

Feira de ciências e ensino por projetos: uma experiência educativa no norte do Brasil

Marcelo Holanda Vasconcelos
Wellington Francisco

RESUMO

O objetivo do trabalho foi verificar quais contribuições a feira de ciências propiciou para o aprendizado de estudantes da Escola Estadual Presidente Costa e Silva (Gurupi – Tocantins) a partir da elaboração de projetos, além de identificar quais relações permearam essa aprendizagem. Todo o desenvolvimento dos trabalhos foi baseado na pesquisa participante. Os resultados da aplicação do questionário aos estudantes mostraram que a metodologia via projetos possibilitou a aquisição de diversos conhecimentos para elaborar, planejar e executar projetos voltados a problemas ambientais presentes no cotidiano. Ademais, observaram-se fortes características de interdisciplinaridade e contextualização em todos os projetos. Assim, acredita-se que a realização de eventos deste tipo possa favorecer o desenvolvimento de muitas habilidades e competências, além de ser um espaço descontraído e agradável para expositores e visitantes, apresentando características de uma atividade não formal de educação.

Palavras-chave: Aprendizagem por projetos. Meio ambiente. Feira de ciências. Atividade não formal.

Science Fair and Education by Projects: An Educational Experience in Northern Brazil

ABSTRACT

This study aimed to verify which contributions the fair science brought to the learning process of the students of the State School President Costa e Silva (Tocantins – Gurupi) to elaborate their projects, and also to identify which connections were made during the learning process. All of the work's development was based on participatory research. The results of the student's questionnaire to students showed that the project's methodology for the learning process gave the students basic knowledge to design, plan and execute projects concerned about environmental problems listed in daily present. Furthermore, it was possible to notice strong features of interdisciplinarity and contextualization in all projects. Thus, it is believed that the holding of such events might be able to promote the development of plenty abilities and competencies. Besides, with the science fair being relaxed and enjoyable place for exhibitors and visitors, it can be classified as an activity of non-formal education.

Keywords: Learning projects. Environment. Science fair. Non-formal activity.

Marcelo Holanda Vasconcelos é graduando em Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia pela Universidade Federal do Tocantins (UFT).

Wellington Francisco é doutorando da Universidade Federal de Goiás. Atualmente, é Professor Assistente II do Colegiado de Ciências Exatas e Biotecnológicas da Universidade Federal do Tocantins – Campus de Gurupi. Endereço para correspondência: Universidade Federal do Tocantins (UFT). E-mail: wellington@uft.edu.br
Recebido para publicação em 15/05/2014. Aceito, após revisão, em 18/05/2015.

Acta Scientiae	Canoas	v.17	n.1	p.235-251	jan./abr. 2015
----------------	--------	------	-----	-----------	----------------

INTRODUÇÃO

A primeira realização de uma feira de ciências aconteceu nos EUA, em meados do século XX, quando um grupo de professores estadunidenses incentivou os seus estudantes a desenvolverem projetos voltados para a área das ciências naturais. No entanto, foi a partir 2ª Guerra Mundial, ainda nos EUA, que as feiras começaram a tomar contorno dos eventos atuais (BRASIL, 2006).

No Brasil, o primeiro registro de realização de uma feira ocorreu somente no fim dos anos 60, conhecida como Feira Nacional de Ciências. Organizada pelo Ministério da Educação (MEC), teve mais de 1500 trabalhos, com uma participação de aproximadamente 4000 estudantes de todas as regiões do país, tendo sido realizada no Rio de Janeiro. Nas décadas seguintes, outros estados brasileiros começaram a organizar e desenvolver suas feiras de ciências, destacando-se os estados do Rio Grande do Sul, São Paulo, Minas Gerais e Bahia (BRASIL, 2006).

Atualmente, as feiras de ciências acontecem em todas as regiões do Brasil, em diversos países da América Latina e no mundo inteiro. Tais eventos permitem explorar aspectos mais abrangentes na formação dos estudantes, pois mostram a ciência como um processo contínuo e não como um produto pronto e acabado, além de estimular a investigação e a solução de problemas, de maneira interdisciplinar e contextualizada. Moraes e Mancuso (2004) apontam que os trabalhos a serem produzidos nas feiras devem permear a realidade e a rotina escolar.

Contudo, mesmo podendo assumir um papel de atividade escolar, as feiras de ciências ou mostras científicas (como também são conhecidas) podem proporcionar uma aprendizagem que vai além do círculo escolar. Estes conhecimentos adquiridos pelos estudantes durante diferentes etapas que compõem uma feira podem ser identificados e relacionados como um caráter não formal de educação. Segundo Gohn (2006), a educação não formal pode, assim como a educação formal, possibilitar a aprendizagem de diversos conteúdos científicos, além de viabilizar uma nova e própria leitura, por parte dos estudantes, do mundo que os cercam. Entretanto, a maneira de se trabalhar em cada situação difere.

Maarschalk (1988) esclarece que a diferença entre a educação não formal e a educação formal perpassa em dois pontos: a estruturação do ensino e os programas pré-determinados pela instituição escolar. Desta forma, diz-se que a educação formal é aquela desenvolvida em instituições como escolas e universidades, onde os estudantes frequentam, seguem regras estabelecidas em regimentos e desenvolvem seus conhecimentos a partir de metodologias pré-definidas. Contudo, a educação não formal ocorre em ambientes extraescolares, sem apresentar uma estrutura estabelecida e com um clima mais agradável e harmonioso.

