter provocado nos alunos.

Metodologia

O presente estudo pretendeu refletir sobre o desenvolvimento de uma metodologia diferenciada (Feira de Ciências) e sua capacidade de promover uma formação cidadã dos alunos da Educação Básica por meio do trabalho com conhecimentos científicos, tecnológicos, cognitivos, sociais e ambientais.

Para tanto, fez-se uso de uma pesquisa de abordagem qualitativa. Segundo Godoy (1995), na pesquisa qualitativa o pesquisador vai ao encontro do seu objeto de estudo; este vai

a campo buscar o seu objeto de interesse a partir das perspectivas das pessoas que estão envolvidas, considerando a todo instante as opiniões e os pontos de vista dos participantes. Martins (2004) afirma que a pesquisa qualitativa é importante porque permite coletar evidências a respeito do tema abordado de maneira criadora e intuitiva, visto que há uma proximidade entre pesquisador e pesquisado, possibilitando a compreensão de crenças, tradições, em um máximo entrelaçar com o objeto em estudo. Zago (2003) também discute a pesquisa na perspectiva qualitativa afirmando que essa deve permitir a compreensão da realidade homogênea do ambiente de estudo, condição que se articula à percepção apontada anteriormente sobre pesquisador e participante da pesquisa.

Neste estudo, utilizou-se como um dos instrumentos de coleta de dados, além da observação, questionários, que foram respondidos pelos educandos participantes da Feira de Ciências após a apresentação de seus trabalhos. Barbosa (1998) considera a utilização de questionários na pesquisa qualitativa como uma técnica de custo razoável e que apresenta várias vantagens em sua aplicação, pois estes garantem o anonimato, possuem questões relevantes para atender aos objetivos da pesquisa, além de apresentarem elevada confiabilidade, podendo se desprender a partir dos mesmos opiniões, atitudes das pessoas, entre outros.

Para a organização da Feira de Ciências na Escola Estadual Parceira, o subprojeto do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência do Curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal de Goiás/Regional Catalão (Pibid/Química/UFCat) (Projeto 2011-2014) trabalhou em ação conjunta com o subprojeto Pibid do Curso de Ciências Biológicas da mesma Universidade. A Comissão Organizadora da Feira de Ciências contou com a participação de 24 (vinte e quatro) pessoas entre pibidianos, coordenadores de área e professores da escola (disciplinas de Biologia, Química e Física).

Destaca-se que quando estes subprojetos foram inseridos na escola parceira, já há algum tempo (cerca de 6 anos), não se realizavam Feiras de Ciências na Instituição. Diante disso, estes propuseram a retomada da organização de Feiras de Ciências, convidando os alunos a participarem espontaneamente da mesma. No primeiro ano (em 2011), foram apresentados somente treze trabalhos; ressalta-se que não foi determinado um tema para a realização da Feira neste ano. Essa primeira Feira de Ciências foi realizada somente no período matutino e, apesar de contar com um pequeno número de trabalhos apresentados, obteve bons resultados.

Os alunos que apresentaram se envolveram com seus respectivos trabalhos e os que visitaram também demonstraram interesse. Esta primeira Feira de Ciências serviu como modelo e experiência para a retomada da organização periódica do evento na escola, pois se

observou que estas poderiam ser uma ótima metodologia para promover a apropriação do conhecimento científico de forma ativa e autônoma, fazendo com que os alunos se aproximassem do saber e se tornassem cidadãos críticos e reflexivos. Além disso, pôde-se perceber através desta primeira experiência que foi possível também aproximar a comunidade escolar da escola. Entretanto, ficou muito evidente que as Feiras de Ciências são metodologias que devem ser desenvolvidas ao longo de um período razoável de tempo, uma vez que os alunos tiveram apenas 20 dias para organizarem o trabalho a ser apresentado. É preciso também envolver o maior número possível de professores de forma que se atinja toda a escola e a comunidade escolar e se tenha um bom resultado. Na primeira Feira houve envolvimento efetivo apenas da professora de Química.

Em 2012, organizou-se uma nova Feira de Ciências, que teve como principal objetivo promover a apropriação do conhecimento científico e crítico, além de incentivar os alunos da escola parceira à apropriação autônoma desse conhecimento, bem como promover experiências contextualizadas a fim de se promover uma formação cidadã. Buscou-se também o desenvolvimento de valores éticos, sociais e ambientais e diversos outros conhecimentos e atitudes previstos na legislação Educacional Brasileira, como: pesquisar; buscar informações; selecionar essas informações; criar; aprender a trabalhar em grupo; aprender a se comunicar em público; entre outros.

