



FEIRA DE CIÊNCIAS: FORMANDO PARA A CIDADANIA

SCIENCE FAIR: TRAINING FOR CITIZENSHIP

Fernanda Welter Adams¹

Scarlet Dandara Borges Alves²

Dayane Graciele dos Santos³

Simara Maria Tavares Nunes⁴

Resumo: O principal objetivo da educação na atualidade é promover uma formação crítica/cidadã, sendo necessário para isso que ocorram modificações no processo de ensino e aprendizagem. Dessa forma, buscando a promoção dessa formação diferenciada, os subprojetos do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência dos cursos de Química, Matemática, História, Geografia e Biologia da Universidade Federal de Catalão (UFCat), Universidade Federal de Catalão em implantação desenvolveram como atividade de extensão a 2ª Feira de Ciências da UFCat: “Ciência a Flor da Pele”, que contou com a participação 126 alunos e 15 professores, de 10 escolas públicas e privadas da cidade de Catalão e região. Este trabalho objetiva analisar como a participação de alunos da Educação Básica em uma Feira de Ciências de nível regional pode impactar no seu processo de ensino e aprendizagem. Para a coleta dos dados fez-se uso de questionários que foram respondidos pelos discentes da Educação Básica que participaram das atividades; os questionários apresentavam questões abertas e foram analisados mediante Análise Textual Discursiva. A partir da análise dos dados, percebeu-se ganhos significativos no processo de ensino e aprendizagem dos alunos participantes, pois estes foram estimulados a elaborar seus próprios trabalhos de forma crítica, a trabalhar em grupo, a analisar/selecionar informações, a se comunicar em público, dentre outros. Conclui-se assim que a 2ª Feira de Ciências da UFCat proporcionou que os participantes desta atividade fossem atuantes e críticos no meio em que vivem, além da apropriação de conhecimentos acadêmicos, sociais e ambientais.

Palavras-chave: Aprendizagem Diferenciada. Feira de Ciências. Metodologias de Ensino.

Abstract: *The main objective of education nowadays is to promote a critical / citizen formation, being necessary for that to happen modifications in the teaching and learning process. Thus, aiming at promoting this differentiated formation, the subprojects of the Institutional Program of Teaching Initiation Scholarships of the Degree Courses in Chemistry, Mathematics, History, Geography and*

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

E-mail: adamswfernanda@gmail.com

² Professora da Universidade Federal de Goiás, Regional Catalão. Mestre em Educação.

E-mail: scarltdba@gmail.com

³ Professora da Universidade Federal de Goiás, Regional Catalão. Mestre em Química.

E-mail: professora-dayanegraciele@yahoo.com

⁴ Professora Adjunto 4 da Universidade Federal de Goiás, Regional Catalão. Doutora em Química.

E-mail: simaramn@gmail.com

Biology at the Federal University of Catalão (UFCat), developed as an activity extension to the 2nd UFCat Science Fair: “Ciência a Flor da Pele”, with the participation of public and private schools of the city of Catalão and region. This work aims to analyze how the participation of Basic Education students in a Science Fair at a regional level can impact their teaching and learning process. For data collection, questionnaires were used and answered by the activity participants; the questionnaires presented open questions and were analyzed based on the Discursive Textual Analysis. From the data analysis, significant gains were noticed in the teaching and learning process of the participating students, as they were encouraged to develop their own critical work, to work in groups, to analyze / select information, to communicate in public, among others. It is concluded, therefore, that the 2nd UFCat Science Fair provided that the participants were active and critical in the environment in which they live, in addition to the appropriation of academic, social and environmental knowledge.

Keywords: *Differentiated Learning. Science Fair. Teaching Methodologies.*

Introdução

A sociedade contemporânea vivencia rápidas transformações tecnológicas, científicas, sociais e ambientais, sendo necessário que os alunos/cidadãos estejam preparados para atuar de forma ativa nesta sociedade globalizada. Assim, o ensino atual deve contribuir para essa formação cidadã, baseada em princípios éticos, morais, sociais e ambientais e deve ainda possibilitar a construção de conhecimentos cognitivos e atitudes como previsto na legislação educacional brasileira, que afirma que a educação hoje requer muito mais do que o acúmulo de informações, mas a necessidade de fazer com que os estudantes aprendam a comunicar-se, ser criativo, analítico crítico, participativo, aberto ao novo, colaborativo, resiliente, produtivo e responsável (BRASIL, 2018). Esta mesma legislação (Base Nacional Comum Curricular) afirma que os estudantes devem aprender a aprender, saber lidar com informações cada vez mais disponíveis, aplicar conhecimentos para resolver problemas, ter autonomia para tomar decisões, ser proativo para identificar os dados de uma situação e buscar soluções e conviver e aprender com as diferenças e diversidades (BRASIL, 2018).

As Feiras de Ciências têm ganhado cada vez mais espaço no processo de ensino e aprendizagem por serem consideradas metodologia de ensino que trazem um leque de possibilidades para uma educação cidadã, permitindo a socialização de conhecimentos de forma lúdica e prazerosa e a superação do ensino tradicional. Acredita-se que estas possam promover a formação de cidadãos críticos/reflexivos, além de ser um meio de divulgação científica. Nunes *et al.* (2016), avaliam que a realização de Feiras de Ciências aponta

mudanças benéficas nos alunos e professores, que se evidenciaram durante e a partir dos processos de investigação provocados pela participação no evento o desenvolvimento da criatividade e a capacidade inventiva e investigativa dos estudantes. Segundo os autores (NUNES *et. al.*, 2016), o evento possibilita que todos os envolvidos aprendam e socializem seus saberes, de forma crítica, autônoma e prazerosa.