Ao mesmo tempo, Gadotti (2005) afirma que todo tipo de educação sempre possui um caráter formal, sobretudo no sentido de se planejar as atividades ou o cronograma. O que diferencia a educação formal e não formal nem sempre é o

espaço onde as atividades são realizadas e/ou praticadas, mas a forma como essas são efetivadas. Assim, a educação não formal busca ser mais difusa que a educação formal e não apresentar rigorosamente um sistema sequencial e hierárquico de progressão.

Pensando em lugares que se enquadram fora do círculo escolar e mais difundidos como espaços não formais, têm-se os museus, os centros de ciências e os jardins botânicos. Porém, as visitas monitoradas a empresas, a indústrias ou a instituições, os parques científicos também podem figurar com características semelhantes desses ambientes. Em se tratando do próprio ambiente escolar, as feiras de ciências também podem contribuir como um espaço de atividades para auxiliar a aprendizagem, pois:

- Podem refletir conhecimentos temáticos relacionados ao cotidiano dos estudantes, além de estimular a cooperação entre os partícipes (FRANCISCO; COSTA, 2013);
- Podem dar mais autonomia para os estudantes para prosseguir com o seu projeto na escola, além de extrair informações com outras pessoas mais qualificadas (TRUDEL; REIS; DIONNE, 2012);
- Podem oportunizar a aproximação da comunidade científica, o espaço para a iniciação científica, o desenvolvimento do espírito criativo, a discussão de problemas sociais e a integração escola-sociedade (DORNFELD; MALTONI, 2011);
- Podem enfatizar questões de interdisciplinaridade e contextualização no currículo escolar (HARTAMANN; ZIMMERMANN, 2009);
- Podem contribuir para uma maior socialização e troca de experiências entre o meio acadêmico e a sociedade, permitindo a divulgação de resultados das pesquisas que são relevantes tanto para aplicações na comunidade como para a divulgação de conhecimentos. (FARIAS, 2006).

Em termos de aprendizagem, as feiras de ciências se emolduram em um trabalho baseado no ensino por projetos (GIROTTO, 2005), pois esses tipos de eventos podem corroborar e superar o processo de ensinar e aprender fragmentado, disciplinar, descontextualizado, unilateral e direcionador, que se constata na maioria das escolas. Essa via metodológica alternativa está fundamentada na corrente teórica da francesa Josette Jolibert e do espanhol Fernando Hernández (HERNÁNDEZ; VENTURA, 2000; HERNÁNDEZ, 1998; JOLIBERT, 2010).

Hernández e Ventura (2000) e Hernández (1998) afirmam que o desenvolvimento de projetos representa uma nova postura pedagógica, coerente com uma nova maneira de compreender e vivenciar o processo educativo de modo a responder a alguns desafios da sociedade atual. Assim, o uso de metodologias envolvendo o trabalho de projetos evidencia uma ruptura com a visão tradicional de educação e de ensino praticada nas salas de aulas. Esta mudança busca aflorar a compreensão e o

sentido da escolaridade como uma atividade cognoscitiva, experiencial, relacional, investigativa e dialógica.

Complementando as ideias supracitadas, Jolibert (2010) aponta que a participação em projetos faz com que o aluno deixe de ser apenas aprendiz de um conteúdo específico e que, devido às interações entre os elementos do meio, o aluno vai se apropriando, ao mesmo tempo, de um determinado objeto de conhecimento cultural e se formando como sujeito cultural. Isso significa que a vivência constante nesses ambientes, propicia ao aluno uma visão que vai além dos conhecimentos adquiridos, devido à releitura do mundo ao seu redor.

Barcelos et al. (2010) destacam ainda, que as feiras de ciências são eventos institucionais, e que com isso, implicam a mobilização de muitas pessoas da comunidade escolar e de outros espaços para sua realização. Como qualquer outra atividade de ensino-aprendizagem que envolva criatividade e investigação na busca de soluções para um problema, há a necessidade da realização de projetos e de interações entre todos os participantes (alunos, professores, coordenadores e escola), visto que um evento dessa natureza depende de uma série de medidas e providências que devem ser pré-programadas.

Visto as possibilidades e potencialidades de se trabalhar com um evento de feira de ciências, aliado à metodologia de aprendizagem por meio de projetos, o objetivo da pesquisa foi verificar quais as contribuições que a feira de ciências realizada na Escola Estadual Presidente Costa e Silva, com parceria da Universidade Federal do Tocantins (UFT) – Campus de Gurupi, proporcionou ao desenvolvimento da aprendizagem dos estudantes que elaboraram e apresentaram seus projetos na feira. Ademais, buscou-se perceber que relações influenciaram (relação com professores, universitários, a escola etc) essa aprendizagem e quais os benefícios que essas relações proporcionaram na elaboração dos projetos e na aprendizagem.

A Feira de Ciências – Temática de Química e Meio Ambiente (FTQuiMA)

A feira de ciências ocorreu nos dias 28 e 29 de novembro de 2012, das 8h às 11h e das 14h às 17h, na quadra de esportes da Escola Estadual Presidente Costa e Silva (EEPCS), na cidade de Gurupi – TO. Este evento teve apoio financeiro do CNPq e foi planejado durante todo o ano de 2012, pelos graduandos dos cursos de Química Ambiental e Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia e professores da UFT – Campus de Gurupi e pelos estudantes e professores da EEPCS. O evento contou com 38 apresentações de projetos, sendo 24 projetos elaborados pelos estudantes da EEPCS (um estudante para cada projeto) que versavam sobre diferentes meios de conservação do meio ambiente como – reciclagem, lixo, higiene, produção de adubo orgânico, reuso de água dentre outras; 11 experiências que relacionavam diferentes conceitos químicos e 3 projetos mais amplos sobre reciclagem do papel, produção de sabão e transformação de energia mecânica em energia elétrica. Os experimentos de química

e os três últimos projetos foram elaborados e apresentados pelos graduandos da UFT – Campus de Gurupi.