No momento de realização desta segunda Feira de Ciências o Pibid/Química/UFCat já estava presente na escola parceira há um ano, desenvolvendo nos últimos seis meses um projeto temático intitulado “Química e energia em prol de um desenvolvimento sustentável” (ADAMS et al., 2020). As ações do Projeto Temático envolviam: sensibilização, aulas contextualizadas em que se apresentou a temática energia aos alunos, aulas com abordagens CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente), além do desenvolvimento, confecção e aplicação de materiais didáticos, como jogos, e metodologias diferenciadas, como experimentações e Feiras de Ciências. O objetivo do projeto na escola parceira era que os alunos construíssem um aprendizado efetivo por meio 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 (ADAMS et al., 2020). Ou seja, objetivou-se trabalhar além do conhecimento científico com questões sociais e ambientais com o objetivo de se promover a formação cidadã dos alunos. Assim, uma das últimas ações do Projeto foi o desenvolvimento da Feira de Ciências que foi baseada na temática do projeto desenvolvido, qual seja, “Energia e Sustentabilidade”. Portanto, um dos critérios de avaliação dos projetos apresentados era a sua relação com a temática proposta.

Para a organização desta segunda Feira de Ciências o primeiro passo dos subgrupos Pibid envolvidos foi a sensibilização dos professores das disciplinas de Biologia, Química e Física do Ensino Médio da escola parceira para a participação na atividade, seja por meio da orientação dos alunos para o desenvolvimento dos trabalhos, seja por meio de uma pontuação dentro da disciplina (incentivo para que a Feira de Ciências fizesse parte do processo de avaliação dos professores). Em seguida, os pibidianos convidaram os discentes dos turnos matutino, vespertino e noturno para participarem da atividade. Isto se deu por meio de uma visita a todas as salas de aula da escola, quando os futuros professores divulgaram a realização da atividade, bem como explicaram as regras do evento, como: divulgação do formulário de inscrição que cada grupo deveria preencher com o nome dos participantes do grupo (que deveriam ser de duas até 3 pessoas, privilegiando-se o trabalho em grupo), o nome do professor orientador, bem como um resumo de até 300 palavras descrevendo o projeto que seria realizado, com os objetivos, metodologia, os materiais que iriam utilizar, os resultados esperados, etc. Destaca-se que houve cinquenta e quatro grupos inscritos dos três turnos, com um total de duzentos e treze (213) alunos participantes.

Para o desenvolvimento de seus trabalhos os alunos contaram com o auxílio e a monitoria dos pibidianos e professores da escola envolvidos na atividade. O início da organização se deu com 45 dias de antecedência da realização do evento. Após uma conversa com o professor orientador e a escolha da temática do projeto a ser desenvolvido pelo grupo, os alunos poderiam procurar os pibidianos para a realização da monitoria, momento este em que os pibidianos tentavam instigar os alunos a pesquisarem e a selecionarem informações relacionadas ao conteúdo científico, social e ambiental do projeto a ser desenvolvido. Destaca-se que a parceria com os professores de Biologia e Física ocorreu apenas para a realização da Feira de Ciências; os mesmos não se interessaram em realizar parceria para o desenvolvimento do projeto temático.

A monitoria servia também para auxiliar os alunos na confecção dos trabalhos, bem como para a realização de testes. Foi um momento de grande importância para os pibidianos que puderam ser mediadores do conhecimento, levando os alunos a serem sujeitos autônomos a partir do projeto proposto.

A Feira de Ciências foi realizada no dia quatorze de outubro de dois mil e doze, com início às 17h e fim às 21h; foram apresentados cerca de quarenta e dois trabalhos, ou seja, doze grupos não compareceram para apresentar seu trabalho no dia de realização da Feira. Os trabalhos apresentados abordaram os temas: energia eólica, energia solar, o uso do lixo como forma de gerar energia, a biomassa como fonte renovável de energia, a reciclagem do lixo orgânico e inorgânico, a mineração na cidade de Catalão, etc.

Outro fator de destaque da Feira realizada é que a mesma foi aberta à comunidade escolar, por isso, fez-se a opção por sua realização no final de tarde, permitindo assim que os pais e familiares dos alunos pudessem comparecer. Os trabalhos apresentados foram avaliados por representantes da Subsecretaria Regional de Ensino de Catalão convidados e também membros da imprensa local, que foram convidados pela Diretora da escola, ou seja, cada trabalho foi avaliado por, pelo menos, dois avaliadores distintos.

