
ANÁLISE PEDAGÓGICA DA I MOSTRA DE TRABALHOS TÉCNICO-CIENTÍFICOS DO IFES/CAMPUS PIÚMA: EM CENA A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

<http://dx.doi.org/10.4025/imagenseduc.v7i1.33629>

Charlles Monteiro*

Victor Hugo Silva e Silva**

Manuella Villar Amado***

Carlos Roberto Pires Campos****

* Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo – IFES. charles.monteiro@ifes.edu.br

** Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo – IFES. vhsilva@ifes.edu.br

*** Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo – IFFS. manuellaamado@gmail.com

**** Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo – IFFS. carlosr@ifes.edu.br

Resumo

A educação em ciências demanda um trabalho interdisciplinar e, para tanto, bem servem as mostras culturais e científicas. Tomando por base o pressuposto do ensino por projetos, esta pesquisa analisou a construção coletiva da I Mostra de Trabalhos Técnico-Científicos do Ifes Campus Piúma, avaliando suas potencialidades para divulgação da Ciência. O trabalho também destacou a importância das feiras de ciências como estratégia pedagógica que favorece o protagonismo e a autonomia do educando nos processos de ensino e aprendizagem a partir da mediação docente. A avaliação realizada considerou as contribuições da Feira para a promoção da criticidade com vistas à formação sociocultural dos educandos. Trata-se de uma pesquisa de natureza qualitativa, baseada em um estudo de caso, que focaliza indivíduos e organizações educacionais, utilizando técnicas e métodos característicos da observação participante. A pesquisa evidenciou a organização dos alunos para a realização das tarefas e alguns obstáculos que enfrentaram para sua execução. A experiência possibilitou a superação da passividade do educando nos processos de ensino e aprendizagem por meio do estímulo à autonomia investigativa, bem como pela interação com os pares, com o professor e com a comunidade visitante, ampliando a construção colaborativa do conhecimento.

Palavras-chave: cultura científica, feira de ciências, trabalho colaborativo.

Abstract: Pedagogical approach of the First Exhibition of Scientific Technical Works of IFES Campus Piúma – the science divulgation dynamics. Science Education demands an interdisciplinary and contextualized work and for this, scientific school fairs can contribute a lot. In order to investigate an exposition of Scientific School Works, based on PBL (Problem Based Learning), this research aims at analyzing the collective construction of the First Exhibition of Scientific Technical Works of IFES Campus Piúma, its respective evaluation and potentialities for socializing science. The work highlights the importance of Science Fairs as a pedagogical strategy that enhances the students' role and autonomy in the teaching and learning process. The article developed an evaluation of the event from the science communication perspective, in the school environment, and its contributions to the promotion of criticality of students. This is a qualitative research based on a case study that focuses on individuals and educational organizations, using techniques and methods characteristic of the qualitative approach, considering some dimensions to be observed for reading the

school reality. The results showed that this experience made it possible to overcome the student's passivity in the teaching and learning process by encouraging their investigative and scientific autonomy, as well as their interaction with peers, with the teacher and with the visiting community, increasing the collaborative knowledge construction.

Keywords: scientific culture, science fairs, collaborative work.

Introdução

Tradicionalmente, as feiras de ciências ou mostras de trabalhos técnico-científicos constituem-se importante estratégia pedagógica para dinamizar os processos de ensino e aprendizagem dos conteúdos curriculares, favorecendo a divulgação científica no próprio espaço escolar.

Outro relevante papel desses eventos funda-se, por meio da exposição pelos próprios estudantes, na organização de projetos científicos construídos sob a orientação de professores, cuja finalidade é socializar a ciência para os visitantes e a comunidade, estabelecendo uma interação social entre o divulgador e o ouvinte (Francisco & Santos, 2014, p. 97).

As feiras de ciências permitem, ainda, a exposição dos conhecimentos científicos de forma diferente da rotina de sala de aula, fugindo dos padrões estabelecidos, tornando os processos de ensino e aprendizagem mais criativos e dinâmicos, rompendo com a passividade dos atores escolares, tornando o aluno protagonista no processo educativo.

Dessa forma, este artigo tem por objetivo avaliar a *I Mostra de Trabalhos Técnico-Científicos do Ifes/Campus Piúma* da perspectiva da divulgação científica no espaço escolar e destacar suas contribuições para a socialização do conhecimento científico e para a promoção da criticidade do aluno.

Divulgação científica e cultura científica: breves considerações

Divulgação científica

Desde a revolução científica do século XVII, o termo divulgação científica vem sendo articulado ao processo de produção e difusão da Ciência, seja entre os cientistas da mesma área de pesquisa, seja entre a comunidade científica em

geral e o público leigo que não faz parte dos círculos acadêmicos.

Na discussão do conceito de divulgação científica, vários autores discorrem com segurança sobre a questão, entre os quais, Fernandes (2011, p. 93), que a entende como “comunicação pública da ciência”, um exercício por meio do qual os produtores do conhecimento científico – cientistas – dão a conhecer o resultado do seu trabalho a destinatários não especialistas ou leigos.

Já Silva (2006, p. 53) esclarece que o termo divulgação científica está relacionado à maneira como o conhecimento científico é produzido, como ele é formulado e como circula na sociedade. Em linhas gerais, um dos principais objetivos da divulgação científica é permitir a compreensão do conhecimento científico àqueles que não integram a comunidade de cientistas, favorecendo o acesso do público leigo à ciência.

O fato é que, apesar de em voga na atualidade, a divulgação científica é tão antiga quanto a própria ciência. Desde o nascimento da ciência moderna no século XVII, a comunidade de cientistas tem buscado, na divulgação da ciência, direcionar para o público em geral conhecimentos que lhes podem ser úteis.

Entretanto, é importante salientar que a institucionalização da atividade científica provocou duas consequências no que tange à organização e à apropriação do conhecimento, quais sejam, a fragmentação dos saberes, com o surgimento de disciplinas científicas distintas, e o aparecimento de duas classes: a dos cientistas e a do público leigo.