Os temas dos projetos da escola foram escolhidos previamente pelos alunos com o auxílio de professores da escola. Para cada projeto elaborado havia um professor da escola responsável e dois universitários que orientavam a pesquisa, o desenvolvimento e a montagem de cada trabalho. O evento foi aberto à sociedade e teve a participação de aproximadamente 400 pessoas. Essa totalidade de partícipes inclui os próprios estudantes da EEPCS e estudantes de outras escolas visitantes: Educandário Evangélico Ebenézer, Colégio Objetivo, Escola Estadual Vila Guaracy e Escola Municipal José Pereira da Cruz. Participaram do evento também, um representante da Diretoria de Ensino de Gurupi e um da Academia de Letras do Estado do Tocantins.

METODOLOGIA

A pesquisa apoiou-se na metodologia de aprendizagem por meio de projetos, que consiste em uma forma de conceber a educação ou o ensino envolvendo as interações entre alunos, professores, recursos disponíveis, inclusive as novas tecnologias, que se estabelecem no ambiente de aprendizagem (no caso específico, a feira de ciências). Segundo Almeida (2014), este ambiente é criado para promover a interação entre todos os seus elementos, propiciando o desenvolvimento da autonomia do aluno e a construção de conhecimentos de distintas áreas do saber, por meio da busca de informações significativas para a compreensão, representação e resolução de uma situação-problema.

Caminho percorrido para a elaboração dos projetos apresentados na feira de ciências

Todos os trabalhos apresentados na feira de ciência foram planejados sob os referenciais da pesquisa participante. Para isso, cada estudante contou com a participação do pesquisador, de auxiliares (acadêmicos da UFT) e do professor, a fim de incentivar o desenvolvimento autônomo e promover a coletividade para o benefício dos estudantes e do trabalho a ser apresentado. É nesse sentido que Brandão (2006) destaca a necessidade de aprofundar e de envolver-se nas ações pensadas e praticadas para a atividade educativa, buscando evidenciar quais as potencialidades e fragilidades da aprendizagem por meio de projetos.

Assim, buscou-se a participação efetiva dos estudantes e professores da escola, dos graduandos e dos pesquisadores, em todas as etapas da elaboração dos trabalhos para a feira. Inicialmente foram entregues as fichas de inscrição para os estudantes interessados em desenvolver trabalhos na feira de ciências. O preenchimento dessas fichas foi realizado em conjunto com os estudantes interessados e os respectivos

professores responsáveis. Ela era composta dos seguintes itens, que foram explicados e detalhados para todos:

- **Título do projeto** – cada projeto dever estar relacionado à conservação do meio ambiente;
- **Problematização e sensibilização** – escolher um problema para tentar resolver ou propor uma resposta com o projeto, aliando o cotidiano dos estudantes e a importância do projeto para a sociedade;
- **Viabilização e implementação** – estratégias e caminhos para intentar solucionar o problema levantado. Incluem-se as possibilidades da escola, juntamente com a universidade, de contribuir para que as propostas se tornem viáveis à sociedade ou comunidade escolar, da ou das questões apontadas;
- **Consolidação e avaliação** – descrever as possíveis atividades planejadas e que serão realizadas para a execução do projeto;
- **Materiais utilizados** – o que será utilizado para desenvolver o projeto?;
- **Possíveis dificuldades** – descrever as dificuldades esperadas para a elaboração do projeto.

Após o preenchimento desta ficha, todas as ideias dos projetos foram recolhidas para avaliação e viabilidade pelos professores da UFT para propor sugestões e alternativas de melhorias. Depois os estudantes começaram a desenvolver os projetos com auxílio dos universitários, dos professores da EEPCS e do pesquisador durante quatro meses, aproximadamente. Por fim, todos os projetos foram apresentados no dia do evento.

Estratégia de coleta de dados e análise

Optou-se em desenvolver um questionário (Figura 1) para a coleta dos dados com sete perguntas abertas sobre todo o percurso de elaboração dos projetos, pois neste trabalho defende-se que a escrita, diferente da fala, possibilita estruturar melhor o pensamento dos estudantes, dando mais significância às palavras devido a uma maior reflexão, organização e (re)estruturação das ideias (Rivard e Straw, 2000).

O foco das perguntas foi verificar se a metodologia via projetos favoreceu a aprendizagem e se promoveu realmente a interação entre todos os elementos, a qual é preconizada. O questionário foi repassado no último dia de exposição aos estudantes que apresentaram seus projetos.

FIGURA 1 – Questionário entregue para cada aluno da escola que apresentou trabalho na Feira de Ciências Temática de Química e Meio Ambiente (FTQuiMA).



1. De onde surgiu a ideia do projeto elaborado? Alguém influenciou nessa escolha? Se sim, quem ou o quê?

2. O tema abordado no projeto teve alguma relação com as matérias ministradas nas salas de aula? Por quê?

3. De que forma os professores e os universitários auxiliaram na elaboração e execução do projeto? Essa ajuda contribuiu para a elaboração e para a aprendizagem?

4. Como você buscou as informações necessárias para a elaboração e explicação do projeto? Quem participou/ajudou nessas pesquisas?

5. Quais foram as dificuldades enfrentadas durante a elaboração do projeto?

6. Em sua opinião, o que você aprendeu durante a elaboração do projeto para a feira de ciências? Essa aprendizagem foi significativa?

7. Como foi a apresentação do projeto no dia da feira de ciências? O que você aprendeu a mais na preparação da explicação?

Fonte: A pesquisa.