Análise do impacto da Feira de Ciências 2012 “Energia e Sustentabilidade” na escola parceira

Ao se analisar os dados coletados nos questionários identificou-se que 73% dos alunos afirmaram que esta foi a primeira vez que participaram de uma Feira de Ciências, e, por isso, os alunos relataram que se sentiram nervosos no início da apresentação dos seus trabalhos, mas que, com a sequência de apresentações e com os comentários positivos frente ao trabalho desenvolvido, passaram a se sentir confiantes. Portanto, vemos que a Feira foi uma oportunidade dos alunos apresentarem seus posicionamentos ao público e serem valorizados pelo mesmo, ou seja, a Feira permitiu que os alunos desenvolvessem a habilidade da oralidade, da aceitação de críticas e também a autoestima. Assim, percebe – se que metodologias como as Feiras de Ciências são capazes de trabalhar outros conhecimentos e habilidades que não apenas os cognitivos, indo de encontro aos objetivos da educação atual:

[...] o conceito de educação integral com o qual a BNCC está comprometida se refere à construção intencional de processos educativos que promovam aprendizagens sintonizadas com as necessidades, as possibilidades e os interesses dos estudantes e, também, com os desafios da sociedade contemporânea. Isso supõe considerar as diferentes infâncias e juventudes, as diversas culturas juvenis e seu potencial de criar novas formas de existir.

Corroborando com a afirmação, dos alunos que responderam ao questionário, 100% afirmaram que gostaram de participar da Feira de Ciências 2012: “Energia e Sustentabilidade”, sendo que 80% justificaram que esta foi “muito legal” e conseguiu chamar a atenção de todos os que estavam presentes:

Excerto 1: “[...] A Feira de Ciências está super legal e muito interessante, tem muito projetos incríveis sobre o assunto [...]”.

Nunes et al. (2016), em seu trabalho intitulado “As Feiras de Ciências da UFG/RC: Construindo Conhecimentos Interdisciplinares de Forma Prazerosa”, apresentam dados parecidos e discutem que as Feiras de Ciências são metodologias que promovem o aprendizado com prazer, pois superam o modelo tradicional de ensino baseado na transmissão/recepção do conteúdo. Ou seja, ao participar de uma Feira de Ciências o aluno se

envolve totalmente (física, emocional e intelectualmente) na construção do aprendizado e torna-se sujeito ativo na construção desse aprendizado.

Os outros 20% que também afirmaram ter gostado da atividade admitiram que a Feira de Ciências foi de grande importância em sua formação, pois promoveu a construção do conhecimento científico, afirmando ainda que esta foi muito interativa e dinamizadora. Assim, observa-se que um dos objetivos da Feira de Ciências, a construção de conhecimentos contextualizado, foi alcançado.

Segundo Lopes (2007), as Feiras de Ciências ou Feiras de Conhecimento, representam excelente oportunidade para os alunos deixarem de ocupar uma posição passiva no processo de aprendizagem e se sentirem estimulados a realizarem pesquisas e fundamentarem os projetos que desenvolverão, tornando-os públicos quando da realização do evento. Além disso, as Feiras ampliam o papel social da escola, porque incluem nas ações pedagógicas a participação da comunidade que, ao visitá-las, beneficiam-se do ensino de maneira alternativa para atualizarem conhecimentos científicos e tecnológicos que a grande parcela da população que não se encontra inserida na educação formal não tem acesso.

De acordo com Campos e Nigro (1999), o aprendizado ocorrido no desenvolvimento de um projeto para uma Feira de Ciências vai além do mero conhecimento de um conteúdo, pois amplia a capacidade de buscar informações, reuni-las, sintetizá-las e estabelecer suas próprias conclusões; este contexto leva à construção de uma visão de ciência como uma interpretação do mundo e não como um conjunto de respostas prontas e definidas.

A Feira de Ciências desenvolvida foi de grande importância para a escola parceira, pois representou uma oportunidade para a maioria dos alunos participar do desenvolvimento de uma metodologia de ensino e aprendizagem que valoriza o conhecimento científico construído pelos discentes, sendo essa uma metodologia que se difere do ensino tradicional baseado na transmissão/recepção do conhecimento. Experiências diferenciadas como esta deveriam ser mais presentes nas escolas de Educação Básica.

