

# Feira de ciências: diálogos entre ensino, pesquisa e extensão

*Science fair: dialogue between education research and extension*

## RESUMO

O presente texto apresenta os resultados alcançados na realização do projeto intitulado “Feira de ciências e mostras científicas: desenvolvimento científico no espaço do campo e do urbano do município de Sobral-CE”, desenvolvido com alunos do 9º ano do ensino fundamental e do 1º e 2º anos do ensino médio de escolas públicas do município. No decorrer das atividades, foi possível associar os saberes dos alunos ao conhecimento em inovação, ciência e tecnologia e cultura, nas suas diferentes áreas, interagindo com a realidade local. A metodologia adotada pautou-se na aplicação da feira de ciências e mostras científicas, disponibilizando materiais para as escolas e condições para a exposição de suas pesquisas. No total, foram apresentadas 53 pesquisas, evidenciando um elevado índice de motivação por parte dos alunos e dos professores orientadores.

**Palavras-chave:** Educação básica. Ciência. Ensino. Pesquisa. Extensão.

## ABSTRACT

This paper presents the results of the project “Science Fair and Scientific Exhibitions: scientific development within the rural areas and the city of Sobral, Ceará state” (Feira de ciências e mostras científicas: desenvolvimento científico no espaço do campo e do urbano do município de Sobral-CE). It was developed with students from the 9th year of primary education and 1st and 2nd years of secondary education from public schools in Sobral. During the activities, we associate the students' knowledge with the innovation knowledge, science, technology and culture, in the different areas, interacting with the local reality. The methodology was based on the implementation of the Science Fair and Scientific Exhibitions, which provides materials for schools and conditions for the exhibition of their research. 53 studies participated in the project, which highlights a high level of motivation of students and mentor teachers.

**Keywords:** Basic education. Science. Education. Research. Extension.

José Falcão Sobrinho

Doutor em Geografia Física pela Universidade de São Paulo, Brasil; professor adjunto do Curso de Mestrado Acadêmico em Geografia do Centro de Ciências Humanas da Universidade Estadual Vale do Acaraú, Ceará, Brasil (falcao.sobral@gmail.com).

Cleire Lima da Costa Falcão

Doutora em Geografia Física pela Universidade de São Paulo, Brasil; professora adjunta com dedicação exclusiva da Universidade Estadual Vale do Acaraú, Ceará, Brasil (cleirefalcao@gmail.com).

## INTRODUÇÃO

De acordo com o relatório disponibilizado pelo MEC (2006), entende-se por feiras de ciências eventos em que os alunos são responsáveis pela comunicação de projetos planejados e executados por eles durante o ano letivo e expostos à sociedade. Durante o evento, eles apresentam trabalhos que lhes tomaram várias horas de estudo e investigação. Buscaram informações, reuniram dados e os interpretaram, sistematizando-os para comunicá-los a outros, ou ainda, construíram algum artefato manual ou tecnológico.

Importante ressaltar que as feiras de ciências vão ao encontro de nosso objetivo neste texto, qual seja, propiciar aos alunos da educação básica um incentivo para a pesquisa. Isto posto, acatamos a compreensão do MEC (2006), quando afirma que os alunos vivenciam nas feiras e mostras científicas uma iniciação científica, denominada Júnior, e, de forma prática, buscam soluções técnicas e metodológicas para problemas que eles mesmos se empenham em resolver.

Percebe-se, ainda, que as feiras de ciências e mostras científicas, por meio das pesquisas desenvolvidas e da prática da extensão, na apresentação de seus trabalhos, envolvendo alunos de graduação e da educação básica, despertam neles a vocação científica, mediante participação em pesquisa, e sob a orientação de profissional qualificado. A iniciação científica é um instrumento que permite introduzir os alunos na pesquisa científica. É pautada em bases teóricas e metodológicas para a realização de um projeto de iniciativa pessoal ou coletiva (FALCÃO SOBRINHO et al., 2014).

Nesse contexto de pesquisa e extensão, Hartmann e Zimmermann (2009) afirmam que a iniciação científica na educação básica pode ser estimulada e praticada por meio de eventos escolares, como as feiras de ciências, por exemplo, visto requererem dos alunos planejamento e elaboração de projetos, bem como a sua execução e apresentação. A relação das feiras de ciências com a extensão é perceptível pelos autores à medida que são eventos difusores do conhecimento na comunidade escolar e extramuros, envolvendo toda a comunidade.

As feiras de ciências utilizam instrumentos que despertam a curiosidade e o interesse dos alunos, permitindo a troca e a amplificação da

aprendizagem. Afirma Lima (2008) que as Feiras são fundamentais como mobilizadoras de produção científica por parte do discente, uma vez que a expectativa em expor um trabalho de sua autoria promove nos alunos um compromisso com a qualidade do conhecimento trabalhado.

Ressalta-se que as dificuldades para o desenvolvimento da pesquisa nas escolas públicas se devem, em maioria, a carências estruturais. Afirma Tsai (2003) que a problemática tem como justificativas: indisponibilidade ou baixa qualidade de material; elevado número de alunos em sala de aula; formação inadequada dos professores; escassez de bibliografia; falta de tempo para as aulas e indisponibilidade de laboratório.

Procurando contribuir com o desenvolvimento da pesquisa nas escolas públicas, o Grupo de Pesquisa e Extensão do Semiárido, cadastrado no CNPq e ancorado na Universidade Estadual Vale do Acaraú, propôs o projeto da Feira de Ciências e Mostras Científicas. Como afirma Chassot (2003), as feiras dão oportunidade a “homens” e “mulheres” de fazerem uma leitura do mundo onde vivem. Nesse sentido, o referido projeto objetiva desenvolver a prática da iniciação científica nas escolas públicas do município de Sobral-CE. A Feira de Ciências e Mostras Científicas reflete a realidade dos alunos e difunde o conhecimento na comunidade escolar, praticando extensão com o conhecimento produzido. Para isso, adotou a temática: “Desenvolvimento científico no espaço do campo e do urbano do município de Sobral, no estado do Ceará”.