Este tipo de metodologia vem de encontro com o que a sociedade atual necessita, que é uma aprendizagem diferenciada com o desenvolvimento de conhecimentos e atitudes que promovam uma formação cidadã. Nesse sentido, Adams *et al.* (2020) analisa que 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.

Ao se trabalhar com as Feiras de Ciências, os alunos são incentivados a pensar e planejar projetos de autoria própria e a serem criativos e críticos em seus projetos, o que se acredita que possibilite uma aprendizagem efetiva e ativa. Durante o evento, os alunos apresentam trabalhos que lhes tomaram várias horas de estudo e investigação, em que buscaram informações, reuniram dados e os interpretaram, sistematizando-os para comunicá-los a outros, ou então construíram algum artefato tecnológico (HARTMANN; ZIMMERMANN, 2009). Isto possibilita a aproximação dos alunos com a apropriação do conhecimento científico de forma ativa, ainda possibilitando a interligação deste conhecimento com suas respectivas aplicações no cotidiano, por superar 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 vivenciem experiências de caráter investigativo (ADAMS *et al.*, 2020). 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 despertam a curiosidade e motivam os alunos a buscarem a apropriação de conhecimentos e a resolução de problemas, o que acaba despertando o senso investigativo e atitude responsável frente à sociedade (MEZZARI; FROTA; MARTINS,

2011). Nessa perspectiva, os autores ainda afirmam que além das Feiras de Ciências promoverem o desenvolvimento da aprendizagem, a participação dos alunos propicia o contato destes com a comunidade e com diversas áreas do conhecimento, em que não se limitam a simplesmente adquirirem conhecimentos científicos, mas, como consequência desta experiência, formam-se também de forma social, ambiental e moral (MEZZARI; FROTA; MARTINS, 2009). Segundo Hartmann e Zimmermann (2009), a participação em Feiras de Ciências é, portanto, a culminação de um processo de estudo, investigação e produção que tem por objetivo a educação científica dos estudantes.

De acordo com Mancuso (1993), este tipo de metodologia suscita e propicia um leque de experiências importantes para a formação de um aluno crítico e reflexivo e com ampla visão do mundo. Pavão (2007) corroborando com Mancuso relata 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.

Corroborando, Adams *et al.* (2020) destaca 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 relatados por estes: capacidade de criar, pesquisar, buscar e selecionar informações; de trabalhar em grupo; de se comunicar em público e de ter pensamento crítico frente às questões de cunho social e ambiental. Isto possibilita que os alunos adquiram 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.

Assim, para se avaliar o potencial formador desta metodologia, o presente trabalho tem como objetivo analisar como a participação de alunos da Educação Básica em uma Feira de Ciências de nível regional pode impactar no seu processo de ensino e aprendizagem.

Procedimento Metodológico

a) Contexto da Feira de Ciências

A organização da 2ª Feira de Ciências, da Universidade Federal de Catalão (UFCat): “Ciência à Flor da Pele” ficou a cargo dos subprojetos do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), sendo responsável principal o subprojeto PIBID/Química pela coordenação das atividades do evento, que ocorreu nos dias 24 e 25 de outubro de 2013, nas instalações da Universidade. Este é um projeto de extensão cadastrado junto a Pró-Reitoria de Extensão e Cultura, da Universidade Federal de Goiás, desde o ano de 2011, contando com o apoio de financiamento através de bolsas do Programa de Extensão e Cultura (PROEC/UFG) e editais de apoio financeiro para a realização de Feiras de Ciências e Mostras Científicas do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

A Comissão Organizadora teve a participação de 34 pessoas, sendo estes 5 coordenadores de área dos subprojetos PIBID dos cursos de Química, Matemática, História, Geografia e Biologia, 3 discentes do curso de Física da mesma instituição e 26 pibidianos das diversas áreas do conhecimento citadas acima.

b) Público alvo do evento

A 2ª Feira de Ciências da UFCat contou com inscrição de 47 trabalhos, tendo 42 apresentados por 126 alunos e 15 professores de 10 escolas públicas e privadas de Catalão e região, no dia do evento. Puderam inscrever trabalhos para a apresentação no evento os estudantes regularmente matriculados em instituições de ensino públicos e privados do Ensino Fundamental 1 (1º ao 5º ano), Ensino Fundamental 2 (6º ao 9º ano); Ensino Médio (1ª a 3ª série), Educação de Jovens e Adultos (EJA) (do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental e das séries do Ensino Médio) e Ensino Técnico ou Profissionalizante.

Cada grupo deveria ser composto por dois a três integrantes e um professor orientador do trabalho, privilegiando-se o trabalho em grupo. Destaca-se que o evento foi aberto a toda a comunidade para a visitação, de forma que houve a divulgação nas rádios da cidade. Portanto, prestigiaram o evento, alunos e professores da UFCat, pais e colegas dos alunos que apresentaram os trabalhos, autoridades políticas da cidade como vereadores e demais interessados.

Os trabalhos poderiam ser inscritos em três categorias distintas: Categoria I: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, que abrangeu os trabalhos das áreas de:

Biologia, Física, Matemática e Química; Categoria II: Ciências Humanas e suas Tecnologias, que abrangeu os trabalhos de História, Geografia, Filosofia e Sociologia e, por último, Categoria III: Linguagens, Códigos e suas Tecnologias, que abrangeu os trabalhos de Língua Portuguesa, Língua Estrangeira Moderna, Educação Física, Artes e Informática, a quantidade de trabalhos apresentados por categoria são descritos no quadro 1. Apesar de terem sido inscritos por estas categorias, os trabalhos foram avaliados por níveis de escolaridade e não por áreas de conhecimentos.

Quadro 1: Categorias e número de trabalhos apresentados na 2ª Feira de Ciências da UFCat.