Hoje, as Feiras de Ciências são conhecidas como uma atividade pedagógica e cultural com elevado potencial motivador do ensino e da prática científica no ambiente escolar. Mezzari (2011) afirma que além das Feiras de Ciências promoverem uma aprendizagem significativa, a participação dos alunos propicia o contato destes com a comunidade e com diversas áreas do conhecimento. Assim, os alunos não se limitam a simplesmente adquirir conhecimentos científicos, mas, como consequência positiva desta experiência, formam-se também social, moral e ambientalmente. Nunes et al. (2016) concordam com o exposto por Mezzari e afirmam ainda que as Feiras de Ciências são consideradas ótimas metodologias

para uma formação cidadã dos discentes da Educação Básica, podendo contribuir com as Instituições Escolares no percurso educacional.

Os alunos ainda afirmaram que outro ponto positivo da Feira de Ciências foi a participação da comunidade escolar. Ao se abrir as portas da escola, os alunos se sentiram prestigiados e incentivados a mostrarem seus conhecimentos aos pais, amigos e conhecidos. Portanto, percebe-se que os alunos realmente se envolveram nesta metodologia. Além disso, a atividade trouxe a comunidade escolar para dentro da escola, propiciando uma movimentação e a união escolar.

Nesse sentido, as atividades como a Feira de Ciências promovem a apropriação do conhecimento científico, contextualizado e ativo na vida dos alunos, pois os mesmos tiveram que desenvolver trabalhos dentro da temática “Energia x Sustentabilidade. Dentre os projetos apresentados, destacamos: as maquetes explicando o uso da energia eólica e da energia solar; o protótipo de uma casa sustentável com a utilização de energia solar, que aproveitava a água da chuva e possuía composteira; um trabalho também apresentou possibilidades para a reciclagem do lixo orgânico e inorgânico e a sua contribuição para a economia da energia e água; uma maquete que abordava a discussão da mineração na cidade e a sustentabilidade; o protótipo de um carro movido à energia solar; um trabalho teórico que discutia o que é a biomassa e suas vantagens; entre outros.

Além de relacionarem seu trabalho com a temática proposta, os alunos tiveram que buscar embasamento teórico, ou seja, tiveram que se preparar de forma autônoma e crítica de modo a construir seu conhecimento para depois apresentarem seu trabalho no evento, o que exigiu que estudassem selecionassem informações e desenvolvessem a capacidade de comunicar suas ideias e pensamentos ao público.

Outro aspecto importante foram as afirmações dos alunos de que aprenderam a trabalhar em grupo; a Feira de Ciências buscou trabalhar de forma dinâmica, com a participação de todos os alunos em atividades em grupo (os grupos deveriam ser formados por no mínimo dois e no máximo três integrantes), pois acredita-se que com essas atividades os alunos possam aprender a interagir mais entre si, além de desenvolverem valores e ideais como respeito mútuo, saber ouvir o próximo, entre outros. Portanto, além do aprendizado cognitivo, o aluno que desenvolve um projeto e participa de uma Feira de Ciências tem contato direto com pessoas e desenvolve habilidades pessoais como aprender a trabalhar em equipe, a comunicar-se e, principalmente, a aceitar as ideias e os valores morais como o respeito à diversidade existente entre as pessoas, o respeito ao social e aos outros (NUNES et al., 2016).

Assim, quando foram inquiridos se gostaram de trabalhar em grupo, 92% dos alunos afirmaram ter sido boa a experiência da atividade em grupo, pois puderam aprender mais:

Excerto 2: “[...] Apesar das dificuldades foi bom, aprendemos bastante, o professor supervisionou e foi muito legal [...]”.

Os 8% que afirmaram não ter sido bom trabalhar em grupo justificaram, entre outros motivos, a falta de colaboração de todos os integrantes do grupo:

Excerto 3: “[...] Complicado, por não ter a disponibilidade de todos [...]”.

Pode-se se dizer que esta atividade possuiu esse caráter de aproximar os alunos uns dos outros e de proporcionar a estes a oportunidade de aprender a trabalhar em grupo, o que é muito importante para suas vidas. Isto evidencia o quanto é necessário adotar na escola atividades que exijam dos alunos a capacidade de cooperação, em que saibam ouvir o outro, colocar suas opiniões de forma clara, dividir as ideias, conseguir chegar a um consenso, dentre outras, conhecimentos estes importantes para a formação cidadã.