## METODOLOGIA

Participaram das atividades do projeto estudantes do 9º ano do ensino fundamental II e do 1º e 2º anos do ensino médio das escolas públicas do município de Sobral-CE. As escolas foram convidadas a participar da Feira de Ciências e Mostras Científicas, mediante edital específico da Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA), além da divulgação em forma de cartazes e banners distribuídos nas escolas.

O tema gerador da discussão foi “Desenvolvimento científico no espaço do campo e do urbano do município de Sobral – CE”,

motivado pelo fato de as escolas serem distribuídas (cerca de 40%) em distritos que configuram o espaço do campo e, portanto, não ficarem restritas apenas ao espaço urbano.

Para a participação no projeto alguns critérios foram estabelecidos, a fim de que houvesse condições igualitárias para cada grupo, bem como definições de áreas de pesquisa.

- a. As escolas apresentaram trabalhos de pesquisas desenvolvidos por seus alunos com a orientação de professores ou pesquisadores (profissionais, bolsistas de pesquisas das universidades e outros profissionais qualificados).
- b. Os grupos foram compostos por, no máximo, cinco estudantes, regularmente matriculados.
- c. Cada grupo apresentou um ou mais professores inseridos na equipe.
- d. O professor orientador do projeto estava lotado na escola e em pleno exercício de sua profissão.
- e. Os integrantes dos grupos da educação básica pertenciam à mesma modalidade de ensino (subsequente ou integrada) e mesma série.

Os projetos enquadraram-se nos critérios abaixo relacionados:

- a. Projetos de Ciências da Vida – envolvendo a biologia do ambiente semiárido e suas áreas de conhecimento e os referentes à saúde, à medicina pura ou aplicada;
- b. Projetos de Ciências Ambientais e de Biotecnologia – relacionados ao estudo da ciência da terra e do espaço do ambiente semiárido, fatores ambientais próprios do campo da ecologia e seus impactos naturais e antrópicos, bem como a demonstração da aplicação do conhecimento de sistemas para criar um produto ou para fornecer esclarecimento nos campos de desenvolvimento de colheitas, ciência animal e microbiologia;
- c. Projetos de Ciências Humanas – destinados ao estudo de processos históricos, sociais e antropológicos do ambiente

semiárido, apresentando correlação da influência do homem nas mudanças ambientais, nos desastres naturais e a sua atuação na prevenção de riscos, bem como a sua capacidade de transformar os elementos da natureza em benefício do desenvolvimento da humanidade, e podendo ser demonstrado por meio da linguagem das artes e na apresentação de produtos;

- d. Projetos de Ciências da Terra – destinados a projetos relacionados à produção de alimentos e conservação do solo em ambiente semiárido;
- e. Projetos de Ciência Pura – relacionados à Matemática, Física e Química, com o objetivo preliminar de considerar causa e efeito de algum processo ou atividade específica na natureza ou de intervenção do homem.

Dentre as áreas de pesquisas acima mencionadas, os trabalhos apresentados poderiam enquadrar-se nos seguintes critérios:

- a. Experiência – uma investigação empreendida para testar uma hipótese específica, evidenciar um fenômeno por sua repetição controlada;
- b. Estudo – apresentação de uma coleção ou de uma análise de dados para revelar a evidência de um fato, de uma situação, de um fenômeno ou de uma comprovação de interesse científico, incluindo um estudo de relacionamentos da causa e do efeito, de investigações teóricas de dados e a descrição dos saberes locais;
- c. Inovação/Invenção – desenvolvimento e avaliação de dispositivos, de modelos, de técnicas ou de aproximações inéditas na tecnologia, na engenharia ou nos computadores.

As pesquisas foram desenvolvidas ao longo de oito meses, sob a orientação de um professor. Os estudantes de graduação de diversos cursos (Geografia, História, Química, Biologia, Enfermagem e Matemática) participaram dos grupos, aperfeiçoando as propostas e trocando experiências com os professores.

As apresentações dos trabalhos ocorreram no dia 4 de novembro de 2014 com a presença dos alunos envolvidos na pesquisa e de seus

professores orientadores, além dos alunos de graduação (Figura 1). Na oportunidade, foi possível utilizar materiais e equipamentos, como computadores, projetores, maquetes, pôsteres e outros, desde que estivessem de acordo com os regulamentos do evento.

Figura 1 – Exposição das pesquisas.



Fonte: Acervo do projeto (2014).

Para cada grupo foi disponibilizada uma mesa em polietileno (tampa de 0,80 x 1,00m) e a equipe montou o seu estande em torno da mesa com dimensões máximas de 2m (largura) x 2m (profundidade) x 2m (altura). Além disso, as escolas receberam banners para distribuir entre os grupos, que contaram com uma a três unidades cada. Por uma questão de estética visual e economia de espaço dos painéis, os pôsteres tiveram dimensão de 1m x 1,20m, e as informações dispostas nos cartazes foram colocadas em forma de tópicos, gráficos ou esquemas, que serviam de referências para as explicações dos expositores.

Os alunos foram aconselhados a não produzir banners com demasiadas informações escritas ou excessivo número de fotografias. Os detalhamentos eram explicados por eles durante a exposição do trabalho. Durante o evento, a equipe manteve todos os integrantes no estande para apresentar o projeto aos visitantes, sendo obrigatória a presença do professor orientador.

Para fins de análise dos projetos, levou-se em consideração os que continham relevância científica, tecnológica, cultural, ambiental e social. A avaliação foi realizada por uma comissão formada por professores e acadêmicos da Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA) e de outras instituições de ensino superior, e professores da

Secretaria Municipal de Educação de Sobral-CE, obedecendo aos seguintes critérios:

- a. Relação com o tema do evento (0-10 pontos);
- b. Criatividade e inovação (0-10 pontos);
- c. Conhecimento científico do problema abordado (0-10 pontos);
- d. Metodologia científica (0-10 pontos);
- e. Profundidade da pesquisa (0-10 pontos);
- f. Clareza e objetividade na apresentação do trabalho (0-10 pontos);
- g. Relevância social e ambiental (0-10 pontos);
- h. Caráter investigatório (0-10 pontos);
- i. Adequação ao nível escolar dos expositores (0-10 pontos);
- j. Desempenho dos expositores durante a apresentação do projeto (0-10 pontos).