Categoria	Número de trabalhos Apresentados
Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias	25 trabalhos
Ciências Humanas e suas Tecnologias	9 trabalhos
Linguagens, Códigos e suas Tecnologias	8 trabalhos

Fonte: Produção própria a partir dos dados da Feira.

c) Desenvolvimento da atividade

Com o intuito de divulgar a realização da 2ª Feira de Ciências da UFCat e convidar as escolas e alunos para participação, foi realizado pelos bolsistas do subgrupo Pibid/História uma oficina que relatava a vida e obra de Leonardo da Vinci, personalidade homenageada do evento “Leonardo da Vinci: Ciência à Flor da Pele”. O Pibid/História enviou um ofício às secretárias de educação estadual e municipal, bem como aos diretores das escolas privadas, informando do evento e da disponibilidade dos bolsistas em realizar a oficina nas escolas, agendando assim com os diretores interessados a apresentação da oficina e divulgação da Feira de Ciências nas escolas.

Destaca-se que a Feira ocorreu em dois dias, o primeiro dia foi destinado à apresentação cultural e científica do evento, o qual foi conduzido pelo Pibid/História, que desenvolveu a oficina que relatava a vida e obra de Leonardo da Vinci e, também, exibiu e discutiu o filme “O Código da Vinci”, dirigido por Ron Howard. Destaca-se que a oficina foi aberta a todo o público participante da Feira, desde os alunos que apresentaram os trabalhos até aos visitantes. A oficina foi realizada no Laboratório de Ensino do Curso de História.

No segundo dia da Feira de Ciências, os grupos formados pelos alunos da Educação Básica de Catalão e região apresentaram os seus trabalhos para os seus pares, para os

visitantes da atividade e, também, para a Comissão Avaliadora do Evento. O evento tinha entrada aberta à comunidade acadêmica e à comunidade em geral, tendo sido bastante prestigiado por alunos e professores das escolas da Educação Básica.

Cada trabalho foi avaliado por uma comissão composta por três professores da Universidade e da Educação Básica, a avaliação obedeceu a alguns critérios previamente divulgados, como: criatividade e inovação; conhecimento científico do problema abordado; aplicação do método científico; relevância do trabalho; aspecto interdisciplinar; clareza e objetividade na apresentação do trabalho; sustentabilidade do projeto; organização geral do trabalho e do painel. Cada item valia 10,0 pontos e a nota final do grupo foi a média aritmética de três avaliações. Os alunos expositores e o público visitante também elegeram o melhor trabalho da 2ª Feira de Ciências da UFCat na categoria voto popular, ou seja, houve a premiação em quatro níveis distintos: Ensino Fundamental I, Ensino Fundamental II, Ensino Médio e ainda uma premiação para o voto popular.

d) Análise do evento

Para se avaliar o impacto da 2ª Feira de Ciências da UFCat na formação cidadã dos educandos envolvidos utilizou-se uma pesquisa de caráter qualitativo. A pesquisa qualitativa caracteriza-se por ter o ambiente natural como fonte de dados descritivos e por considerar os diferentes pontos de vista dos participantes (GODOY, 1995). A observação participante, que não é a contemplação passiva, pois é observando situações que reconhecemos as pessoas e emitimos juízos sobre elas (LAVILLE; DIONNE, 1999) foi uma das ferramentas utilizadas para a coleta de dados.

Utilizou-se ainda como instrumento de coleta de dados questionários elaborados com o objetivo de investigar a aceitabilidade da Feira de Ciências e se esta contribuiu para o processo de ensino e aprendizagem e para uma formação cidadã dos educandos envolvidos na atividade. Destaca-se que os alunos foram convidados no dia da realização do evento a participar da pesquisa, dessa forma, 46 alunos responderam ao questionário. Segundo Chaer (2011), os questionários possuem uma série de vantagens, sendo estes de baixo custo, acessíveis, garantem o anonimato e possuem questões objetivas e de fácil tratamento. Destaca-se que as questões elaboradas questionavam a participação dos alunos, as dificuldades e facilidades que estes tiveram na elaboração do trabalho, bem como sua contribuição para a sociedade e os conhecimentos cognitivos e atitudinais apropriados pelos

alunos. Para a discussão dos resultados e para resguardar a identidade dos participantes da pesquisa, eles serão identificados por símbolos de A1 a A46.

As análises e conclusões que compõem os dados apresentados neste trabalho também foram coletadas a partir da observação participante que, segundo May (2001), pauta-se no processo no qual um investigador estabelece um relacionamento multilateral e de prazo relativamente longo com uma associação humana na sua situação natural, com o propósito de desenvolver um entendimento científico daquele grupo. As observações foram realizadas, durante monitorias oferecidas pelos PIBIDIANOS, principalmente do subprojeto Química nas escolas que inscreveram trabalhos. As monitorias eram agendadas pelo professor orientador do trabalho e os PIBIDIANOS compareciam na escola para tirar dúvidas dos alunos, orientá-los nas construções dos trabalhos, etc. e, no dia do evento, os PIBIDIANOS puderam observar o desenvolvimento dos alunos.

Para o tratamento dos dados obtidos a partir dos questionários, foi utilizada a Análise Textual Discursiva (MORAES; GALIAZZI, 2007). Este tipo de abordagem corresponde a uma análise qualitativa de dados que se inicia com a denominada unitarização dos textos, que os fragmenta em unidades de significado, ou seja, os dados (informações) foram separados conforme o significado de cada um. Após a unitarização, realizou-se o processo de categorização, que consiste em agrupar as unidades de significados semelhantes em categorias.