Quando os alunos foram inquiridos sobre a importância da Feira de Ciências em sua formação, 55% afirmaram que essa possibilitou a apropriação de um conhecimento científico crítico, instigando-os a desenvolverem conhecimentos e atitudes como: aprender, criar, trabalhar em grupo, aprender a falar em público, pesquisar e selecionar informações, dentre outros, como citado na legislação Educacional Brasileira, como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (BRASIL, 1999) e também a Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018). Estas características são necessárias para uma formação cidadã, que defende a necessidade de exercitar a curiosidade intelectual, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, resolver problemas, etc. Ou seja, acredita-se que o tema da Feira, “Energia x Sustentabilidade”, permitiu que os alunos desenvolvessem tais competências, pois os mesmos, em sua maioria, elaboraram projetos em que apresentavam possíveis soluções para o uso das fontes não renováveis de energia, discutindo fontes de energia solar, eólica, biogás, etc. Destacamos que estas afirmações feitas pelos alunos ocorreram de forma espontânea. Assim, observa-se que a Feira de Ciências cumpriu com os objetivos e competências das atuais legislações educacionais, proporcionando que os alunos aprendessem a aplicar conhecimentos para resolver problemas e tomar decisões, conforme competências citadas na BNCC:

Investigar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e

comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) (BRASIL, 2018, p 553).

Os demais (45%) afirmaram que a Feira de Ciências é importante devido ao fato de tê-los conscientizado sobre questões ambientais, que estas são importantes e que, antes, eles as desconheciam. Caverdon (2006) afirma que a educação ambiental é capaz de formar um cidadão consciente, capaz de assumir responsabilidades com o presente e também com o futuro do seu planeta. Assim, a Feira de Ciências 2012: “Energia e Sustentabilidade” teve a capacidade de conscientizar os alunos e auxiliar em sua formação enquanto cidadãos.

Em outra questão os alunos foram inquiridos se acreditavam que seu trabalho pudesse ser útil para a comunidade, e 90% afirmaram que sim, que seus trabalhos eram importantes para a comunidade, como observado na fala seguinte:

Excerto 4: “[...] É uma forma de demonstrar a importância de uma energia sustentável e o que esta pode fazer [...]”.

Deste total, 56% dos alunos afirmaram que os trabalhos desenvolvidos na Feira de Ciências podem ser úteis para a comunidade devido ao fato de os mesmos possibilitarem a conscientização em relação ao meio ambiente e que podemos reaproveitar coisas do nosso cotidiano. Destaca-se que grande parte dos trabalhos apresentados foram desenvolvidos por meio de maquetes, e que os alunos demonstraram uma preocupação ambiental na confecção das mesmas, fazendo uso de materiais recicláveis e reutilizados, como papelão, garrafas pet, latas de alumínio, etc.

Os demais, 34%, afirmaram que os trabalhos poderiam ser úteis à comunidade por mostrarem as relações entre o lixo e as questões energéticas. Assim, além de promoverem a conscientização ambiental dos educandos, acredita-se que estes puderam ser mediadores dessa consciência ambiental com a comunidade escolar, tendo em vista que os alunos apresentaram seus trabalhos e conclusões para toda a comunidade

Quando questionados sobre o que aprenderam durante todo o desenvolvimento da Feira de Ciências, 24% afirmaram ter aprendido questões ambientais como os conceitos de energias renováveis e não renováveis e os 5 Rs (reutilização, redução, reaproveitamento, reciclagem, responsabilidade); 13% afirmaram que, a partir da Feira de Ciências, aprenderam a trabalhar em grupo; outros 22% não entenderam a pergunta e, o restante (41%), não respondeu. Pôde-se perceber que em suas respostas os alunos utilizaram vários termos como os 5’Rs; acredita-se que isto é resultado do trabalho realizado pelo Projeto Temático desenvolvido pelo Programa Pibid/Química/UFG/RC, pois este possibilitou a discussão de

questões ambientais relacionadas aos 5'Rs. Portanto, mais uma vez pôde-se perceber a importância desta atividade na conscientização ambiental dos educandos.

Na questão em que foram inquiridos se a aprendizagem de que se apropriaram ao longo da Feira de Ciências foi importante para a sua formação e sua vida, 98% afirmaram que sim. Destes, 49% afirmaram que foi importante devido ao fato da temática pertencer ao seu cotidiano e também porque compreenderam o quanto é importante se trabalhar em favor da sustentabilidade:

Excerto 5: “[...] Afinal atitudes sustentáveis começam de nós mesmos, podemos ajudar na formação de um mundo mais sustentável [...]”.