A partir desses dois públicos, foram organizados “três exercícios na comunicação da ciência” (Kunth, 1992 apud Fernandes, 2011, p.94) que podem ser resumidos nos seguintes termos: primeiro, a difusão de informação científica especializada, ocorrendo entre investigadores da mesma disciplina científica; segundo, a difusão científica interdisciplinar, que ocorre entre investigadores de disciplinas científicas diferentes; e, terceiro, a divulgação científica que ocorre entre cientistas e o grande

público denominado não especializado ou leigo (Fernandes, 2011, p. 94).

Essa breve discussão sobre o histórico, o conceito e o movimento da divulgação científica pode ser acrescida de outras conceituações para o termo: popularização da ciência (*popularization*), na Inglaterra e vulgarização da ciência (*vulgarisation*) na França. Todas têm em comum a abordagem da comunicação, entre o mundo da ciência e aqueles que se situam em seu exterior, como processo que visa a favorecer um estado de compreensão com aqueles que não pertencem ao mundo da ciência (Fernandes, 2011, p. 95).

Cultura científica

O processo de divulgação científica não pode ser reduzido à sua dimensão comunicacional. A perspectiva sociológica da divulgação científica foca sua atenção na problemática dos usos sociais da ciência. A cultura científica é parte integrante da cultura de uma sociedade, contribuindo para sua definição. Em outras palavras, ela diz respeito à apropriação de temas, pelos indivíduos, de ciência e tecnologia, que se relacionam diretamente com suas vidas (Fernandes, 2011, p. 101) e estabelece uma interlocução entre o espaço científico e o social, engendrando os atores sociais, a sociedade e a cultura em seu sentido amplo. Do ponto de vista coletivo, a cultura científica decorre das dinâmicas próprias que cada sociedade consegue gerar de modo a promover a apropriação crítica da ciência. A cultura científica pode ser compreendida, então, como 'repositório de conhecimentos' adquirido por meio de práticas sociais e científicas diversas, além do *savoir faire* e da postura cidadã que, numa determinada função social, podem ajudar a definir cultura científica (Godin, 1999, apud Fernandes, 2011, p. 102).

Para Lordêlo e Porto (2012, p. 26), conceituar cultura científica configura-se como desafio, uma vez que este conceito ainda está sendo construído socialmente. Não há um conceito final, pois não há consenso nem uma forma de dimensionar a cultura científica. Por isso, é importante acompanhar para conhecer e compreender o que está sendo produzido sobre CT&I, instrumentos fundamentais para a construção de uma cultura científica democrática.

Segundo Vogt (2003), a dinâmica da cultura científica funciona como o movimento de uma

espiral (Figura 1). Dessa perspectiva, o conceito de cultura científica não se articula somente à produção e aprendizagem de conhecimentos científicos, mas reconhece a cultura científica do âmbito sociocultural. Para o jornalista, a cultura científica deve voltar-se à socialização da ciência não devendo ficar restrita a grupos sociais específicos.

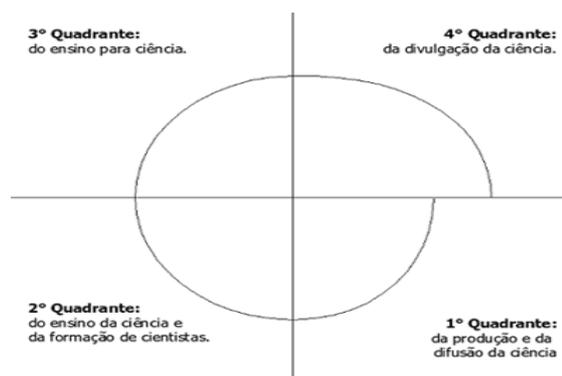


Figura 1 – Espiral da Cultura Científica

Fonte: Vogt (2003).

Cada um desses quadrantes pode, além disso, caracterizar-se por um conjunto de elementos que, neles distribuídos, pela evolução da espiral, contribuem também para melhor entender a dinâmica do processo da cultura científica. Assim no primeiro quadrante, teríamos como destinadores e destinatários da ciência os próprios cientistas; no segundo, como destinadores, cientistas e professores, e como destinatários, os estudantes; no terceiro, cientistas, professores, diretores de museus, animadores culturais da ciência seriam os destinadores, sendo destinatários, os estudantes e, mais amplamente, o público jovem; no quarto quadrante, jornalistas e cientistas seriam os destinadores e os destinatários seriam constituídos pela sociedade em geral e, de modo mais específico, pela sociedade organizada em suas diferentes instituições, inclusive, e principalmente, as da sociedade civil, o que tornaria o cidadão o destinatário principal dessa interlocução da cultura científica (Vogt, 2003).

Portanto, a divulgação científica, matéria-prima da cultura científica, deve ocupar diferentes espaços sociais, sobretudo no cotidiano das escolas, gerando ações educativas cujo objetivo seria difundir os saberes produzidos pela ciência por intermédio de discussões e abordagens diversas, por meio dos

mais diferentes contextos pedagógicos e didáticos, como por exemplo as feiras de ciências ou mostras de trabalhos técnico-científicos.

Feiras de ciências ou mostra de trabalhos técnico-científicos: conceitos preliminares

Do ponto de vista histórico, as feiras de ciências nas escolas brasileiras iniciaram-se por volta da década de 1960, mediante a adaptação de projetos norte-americanos para o Ensino de Ciências os quais utilizavam o método científico experimental, amplamente incentivado na capacitação de professores, por meio da utilização prática dos materiais didáticos, sobretudo dos *kits* de laboratório. Naquele contexto histórico, as primeiras Feiras de Ciências serviram para familiarizar os alunos e a comunidade escolar com os materiais existentes nos laboratórios das escolas, antes inacessíveis e desconhecidos na prática pedagógica (Barcelos, Jacobucci & Jacobucci, 2010, p. 216).