Às pesquisas apresentadas foram atribuídas notas numéricas e ordenadas em percentuais e os dados foram analisados a fim de obter resultados de natureza qualitativa. Segundo Bogdan e Biklen (1994), a abordagem qualitativa intenciona captar a perspectiva dos participantes da pesquisa. Além dos dados preestabelecidos, foram aplicadas entrevistas com os professores orientadores das equipes participantes.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A abrangência do evento contou com a participação de alunos do ensino fundamental II, que apresentaram cinco trabalhos oriundos de duas escolas (Manoel Marinho de E.F.E.I. e Escola Municipal Deputado Pery Frota). O ensino médio apresentou 48 trabalhos de pesquisas, distribuídos em 16 escolas públicas: E.E.F.M. Sinhá Saboia; E. M. Ayres de Sousa; E. E. M. Agostinho Neres Portela; E. E. F. M. Monsenhor José Gerardo Ferreira Gomes; E. E. M. Dr. José Euclides

Ferreira; E. E. F. Médio Ministro Jarbas Passarinho; CERE – Prof. José Euclides Ferreira Gomes Júnior; E. E. M. Dr. João Ribeiro Ramos; Colégio Estadual Dom José Tupinambá da Frota; E. E. F. M. Professor Arruda; E. E. F. M. Israel Leocádio de Vasconcelos; E. E. E. P. Dom Walfrido Teixeira Vieira; E. E. E. P. Lysia Pimentel Gomes Sampaio Sales; E. E. M. Ayres de Sousa; E. E. M. Prof. Luís Felipe e Centro de Educação de Jovens e Adultos Professora Cecy Cialdini – CEJA.

Os temas das atividades de pesquisas em relação às áreas de conhecimentos ficaram assim distribuídos:

*Categoria: Projetos de Ciências Humanas*

Título: Leituras na ágora: visitando o ontem e o hoje nas fotografias e memórias dos moradores do bairro Dom Expedito.

Título: *Software spelling in english* (soletrando em inglês).

Título: Arte cinematográfica e renovação da linguagem literária.

Título: Cultura: a presença do *rap* nos bairros de Sobral.

Título: Diversidade sexual invisível: os excluídos “existem”.

Título: *Learning with the music*.

Título: Políticas públicas: repensando o efeito da assistência social referente à pobreza no distrito de Jaibaras, Sobral-CE.

Título: Supere aude: 50 anos de golpe militar.

Título: Uma abordagem sobre a concepção do amor: de *eros* e *psiché* à geração *teen* do séc XXI.

Título: Projeto muito prazer em ler.

Título: I Festival Literagostinho.

Título: Escrevendo a História.

Título: Projeto varal de ideias: chegue bem no ENEM.

Título: Ceará caboclo: resgatando os saberes tradicionais por meio da oralidade.

Título: A comunicação como ferramenta de desenvolvendo na gestão pública, uma aplicação na Escola Ribeiro Ramos.

*Categoria: Projetos de Ciências Ambientais e de Biotecnologia*

Título: Reutilização da água dos aparelhos de ar-condicionado no laboratório de ensino de ciências como uma ação de sustentabilidade.

Título: Forno portátil para fundição.

Título: As energias que nos circundam.

Título: Reutilização de materiais recicláveis no ambiente escolar.

Título: Persiana feita com garrafas *pet*: o despertar de uma consciência ecológica.

Título: Energias alternativas utilizadas no tratamento da água salina.

Título: Transformando o *smartphone* em microscópio.

Título: Energia renovável.

*Categoria: Projetos de Ciência Pura*

Título: O uso do software Geogebra como ferramenta de ensino e aprendizagem das funções seno, cosseno e tangente.

Título: A compostagem como recurso metodológico para o ensino ciências no ensino médio.

Título: *PAPERBOT*.

Título: Foguete alternativo.

Título: Roleta matemática: encontro com os números.

Título: Uma análise da quantidade de açúcar no refrigerante.

Título: DRONE (Quadricóptero).

Título: Voando alto com os conceitos da Física.

Título: Robótica e sua fantástica vantagem mecânica.

Título: Construindo consciência: luz natural.

Título: Pequenos robôs.

Título: Finanças pessoais e a sua importância para a manutenção da qualidade de vida das famílias de alunos da E.E.F.M. Escola Ribeiro Ramos.

Título: O embasamento extracurricular da matemática financeira para o processo de formação dos alunos da E.E.F.M. Ribeiro Ramos.

*Categoria: Projetos de Ciências da Vida*

Título: Análise do nível de descuido que os homens têm com sua saúde, no bairro Centro de Sobral.

Título: Traumatismo craniano (TCE), levantamento sobre as causas, consequências, atendimento hospitalar, perfil das vítimas e as medidas de segurança.

Título: Água nossa de cada dia.

Título: A observação da degradação ambiental no município de Sobral, com o uso das redes sociais.

Título: Coleta de lixo: um passo para a preservação do semiárido.

Título: Inclusão por meio da informática de estudante com síndrome de Asperger.

Título: Água doce: sertão de raça e cor.

Título: Armazenamento, tratamento e distribuição de água do açude de Santo Antônio de Aracatiaçu.

*Categoria: Projetos de Ciências da Terra*

Título: A educação das sensibilidades para o despertar da sustentabilidade.

Título: Arborização e horta medicinal: uma contribuição geográfica no semiárido.

Título: Utilização, tratamento e reutilização racional de água na escola.

Título: Projeto horta escolar: semeando educação ambiental.

Título: Energia alternativa: biodigestor.

Título: Horta solidária: da escola para comunidade.

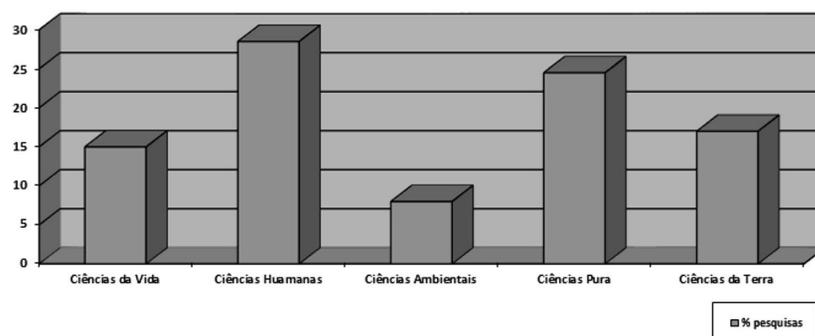
Título: As consequências ambientais do rápido processo de assoreamento do afluente do rio Acaraú, em Patriarca, Sobral-CE.