Mais uma vez se percebe a formação de uma consciência ambiental, muito importante para a formação cidadã (CAVERDON, 2006). Os demais, 51%, afirmaram que a Feira de Ciências foi relevante devido ao fato de ter promovido a construção de conhecimento científico e também experiências pessoais. Espera-se que, de fato, todo o conhecimento tenha reflexo na vida do aluno e em sua atuação crítica na sociedade.

Ao serem questionados sobre quais conhecimentos acreditavam ter adquirido durante a participação na Feira de Ciências, todos os alunos responderam que após a mesma haviam adquirido as capacidades de: trabalhar em grupo (52%); aprender de forma diferenciada (47%); analisar e selecionar informações (44%); pesquisar e ser um cidadão consciente (41%); criar (47%); formular (16%); e a comunicar-se em público (44%). Pôde-se perceber, a partir dos dados obtidos, que a Feira de Ciências é de grande importância, pois a mesma vem ao encontro das necessidades da escola atual e ainda permite uma Educação Cidadã. Assim, entende-se que a metodologia utilizada conseguiu superar o ensino tradicional; os alunos puderam se tornar sujeitos ativos na construção do próprio conhecimento e este veio de uma forma crítica e reflexiva. Ou seja, houve uma ressignificação do processo de ensino e aprendizagem. A proposição de atividades como as Feiras de Ciências vem ao encontro das necessidades do ensino atual, proporcionando um conhecimento crítico e reflexivo na formação dos alunos.

Diante das respostas obtidas nos questionários e pela observação de todas as atividades, é possível afirmar que a Feira de Ciências 2012: “Energia e Sustentabilidade” foi de grande relevância na escola parceira, pois movimentou a escola, possibilitou a apropriação de conhecimentos, estimulou a tomada de consciência ambiental e ainda aproximou a escola da comunidade escolar. Percebe-se, ainda, que os alunos se motivaram para o aprendizado, tornaram-se sujeitos ativos na construção de seus conhecimentos, além de se aproximarem da Educação Ambiental.

Pavão (2007) afirma que do ponto de vista metodológico as Feiras de Ciências podem propiciar o estímulo para aprofundar estudos e a busca de novos conhecimentos, além de ter a capacidade de proporcionar a discussão de problemas sociais e ambientais, fator muito relevante, já que estes eram objetivos previstos pela Comissão Organizadora da Feira de Ciências. Borba (1996) afirma ainda que, após a participação em uma Feira de Ciências, o educando adquire capacidades como a de tomar decisões frente aos problemas do cotidiano, pois esta metodologia proporciona a capacidade de comunicação dos estudantes.

Percebeu-se que a Feira de Ciências promoveu ainda um intercâmbio de experiências, tanto de cunho científico, como social, e estas experiências são muito importantes para a vida pessoal dos discentes. Nesse sentido, possibilitou à escola a ruptura com o ensino tradicional, proporcionando um ambiente de apropriação ativa do aprendizado, além da possibilidade de troca de conhecimentos e a melhoria do diálogo no processo educacional entre aluno-aluno e aluno-professor.

De um modo geral, a escola, os professores, os alunos e a Comissão Organizadora se envolveram em conjunto na elaboração e no desenvolvimento da Feira de Ciências. Foi interessante que no início os alunos ficaram um pouco confusos, principalmente devido ao fato de terem que procurar um trabalho dentro da temática Energia e Sustentabilidade e também por ser a primeira vez que ocorreria a participação da maioria dos alunos em uma Feira de Ciências. Vale ressaltar que nem todos os alunos conseguiram trabalhar dentro da temática proposta e acredita-se que isso tenha ocorrido porque apenas a professora de Química estava envolvida no desenvolvimento do projeto temático “Química e Energia em prol de um desenvolvimento sustentável”. Entretanto, um fator positivo foi o interesse dos alunos em buscar o conhecimento necessário para a apresentação dos trabalhos de forma autônoma. Eles se esforçaram para não apenas fazerem um “show”, mas para demonstrarem domínio dos conhecimentos científicos, sociais, tecnológicos e ambientais necessários para a demonstração da proposta.