Destacamos que esse agrupamento dos dados em unidades de significados não se pauta em uma análise das perguntas realizadas, mas sim, com base no corpus todo dos dados, ou seja, o foco é na resposta do sujeito e não na pergunta realizada. E, por último, na etapa de comunicação, foram elaborados metatextos explicitando as concepções surgidas a partir das informações em combinação com os referenciais teóricos, explicitando as percepções que surgiram a partir da análise das respostas obtidas. Ou seja, a análise das informações compôs textos interpretativos e argumentativos (MORAES, 2003).

Destaca-se que as categorias estão discutidas nos resultados da análise dos questionários, levando-se em conta aspectos como o perfil dos alunos e os conhecimentos construídos ao longo da participação na 2ª Feira de Ciências da UFCat. Para tanto, foram criadas as seguintes categorias que serão discutidas a seguir: 2ª Feiras de Ciência da UFCat: Desenvolvendo conhecimentos e atitudes; Importância da 2ª Feira de Ciências na Formação Cidadã dos sujeitos envolvidos.

Resultados e Discussão

Segundo os dados coletados nas Fichas de Inscrição, os alunos que inscreveram trabalhos na 2ª Feira de Ciências da UFCat eram, em sua maioria (86%), oriundos da rede pública de ensino de escolas pertencentes tanto à Subsecretaria Estadual quanto à Secretaria Municipal de Educação da cidade; os demais (8%) eram alunos de uma escola particular da mesma cidade. De total de 142 alunos inscritos no evento, 66% eram do sexo feminino e 34% do sexo masculino, com faixa etária entre 13 e 20 anos de idade. Mas destacamos que nem todos os alunos, que inscreveram trabalhos no evento, apresentaram, dos 47 trabalhos inscritos, 5 não foram apresentados e nem justificados a ausência.

Dos 126 alunos que apresentaram trabalhos, 46 aceitaram responder ao questionário, destacamos que os alunos foram convidados a participar da pesquisa e tiveram total liberdade de aceitar ou não. Dos respondentes, somente 29% já haviam participado de Feiras de Ciências, ou seja, a maior parte dos alunos, o equivalente a 71%, participaram pela primeira vez de uma Feira de Ciências. Assim, temos indícios de que a 2ª Feira de Ciências da UFCat foi a primeira oportunidade para muitos de conhecer/vivenciar a elaboração, produção, desenvolvimento e apresentação de trabalhos em uma Feira de Ciências. Consideramos este seja um ponto bastante positivo, desde que um dos objetivos da organização do evento é a disseminação de uma cultura de participação em Feiras de Ciências para que se possa propiciar a oportunidade de uma formação diferenciada.

Adams *et al.* (2020), ao descreverem a participação de alunos da Educação Básica em uma Feira de Ciências com a temática “Energia e Sustentabilidade, encontra dados próximos, em que 73% de um total de 213 alunos afirmaram que esta foi a primeira vez que participaram de uma Feira de Ciências. Demonstrando a necessidade da ampliação da realização de eventos como estes. A seguir, serão discutidas as categorias criadas a partir da análise dos questionários.

a) 2ª Feira de Ciências: desenvolvendo conhecimentos e atitudes

Segundo Hartmann e Zimmermann (2009), o desenvolvimento de uma Feira de Ciências traz benefícios tanto para os alunos quanto para os professores envolvidos nas atividades e mudanças positivas no trabalho em ciências e em outras disciplinas. Nessa direção, estes autores destacam que são perceptíveis as seguintes mudanças: crescimento pessoal e a ampliação dos conhecimentos; ampliação da capacidade comunicativa; mudanças

de hábitos e atitudes; desenvolvimento da criticidade; maior envolvimento e interesse; exercício da criatividade que conduz à apresentação de inovações e maior politização dos participantes (HARTMANN; ZIMMERMANN, 2009).

Através da observação das atividades desenvolvidas durante toda a Feira de Ciências verificou-se que essas habilidades são de fato acrescentadas na formação pessoal, social e profissional dos alunos. As autoras, enquanto parte da Comissão Organizadora do evento, estiveram presentes de forma rotineira nas escolas e acompanharam as atividades dos alunos que apresentaram trabalhos. Observou-se que para a elaboração dos trabalhos estes precisaram estudar, pesquisar e interpretar dados sobre o assunto do trabalho de forma a primeiramente entender e, assim, posteriormente, explicá-los aos visitantes. Acredita-se que este processo permitiu que os alunos aprendessem, de forma autônoma, a desenvolver diversos conhecimentos e atitudes, como: apreender de forma ativa, pois foram chamados a buscar o conhecimento e não recebê-lo de forma passiva; a falar em público e se comunicar, uma vez que tiveram que mostrar seus trabalhos aos visitantes e serem cidadãos críticos, já que foram instigados a buscar as aplicações e implicações sociais e ambientais de seus projetos e a propor soluções para problemáticas do cotidiano.

A fim de avaliar se os alunos haviam desenvolvido conhecimentos e atitudes durante sua participação nas atividades, no questionário aplicado, indagou-se sobre o que eles acreditavam que havia sido acrescentado em suas formações através de sua participação na 2ª Feira de Ciência da UFCat; todos os alunos afirmaram ter desenvolvido algum tipo de conhecimento e os mais citados foram os seguintes: trabalhar em grupo; aprender de forma diferenciada; pesquisar informações; analisar e selecionar informações; aprender a criar; ter capacidade de formular seus próprios trabalhos e compreender/conhecer as aplicações dos mesmos no cotidiano. Os alunos também relataram que aprenderam a comunicar-se em público, citando que no início sentiam vergonha, mas, ao trocar ideias com os visitantes, foram ganhando confiança e se expressando melhor.