Título: Cheiros da caatinga.

Título: Aproveitamento de águas das chuvas com bomba manual de água.

De acordo com os dados acima, podemos visualizar a distribuição (Figura 2) das atividades de pesquisas com maior participação na área de Ciências Humanas, representando 28,5%, seguida da Ciências Puras com 24,5%; Ciências da Terra, com 17%; e Ciências da Vida e Ciências Ambientais, ambas com 8%.

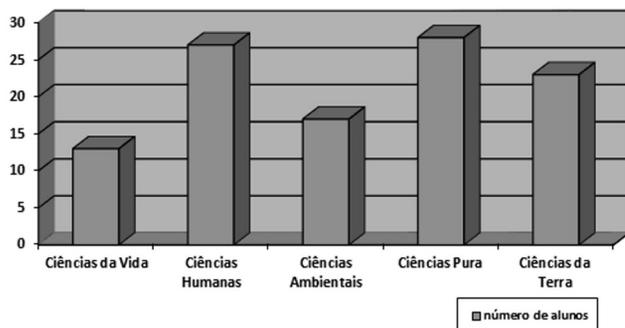
Figura 2 – Distribuição das pesquisas por área de conhecimento.



Fonte: Os autores (2014).

Constatou-se a participação de 101 alunos com um maior número de participação na área de Ciências Puras e Ciências Humanas, respectivamente com 28% e 27% (Figura 3). Esse fato confirma as observações do relatório do MEC (2006) quando descreve que, nos anos de 1970, o predomínio das atividades de pesquisa apresentadas nas feiras de ciências dava-se exclusivamente nas disciplinas de Química, Física e Matemática, e, após esse período, as disciplinas de História, Geografia, Português, Religião e outras tomaram impulso e participavam de forma igualitária de tais atividades.

Figura 3 – Distribuição de alunos por área de conhecimento.



Fonte: Os autores (2014).

Os trabalhos foram avaliados por até três profissionais aptos nas áreas de conhecimento. Cada um analisava até seis trabalhos e procedia com a avaliação em cada grupo determinado. Ao final, atribuía uma nota objetiva e anotava as observações que não haviam sido contempladas no quadro de perguntas. No total, cada área de conhecimento recebeu 76 notas.

Optou-se, aqui, por apresentar as notas em quadros, sendo que a coluna superior indica a nota e na coluna inferior tem-se o percentual da nota atribuída por todos os avaliadores, referente a todas as pesquisas por área de conhecimento. Após os quadros, são apresentados em forma de figuras (gráficos) os índices das notas, considerando: abaixo de 5 Não Satisfatório (NS); entre 5,5 e 6,5, Regular (R); Bom (B), entre as notas 7 e 8,5; notas 9 e 9,5, Ótimo (O); e nota 10, Excelente (E).

Um dos aspectos inicialmente abordado foi a participação dos alunos em um tema direcionado à temática do evento e de interesse do município. Esse entendimento projetou-se na ampla maioria dos projetos (Quadro 1). De acordo com os professores, não houve a necessidade de indução por parte deles, já que as expectativas dos alunos, de maneira consciente ou não às normas preestabelecidas, apresentaram-se adequadas ao ambiente semiárido. Apenas 4,5% dos projetos fugiram ao tema.

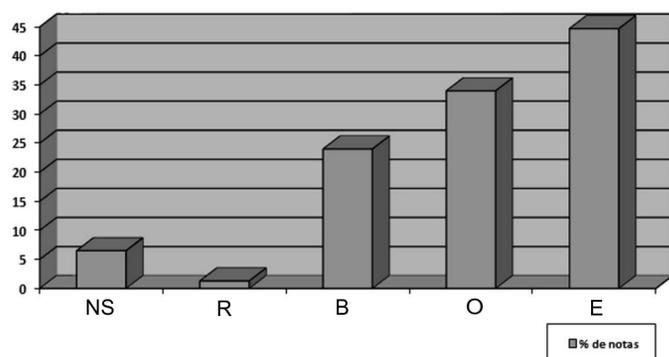
Quadro 1 – Relação do projeto com o tema do evento.

Nota	%
3,0	-
3,5	-
4,0	1,3
4,5	3,9
5,0	1,3
5,5	-
6,0	1,3
6,5	-
7,0	2,6
7,5	1,3
8,0	9,2
8,5	10,2
9,0	14,4
9,5	9,2
10,0	44,7

Fonte: Os autores (2014).

O quadro acima permite a interpretação do elevado índice atribuído às notas para o cumprimento do tema, conforme ilustra a Figura 4. Vale observar que, de acordo com os professores orientadores, os alunos buscavam relacionar a sua pesquisa com o conteúdo das disciplinas visto em sala de aula.

Figura 4 – Quantidade de indicações atribuídas pelos avaliadores às notas referentes à relação da pesquisa com o tema.



Fonte: Os autores (2014).

Mancuso (2000) diz que o exercício da criatividade conduz à apresentação de inovações dentro da área de estudo das ciências. Os alunos procuram descobrir formas originais de realizar seus trabalhos para que sua apresentação seja interessante e atraia o público visitante. Além disso, quando existe o incentivo por parte dos professores, olhares originais e criativos dos alunos sobre os saberes científicos podem revelar novas facetas de um assunto bem conhecido. Essa afirmativa pode ser verificada no Quadro 2 a seguir.

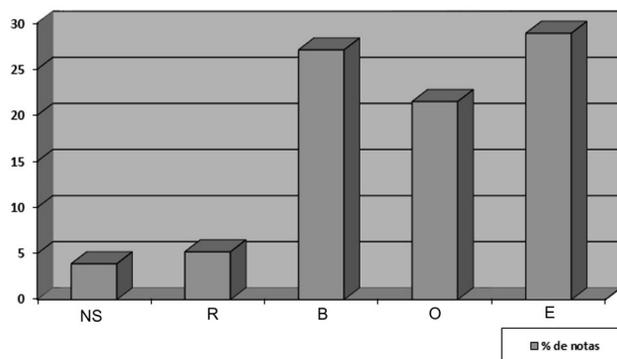
Quadro 2 – Criatividade e inovação.