Outro fator perceptível durante o desenvolvimento desta metodologia foi que até os alunos que antes tinham muitas dificuldades e que não prestavam atenção e nem participavam das aulas, depois desta atividade passaram a participar mais e demonstraram um grande interesse pela Feira de Ciências. Estes alunos surpreenderam os professores na escolha, montagem e apresentação de seus respectivos trabalhos. Lima (2004) afirma que as Feiras de Ciências possuem a capacidade de abrir todas as janelas da curiosidade e interesse dos alunos, da criatividade e da mobilização do professor, da vida e do sentido social da escola. Ou seja, a partir desta metodologia há um despertar de interesse dos alunos, professores e da escola como um todo, proporcionando a todas e todos uma experiência rica e instigante.

Conclusões

Pode-se concluir, a partir da análise dos dados coletados, que as Feiras de Ciências são ótimas metodologias, principalmente quando estão envolvidas em seu planejamento e desenvolvimento questões socioambientais que contribuem para a formação cidadã dos alunos. Ficou evidente que a interligação da Feira de Ciências com questões ambientais promoveu na vida e na formação dos alunos a construção de uma série de conhecimentos e atitudes, como relatado por estes: capacidade de criar, pesquisar, buscar e selecionar informações, de trabalhar em grupo, de se comunicar em público, de ter pensamento crítico frente às questões de cunho social e ambiental, possibilitando que os mesmos adquirissem a capacidade de refletir sobre os problemas cotidianos e ter uma visão ampla do mundo em que vivem, além de promover a reflexão sobre os problemas ambientais que a sociedade está vivenciando.

As Feiras de Ciências são também importantes para os professores, pois, a partir destas, eles conseguem suprir alguns problemas de ensino e aprendizagem dentro da sala de aula, além de ocorrer uma ruptura na relação tradicional aluno-professor e possibilita que estes se tornem mediadores do conhecimento. Foi evidenciado o quanto metodologias neste âmbito são importantes, pois, por meio delas, há uma maior aproximação entre a escola e comunidade escolar que hoje se encontra muito distante do espaço escolar.

Referências

- ADAMS, F. W., ALVES, S. D. B., SANTOS, D. G., NUNES, S. M. T. O projeto temático “Química e Energia em Prol de um Desenvolvimento Sustentável”: apontamentos iniciais. **Revista Eletrônica de Educação**, v. 14, 1-19, jan./dez. 2020. Disponível em: <http://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/view/2887/922>. Acesso em 10 de fevereiro de 2020.
- BARBOSA, E. F. **Instrumentos de Coleta de Dados em Projetos Educacionais**. Publicação do Instituto de Pesquisas e Inovações Educacionais – Educativa. 1998.
- BORBA, E. A importância do trabalho coletivo com Feiras e Clubes de Ciências. Repensando o ensino de Ciências. **Caderno de Ação Cultural Educativa**. Vol 03. Desenvolvimento Curricular. Diretoria de Desenvolvimento Curricular. Secretaria de Estado da Educação de Minas Gerais. Belo Horizonte, 1996.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica,. 2018.
- BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Química**. MEC/SEF, 1999.
- CAMPOS, M. C. C., NIGRO, R. G. **Didática de Ciências: o ensino aprendizagem como investigação**. São Paulo: FTD, 1999.
- CAVERDON, C. C., RUCKER, A., KRAY, J. G. **Gincana Ambiental: o despertar da consciência ecológica**. Educação ambiental vários olhares e várias práticas. Porto Alegre: Editora Mediação, 2006.