Todos os vinte e quatro (24) alunos que participaram da 1^o FTQuiMA estavam cursando entre o sexto e o nono ano do ensino fundamental na EEPCS, tanto no período matutino como no período vespertino. Do total, quatorzes (14) participantes eram meninos e dez (10) eram meninas. O desenvolvimento dos projetos ocorreu durante todo o ano de 2012, sendo as orientações realizadas pelos professores e pelos universitários da UFT. Essas orientações aconteceram na própria escola, em horários pré-estabelecidos pelos participantes. Após a entrega dos questionários, somente 20 dos estudantes responderam as perguntas.

A análise dos dados e a categorização das respostas de cada pergunta (Quadro 1) foram feitas de acordo com as diferentes etapas da análise de conteúdo proposta por Bardin (2011), que são organizadas em três fases:

- **Pré-análise:** sistematizar e organizar as ideias iniciais em um plano de análise, por meio da exploração dos documentos (questionário da Figura 1);
- **Exploração do material:** “desmontar” os textos para operações como codificação (transformação do texto em representações de conteúdo segundo regras estabelecidas) e categorização (classificação de elementos constituintes de acordo com semelhanças ou diferenciações, a fim de organizar em conjuntos ou temas);
- **Tratamento dos resultados:** confrontar os resultados obtidos de acordo com os referenciais teóricos e os tipos de inferências alcançadas.

Quadro 1 – Sistema de categorização das respostas dos estudantes para cada pergunta.

Questão	Categorias
1	<p>a) Ideia a partir de situações vivenciadas: quando os temas dos projetos foram pensados pelos estudantes ou em conjunto com demais participantes por meio de situações que eles vivem ou observam.</p> <p>b) Ideia com auxílio de professores e universitários: quando houve a participação conjunta de professores e universitários, mas sem a ideia imergir da vivência.</p>
2	<p>a) Disciplina de Ciências: respostas voltadas para os assuntos discutidos apenas nas aulas de ciências.</p> <p>b) Outras disciplinas e professores: quando os estudantes indicavam outras disciplinas e conhecimentos dos professores.</p> <p>c) Nenhuma relação: não envolviam nenhum tema trabalhado em sala de aula.</p>
3	<p>a) Conhecimentos do projeto: relaciona-se estritamente aos conceitos abrangidos no projeto.</p> <p>b) Conhecimentos e elaboração do projeto: quando houve a participação na montagem do projeto e nas explicações dos conceitos principais.</p> <p>c) Fornecimento dos materiais: onde a forma de auxílio foi provendo os materiais necessários para a execução do projeto.</p>
4	<p>a) Orientação de professores e universitários: quando a principal forma de informações era feita pelos professores da escola e pelos acadêmicos da UFT.</p> <p>b) Pesquisas individuais: quando os estudantes utilizaram de fontes de pesquisa como livros, revistas, jornais, internet dentre outras, além da ajuda dos professores.</p>
5	<p>a) Elaboração do projeto: quando as dificuldades enfrentadas pelos estudantes estavam relacionadas com o planejamento, desenvolvimento e montagem dos projetos.</p> <p>b) Apresentação do projeto: relaciona-se com as dificuldades para a exposição do projeto, como os conceitos envolvidos nos projetos, a forma de comunicação e a falta de experiência em falar em público.</p> <p>c) Nenhuma dificuldade: o andamento do projeto ocorreu sem problemas.</p>
6	<p>a) Noções de conservação ambiental: quando os estudantes apontavam ideias gerais sobre como cuidar do meio ambiente.</p> <p>b) Conhecimentos relacionados ao projeto: respostas onde os estudantes enumeravam os conhecimentos adquiridos que estavam relacionados aos projetos.</p>
7	<p>a) Interação com o público: quando as perguntas, dúvidas e comentários dos visitantes ajudaram a melhorar o conhecimento do expositor.</p> <p>b) Ampliação do conhecimento: relaciona-se com mais conhecimentos adquiridos para a preparação da apresentação.</p>

Fonte: A pesquisa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na *pergunta um*, o interesse foi verificar de onde surgiu a ideia do projeto e os respectivos porquês. Dentre as respostas, treze correspondem à categoria **Ideia a partir de situações vivenciadas (a)** e sete na categoria **Ideia com auxílio de professores e universitários (b)**. Na última categoria, as respostas são bem simples

e diretas, não fazendo nenhuma alusão a questões do dia a dia dos estudantes. Eis alguns exemplos:

“Tive a ajuda do prof. W. e dos orientadores W. e I.”

“Meu professor A. me ajudou.”

Já na primeira categoria, observa-se que as ideias surgiram de situações vividas no dia a dia dos estudantes, tanto dentro da escola como fora da escola. Desta forma, o projeto tenta aduzir e transmitir para a sociedade o problema que é vivido, tentando conscientizá-la dos riscos e prejuízos que podem surgir. Vale destacar que a **categoria b** não exclui a **categoria a**, mas a análise de conteúdo realizada não é capaz de prever tal suposição. Alguns exemplos são descritos a seguir:

“Surgiu quando eu vi o desperdício excessivo de energia.”

“Surgiu da necessidade da importância de conscientizar as pessoas da coleta seletiva. Eu tive a ajuda da professora A.”

Estes exemplos mostram que todo conhecimento é construído em estreita relação com o contexto em que é utilizado, como aponta Giroto (2005). Portanto, pensa-se que seja impossível separar os aspectos cognitivos, emocionais e sociais presente nesse processo.