Nota	%
3,0	-
3,5	1,3
4,0	-
4,5	1,3
5,0	1,3
5,5	-
6,0	2,63
6,5	2,63
7,0	1,3
7,5	2,6
8,0	13,1
8,5	13,1
9,0	17,1
9,5	14,4
10,0	28,9

Fonte: Os autores (2014).

Já a Figura 5 nos relata o bom desempenho dos alunos quanto à criatividade e inovação.

Figura 5 – Quantidade de indicações atribuídas pelos avaliadores às notas referentes à criatividade e inovação.



Fonte: Os autores (2014).

No que concerne ao conhecimento científico, percebe-se a falta de amadurecimento dos participantes, muito provavelmente pela ausência da prática de pesquisa científica nas escolas. O número relativo ao conceito “Bom”, 34%, já alerta para melhorias.

De acordo com relatos de professores, a implantação de laboratórios nas escolas serve de motivação e logo aparecem bons resultados quanto à inserção de alunos no desenvolvimento de pesquisas. Esse fato reporta à Schiel (2005), quando afirma que para nosso aluno entender o que seja a ciência não basta transferir o conteúdo pronto, é necessário que, de uma maneira ou de outra, ele participe desse diálogo com a natureza por meio do qual se cria o conhecimento científico. Daí a necessidade dos laboratórios nas escolas, a fim de que propiciem a experimentação e a observação sistemática.

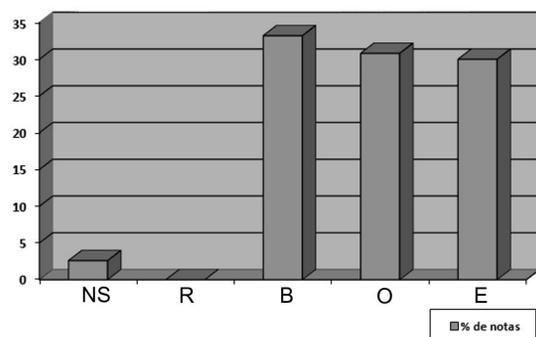
### Quadro 3 – Conhecimento científico do problema abordado.

Nota	%
3,0	1,3
3,5	-
4,0	1,3
4,5	-
5,0	-
5,5	-
6,0	-
6,5	-
7,0	5,26
7,5	9,2
8,0	11,8
8,5	7,8
9,0	22,3
9,5	18,5
10,0	30,2

Fonte: Os autores (2014).

Tem-se na Figura 6 a evidência de que o conhecimento científico deve ser aprimorado nos alunos da educação básica, reflexo de uma educação voltada ao conhecimento preestabelecido em livros e manuais. Entretanto, salientam os professores que a feira faz com que o aluno busque outros conhecimentos, transcendendo a sala de aula dentro de uma abordagem interdisciplinar.

Figura 6 – Quantidade de indicações atribuídas pelos avaliadores às notas referentes ao conhecimento científico.



Fonte: Os autores (2014).

Necessário se faz incentivar a prática da pesquisa científica na educação básica, pois certamente os reflexos seriam visíveis nos anos iniciais dos cursos superiores das universidades. Como ponto de análise de nossa atividade, recorreremos às observações de Hartmann e Zimmermann (2009) ao relatarem que a iniciação científica na educação básica pode ser estimulada e praticada, mediante eventos como as feiras de ciências, visto requererem dos alunos planejamento e elaboração de projetos, bem como sua execução e apresentação.

Nessa perspectiva, os Quadros 3, 4 e 5 ilustram o envolvimento dos alunos com as técnicas pertinentes à metodologia científica, mesmo que estas avaliações estejam dispersas quanto ao conjunto das notas, elas são pertinentes para um melhor preparo de nossos alunos.

#### Quadro 4 – Metodologia científica.

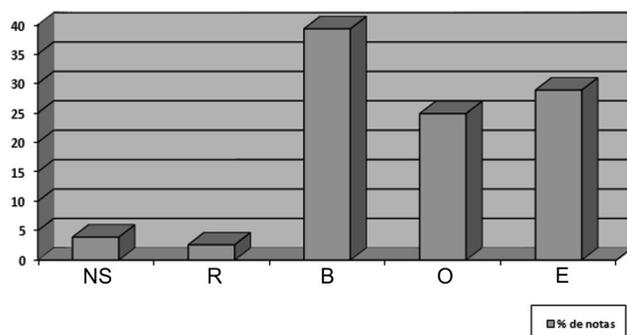
Nota	%
3,0	1,3
3,5	-
4,0	-
4,5	1,3
5,0	1,3
5,5	1,3
6,0	1,3
6,5	-
7,0	6,5
7,5	3,9
8,0	17,1
8,5	11,8
9,0	14,9
9,5	10,5
10,0	28,9

Fonte: Os autores (2014).

Percebe-se na Figura 7 um elevado número de pesquisas com índice Bom, 39,4%, provavelmente em função da formação dos professores orientadores, que em sua maioria (90%) possuem nível superior.

Os professores salientam que foi possível demonstrar, no conjunto dos alunos participantes da feira, o real interesse (75%) em cursarem nível superior, sendo este um dos motivos de sua participação na pesquisa. Os demais (25%) evidenciaram esse desejo ao longo da pesquisa.

Figura 7 – Quantidade de indicações atribuídas pelos avaliadores às notas referentes a metodologia científica.



Fonte: Os autores (2014).

Para o desenvolvimento da pesquisa conforme os padrões adotados para cumprimento dos objetivos fizeram-se necessários o referencial teórico e o tratamento dos dados. Gonçalves (2008) afirma que a construção e o tratamento das informações obtidas durante o estudo e a investigação devem ser coerentes com o problema e os objetivos do trabalho. A falta de maturidade dos alunos em relação à pesquisa é percebida nos dados do Quadro 5. As Figuras 7 e 8 confirmam essa observação.