Assim, quando os dados obtidos nos questionários foram tratados, observou-se que 57% dos alunos afirmaram ter aprendido a pesquisar informações; acredita-se que isso foi possível, pois os alunos foram incentivados a buscar informações de forma autônoma e tiveram a oportunidade de ser tornarem sujeitos ativos na apropriação dos seus próprios conhecimentos, uma vez que foram os responsáveis pela pesquisa do projeto e por elaborar e desenvolver seus trabalhos. Isso corrobora com uma das mudanças que os autores Mancuso

(2000) e Lima (2008) destacam, qual seja a ampliação dos conhecimentos, já que em uma Feira de Ciências os alunos e professores se mobilizam para buscar e aprofundar temas científicos que, geralmente, não são debatidos em sala de aula.

Há que se acrescentar que aqui, neste caso, tais temas científicos foram tratados de forma contextualizada, de modo que os conteúdos científicos apareceram sempre vinculados às suas aplicações e impactos sociais e ambientais. Corroborando Adams *et al.* (2020) que o desenvolvimento de Feira de Ciências possibilita a apropriação de conhecimentos, motiva os alunos para o aprendizado, torna-os sujeitos ativos na construção de seus conhecimentos e estimula a tomada de consciência ambiental.

Enquanto isso, 28% dos alunos afirmaram ter aprendido a analisar e a selecionar as informações a partir da elaboração e do desenvolvimento de seus trabalhos para a 2ª Feira de Ciências da UFCat. Assim, foi alcançado um dos objetivos dos organizadores, pois se notou que os alunos saíram da posição de alunos passivos para alunos críticos/reflexivos. Isso é bastante positivo na formação dos alunos porque é necessária a superação do ensino tradicional, em que os alunos são meros receptores do conhecimento, ou seja, tiveram uma mudança de atitude, além do desenvolvimento da iniciativa.

Porém, apesar de se assentir que as Feiras de Ciências sejam uma metodologia que pode promover uma aprendizagem significativa, somente 30% dos alunos afirmaram nos questionários que aprenderam de forma diferenciada com as atividades desenvolvidas na Feira de Ciências. Acredita-se que este resultado seja pelo fato de não perceberem que, mesmo esta atividade não ser desenvolvida dentro das salas de aulas, ainda assim é capaz de promover a aprendizagem de uma forma indireta, sem que o aluno perceba. Conforme citado anteriormente, todos os alunos afirmaram que se desenvolveram de alguma forma durante a participação na Feira de Ciências, o que até parece ser um paradoxo com esta questão. Assim, embora tenha uma pequena porcentagem de alunos (30%) afirmando que conseguiram aprender de forma diferenciada, esta é uma variável que foi citada, provando mais uma vez as possibilidades de aprendizado através da metodologia trabalhada.

Para 18% dos alunos esta atividade possibilitou a capacidade de formular seus próprios trabalhos e reconhecer as aplicações no cotidiano, enquanto isso, 39% afirmaram ter adquirido a capacidade de criar. Verifica-se que os alunos tiveram um posicionamento crítico e autônomo em relação ao desenvolvimento das suas atividades, pois muitos conseguiram

formular e criar projetos dentro de sua área de interesse, possibilitando a estes serem pessoas criativas frente às problemáticas da sociedade.

Mais uma vez se averigua a capacidade que as Feiras de Ciências têm de melhorar o ensino e formar cidadãos atuantes a sociedade, os trabalhos apresentados em Feiras de Ciências exigem grande mobilização cognitiva e afetiva por parte dos alunos que, orientados por um professor, desenvolvem um trabalho em que exercitam sua capacidade de investigação e de construção de conhecimentos (HARTMANN; ZIMMERMANN, 2009). As leituras, pesquisas, entrevistas ou a realização de experiências, bem como a necessidade de sistematização e de preparação da apresentação, exigem dos alunos um esforço que requer planejamento e, quando realizado em grupo, trabalho em equipe (MANCUSO, 2000; LIMA, 2008). Segundo a análise dos dados, 35% dos alunos afirmaram ter experienciado o trabalho em grupo, quando foram questionados por que gostaram de trabalhar em grupo, 32% afirmaram ter sido “legal, divertido e bom”, além de proporcionar troca de ideias e conhecimentos, conforme afirmações como as que seguem:

É sempre bom trabalharmos em grupos, pois em grupos trocamos ideias e apreendemos a viver socialmente. (A25)

Encontro de ideias, onde prendemos [...] (A6)

Segundo Mezzari, Frota e Martins (2009), os trabalhos em equipe favorecem a formação de valores éticos, além de possibilitar a aceitação das diferenças (culturais, políticas, sociais e religiosas), tornando os envolvidos sujeitos críticos, reflexivos e atuantes na comunidade. Através de falas como as citadas, percebe-se que este tipo de atividade aproxima os alunos, além de aproximá-los do professor, ou seja, as Feiras de Ciências promovem a interação entre aluno-aluno e professor-alunos. Enquanto isso, Garcia *et al.* (2006) relata que a partir do contato, ou seja, quando um aluno se relaciona com outro, o processo de ensino e aprendizagem é melhorado.

Para 28% dos alunos, foi importante trabalhar em grupo por possibilitar a cooperação e socialização de informações, ou seja, com o trabalho em grupo, os alunos aprenderam a aceitar as ideias e as críticas dos colegas (sociedade). Observou-se um grande entrosamento entre os grupos e alguns chegaram a relatar que é de extrema relevância o desenvolvimento de metodologias que possuam este caráter coletivo.