Jolibert (2010) aponta que a participação em um projeto, como por exemplo, em uma feira de ciências, permite que o aluno esteja envolvido em uma experiência educativa na qual o processo de construção de conhecimento está integrado às práticas vividas. Esse aluno deixa de ser, nessa perspectiva, apenas um “aprendiz” do conteúdo de uma área de conhecimento qualquer. É um ser humano que está desenvolvendo uma atividade complexa e, que nesse processo, está se apropriando, ao mesmo tempo, de um determinado objeto de conhecimento cultural e se formando como sujeito cultural. Nessa linha, destacam-se as seguintes respostas:

“Surgiu em um momento de lazer no parque mutuca e percebi que lá não tem lixeiras seletivas.”

“Gurupi e em geral todos os lugares vem sofrendo com o desmatamento por isso eu acho como dever retratar os perigos destes fatos. Eu mesmo tirei a ideia do projeto.”

“Juntamente com os instrutores fizemos uma pesquisa dos principais problemas que ocorrem por desastres naturais pela ação do homem, e ficamos interessados com o derramamento de óleo em alto mar.”

As perguntas dois, três e quatro estão inseridas no processo de construção, participação, cooperação e articulação para o desenvolvimento do conhecimento. Quando se trabalha com projetos é essencial que existam parcerias entre alunos, professores e recursos para promover a aprendizagem nesse ambiente. Para a *pergunta dois*, seis respostas foram classificadas na categoria a (**Disciplina de Ciências**), oito na categoria b (**Outras disciplinas e professores**) e seis na categoria c (**Nenhuma**

relação). Para as duas primeiras categorias nota-se a preocupação da escola, professores e estudantes em aplicar os conhecimentos que são trabalhados em sala de aula.

“Sim, com artes e geografia, pois eu fiz duas maquetes relacionado com artes, e um vulcão e um corte lateral de um aterro sanitário relacionados a geografia”. **(Categoria b)**

“Sim, porque os professores sempre falam sobre o desmatamento, mas não diretamente da mata ciliar”. **(Categoria b)**

“Sim, porque nas aulas de ciências nós aprendemos sobre o meio ambiente e como preservá-lo”. **(Categoria a)**

“Sim. Na aula de ciências fala muito da higiene, que é muito importante”. **(Categoria a)**

Tais respostas apontam similaridades com o trabalho de Moraes e Mancuso (2004), pois retratam a preocupação de que os trabalhos produzidos para a feira não sejam apenas específicos para ela, mas sim, fazendo parte, efetivamente, da rotina da escola. No entanto, as repostas da **categoria c** mostram outra ideia, como exposto a seguir:

“Não, pois abordou um tema diferente onde eu aprendi bastante.”

“Não, porque a professora de Ciências está ensinando sobre as aves.”

“Não. Porque em minhas aulas não vimos nenhum tema como esse.”

Observa-se que um dos estudantes ressalta a importância de ter um conhecimento além do que é trabalhado em sala de aula. Isso mostra que se a aprendizagem por projetos permite explorar diversos conteúdos, mesmo que eles não sejam discutidos diretamente em aula. Contudo, em uma das respostas, há uma delimitação na disciplina de Ciências, onde o estudante não consegue enxergar a interdisciplinaridade e contextualização como apontada na anterior.

Em relação ao auxílio dos professores e dos universitários (*pergunta três*), todas as respostas indicam que a ajuda favoreceu a aprendizagem, a pesquisa, a elaboração do projeto, a explicação do projeto dentre outras questões. Aliado a estes pontos, oito respostas foram enquadradas na categoria **Conhecimentos do projeto** (categoria a), dez em **Conhecimentos e elaboração do projeto** (categoria b) e duas no **Fornecimento dos materiais** (categoria c). Destacam-se os seguintes comentários:

“Dando dicas, ensinando sobre o assunto, favoreceu muito a minha aprendizagem”. **(Categoria a)**

“Eles me ajudaram tanto na parte teórica, quanto na parte prática. No começo o projeto quase não tinha muito aprofundamento sobre o conteúdo, mas com a ajuda da professora e dos universitários o projeto ficou mais completo”. **(Categoria b)**

“Eles forneceram materiais, tanto para a pesquisa, quanto para a verdadeira elaboração do projeto.” **(Categoria c)**

Este ambiente de cooperação e trabalho em conjunto propicia a interação entre todos os seus elementos, promovendo a construção de conhecimentos de distintas áreas do saber, por meio da busca de informações significativas para a compreensão, representação e resolução da situação-problema estabelecida inicialmente. Para Hoernig (2004), essas interações propiciam uma maior vivência entre os participantes e contribui para uma formação integral do aluno e relacionada ao seu cotidiano.

Para a realização de um projeto de feira de ciências, se faz necessário, uma pesquisa bibliográfica sobre o tema a ser abordado, pois é o início de qualquer trabalho. As respostas analisadas, referentes à *questão quatro* foram categorizadas em duas vertentes:

- Categoria a: **orientações dos professores e dos universitários**, totalizando sete (7) respostas;
- Categoria b: **pesquisas individuais** em diferentes fontes de informação. Nesta categoria foram encontradas doze (12) respostas. Apenas um estudante não respondeu esta pergunta.

A categoria a mostra que um projeto é desenvolvido por meio de diálogo entre as pessoas participantes. Quando se pensa em aprendizagem via projetos, essa união é fulcral para o andamento das atividades e em prol dos objetivos. Em relação à **categoria a**, destacam-se os seguintes exemplos:

“Pelos orientadores da UFT e os professores.”

“Tirando foto, os alunos da UFT nos ajudaram muito pesquisando, revistando a escola e etc.”

Claramente as dicas e conselhos dos professores e dos universitários foi o elo para a busca de informações para o desenvolvimento dos projetos. É salutar a última resposta, pois o aluno buscou recursos em que ele pudesse, na sua apresentação, mostrar o problema retratado e a solução encontrada por ele – mediante as fotografias tiradas. Essa estratégia mostra a preocupação em transmitir a informação para o público de forma mais acessível e ilustrativa.