- GODOY, A. S. Introdução à Pesquisa Qualitativa e suas possibilidades. **RAE-Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, n.2, p. 57-63, 1995.
- LIMA, M. E. C. **Feira de Ciências: a produção escolar veiculada e o desejo de conhecer no aluno**. Recife: Espaço Ciência, 2004.
- LOPES, A. P., FALCO, J. R. P. Biologia nas Feiras do Conhecimento enquanto instrumento para abordagem de conteúdos, aplicação de metodologias e socialização de conhecimentos com ênfase em Neoplasias. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. (Org.) **O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense**, 2007. Disponível em: http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/producoes_pde/artigo_ana_paula_lopes.pdf. Acesso em 08 de fevereiro de 2020.
- MANCUSO, R. A. **Evolução do Programa de Feira de Ciências do Rio Grande do Sul**. Avaliação Tradicional x Avaliação Participativa. Florianópolis: UFSC, 1993. Dissertação (Mestrado em Educação) Universidade Federal de Santa Catarina, 1993.
- MARTINS, H. H. T. D. Metodologia qualitativa de pesquisa. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v.30, n.2, p. 289-300, maio/ago. 2004.
- MEZZARI, S., FROTA, P. R. O., MARTINS, M. C. Feiras multidisciplinares e o ensino de ciências. **Revista Eletrônica de Investigación y Docencia**. Número monográfico, p. 107-119, Outubro 2011. Disponível em: <http://www.ujaen.es/revista/reid/monografico/n1/REIDM1art7.pdf>. Acesso em 08 de fevereiro de 2020.
- NUNES, S. M. T., LOBATO, D. F., ADAMS, F. W. As Feiras de Ciências da UFG/RC: Construindo Conhecimentos Interdisciplinares de Forma Prazerosa. **REDEQUIM**, v.2, n.2 (ESP), Set, 2016.
- PASSONI, L. C. Relatos de Experiências do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência no Curso de Licenciatura em Química da Universidade Estadual do Norte Fluminense. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 34, n. 4, p.201-209, nov. 2012.
- PAVÃO, A. C. Feiras de Ciências: Revolução Pedagógica. **Espaço Ciência**, Maio de 2007.
- SANTOS, W. L. P., SCHNETZLER, R. P. **Educação em Química: Compromisso com a cidadania**. 3. ed. Ijuí: Unijuí, 2003.
- SOBREIRA JÚNIOR, O. V., CAVALCANTE, F. H. B., BESSA, R. R. S. **Educação Científica: as Feiras de Ciências como estratégia de ensino nas escolas públicas**. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 3., 2016, Natal. Anais do III Congresso Nacional de Educação Natal: CONEDU, 2016.
- ZAGO, Nadir et all. (Org.). **Itinerários de Pesquisa – perspectivas qualitativas em Sociologia da Educação**. Rio de Janeiro: DP&A, 2003.

AGRADECIMENTO

Ao Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (Pibid).

SOBRE OS AUTORES

Este item só deve ser incluído na versão final, após a avaliação por pares.

Apresentar um resumo da biografia de cada autor e especificar a participação de cada um na elaboração do estudo apresentado. (Times New Roman, Tamanho 12, espaçamento entre linhas simples, parágrafo justificado).

FERNANDA WELTER ADAMS. Mestre em Educação (2018) pelo programa de Pós-Graduação da Universidade Federal de Goiás/Regional Catalão. Especialista em " Metodologias

do Ensino da Química" pela AVM Faculdade Integrada (2016). Graduada em Licenciatura em Química (2014) pela Universidade Federal de Goiás/Regional Catalão, onde foi Bolsista Pibid e desenvolveu pesquisa na área de Ensino de Química, com ênfase em Jogos Didáticos e ensino CTS e licenciada em Pedagogia pelo Instituto Maximus (2019), onde desenvolveu pesquisa sobre o ensino de ciências na educação infantil. Criou a ideia que originou o trabalho; Estruturou o método de trabalho; Coletou, organizou e redigiu os dados do artigo; realizou toda a revisão de literatura.

SCARLET DANDARA BORGES ALVES. Possui graduação em Química pela Universidade Federal de Goiás (2015) e mestrado em Educação pela mesma Universidade (2020). Atualmente é professora da rede municipal (Escola Municipal Nilda Margon Vaz). Tem experiência na área de Química, com ênfase em Ensino de Química, atuando principalmente nos seguintes temas: pibid, educação ambiental, experiência, formação diferenciada e formação de professores. Contribuiu com a criação da ideia que originou o trabalho; coletou os dados do artigo; contribui com a análise dos dados e participou da escrita e correção gramatical do artigo

SIMARA MARIA TAVARES NUNES. Licenciada (1995) e Bacharel (2002) em Química, Mestre (1999) e Doutora em Ciências (2003) - Área de Concentração Química - pela Faculdade de Filosofia Ciências e Letras de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo. Atualmente é Professora Associada da UAE de Educação da Universidade Federal de Catalão, na área de Ensino de Química. Foi Coordenadora Geral de Estágios da Regional Catalão (2012-2014) e Coordenadora de área do Pibid (2009 - 2014). Desenvolve projetos de Ensino, Pesquisa e Extensão na Área de Ensino de Ciências, Educação Ambiental, Formação de Professores e o papel da extensão nessa formação inicial. Orientou a elaboração do trabalho, participou da escrita e correção gramatical do artigo.