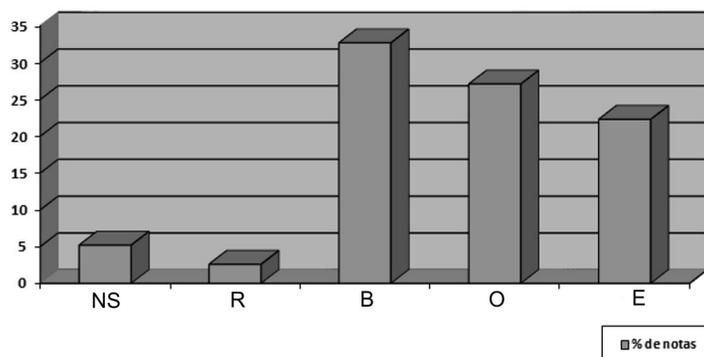
Quadro 5 – Profundidade da pesquisa.

Nota	%
3,0	-
3,5	2,6
4,0	-
4,5	-
5,0	2,6
5,5	1,3
6,0	1,3
6,5	-
7,0	6,5
7,5	5,2
8,0	17,1
8,5	3,9
9,0	22,3
9,5	14,9
10,0	22,3

Fonte: Os autores (2014).

É possível detectar nas Figuras 8 e 9 o interesse demonstrado pelos alunos. Mesmo sem uma metodologia científica apurada, o interesse pela informação foi um ponto positivo, superando os rigores da pesquisa. Merece destaque a observação dos professores orientadores de que um ponto alto na realização evento foi a organização pelos alunos, otimizando o tempo e distribuindo funções no grupo.

Figura 8 – Quantidade de indicações atribuídas pelos avaliadores às notas referentes à profundidade da pesquisa.



Fonte: Os autores (2014).

A forma como os alunos apresentaram os resultados das pesquisas (Quadro 6) recorda Mancuso (2000), ao relatar que a ampliação da capacidade comunicativa devido à troca de ideias, ao intercâmbio cultural e ao relacionamento com outras pessoas, torna a linguagem um poderoso instrumento de organização das ideias, elaboração e sistematização de conhecimentos. A apresentação de um trabalho em uma feira de ciências desenvolve no aluno a capacidade de comunicar e discutir temas da ciência. Ao comunicar suas ideias para o público, os alunos as reorganizam até torná-las claras, primeiro para si e depois para quem vai assistir a sua apresentação. Como o público que comparece a uma feira de ciências pode ser bastante diversificado, em idade e nível de conhecimento, existe, por parte dos expositores, um esforço em tornar compreensível o trabalho apresentado. Esse esforço exercita a habilidade de argumentação e a capacidade de compreender a perspectiva do público que ouve a explicação dada sobre o trabalho.

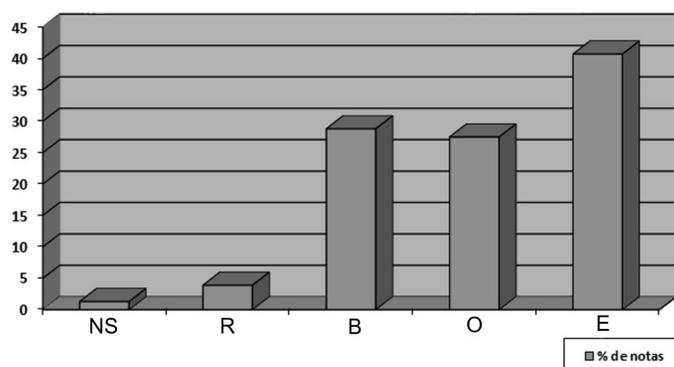
Quadro 6 – Clareza e objetividade na apresentação do trabalho.

Nota	%
2,0	1,3
3,5	-
4,0	-
4,5	-
5,0	1,3
5,5	-
6,0	1,3
6,5	1,3
7,0	2,6
7,5	3,9
8,0	11,8
8,5	10,3
9,0	21
9,5	1,5
10,0	40,7

Fonte: Os autores (2014).

A Figura 9 demonstra as informações analisadas na Figura 5, ressaltando o envolvimento dos alunos com o objeto de pesquisa. Os índices de “Ótimo” e “Excelente” ultrapassam 60%.

Figura 9 – Quantidade de indicações atribuídas pelos avaliadores às notas referentes à clareza e objetividade.



Fonte: Os autores (2014).

Além da forma de apresentação, vale salientar o posicionamento da juventude diante da ciência e dos problemas sociais. Mancuso (2000) alerta para a maior politização dos participantes devido à ampliação da visão de mundo, à formação de lideranças e à tomada de decisões durante a realização dos trabalhos. Ainda segundo o autor, uma feira de ciências é também fonte geradora de protagonismo juvenil, pois os alunos acabam realizando denúncias sociais e ambientais ou orientando o público sobre como atuar frente a problemas que podem ser solucionados, utilizando o conhecimento científico e tecnológico estudado por eles.

Referidos argumentos podem ser visualizados nas avaliações expostas no Quadro 7, no qual se observa que 38% dos avaliadores atribuíram nota 10 aos alunos.

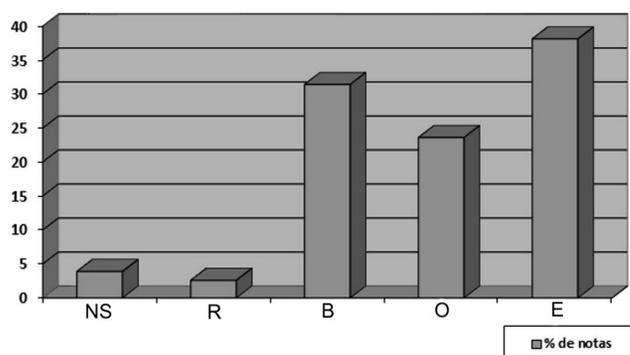
### Quadro 7 – Relevância social e ambiental.

Nota	%
3,0	1,3
3,5	-
4,0	1,3
4,5	1,3
5,0	1,3
5,5	-
6,0	-
6,5	1,3
7,0	2,6
7,5	2,6
8,0	1,8
8,5	14,4
9,0	19,7
9,5	3,4
10,0	38,1

Fonte: Os autores (2014).