Na categoria **pesquisas individuais**, há uma preferência nítida para o uso da internet como o principal meio de informação, ora aliado aos usos de revistas e livros. Eis alguns excertos:

“Eu busquei as informações para o projeto na internet, em revistas, em reportagens. Nessas buscas eu tive a ajuda da professora e das alunas da UFT.”

“Através de pesquisas na internet e livros juntamente com os instrutores.”

“Em pesquisas, textos e documentários na internet. Houve também colaboração dos alunos da UFT.”

Pode-se verificar que o número e as modalidades de informações buscadas foram maiores e diversificadas que a categoria anterior, onde os estudantes se limitaram apenas

aos direcionamentos de outras pessoas. Além da orientação, os alunos buscaram mais informações para elaborar projetos mais completos e que pudessem transmitir uma mensagem de conscientização mais sólida.

Ambas as categorias vão ao encontro da ideia defendida por Jolibert (2010), que ressalta que o princípio da aprendizagem via projetos é a participação, a vivência de sentimentos, a tomada de atitudes diante dos fatos e a escolha de procedimentos adequados e condizentes para se atingir os objetivos iniciais. Ou seja, “ensina-se não só pelas respostas dadas, mas principalmente pelas experiências proporcionadas, pelos problemas criados e pela ação desencadeada” (GIROTTO, 2005, p.88).

Todo trabalho gera uma dificuldade. Logo, a *questão cinco* tentou desvelá-las a partir de todas as experiências presenciadas pelos estudantes durante o planejamento e a elaboração do projeto para a feira de ciências. As análises das respostas permitiram dividi-las em três categorias: dificuldades na **elaboração do projeto (a)**, com treze respostas; dificuldades na **apresentação do projeto (b)**, com quatro e (c) **nenhuma dificuldade**, com apenas duas. Um dos estudantes não respondeu essa questão. Os trechos a seguir ilustram respostas enquadradas na **categoria a**:

“A maior dificuldade foi pensar em um meio, que as pessoas pudessem olhar e pensar sobre o lixo e sobre o que ele pode virar.”

“Encontrar um material que absorvesse o óleo da melhor maneira possível e fosse de baixo custo.”

“Pelo fato da incerteza da continuidade do projeto dentro da escola.”

“As maiores dificuldades foram encontrar parcerias para que doassem os tambores para fazer as lixeiras”

Dos trechos supracitados nota-se que cada aluno teve uma visão diferente em relação às suas dificuldades. No primeiro trecho há uma grande preocupação quanto à estratégia de montar um projeto que permitisse a reflexão dos visitantes a respeito do lixo produzido e das alternativas de reutilizá-lo. O segundo excerto foca na questão de encontrar um material adequado para alcançar o objetivo do projeto. No terceiro exemplo, a resposta mostra uma dúvida sobre a continuidade dos projetos na escola. De um modo geral, tais respostas apontam para uma tentativa dos alunos em elaborar um trabalho onde as informações transmitidas ao público pudessem conscientizá-los a mudar alguns hábitos cotidianos, visando à preservação do meio ambiente.

Barcelos (2001) destaca que o ensino por projetos envolve várias fases, sendo a primeira delas a da problematização e sensibilização. Nessa fase, o autor relata que os alunos podem explorar uma situação do dia a dia ainda não resolvida, para discutir sobre as possíveis soluções. O que se observa é que alguns alunos caminharam nessa direção, tentando explorar o máximo da sua capacidade para que a sociedade esteja ciente do problema que os cerceiam, a fim de tentar solucioná-lo.

Quanto à categoria (b) e (c) – **apresentação do projeto e nenhuma dificuldade** – destacam-se as seguintes respostas:

“Explicar como foram feitos os brinquedos” (Categoria b).

“A parte de conseguir memorizar o projeto para a explicação” (Categoria b).

“Se aprofundar nos temas escolhidos” (Categoria b).

“Não houve nenhuma dificuldade. O trabalho foi montado com caixas simples, mas que expressa uma grande mensagem.” (Categoria c).

Fica evidente nos dois primeiros exemplos da **categoria b** a falta de costume em apresentar trabalhos na forma de comunicação. Essa imaturidade é justificável, pois para muitos alunos, era a primeira oportunidade de apresentar trabalhos para um público, uma vez que são alunos do ensino fundamental. Apesar do terceiro trecho também representar essa nova experiência, percebe-se a dificuldade em pesquisar mais sobre o assunto e de planejar a explicação do projeto para o dia do evento. Nesse sentido, por mais que as dificuldades apareçam, a feira de ciências e seu ambiente não formal propiciaram aos alunos essa experiência de exposição e comunicação em público. No último exemplo, por mais que o estudante não tenha apresentado nenhuma dificuldade durante o planejamento e a elaboração, é possível verificar o objetivo central do seu trabalho, pois ele esteve preocupado em transmitir sua mensagem, mesmo com um trabalho mais simples.

Isso evidencia e corrobora com o objetivo geral da feira, porque mostra que, com ações simples e de baixo custo é possível contribuir para que as pessoas estejam atentas aos danos que são causados ao meio ambiente, quando se praticam atitudes irracionais.

Na *questão seis*, quando perguntado o que os estudantes aprenderam com a elaboração do projeto e a exposição na feira de ciências, as respostas dos estudantes foram agrupadas em duas categorias: **(a) noções de preservação ambiental** (7 respostas) e **(b) conhecimentos relacionados aos projetos** (12). Em todas as respostas, os estudantes consideraram que a aprendizagem foi significativa, porém, não explicaram o porquê. Os exemplos a seguir se reportam à categoria b, sendo mais diretos e especificando as ideias principais dos projetos:

“Aprendi efeitos que o desmatamento causa no Planeta. E com certeza foi uma aprendizagem muito significativa”.