Em momento posterior, durante a década de 1980, as feiras de ciências tornaram-se uma reprodução, pelos alunos, de experimentos descritos nos livros didáticos ou daqueles desenvolvidos nos laboratórios de ciências das escolas. Apesar de reprodutivista, esta prática de apresentação de trabalhos para a comunidade escolar, por meio das feiras de ciências, constituía-se em uma oportunidade única para os alunos ocuparem o lugar de sujeitos falantes da Ciência, algo não vivenciado em sala de aula, configurando-se, portanto, em uma forma diferente de aprender. Nesse formato de feira, geralmente apenas os professores de Ciências e Biologia participavam do evento ajudando a definir o tema, agendando as datas de apresentação e visitando alguns trabalhos. Dessa forma, os professores não conseguiam perceber os conteúdos aprendidos pelos alunos, não discutiam a metodologia e desconsideravam o processo, a subjetividade e o contexto da realização do trabalho (Barcelos et al., 2010, p. 217).

A partir da década de 1990, com a mudança de olhar sobre a formação de professores de Ciências, baseados no paradigma da epistemologia da prática defendida nos cursos de capacitação, aos poucos, os docentes começaram a modificar a ação pedagógica em sala de aula, permitindo o protagonismo do aluno no processo educativo. A metodologia de

apresentação, e avaliação, das feiras de ciências, então denominada Feira Científico-cultural, continuou sendo, porém, a mesma de antes (Barcelos et al., 2010, p. 217).

Atualmente, as feiras de ciências ou mostras de trabalhos técnico-científicos (nome adotado por algumas instituições acadêmicas) se apresentam como importantes recursos pedagógicos para a promoção da divulgação científica, sobretudo porque incentivam estudantes e professores a buscarem conhecimentos que não figuram nas matrizes curriculares escolares, tornando a escola um espaço propício para a iniciação científica e para o estímulo ao espírito crítico dos atores escolares. A experiência investigativa fomentada pelas feiras de ciências ou mostras de trabalhos técnico-científicos leva alunos e professores a vivenciar a metodologia da descoberta, abrindo novos horizontes para a superação de práticas pedagógicas bancárias, com vistas à promoção de uma educação emancipatória do sujeito (Freire, 2011, p. 13).

Contexto da investigação: I Mostra de Trabalhos Técnico-Científicos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo – Campus Piúma

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo – *Campus Piúma*

O município de Piúma está inserido no litoral sul do estado do Espírito Santo, distante 96 km da capital, Vitória, possuindo área aproximada de 74.832 km², sendo considerado o menor município do estado com uma população estimada em 20.716 habitantes (IBGE, 2015). Nessa cidade está localizado um dos 21 *campi* em funcionamento do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (Ifes).

O Ifes é uma instituição de ensino, pesquisa e extensão abrangendo a educação superior, básica e profissional, pluricurricular, multicampi e descentralizada, especializada, também, na oferta de educação profissional e tecnológica nas diferentes modalidades de ensino.

O Ifes/*Campus Piúma* foi inaugurado em 2010 e oferta, atualmente, seis cursos distribuídos entre a educação básica e superior, sendo dois cursos técnicos presenciais, na modalidade ensino médio integrado à educação

profissional, Técnico em Pesca e Técnico em Aquicultura. Oferta, também, dois cursos técnicos a distância, na modalidade de educação profissional subsequente ao ensino médio, Técnico em Administração e Técnico em Informática, via programa Escola Técnica Aberta do Brasil (e-Tec Brasil), um curso de Complementação Pedagógica, também a distância, via Universidade Aberta do Brasil (UAB) e uma graduação em Engenharia de Pesca ofertada em regime presencial integral.

O *campus* possui em seus quadros 45 professores distribuídos em diferentes áreas do núcleo comum e do núcleo técnico profissionalizante e 38 técnicos administrativos em educação, de nível médio e superior, compondo uma equipe multidisciplinar de profissionais das mais diversas formações que dão suporte às atividades pedagógicas, acadêmicas e administrativas. A instituição conta com aproximadamente 500 estudantes matriculados em todos os cursos ofertados, conforme dados do Sistema Acadêmico.

A Semana Nacional de Ciência e Tecnologia e I Mostra de Trabalhos Técnico-Científicos do Ifes/ Campus Piúma

A Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT) foi estabelecida pelo Decreto de 9 de junho de 2004, para ser realizada anualmente em todo território nacional sob a coordenação do Ministério da Ciência e Tecnologia e Inovação, contando com a colaboração de secretarias estaduais e municipais, agências de fomento, espaços científico-culturais, instituições de ensino e pesquisa, sociedades científicas, escolas, órgãos governamentais, empresas de base tecnológica e entidades da sociedade civil (Brasil, 2015).

A SNCT tem o objetivo de aproximar ciência e tecnologia à população, promovendo eventos que reúnam várias instituições, para realizar atividades de divulgação científica, em linguagem acessível, por meio da exposição de trabalhos que estimulem a curiosidade e motivem a população a discutir as implicações sociais da ciência e tecnologia em suas vidas.

Tradicionalmente o Ifes/*Campus* Piúma participa da SNCT. Encerrando as atividades da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia foi realizada, entre os dias 2 e 4 de dezembro de 2015, a sua I Mostra de Trabalhos Técnico-Científicos. Participaram do evento, além dos

atores escolares internos (professores, alunos e servidores), visitantes da comunidade e o público escolar de outras redes de ensino do município. A Mostra contou com trabalhos apresentados pelos estudantes do Ifes/*Campus* Piúma, sob orientação dos professores responsáveis, além de *stands* com informações institucionais, históricas, ambientais, esportivas e artísticas do *Campus* Piúma.

O evento contou ainda com uma palestra sobre a Ação Emergencial de resgate da Ictiofauna do Rio Doce, trabalho de relevância nacional realizado por pesquisadores do *Campus* Piúma, em decorrência da tragédia ambiental provocada pelo rompimento de barragens de rejeitos de mineração industrial ocorrida no final do ano de 2015 em Mariana, MG, a qual atingiu cidades situadas às margens do Rio Doce, incluindo seu delta, até a plataforma continental oceânica.