A Feira de Ciências busca trabalhar de forma dinâmica com a participação de todos os alunos em atividades em grupo, pois, acredita-se que com essas atividades os alunos possam

96

aprender a interagir mais entre si, além de desenvolverem valores e ideais como respeito mútuo, saber ouvir o próximo, entre outros (ADAMS *et al.*, 2020). 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). Porém, alguns alunos afirmaram não ter gostado de trabalhar em grupo, conforme depoimentos como os destacados a seguir:

Foi complicado trabalhar em grupo, pois uns queriam de um jeito, outros de outro. (A42)
É difícil, nem todos os alunos poderiam encontrar no horário marcado. (A25)

Mesmo alguns alunos não tendo gostado do trabalho em grupo, devido às dificuldades de se relacionarem com o outro, acredita-se que esta atividade foi importante em suas formações, pois possibilitou que aprendessem o quanto é importante respeitar as opiniões dos outros, além de tentar resolver os problemas existentes em um grupo. Ou seja, a 2ª Feira de Ciências permitiu que os alunos aprendessem a aceitar críticas e a opinião das outras pessoas, o que é de suma importância para o convívio em sociedade.

Assim, a 2ª Feira de Ciências da UFCat propiciou essa maior interação professor-aluno e aluno-aluno, tão difícil de ocorrer em sala de aula, onde rotineiramente o professor é o único que fala e expõe opiniões, o que torna a troca de ideias uma ação prejudicada. Portanto, através das atividades propostas na Feira de Ciências, houve a possibilidade de se expandir o diálogo e, conseqüentemente, melhorar o processo de ensino-aprendizagem.

Para 36% dos alunos que responderam ao questionário, a partir de sua participação na 2ª Feira de Ciências da UFCat, estes aprenderam a se comunicar em público. Sabe-se que a formação atual não deve basear-se somente em conteúdo, mas sim em conhecimentos/experiências que os alunos levem para a vida. E a comunicação é um conhecimento de grande importância, tanto para a formação profissional quanto para a pessoal (HARTMANN; ZIMMERMANN, 2009). Os autores ainda enfatizam como a linguagem é um poderoso instrumento de organização das ideias, elaboração e sistematização de conhecimentos.

Observa-se que a apresentação de um trabalho em uma Feira de Ciências desenvolve no aluno a capacidade de comunicar e discutir temas de diversas áreas do conhecimento. Assim, o aluno tem a possibilidade de socializar o conhecimento construído de forma autônoma e trocar as ideias e novos conhecimentos com seus interlocutores.

No questionário os alunos foram ainda questionados sobre a apresentação de seus projetos e todos afirmaram que gostaram de suas apresentações. Estes afirmaram que as apresentações permitiram expor suas opiniões, mostrar as etapas dos trabalhos desenvolvidos, além de apontarem os pontos positivos e negativos. Relataram ainda o quanto o professor orientador contribuiu para as apresentações em público. Houve alguns relatos como:

Consegui expor todas as etapas de desenvolvimento e conclusão do projeto, enfatizando os objetivos alcançados. (A22)

[...] gostei, porque conseguimos expor de forma clara e concisa o nosso trabalho. (A35)

Devido ao fato de os alunos terem que apresentar seus trabalhos, estes tiveram que buscar o embasamento teórico para tal, além de terem que estudar as aplicações dos trabalhos no cotidiano. Isso é interessante, pois se percebe mais uma vez que os alunos foram incentivados a se tornarem sujeitos ativos na construção de seus conhecimentos, foram estimulados à pesquisa e a serem autônomos e críticos.

b) Importância da 2ª Feira de Ciências da UFCAT na formação cidadã dos sujeitos envolvidos

Um dos principais propósitos da 2ª Feira de Ciências da UFCat: Ciência à Flor da Pele era o de promover uma formação cidadã integral, consciente, crítica e autônoma. Porém, somente 24% dos alunos admitiram em respostas dadas nos questionários respondidos, após a realização da atividade, que esta oportunidade lhes proporcionou a almejada formação cidadã. Isso mais uma vez evidencia que nem sempre os alunos percebem que atividades desta natureza, fora de uma sala de aula, podem possibilitar uma formação de qualidade, voltada para um crescimento pessoal, profissional, social e ambiental. Esta resposta negativa dos alunos, também pode ser creditada à falta de conhecimento do que seja uma formação cidadã integral do sujeito. Mas, todos os dados obtidos se contrapõem a esta afirmação dos alunos, como pode ser verificado nas análises a seguir.

Já de antemão prevendo esta visão, uma das sondagens realizadas pelas autoras, no sentido de verificar qual a visão dos discentes envolvidos nas atividades da 2ª Feira de Ciências da UFCat sobre a importância da vivência desta metodologia para seu crescimento cognitivo, social, ambiental e ético, foi inquirido aos alunos sobre qual a visão do impacto de sua participação na Feira de Ciências para sua formação.

Para 25% dos alunos, este tipo de atividade é de suma importância devido ao fato de que durante o desenvolvimento dos trabalhos os participantes foram estimulados a pensar, tomar posicionamentos, além de outras ações. Alguns relatos interessantes foram obtidos, como:

Conhecer e explorar a capacidade de cada um, pois é possível se criar um mundo de maior responsabilidade. (A30)

Vale destacar que um dos objetivos primordiais da formação cidadã é que os indivíduos não sejam responsáveis e preocupados simplesmente consigo mesmos, mas que se preocupem também com a sociedade como um todo, numa atitude solidária e benevolente. O que se notou durante a 2ª Feira de Ciências da UFCat é que os participantes demonstraram possuir uma responsabilidade individual e social, ou seja, uma responsabilidade pelo mundo em que vivem.

Alguns trabalhos de destaque foram aqueles que possuíam um caráter de conscientização e demonstravam a responsabilidade pela sociedade em que vivemos, podendo citar o impacto da extração mineral na cidade, onde os responsáveis pelo trabalho discutiram tanto os benefícios quanto os malefícios da exploração mineral para a região. Outro trabalho de destaque foi o reaproveitamento de resíduos sólidos recicláveis para a criação de uma Oficina de Matemática. Neste trabalho, os autores discutiram a minimização do consumo e o quanto é importante a reciclagem e a reutilização de materiais. Outro trabalho de grande repercussão foi “Aids, nem os super-heróis estão livres”; em que os alunos abordaram e retrataram algumas doenças sexualmente transmissíveis e discutiram como preveni-las, além de distribuírem cartilhas e materiais de orientação diversas.