Complementando, vale destacar a importância das pesquisas realizadas e direcionadas às questões sociais e ambientais. A elas os avaliadores atribuíram as maiores notas, com 75,4% das indicações. Ressalta-se que 36% das pesquisas estão inseridos nas ciências humanas e ambientais, conforme na Figura 2. A expressividade da nota aponta o interesse dos alunos, conforme a figura abaixo:

Figura 10 – Quantidade de indicações atribuídas pelos avaliadores às notas referentes à relevância social e ambiental.



Fonte: Os autores (2014).

Destaca-se a opção dos alunos em desenvolver a pesquisa a partir de sua curiosidade. Corroboramos com Gonçalves (2008) ao considerar importante que o trabalho seja resultado de investigações realizadas pelos estudantes e não mera reprodução de alguma atividade realizada em aula ou sugerida pelo professor orientador. Conforme salientaram os professores orientadores, a ideia inicial surgiu do aluno e foi se aprimorando com a participação do orientador, conforme mostra o Quadro 8.

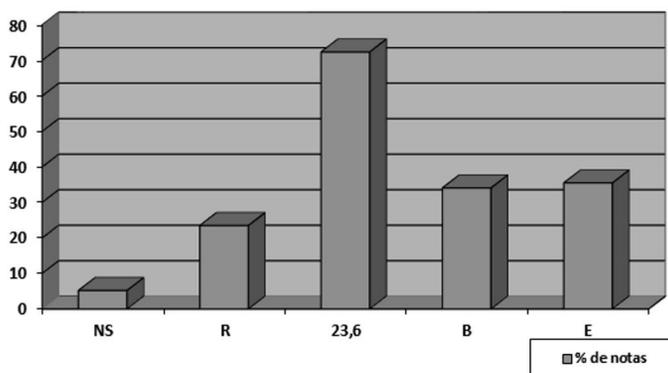
### Quadro 8 – Caráter investigatório.

Nota	%
2,0	1,3
3,0	1,3
4,0	-
4,5	-
5,0	2,6
5,5	-
6,0	2,6
6,5	1,3
7,0	-
7,5	1,3
8,0	13,1
8,5	14,4
9,0	21
9,5	13,1
10,0	27,6

Fonte: Os autores (2014).

O caráter investigatório pautou-se em duas situações distintas: o critério técnico, fundamentado na metodologia científica, que apresentou resultados regulares, em torno de 24,7%, e a intenção e o interesse pela pesquisa, que atingiu 45% de ótimo resultado. Os dados expostos na Figura 11 ilustram as Figuras 6 e 8 anteriores.

Figura 11 – Quantidade de indicações atribuídas pelos avaliadores às notas referentes à relevância social e ambiental.



Fonte: Os autores (2014).

Outro aspecto relevante foi a consciência por parte da equipe em avaliar os trabalhos de acordo com o nível escolar dos alunos. Os avaliadores consideraram, ainda, o nível de formação dos professores, na maioria graduados, o que possibilitou uma análise fundamentada em padrões de conhecimento de pesquisa acadêmica por parte da orientação dos alunos. Os índices mostraram-se satisfatórios, conforme Quadro 9.

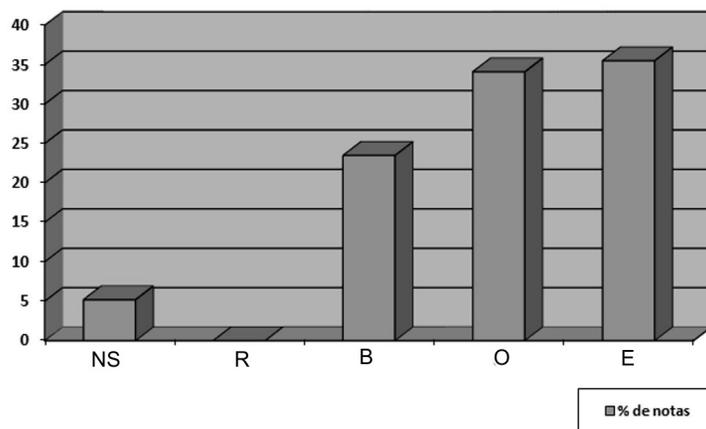
Quadro 9 – Adequação ao nível escolar dos expositores.

Nota	%
2,0	1,3
3,5	-
4,0	1,3
4,5	-
5,0	2,6
5,5	-
6,0	-
6,5	-
7,0	2,6
7,5	2,6
8,0	10,5
8,5	7,9
9,0	26,3
9,5	7,8
10,0	35,5

Fonte: Os autores (2014).

A ilustração dos dados do Quadro 9 é evidenciada na Figura 12 a seguir, sendo a maioria superior a 70%, com “Bom” e “Ótimo”. As pesquisas adequaram-se ao nível escolar, atendendo aos objetivos propostos, ou seja, a relação da pesquisa científica com o conhecimento da educação básica.

Figura 12 – Quantidade de indicações atribuídas pelos avaliadores às notas referentes à adequação escolar.



Fonte: Os autores (2014).

O desenvolvimento da criticidade pode ser avaliado no Quadro 10. Mancuso (2000) elucida sobre o amadurecimento da capacidade de avaliar o próprio trabalho e o dos outros. Durante a realização de uma feira, alunos e professores têm essa oportunidade de observar, discutir e examinar trabalhos realizados por outros, o que, inevitavelmente, gera comparação com o próprio trabalho. Ressalta o autor que essa é uma comparação saudável, porque permite vislumbrar aspectos em que os trabalhos podem ser melhorados e quais inovações podem ser incorporadas, o que conduz a novas linhas de investigação e de construção de conhecimento científico e/ou tecnológico. Vale ressaltar que, conforme os professores orientadores, os alunos, mesmo preocupados com os seus trabalhos, opinaram informalmente sobre os demais trabalhos nas conversas em grupo após serem avaliados.