Ao todo, a Mostra contou com 19 *stands* organizados com materiais de pesquisa, recursos didáticos, tendo como apresentadores dos trabalhos os próprios alunos dos diversos cursos do *campus* Piúma, sob a orientação dos professores, abordando as temáticas a saber: 1 – Sistema de produção aquícola; 2 – Quem lê literatura, lê melhor o mundo; 3 – Poética dos espaços naturais; 4 – Holografia – projeção 3D; 5 – Espaço saúde; 6 – Jogar faz bem; 7 – Arte viva arte; 8 – Grupo de estudos em processamento de pescado; 9 – Piúma: cidade sustentável; 10 – Sociologia das pescarias do litoral sul capixaba: tempo, espaço e relações sociais de produção; 11 – Laboratório de Nutrição e Produção de Organismos Aquáticos (Lanpoa); 12 – Correntes marinhas; 13 – Robótica educacional; 14 – AquicPesca App; 15 – História dos JIFES; 16 – Núcleo de Estudos e Educação Ambiental (Neea); 17 – Luz, ciência e vida; 18 – 5 anos do IFES/*Campus* Piúma e 19 – Centro Acadêmico do Curso Engenharia de Pesca.

Percurso metodológico: a pesquisa

Trata-se de uma pesquisa de natureza qualitativa, um estudo de caso (Lüdke & André, 1986. p. 22) que focaliza indivíduos ou organizações educacionais, por meio da utilização de técnicas e métodos característicos da abordagem qualitativa, no caso a observação participante, valorizando um número considerável de dimensões a serem observadas

para a leitura da realidade escolar. “O estudo qualitativo [...] é o que se desenvolve numa situação natural, é rico em dados descritivos, tem um plano aberto e flexível e focaliza a realidade de forma complexa e contextualizada” (Lüdke & André, 1986 p.18).

Os pesquisadores atuaram acompanhando a feira, e, de modo interativo, aplicaram os instrumentos e colheram dados, registraram observações e memórias no diário de campo e acompanharam o transcurso de desenvolvimento da mostra científica. A pesquisa foi desenvolvida em três eixos: O eixo avaliação pelo público visitante buscava perscrutar, por meio de perguntas diretas, itens que diziam respeito desde a organização até a relevância social da feira. Estes itens foram registrados em diário de campo. Na avaliação da feira pelos alunos, foi aplicada uma entrevista aberta avaliação de perspectivas gerais acerca do evento, com foco na divulgação científica. O último eixo tratava da avaliação pelos professores, com relevância para a argumentação teórica e ensino por investigação. Os procedimentos e as técnicas podem ser resumidos no quadro abaixo.

Quadro 1 – resumo dos procedimentos de coleta e abordagem de dados

Investigação	Procedimento	Instrumentos	Abordagem
Qualitativa – estudo de caso	Observação participante	Diário de bordo	Bardin (2011)
	Coleta de Relatos	Entrevista aberta e questionário	Lüdke e André (1986)
	Coleta de imagens e rodas de conversas	Fotografias escritas do evento e depoimentos	Lüdke e André (2011)

Assim, baseados em Barcelos et al. (2010 p. 223), foi realizada uma avaliação do evento com os atores envolvidos, a saber: visitantes, alunos apresentadores e professores orientadores. Os dados coletados nas opiniões dos visitantes e realizadores foram baseados em questionários ou entrevistas abertas nos critérios e descritos propostos por Neves (1989, p. 246).

Aos alunos apresentadores, foi solicitado o preenchimento de um questionário com cinco perguntas respondidas com frases curtas ou palavras-chave. Selecionamos aleatoriamente para coleta de dados 19 alunos entre os vários cursos e *stands*.

Aos professores orientadores, foi solicitado o preenchimento de um instrumento com três perguntas abertas: a) De que maneira a realização de um evento como este contribui para o protagonismo científico de nossos alunos? b) Como foi o comportamento dos alunos que ficaram sob sua orientação, ou seja, o que percebeu quanto à desenvoltura deles antes, durante e após a apresentação dos trabalhos? c) Qual a sua opinião sobre a proposta metodológica utilizada na I Mostra de Trabalhos Técnico-Científicos e o que pode ser modificado na próxima edição do evento?

A abordagem dos dados ocorreu numa linha interdisciplinar, com a apresentação de gráficos, tabelas e discussão a partir do referencial teórico fundamentado na proposta de divulgação da ciência.

Resultados e discussão

No total, a I Mostra de Trabalhos Técnico-Científicos do Ifes/*Campus* Piúma contou com cerca de 440 visitantes, considerando o público interno e o externo, os quais avaliaram o evento e os expositores conforme consta nas Figuras 2 a 5.

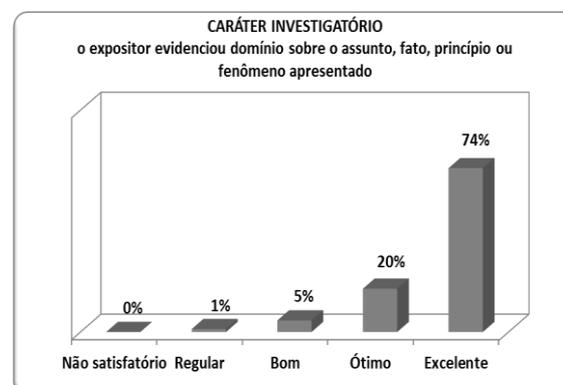


Figura 2 – Gráfico da avaliação sobre o Caráter Investigatório

Fonte: Dados da pesquisa.