Notou-se que os alunos responsáveis pelos trabalhos realmente se engajaram com a problemática do tema abordado, buscando informações sobre a temática e levantando dados para a sua apresentação. Por exemplo, pode-se citar o trabalho denominado “Aids, nem os super-heróis estão livres”, em que os integrantes do grupo relataram que foram em postos de

saúde conhecer sobre o histórico da Aids na cidade e sobre outras doenças sexualmente transmissíveis. Os alunos fizeram, ainda, a distribuição de preservativos masculinos e femininos durante o evento para os visitantes que prestigiaram seu trabalho, buscando dialogar com todos sobre a importância da prevenção e os perigos da doença.

Assim, observa-se que o desenvolvimento de trabalhos em Feiras de Ciências permite aos alunos serem mais responsáveis, pois a atividade permite refletir mais sobre a sua realidade e os problemas da sociedade o que, conseqüentemente, contribui efetivamente para a formação cidadã dos alunos.

Averigua-se ainda através das falas dos respondentes do questionário e da observação das atividades que o contato com outras pessoas dentro do ambiente da 2ª Feira de Ciências da UFCat oportunizou aos participantes a apropriação de valores culturais, sociais e ambientais, formação prevista na legislação educacional brasileira. As atividades da Feira de Ciências permitiram que os alunos conhecessem pessoas diferentes e trabalhos novos, propiciando a interação e a socialização com o novo. Como a atividade contou com a participação de alunos tanto do Ensino Fundamental como do Ensino Médio, sendo estes ainda provenientes de duas realidades distintas, pública e privada, como também de escolas de nível técnico e com a visita de alunos da universidade, houve a interação de culturas diferentes, um ponto que muitas vezes não é comum aos alunos dentro de uma sala de aula. Isto proporciona um crescimento cultural e social, importante na formação cidadã dos alunos e que na maioria das vezes não é possível de ser feito dentro das escolas.

Sendo assim, a 2ª Feira de Ciências da UFCat contribuiu para o desenvolvimento social e cultural dos alunos, ponto muito importante, como também para o desenvolvimento do respeito mútuo e a compreensão das diferenças. Haja vista que 21% dos alunos ainda afirmaram que a 2ª Feira de Ciências da UFCat possibilitou aprender sobre meio ambiente, como: sustentabilidade, ser um cidadão sustentável e sobre tecnologia.

Vale destacar que uma das justificativas dos alunos terem essa visão de educação ambiental é que no regulamento de exposição de trabalhos se incentivou que trabalhassem com materiais mais sustentáveis e viáveis para o meio ambiente, sendo este um dos pontos de avaliação dos trabalhos. Assim, os trabalhos apresentados na Feira tiveram abordagem de temáticas ambientais, como por exemplo, a maquete de uma casa sustentável e a reciclagem de papel.

Cavedon, *Rucker e Kray* (2006) declaram a importância da Educação Ambiental na formação cidadã dos alunos, estando prevista também na Lei 9795/99, na Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) (BRASIL, 1999), em que no seu art. 1º afirma que a Educação Ambiental é um dos meios pelo qual o sujeito tem a possibilidade de construção de valores sociais, conhecimentos e atitudes voltadas para uma sociedade sustentável. A Educação Ambiental faz parte do processo educativo e é um componente essencial para a formação cidadã, sendo difícil encontrar relatos de dimensão ambiental na sala de aula regular. Desta forma, destaca-se mais uma vez a importância de atividades como as Feiras de Ciências que estimulam a consciência ambiental do aluno participante e também do público presente.

Considerações Finais

Vem crescendo nos últimos anos a proposta de se trabalhar com Feiras de Ciências como uma forma de se modificar as metodologias de ensino de aprendizagem. As Feiras de Ciências fogem do modelo tradicional de ensino baseado na transmissão/recepção do conteúdo, modelo da racionalidade técnica, baseado na transmissão do conhecimento ao aluno, em que o professor é o detentor do conhecimento e o aluno é a tabula rasa que apenas absorve este conhecimento.

As Feiras de Ciências possibilitam que os alunos vivenciem uma atividade diferenciada, de forma lúdica e prazerosa, sua vivência não é apenas um momento de descontração para o aluno, é um momento em que este é motivado a buscar o seu conhecimento de forma ativa e assim se familiarizar com o tema, o que possibilita que a sua autonomia e possibilidade de alcançar um aprendizado significativo.

Observa-se que, por meio das Feiras de Ciências, os alunos se sentem valorizados, compreendem a importância de seu trabalho, ao apresentá-lo aos visitantes ao mesmo tempo em que percebem o reconhecimento da comunidade, colegas e professores. Observou-se ainda que as Feiras de Ciências também são uma boa alternativa para promover a aproximação Universidade/Escola, permitindo que os alunos conheçam a Universidade e a desmistifiquem.

Assim, por meio das análises das respostas dos alunos, percebe-se o quanto são importantes atividades como a 2ª Feira de Ciências da UFCat na formação dos alunos. Conclui-se que a Feira foi capaz de promover a formação cidadã prevista na legislação educacional brasileira, pois possibilitou uma ampliação significativa na formação dos alunos

como pôde ser observado pelos resultados obtidos. Percebe-se que a 2ª Feira de Ciências da UFCat possibilitou um crescimento positivo na formação dos alunos ao possibilitar o desenvolvimento de diversas atitudes e conhecimentos. Os alunos foram retirados da posição passiva/receptora do ensino tradicional, de meros expectadores foram incentivados para a autonomia, para a busca pelo conhecimento, pela criticidade e para a apropriação de conhecimentos. Isto possibilitou que se tornassem sujeitos ativos na construção de conhecimentos científicos, sociais, morais e ambientais, conhecimentos estes que são essenciais para atuarem na sociedade de forma crítica e reflexiva, tendo assim uma visão ampla do mundo em que vivem.