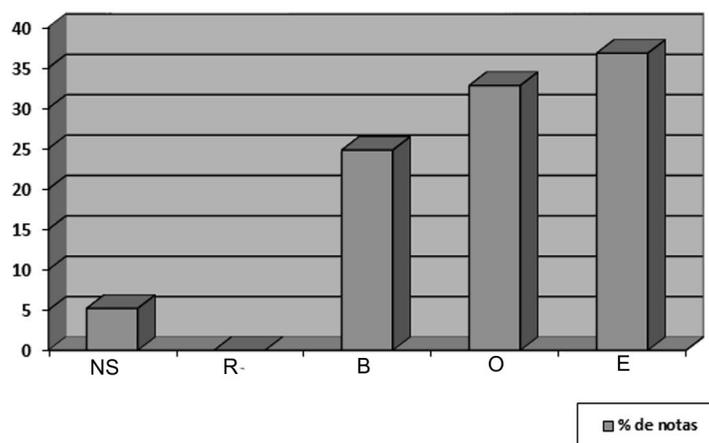
Quadro 10 – Desempenho dos expositores durante a apresentação dos projetos.

Nota	%
1,5	1,3
3,0	1,3
4,0	-
4,5	-
5,0	2,6
5,5	-
6,0	-
6,5	-
7,0	5,2
7,5	2,6
8,0	6,5
8,5	10,5
9,0	21
9,5	11,8
10,0	36,8

Fonte: Os autores (2014).

Resgatando as Figuras 8 e 9, apoiamos a nossa interpretação no desempenho dos alunos quanto às apresentações, observando que 52% (Figura 13) dos avaliadores declararam satisfatória a forma como os trabalhos foram apresentados. De acordo com os avaliadores houve interlocução entre os alunos, fator determinante na aquisição de conhecimentos e na geração de descobertas, segundo Lima (2005). Ademais, a escola, como local de produção de conhecimento, precisa estar atenta a essa necessidade humana fundamental – o diálogo, de preferência, mais amplo possível, compreendendo que é da diversidade de pontos de vista que nascem as indagações e questionamentos.

Figura 13 – Quantidade de indicações atribuídas pelos avaliadores às notas referentes ao desempenho dos expositores.



Fonte: Os autores (2014).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pelo exposto foi possível detectar a participação efetiva dos alunos envolvidos na feira de ciências e mostras científicas, superando as dificuldades dos rigores adotados na metodologia científica. Observou-se, ainda, que a sensibilização e a criatividade foram bem desenvolvidas e de forma satisfatória nas escolas, o que resultou positivamente nos variados trabalhos de pesquisas.

Dentre a natureza das pesquisas, a área de Ciências Humanas destaca-se pela quantidade de trabalhos apresentados, muito provavelmente pelas dificuldades socioeconômicas inseridas na temática no município de Sobral-CE. Destaca-se, ainda, o número de alunos inseridos na Ciência Pura, reafirmando o interesse pela Matemática, Física e Química.

É oportuno salientar que a Feira se torna uma opção pedagógica ao desenvolvimento de atividades interdisciplinares, buscando na investigação científica atributos comuns a várias disciplinas ministradas em sala de aula. Destaca-se o caráter interdisciplinar do ensino, da pesquisa e da extensão em uma mesma atividade.

Constatou-se, ainda, o interesse dos alunos pela continuidade das pesquisas como objeto de estudos e a difusão do que é produzido. Os depoimentos atestando o interesse foram expressos antes e depois da apresentação dos trabalhos, conforme atestaram os professores orientadores e os próprios alunos no decorrer das apresentações. Esse fato foi ao encontro do que se propôs a atividade objeto deste projeto.

## AGRADECIMENTOS

Ao CNPq e à CAPES, pelo apoio financeiro para realização das atividades e pela concessão de bolsas de Iniciação Científica Júnior, mediante Edital 46/2013.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). Secretaria de Educação Básica. **Programa Nacional de Apoio às Feiras de Ciências da Educação Básica – Fenaceb**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação**. Portugal: Porto Editora, 1994.

CHASSOT, I. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. Ijuí: Editora Unijuí, 2003.

FALCAO SOBRINHO, J.; COSTA FALCAO, C. L.; ALMEIDA, E. F. Feira de ciências e mostras científicas: uma iniciação à pesquisa científica. **Revista Essentia**, Sobral, v. 15, n. 2, 2014.

GONÇALVES, T. V. O. Feiras de ciências e formação de professores. In: PAVÃO, A. C.; FREITAS, D. **Quanta ciência há no ensino de ciências**. São Carlos: EdUFSCar, 2008.

HARTMANN, A. M.; ZIMMERMANN, E. O trabalho interdisciplinar no ensino médio: a reaproximação das “duas culturas”. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, ano IV, v. 7, n. 2, 2007. Disponível em: <[www.fae.ufmg.br/abrapec/revista/index.html](http://www.fae.ufmg.br/abrapec/revista/index.html)>. Acesso em: 15 fev. 2015.

LIMA, M. E. C. Feira de ciências: a produção escolar veiculada e o desejo de conhecer no aluno. In: BRASIL. Ministério da Educação. **Iniciação Científica: um salto para a ciência**. Brasília: TVEscola, Boletim 11, p. 20-28, jun. 2005.

\_\_\_\_\_. Feiras de ciências: o prazer de produzir e comunicar. In: PAVÃO, A. C.; FREITAS, D. **Quanta ciência há no ensino de ciências**. São Carlos: EdUFSCar, 2008.

MANCUSO, R. Feiras de ciências: produção estudantil, avaliação, consequências. **Contexto Educativo**: Revista digital de Educación y Nuevas Tecnologías, Buenos Aires, n. 6, abr. 2000. Disponível em: <<http://contexto-educativo.com.ar/2000/4/nota-7.htm>>. Acesso em: 30 set. 2012.

SCHIEL, D. Laboratório de ciências. In: BRASIL. Ministério da Educação. **Iniciação Científica: um salto para a ciência**. Brasília: TVEscola, Boletim 11, p. 13-19, jun. 2005.

TSAI, C. C. Taiwanese science students and teachers perceptions of laboratory learning environments: exploring epistemological gaps. **International Journal of Science Education**, Hsinchu, v. 25, n. 7, 2003.

Submetido em 27 de maio de 2015.

Aprovado em 27 de junho de 2015.