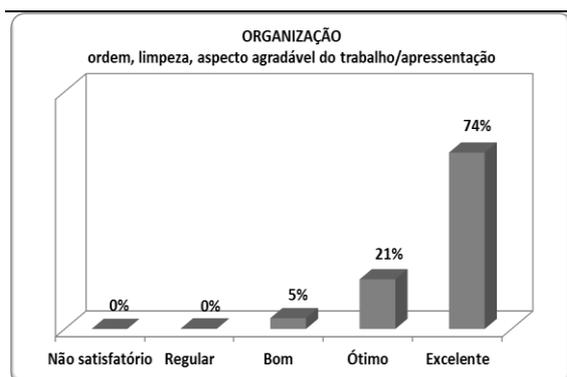


Figura 3 – Gráfico da avaliação sobre a Organização

Fonte: Dados da pesquisa

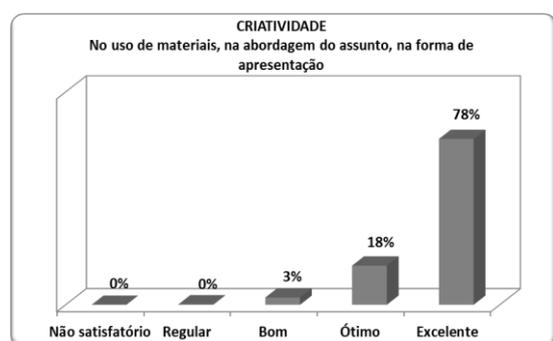


Figura 4 – Gráfico da avaliação sobre a criatividade

Fonte: Dados da pesquisa.

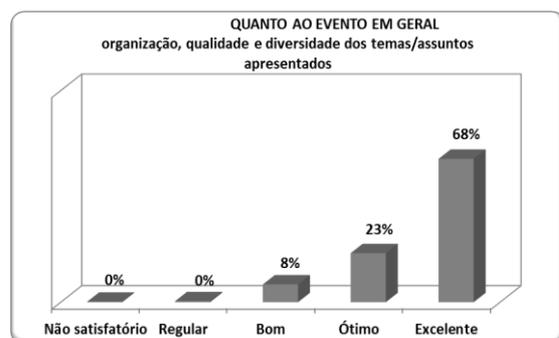


Figura 5 – Gráfico da avaliação quanto ao evento em geral

Fonte: Dados da pesquisa.

Mediante os gráficos apresentados, constatamos que a avaliação da Mostra, de um modo geral, pelo público visitante foi positiva. Os dados apontam que foram praticamente desprezíveis os indicadores dos conceitos regular ou não satisfatório nos critérios apresentados. Já os conceitos bom e ótimo foram apontados por cerca de 20 a 30% dos entrevistados e, por fim, o conceito excelente alcançou, em todos os critérios, uma margem entre 70 e 80% das

opiniões coletadas. Os resultados da avaliação podem decorrer de dois fatos, o primeiro é que esta Mostra de Trabalhos Técnico-Científica é uma novidade no Ifes/*Campus* Piúma. A segunda razão é que o grande número de visitantes demandou dos alunos e professores um empenho especial de modo a atingir os propósitos da atividade científica planejada. Um dos pontos mais fortes observados no decorrer da avaliação, e também nas conversas com os expositores, foi o trabalho cooperativo e as trocas interculturais no transcurso da organização e da própria Mostra de Trabalhos Técnico-Científicos em si. Essa avaliação positiva também pode ter relação com a quantidade de trabalhos apresentados. A considerar o número de atores escolares participantes e o número de visitantes no evento, é possível indicar que houve uma dinâmica expressiva da espiral da cultura científica naquele contexto (Vogt, 2003). Isso em se considerando o quantitativo de trabalhos organizados pelos alunos e pela participação da comunidade que recebeu as informações e participou da divulgação dos conhecimentos produzidos. A realização de eventos dessa natureza auxilia não somente os estudantes, mas leva à comunidade a ciência e a cidadania.

O mosaico de temas apresentados na I Mostra de Trabalhos Técnico-Científicos do Ifes/*Campus* Piúma refletiu, ainda, a diversidade de estudos e pesquisas atualmente desenvolvidas por professores e alunos da instituição (Figuras 6 e 7). Em consonância com a vocação regional para os assuntos relacionados ao mar, aos recursos pesqueiros, a seus ambientes e aos arranjos produtivos locais, a maioria dos *stands* do evento abordou temas relacionados à cadeia produtiva do pescado, sob o eixo tecnológico dos recursos naturais, fortemente impregnados na cultura dos alunos e da comunidade local visitante. Cumpre destacar que grande parte dos estudantes participantes da mostra origina-se de famílias cuja subsistência está, direta ou indiretamente, relacionada às atividades de captura, processamento e comércio do pescado. Essa intrínseca ligação entre atores escolares, temas de pesquisa e práticas sociais potencializaram os alunos em seu protagonismo, criatividade e autenticidade na exposição e argumentação dos temas. Os alunos foram orientados pelos professores a selecionar temas de interesse social na organização do trabalho. Escolhidos os temas, os alunos se organizaram

em grupos, conforme disponibilidade de tempo, na designação das tarefas. Um dos obstáculos a ser vencido foi o desafio de apresentar os processos de construção do trabalho aos visitantes. Muitos alunos não tinham experiência, mas os professores mostraram-se solícitos na orientação dos trabalhos. Ao buscarem os temas, estudarem, organizarem os trabalhos e superarem alguns obstáculos em seu transcurso, os alunos avançaram no domínio cognitivo, pois, ao final, mostravam-se bastante seguros na discussão dos assuntos. Nesse sentido, podemos afirmar que os alunos foram sujeitos construtores do conhecimento, transpondo a passividade na elaboração do saber.



Figura 6 – Aluno em interação científica no stand
Fonte: Arquivo dos autores.



Figura 7 – Expositores e visitantes dialogando sobre o conhecimento
Fonte: Arquivo dos autores.

Avaliação pelos alunos apresentadores

Os alunos apresentadores preencheram um questionário com cinco perguntas. Participaram da pesquisa 13 estudantes de cursos variados. A proposta era avaliar o processo de desenvolvimento do espírito investigativo e do trabalho colaborativo e a Mostra como um espaço de intercâmbio cultural e de exposição da ciência para o município como um todo. Os resultados da avaliação dos alunos constam do Quadro 2.