“Aprendi sobre a importância das lâmpadas, obtendo um bom resultado”.
(Exemplificando qual a melhor lâmpada para cada ambiente da casa).

De acordo com Giroto (2005), o ensino por meio de projetos se enquadra em uma via metodológica alternativa, na qual a participação dos estudantes permite o desenvolvimento de conhecimentos relacionados com suas próprias práticas educativas. Geralmente estas atividades envolvem questões amplas, como as situações-problemas elencadas nas fichas de inscrição, as quais a ideia central do projeto era propor possíveis soluções que fossem viáveis para a escola desenvolver juntamente com a universidade. Tal metodologia proporciona uma formação mais crítica e abrange tanto questões interdisciplinares

como contextuais. Nesta abordagem destacam-se as respostas da categoria **noções de conservação ambiental**, onde os estudantes foram além da ideia do projeto e exploraram aspectos sociais, éticos, morais e interdisciplinares.

“Eu aprendi que com lixo a gente pode fazer objetos inimagináveis, eu vi que as pessoas não enxergam que o lixo não é só algo que a gente usa e depois joga fora, o lixo pode ser utilizado como matéria prima, para fazer novos objetos”.

“Aprendi que as pessoas tem que pensar nas consequências dos seus atos”.

“É muito significativa pois no meu futuro eu posso mostrar o que aprendi nessa feira de ciências”.

A aprendizagem por meio de projetos permite que os estudantes articulem conhecimentos de distintas disciplinas, estabelecendo articulações com os próprios conhecimentos cotidianos, visando à importância temática (preservação ambiental). Nota-se nas respostas supracitadas que os estudantes demonstraram suas expectativas, seus desejos e seus interesses a partir da montagem e apresentação dos projetos e que o conhecimento adquirido está relacionado com uma visão interdisciplinar e não fragmentada como, às vezes, é apresentada em cada disciplina. Essa visão foi influenciada pelo fato da feira de ciências ser temática – Meio Ambiente e Sustentabilidade. Wanderley (1999) afirma que com temas mais abrangentes há a possibilidade de proporcionar “uma multiplicidade de aspectos pedagógicos que ultrapassam a perspectiva anterior de investigação científica, realizada à luz do método científico”. Tais respostas expostas coadunam com tal afirmação.

Por fim, mas não menos importante, *a questão sete* representa o momento da apresentação do trabalho no dia da feira, que é o fruto de tudo o que o aluno consolidou durante a jornada de seis meses aproximadamente. Nesse dia há a união do conhecimento com o produto (projeto) a apresentar, que foi construído durante um semestre para todos os projetos, com estreita relação com o contexto (tema da feira), os aspectos cognitivos, emocionais e sociais presentes nesse processo (GIROTTI, 2005). Diante disso, as respostas foram classificadas em duas categorias: **interação com o público (a)** e **ampliação do conhecimento (b)**, ambas com dez respostas cada. Os trechos a seguir exemplificam a **categoria b**, mostrando que muitos estudantes usaram da apresentação para pesquisar mais, estudar mais e aprender mais sobre o projeto e suas importâncias:

“Foi bom. Consegui passar minha mensagem para todos que prestigiaram meu trabalho, que tenho que me mobilizar em ajudar o meio ambiente.”

“Fiquei nervosa, por ser a primeira vez que participo de uma feira de ciências. Dei uma revisada na explicação e entendi um pouco mais”.

“Foi muito boa. Eu aprendi a fazer uma explicação ótima explicando detalhadamente”.

Em relação à **categoria a**, os estudantes apontam a importância dos visitantes e das interações por meio das perguntas, creditando mais conhecimentos a partir dos diferenciados diálogos existentes:

“Aprendi muito com as perguntas que me fizeram. Fez com que eu me conscientizasse que não existe um aterro sanitário aqui em Gurupi e com isso quero criar um projeto que conscientize e que com isso crie um aterro sanitário aqui.”

“Foi proveitosa, os ouvintes demonstraram interesse na explicação. Aprendi todo o núcleo do projeto, e compartilhei experiências com muito estudantes.”

“O primeiro dia da feira eu tinha uma boa apresentação, assim a apresentação no primeiro dia foi boa. Quando eu estava apresentando o meu projeto, muitos visitantes faziam comentários que trazem novos contextos que me ajudam no meu projeto.”

Nota-se a gratificação, o entusiasmo e o orgulho dos alunos com os seus resultados e a participação na feira de ciência. Também mostra que eles tinham muito interesse em transmitir os conhecimentos adquiridos durante a elaboração do projeto, com o objetivo de manter a sociedade informada sobre o seu tema e as ações envolvidas. Ademais, observa-se que muitos alunos aprenderam mais sobre o próprio assunto com a troca de conhecimento com os visitantes. Isso realça uma das potencialidades das feiras de ciências como espaço não formal, pois permite a divulgação de conhecimento em um ambiente mais descontraído e relaxado. Nesse contexto, Bencze e Bowen (2009) relatam que feiras de ciências são atividades que devem ser estimuladas, pois são eventos que proporcionam uma excelente oportunidade da escola interagir com a comunidade. Ademais, as feiras são altamente motivadoras para alunos e professores e as trocas de conhecimento entre eles são inúmeras.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados apresentados neste trabalho mostram que a 1^o FTQuiMA, assim como outras feiras de ciências, pode ser desenvolvida como uma atividade com características não formais de educação. Isso porque, o evento permitiu a aprendizagem tanto de conhecimentos específicos como de conhecimentos interdisciplinares e contextuais para os estudantes partícipes e visitantes, em um ambiente descontraído e promissor de divulgação do conhecimento sem estruturas pré-definidas como a educação formal.