Então, após constatar o desenvolvimento de diversas competências e habilidades, conclui-se que a 2ª Feira de Ciências da UFCat: “Ciências à Flor da Pele” se constituiu em uma ótima metodologia que vem de encontro às necessidades discutidas na atual legislação educacional brasileira de promoção de conhecimentos de forma ativa e crítica para a formação emancipatória dos alunos. A partir dos dados obtidos, conclui-se que a Feira desenvolvida promoveu o desenvolvimento de conhecimentos tanto no campo cognitivo quanto no social e ambiental dos educandos. Durante destas atividades, os alunos tiveram contato direto com outras pessoas (interação social e cultural), tiveram a oportunidade de aprender a pensar de forma autônoma e crítica, e tomar posicionamentos e a se responsabilizar por suas atitudes. Dentre os resultados podem ser ainda destacados o desenvolvimento da capacidade de pensar de forma autônoma e crítica, de tomar posicionamentos, de se responsabilizar por suas atitudes (tanto social como ambientalmente) e a possibilidade de interação social e cultural.

No momento em que ocorreu a apresentação dos trabalhos na Feira de Ciências pôde-se observar uma maior interação entre aluno-aluno e ainda que a interação aluno-professor foi estreitada, pois a atividade em ambientes como os de Feiras de Ciências deixam os educandos mais à vontade. Portanto, conclui-se através dos resultados obtidos nos questionários que as Feiras de Ciências são uma metodologia diferenciada que propiciam uma aprendizagem dinâmica e ativa, em que os educandos se tornam sujeitos ativos na construção do conhecimento, pois estes são responsáveis por pesquisar informações, analisá-las e selecioná-las. Muitas vezes, os alunos criam seus próprios projetos, trabalham em grupo, ou seja, as Feiras promovem a aprendizagem baseada na promoção da autonomia, contribuindo para uma formação cidadã, de modo a garantir que os educandos atuem na sociedade em que vivem de forma ativa e diferenciada.

Portanto, conclui-se que as Feiras de Ciências são ótimas metodologias de ensino, que podem ser utilizadas na educação básica, pois estas vêm de encontro aos objetivos expressos na legislação educacional brasileira, quais sejam de uma formação cidadã baseada no desenvolvimento da autonomia intelectual, na formação ética e no pensamento crítico.

Referências

- ADAMS, F. W.; ALVES, S. D. B.; NUNES, S. M. T. A construção de conhecimentos científicos e críticos a partir de Feiras de Ciências. **Ensino, Saúde e Ambiente**, v. 13, n. 1, p. 144-160, abr. 2020.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Brasília-DF: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2018.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999**. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Brasília-DF, 1999.
- CAVEDON, C. C.; RUCKER, A.; KRAY, J. G. Gincana ambiental: o despertar para uma prática possível. *In*: LISBOA, C. P.; KINDEL, E. A. I. (ed.). **Educação Ambiental: da teoria à prática**. Porto Alegre: Mediação, 2012. p. 39-48.
- CHAER, G.; DINIZ, R. R. P.; Ribeiro, E. A. A técnica do questionário na pesquisa educacional. **Evidência**, Araxá, v.7, n.7, p. 251-266, 2011.
- GARCIA, E. O.; PANVANI, A. A.; LIMONGE, P. S. M.; COSTA, E. E. M. Estudo da relação professor/aluno e aluno/aluno. 2006. **Anais... 14ª SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA USP (SIICUSP)**, São Paulo, 2006.
- GODOY, A. S. Introdução à pesquisa e suas possibilidades. **Revista Administração de Empresas – ERA**, v. 35, n. 32, p. 57-63, 1995.
- HARTMANN, M. A.; ZIMMERMANN, E. Feira de Ciências: interdisciplinaridade e a contextualização em produções de estudantes do ensino médio. **Anais... VIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC)**, Florianópolis, 2009.
- LAVILLE, C.; DIONNE, J. **A construção do saber: manual de metodologia de pesquisa em ciências humanas**. Porto Alegre: Artmed, 1999.
- LIMA, M. E. C. Feiras de Ciências: o prazer de produzir e comunicar. *In*: PAVÃO, A. C.; FREITAS, D. **Quanta ciência há no ensino de ciências**. São Carlos: EduFSCar, 2008.
- LUDKE, M., ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MAY, T. **Pesquisa social**. Questões, métodos e processos. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2001.

MANCUSO, R. A. **Evolução do Programa de Feiras de Ciências do Rio Grande do Sul**. Avaliação Tradicional x Avaliação Participativa. Florianópolis: UFSC. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1993.

MANCUSO, R. A. Feira de Ciências: produção estudantil, avaliação, consequências. Contexto Educativo. **Revista Digital de Educación y Nuevas Tecnologías**, Buenos Aires, v. 6, n. 1, p. 1-5, 2000.

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, out. 2011.

MORAES, R. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 9, n. 2, p. 191-210, 2003.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise textual discursiva**. Ijuí: Ed. da Unijuí, 2007.

MOURA, M. A. (org.). **Educação científica e cidadania**: abordagens teóricas e metodológicas para a formação de pesquisadores juvenis. Belo Horizonte: Ed. da UFMG, 2012.

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.

PAVÃO, A. C. Feiras de Ciências: Revolução Pedagógica. **Espaço Ciência**, maio 2007.

Recebido em: 6 de julho de 2018.

Aceito em: 23 de junho de 2020.