Quadro 2 – Avaliação da I Mostra de Trabalhos Técnico-Científicos pelos alunos apresentadores

Questões	Coletâneas das respostas dos alunos(as)
1) Como você se sentiu quando recebeu o convite para participar do evento e apresentar o tema?	A1. Contente, animado e apreensivo. A2. Feliz, desesperada, bem empolgada. A3. Surpreso!!! A4. Satisfeita. A5. Feliz em poder passar para os visitantes as nossas criações. A6. Alegre pois o convite foi superatrativo. A7. Interessada e animada. A8. Motivado, normal pois já apresentei antes em evento científico. A9. Feliz, por poder mostrar para outras pessoas os resultados dos projetos de pesquisa. A10. Honrado e bastante ansioso. A11. Lisonjeado e agradecido. A12. Senti-me desafiado e motivado. A13. Eu gostei muito, poder passar para as outras pessoas o conhecimento obtido, até mesmo para que eles possam se interessar a participar dos projetos futuramente.
2) Como foi preparar e apresentar o trabalho sobre esse tema, em relação aos aspectos de curiosidade, conquista, aprendizagem e dificuldade?	A1. Inovador. A2. Foi difícil porém muito legal. A3. Valeu super a pena. A4. Interessante e um pouco trabalhoso. A5. Muito complicado, mas uma experiência muito boa, interessante e desafiadora. A6. A princípio, tivemos algumas dificuldades mas conseguimos vencê-las. A7. Aprendi muitas técnicas de desenho e arte em geral. A8. Foi maravilhoso e interessante. A9. Foi corrida pois tivemos pouco tempo. A10. Foi tranquilo, muito interessante, em relação ao aprendizado. A11. Foi bastante satisfatório, proporcionou conhecimento em diversas áreas. A12. Foi importante pois descobri algo novo e uma maneira diferente de abordar a pesca e aquicultura. A13. Eu aprendi que não preciso ser artista para fazer arte pois a arte está em tudo.
3) Como você se sente hoje, em relação ao que aprendeu?	A1. Mais curioso, capaz de ver melhor a história. A2. Melhor que antes, sinto que aprendi mais. A3. Feliz, pois cada aprendizagem é uma conquista. A4. Responsável, mais informada sobre todos os assuntos. A5. Mais sábio. A6. É prazeroso ver o que você insistiu para acontecer dando certo. A7. Mais sensível ao perceber as belezas naturais. A8. Realizado e mais atento às cores e detalhes. A9. Sinto-me realizada por falar de um tema que agora domino melhor. A10. Sinto-me feliz pois sei que tudo isso irá me ajudar no futuro.

	A11. Realizado. A12. Sinto-me muito bem, mais inteligente, bastante motivado, mais seguro para abordar aspectos relacionados ao nosso cotidiano. A13. Um pouco mais ligado e por dentro das novas tecnologias.
4) Como foi trabalhar em grupo e o que você achou que foi bom para a sua formação como indivíduo?	A1. Foi instrutivo, aprendi a trabalhar em conjunto. A2. Uma experiência diferente. A3. Aprendi muito com o grupo. A4. Foi complicado pois muitos não ajudaram. A5. Foi uma experiência diferente. A6. Complicado mas aprendi a conviver. A7. A turma é bem unida. A8. Foi cansativo, mas divertido. A9. Trabalhar em grupo foi uma das melhores partes da preparação. A10. Foi bom o trabalho em grupo pela interação e socialização com os demais indivíduos. A11. Aprendi a trabalhar em grupo. A12. Trabalhar em grupo é maravilhoso, fui enriquecida com novos conhecimentos. A13. Foi uma grande experiência, uma forma de compartilhar conhecimentos e dividir responsabilidades.
5) O que você achou da forma de preparação e apresentação dos trabalhos?	A1. Bem organizada, tivemos à disposição os materiais necessários. A2. Muito boa a organização e apresentação dos trabalhos. A3. Um pouco complicado. A4. Muito bom. A5. Não tivemos muito tempo para preparação, o <i>stand</i> poderia ser maior. A6. Divertida, bem legal, achei bem didática pois interagi bem como público e transmiti o que tinha para transmitir. A7. Os trabalhos foram bem preparados e bem apresentados. A8. Achei maravilhoso, bem dinâmico, incrível, muito gratificante. A9. Ótima, bastante improvisada e bem divertida. A10. Todos do grupo se esforçaram para passarem a maior quantidade de informação possível. A11. Eu achei fácil pois o tema do trabalho é prático para se preparar e apresentar. A12. Boa, pois as pessoas entenderam perfeitamente a exposição. A13. Foi muito bom, pois utilizamos várias formas na apresentação como o globo, o mapa, televisão e experimentos com aquários.

Legenda: A1: aluno 1; A2: aluno 2; A3: aluno 3...

Nesse quadro, observamos que, de uma forma geral, os alunos apresentadores demonstram opiniões positivas quanto ao resultado do trabalho realizado. As respostas apontam que a maioria dos alunos demonstrou

certa euforia em virtude de participarem de um evento de cunho científico. Para alguns, aquela foi a primeira experiência. As opiniões dos estudantes revelam, ainda, um sentimento de autorrealização por serem protagonistas no planejamento, organização e apresentação dos trabalhos.

O entusiasmo contido nas respostas para a primeira questão revela o valor que o trabalho colaborativo dos educandos auferiu no decorrer do processo, desde a escolha do tema, seu estudo e discussão, organização física dos *stands* e apresentação ao público visitante. Atividades assim têm o poder de proporcionar aos participantes da feira o desenvolvimento de sua capacidade crítica e autonomia em face das questões científicas abordadas. Essa dinâmica decorreu na ação efetiva do aluno como sujeito da construção do conhecimento escolar, tornando-o agente participativo e não apenas inerte receptor no processo de ensino e aprendizagem. Segundo Freire (2011, p. 14), configura-se em verdadeira aprendizagem aquela que proporciona aos educandos a possibilidade de se transformarem em sujeitos da construção do saber ensinado, junto com os professores, tornando-se sujeitos do processo.