A metodologia de aprendizagem por meio de projetos, empregada no desenvolvimento dos trabalhos, propiciou diversas manifestações de habilidades como: buscar e pesquisar informações, solucionar problemas, traçar e elaborar estratégias, trabalhar em equipe, interagir com o público dentre outras. Isso ressalta as possibilidades e potencialidades dessa metodologia, demonstrando que o trabalho por meio de projetos é um caminho promissor para o processo de aprendizagem.

O fato da feira de ciências abranger a temática meio ambiente e sustentabilidade, um tema transversal, possibilitou observar que os projetos possuíam características

de interdisciplinaridade e de contextualização. Isso permitiu demonstrar aos alunos participantes que por mais que as disciplinas sejam trabalhadas individualmente em salas de aulas, o conhecimento adquirido deve ser usado sempre de forma ampla para resolver situações problemas do dia a dia, como as apresentadas nos projetos.

Além disso, o desenvolvimento do projeto permitiu a interação e cooperação com os professores e a articulação desses conhecimentos para um determinado fim: a preservação e a conservação do meio ambiente, o qual culminou na exposição na visita de outras escolas à feira de ciências. Espera-se que esta feira de ciências possa influenciar as demais escolas do município a retomarem tais tipos de eventos, pois a metodologia via projetos pode ser uma boa alternativa para a aprendizagem dos estudantes, por envolver situações que podem ser resolvidas abarcando diversos conhecimentos desenvolvidos durante a escolarização e o cotidiano.

AGRADECIMENTOS E APOIOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPQ pelo apoio financeiro e a oportunidade de desenvolvimento do trabalho.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, M. E. B. *Projeto: uma nova cultura de aprendizagem*. Disponível em: <<http://www.educacaopublica.rj.gov.br/biblioteca/educacao/0030.html>>. Acesso em: 12 maio 2014.
- BARCELOS, N. N. S. *A prática e os saberes docentes na voz de professores do ensino fundamental na travessia das reformas educacionais*. 2001. 143f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.
- BARCELOS, N. N. S.; JACOBUCCI, G. B.; JACOBUCCI, D. F. C. Quando o cotidiano pede espaço na escola, o projeto da feira de ciências “vida em sociedade” se concretiza. *Ciência & Educação*, v.16, n.1, p.215-233, 2010.
- BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. 3.ed. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BENCZE, J. L.; BOWEN, G. M. A national science fair: exhibiting support for the knowledge economy. *Journal of Science Education*, v.31, n.18, p.2459-2483, 2009.
- BRANDÃO, C. R. (Org.) *Pesquisa participante*. 3.ed. São Paulo: Brasiliense, 2006.
- BRASIL. Ministério da Educação. *Projeto Fenaceb: Feira Nacional de Ciências da Educação Básica*. Brasília, DF, 2006.
- DORNFELD, C. B.; MALTONI, K. L. A feira de ciências como auxílio para a formação inicial de professores de ciências e biologia. *Revista Eletrônica de Educação*, v.5, n.2, p.42-58, 2011.
- FARIAS, L. N. *Feiras de Ciências como oportunidades de (re)construção do conhecimento pela pesquisa*. 2006. 89f. Dissertação (Mestrado) – Núcleo Pedagógico de Apoio ao Desenvolvimento Científico, Universidade Federal do Pará, Belém, 2006.

FRANCISCO, W.; COSTA, W. L. Qual a influência de um projeto de feira de ciências para uma escola da rede pública de ensino? Um olhar dos professores participantes. *Enseñanza de las Ciencias*, v.31, n. extra, p.1352-1357, 2013.

GIROTTO, C. G. S. A (re)significação do ensinar-e-aprender: a pedagogia de projetos em contexto. *Núcleos de Ensino da Unesp*, v.1, n.1, p.87-106, 2005.

GOHN, M. G. Educação não-formal, participação da sociedade civil e estruturas colegiadas nas escolas. *Avaliação Política Pública Educacional*, v.14, n.50, p.27-38, 2006.

HARTAMANN, A. M.; ZIMMERMANN, E. Feira de Ciências: a interdisciplinaridade e a contextualização em produções de estudantes do ensino médio. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), 2009, Florianópolis. *Atas...* Belo Horizonte: ABRAPEC, 2009. p.1-12.

HERNÁNDEZ, F. *Transgressão e mudança na educação: os projetos de trabalho*. Porto Alegre: Artmed, 1998.

HERNÁNDEZ, F.; VENTURA, M. *A organização do currículo por projetos de trabalho: o conhecimento é um caleidoscópio*. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.

JOLIBERT, J. *Formando crianças leitoras de texto*. 2.ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

MAARSCHALK, J. Scientific literacy and informal science teaching. *Journal of Research in Science Teaching*, v.25, n.2, p.135-146, 1988.

MORAES, R.; MANCUSO, R. (Org.). *Educação em ciências: produção de currículos e formação de professores*. Ijuí: Editora Unijuí, 2004.

RIVARD, L. P.; STRAW, B. S. The effect of talk and writing on learning science: an exploratory study. *International Journal of Science Education*, v.84, n.5, p.566-593, 2000.

TRUDEL, L.; REIS, G.; DIONNE, L. Incidence des caractéristiques des élèves sur leur degré de motivation à participer à une expo-sciences. *Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências*, v.14, n.3, p.17-35, 2012.

WANDERLEY, E. C. *Feiras de Ciências enquanto espaço pedagógico para aprendizagens múltiplas*. 1999. 190f. Dissertação (Mestrado) – Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 1999.