Outro aspecto relevante a se considerar é que por meio da Mostra os alunos puderam consolidar a aprendizagem de temas científicos, apropriando-se dos conhecimentos de forma crítica, fato demonstrado na sua capacidade de compartilhar saberes e experiências com os visitantes durante a exposição.

É possível destacar, também, os aspectos de socialização e interação entre os alunos, a partir da atividade de organização dos *stands* e a apresentação dos trabalhos ao público. Essa experiência proporcionou aos educandos a capacidade de trabalho em equipe e o fortalecimento das suas relações interpessoais.

Avaliação pelos professores orientadores

Cinco professores orientadores responderam ao questionário aplicado para avaliação do modo como a realização do evento contribuiu para o protagonismo científico dos educandos:

O processo de idealização ainda é restrito aos professores, porém o planejamento, a execução, a montagem e o plantão (atendimento no *stand*) são executados ativamente pelos alunos. Aprender a trabalhar, trabalhar em equipe, a

responsabilidade e as habilidades manuais são desenvolvidos (Professora de Biologia).

Com o envolvimento e a participação, o aluno tem a oportunidade de fazer, colocar em prática o que foi aprendido. Além disso, podem exercitar seus conceitos ao explicar para o público seu projeto (Professor de Construção de Estruturas para a Aquicultura).

Apresentando os resultados de pesquisas/trabalhos de forma agradável, lúdica e interativa (Professora de Arte).

Este tipo de evento é de suma importância para compor o tripé da instituição (ensino, pesquisa e extensão), colocando os discentes mais próximos da comunidade (Professor de Tecnologia do Pescado).

Com base nas respostas dos docentes, é possível constatar que o evento proporcionou um salto qualitativo no que se refere à participação efetiva dos educandos como protagonistas no processo de construção do saber e de participação nos processos de divulgação científica.

Além disso, as respostas indicam o desenvolvimento de algumas competências pedagógicas, científicas e habilidades técnicas e sociais dos educandos nos temas apresentados pelo viés da prática, alinhando os pressupostos teóricos e a experiência empírica ao processo de ensino e aprendizagem. No que se refere às competências pedagógicas dos alunos, é possível indicar o potencial didático na exposição dos trabalhos, a capacidade e iniciativa de se apresentarem como pesquisadores, bem como a criatividade e o comprometimento com os objetivos e resultados esperados. Quanto à competência técnica, a capacidade de organizar o *stand* e de administrar o tempo de exposição, foi uma das marcas evidenciadas pelos docentes. No que se refere às habilidades sociais, a capacidade de trabalhar em grupo – também mencionada na avaliação dos alunos –, de compartilhar saberes e dúvidas, evidenciam os ganhos proporcionados pela Mostra.

Quanto ao comportamento dos alunos que ficaram sob sua orientação, e o que perceberam quanto à sua desenvoltura antes, durante e após a apresentação dos trabalhos, os professores responderam:

A etapa mais facilmente executada foi a confecção do material. As etapas de plantão (atendimento no *stand*) e planejamento geram mais cobranças e conflitos (Professora de Biologia).

Eles se envolveram, aprenderam sobre trabalho em equipe. Aprenderam mais e foram muito participativos (Professor de Construção de Estruturas para a Aquicultura).

No início, ficaram tímidos, mas depois foram se sentindo mais à vontade, soltando-se, interagindo mais (Professora de Arte).

Observei uma tranquilidade dos alunos, visto que todos possuíam propriedade dos assuntos abordados (Professor de Tecnologia do Pescado).

Os depoimentos dos docentes quanto à performance dos alunos nas apresentações dos trabalhos apontam para aspectos relevantes como: envolvimento, aprendizagem, capacidade de trabalho colaborativo, participação, interação e segurança nos temas científicos abordados.

O empenho, a responsabilidade e a competência técnica dos alunos na organização da Mostra foram fundamentais para o êxito na aprendizagem dos conteúdos e para o desenvolvimento da capacidade de argumentar e de expor os temas científicos à comunidade. Para Francisco e Santos (2014, p. 98), as mostras contribuem para a socialização e troca de experiências entre o mundo acadêmico e a comunidade, favorecendo a divulgação científica, acerca de temas relevantes para a sociedade.

Em relação à proposta metodológica utilizada na I Mostra de Trabalhos Técnico-Científicos e sobre aspectos que podem ser modificados na próxima, os docentes responderam:

Boa proposta, porém a locação no ginásio deve ser repensada (Professora de Biologia).

A proposta é muito boa, mas, devido às dificuldades com o tempo, acredito que a comissão (responsável pela organização) deva ser permanente e já pode iniciar os trabalhos para a próxima (mostra de trabalhos) (Professor de Construção de Estruturas para a Aquicultura).

Tentar maximizar a participação dos discentes e docentes, bem como dos técnicos administrativos do *Campus* Piúma e também a comunidade externa (Professor de Tecnologia do Pescado).

As respostas acerca da metodologia do trabalho revelaram algumas fragilidades do processo e apresentam sugestões de melhorias, como, por exemplo, quanto ao local da exposição, o Ginásio Poliesportivo, o qual continha pouca ventilação. Os climatizadores instalados não foram suficientes para proporcionar conforto aos visitantes e apresentadores, principalmente devido às altas temperaturas na região durante o período de verão.

Outra proposição apresentada pelos docentes foi a maximização de participação da comunidade escolar interna (alunos, professores e técnicos administrativos), bem como a comunidade externa, ou seja, aprimorar o processo de comunicação e divulgação do evento (mídia impressa, redes sociais e outras mídias) para uma maior captação de participantes.

Considerações finais

As feiras de ciências ou mostras de trabalhos técnico-científicos configuram-se como eventos de divulgação científica que se notabilizam por sua riqueza e diversidade, no que diz respeito aos aspectos socioculturais e aos aspectos cognitivos, contribuindo para o crescimento social e intelectual dos alunos. A I Mostra de Trabalhos Técnico-Científicos do Ifes/*Campus* Piúma, como espaço sociocultural, ensejou a troca de experiências pedagógicas, a produção e o intercâmbio de saberes e a convivência entre os diferentes fazeres interculturais. Um dos potenciais dessa mostra científica foi sua capacidade de ampliar a visão de mundo do público escolar e não escolar, na medida em que trouxe para o centro do palco conhecimentos produzidos por alunos, orientados pelos professores, de cunho tecnológico e ao mesmo tempo social, para serem divulgados para a comunidade. Não se trata aqui de evidenciar a mostra científica como único evento capaz de proporcionar a divulgação científica, mas de reconhecer sua valiosa contribuição na alfabetização científica de quem a organiza e quem dela participa. A experiência discutida possibilitou a superação da passividade do educando no processo de ensino e aprendizagem, potencializando o desenvolvimento de seu protagonismo e autonomia na apropriação do conhecimento.

Como culminância do desenvolvimento de metodologias de ensino baseadas em atividades investigativas, a mostra abriu espaço para a investigação dos conteúdos escolares e possibilitou aos educandos a organização e aplicação dos conhecimentos vinculados à sua realidade local e contextualizados com a perspectiva global.

As produções científicas apresentadas pelos alunos na I Mostra de Trabalhos Técnico-Científicos do Ifes/*Campus* Piúma evidenciaram que eles conseguiram desenvolver relações entre os conteúdos dos diferentes componentes curriculares e as principais práticas sociais da comunidade, o que demonstra que é no interior de projetos de pesquisa escolares que a inter-relação entre as disciplinas pode ser estabelecida. Essa constatação revela que são os alunos, em suas pesquisas orientadas, que promovem a interdisciplinaridade por intermédio da compreensão dos fenômenos em sua complexidade, superando a fragmentação da ciência.

Desse modo, essa experiência foi relevante para a formação interdisciplinar dos educandos, uma vez que lhes propiciou apreender os conteúdos não apenas da perspectiva científica e tecnológica, mas por meio do olhar econômico, político, cultural e ambiental.

Portanto, com foco na proposta do ensino por projetos, a interdisciplinaridade foi desenvolvida por meio do trabalho colaborativo entre professores e alunos e dos alunos entre si, desde a escolha dos temas, sua abordagem em sala de aula, a preparação de materiais e equipamentos, a organização dos stands e, finalmente, no compartilhar de experiências e saberes no transcurso da exposição e apresentação dos trabalhos.

Concluímos que a I Mostra de Trabalhos Técnico-Científicos do Ifes/*Campus* Piúma alcançou os objetivos propostos para uma feira de ciências, pois não se restringiu apenas a um ato formal da instituição, em que os alunos escolhiam um tema e decoravam o assunto para apresentá-lo. O que de fato ocorreu foi que os trabalhos provocaram atitudes investigativas, mediante as quais os alunos desempenharam papel de investigadores, buscando, organizando, errando, refazendo caminhos, superando obstáculos epistemológicos e técnicos, apresentando, compartilhando, socializando e interagindo com a comunidade, escolar e social. Como em qualquer evento, os resultados dessa

mostra poderão ser aperfeiçoados com a evolução da metodologia de trabalho em suas próximas edições.

Referências

Barcelos, N. N. S., Jacobucci, G. B., & Jacobucci D. F. C. (2010). Quando o cotidiano pede espaço na escola, o projeto da feira de ciências “Vida em Sociedade” se concretiza. *Revista Ciência e Educação*, 16(1), 215-233. Recuperado em 22 dezembro, 2016, de http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132010000100013

Bardin, L. (2011). *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70.

Brasil. (2015). *Semana Nacional de Ciência e Tecnologia*. Recuperado em 22 dezembro, 2016, de <http://semanact.mcti.gov.br/web/guest>

Fernandes, J. L. (2011). Perspectivas sobre os discursos da divulgação da ciência. *Exedra, número especial*, 93-106. Recuperado em 22 dezembro, 2016, de <http://www.exedrajournal.com/docs/s-CO/05-93-106.pdf>

Francisco, W. & Santos, I. H. R. S. (2014). A feira de ciências como um meio de divulgação científica e ambiente de aprendizagem para estudantes visitantes. *Revista Areté*, 7(13), 96-110. Recuperado em 15 dezembro, 2015, de <http://periodicos.uea.edu.br/index.php/arete/article/view/519/528>

Freire, P. (2011). *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa* (43a ed.). São Paulo: Paz e Terra.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2015). Recuperado em 25 fevereiro, 2016, de http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2015/estimativa_tcu.shtm

Neves, S. R. G., & Gonçalves, T. V. O. (1989). Feiras de ciências. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, 6(3), 241-247. Recuperado em 22 dezembro, 2016, de <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/9257/15165>

Silva, H. C. da (2006). O que é divulgação científica. *Revista Ciência e Ensino*, 1(1), 53-59. Recuperado em 22 dezembro, 2016, de <http://prc.ifsp.edu.br/ojs/index.php/cienciaeensino/article/view/39/98>

Lordêlo, F. S. & Porto, C. M. (2012). Divulgação científica e cultura científica: conceito e aplicabilidade. *Revista Ciência em Extensão*, 8(1), 18-34. Recuperado em 22 dezembro, 2016, de http://ojs.unesp.br/index.php/revista_proex/article/view/515

Ludke, M., & André, M. E. D. A. (1986). *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo, E.P.U.

Lüdke, M., & André, M. E. D. A. (2011). *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas* (13a reimp.). São Paulo: EPU.

Vogt, C. (2003). A espiral da cultura científica. *ComCiência: Revista Eletrônica de Jornalismo Científico*, 45. Recuperado em 22 dezembro, 2016, de <http://www.comciencia.br/reportagens/cultura/cultura01.shtml>

Recebido em: 25/08/2016

Aceito em: 06/11/2016