

A interface química e arte no desenvolvimento de competências da BNCC

JUNIOR SILVA, Luiz Alberto da¹
SILVA, Emmanoelle de França Solano Franquilino da²
SANTOS, Fábio Henrique Galdino dos³
GONÇALVES, Ingrid Walesca Valeriano⁴
SILVA, Luís Fernando Andrade da⁵

RESUMO

Nesse artigo procedemos a análise de uma Mostra de Ciências realizada em uma escola pública da cidade do Recife que utilizou o tema Ciência e Arte. A partir dessa interface e considerando as múltiplas potencialidades de feiras de conhecimento, buscamos identificar a partir dos trabalhos expostos, da percepção dos estudantes e da avaliação dos professores de ciências da natureza e do corpo gestor da escola quais competências propostas pela Base Nacional Comum Curricular foram atingidas com a Mostra. Diante da análise, identificamos trabalhos que desenvolveram diversas competências e alguns que não foram capazes de explorar toda sua potencialidade. Como avaliação geral da Mostra, tanto docentes quanto gestores avaliaram positivamente. Dessa forma, foi possível construir conhecimentos e competências além da inteligência lógico-matemática a partir da interface entre Ciência e Arte.

Ciência e arte. Competências. Base Nacional Comum Curricular.

¹ Doutor em Ensino de Ciências pela Universidade Federal Rural de Pernambuco. Mestre em Educação Química pela Universidade Federal de Juiz de Fora. Professor adjunto do Instituto de Química da Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Email: junior_mineiros@hotmail.com. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3615061689467024>. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5336-5212>.

² Graduanda em Licenciatura em Química pela Universidade Federal de Pernambuco e técnica em Química Industrial pelo SENAI-PE. Atualmente é bolsista FACEPE na área de Química, com ênfase em Química Analítica. E-mail: manuf Franca97@hotmail.com. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7829229363580974>. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5349-9912>.

³ Graduando em Licenciatura em Química na Universidade Federal de Pernambuco. Trabalha na área de Ecologia Química, com experiência em bioensaios larvicidas frente ao *Aedes aegypti*. É bolsista de Iniciação Científica (CNPQ). E-mail: fhgaldino@gmail.com. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7335353312266445>. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6908-4738>.

⁴ Graduanda em Licenciatura em Química na Universidade Federal de Pernambuco. Curso técnico profissionalizante em Química industrial pelo Instituto Federal de Pernambuco (2017). E-mail: ingrid.walesca19@gmail.com. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6610039390837203>. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9065-1530>.

⁵ Graduando em Licenciatura em Química na Universidade Federal de Pernambuco. E-mail: ferandrade00004@gmail.com. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6669290456557435>. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2863-1846>.

The Chemistry and Art Interface in BNCC Skills Development

ABSTRACT

In this article we proceeded to the analysis of a Science Fair in a public school of Recife that used the theme Science and Art. From this interface and considering the multiple potentials of science fairs, we search to identify from the works exposed, the students' perception and the evaluation of the teachers of the natural sciences and the school management which competences proposed by the National Common Curriculum Base were reached with the Fair. With the analysis, we identified works that developed several competences and some that were not able to exploit their full potential. As a general evaluation of the Fair, both teachers and managers evaluated positively. Thus, it was possible to build knowledge and skills beyond logical-mathematical intelligence from the interface between Science and Art.

Science and Art. Competences. National Common Curriculum Base.

Tra la Chimica e l'Arte nel il sviluppo delle competenze de la Base del Curriculum Nazionale Brasiliano

RIASSUNTO

In questo articolo abbiamo proceduto all'analisi di una mostra di Scienza trascorsa in una scuola pubblica nella città di Recife, Brasile, che ha utilizzato il tema Scienze e Arte. Tra le molteplici potenzialità delle fiere della conoscenza, cerchiamo di identificare dall quello esposto, la percezione degli studenti e la valutazione degli insegnanti di scienze naturali e della gestione della scuola quali le competenze proposte dalla Base di Curriculum Nazionale Brasiliano erano state raggiunte. Da le l'analisi, abbiamo identificato lavori che hanno sviluppato diverse competenze e alcune che non sono stati in grado di sfruttare tutto il loro potenziale. Come valutazione generale della mostra, sia gli insegnanti che i dirigenti la hanno valutato positivamente. Quindi, è stato possibile costruire conoscenze e abilità oltre l'intelligenza logico-matematica dall'interfaccia tra Scienza e Arte.

Scienza e Arte Abilità. Curriculum Nazionale Brasiliano.

La interfaz química y artística en el desarrollo de habilidades BNCC

RESUMEN

En este artículo se procedió al análisis de una Feria de Ciencias en una escuela pública de Recife que utilizó el tema Ciencia y Arte. Desde esta interfaz y teniendo

en cuenta los múltiples potenciales de las ferias de ciencias, buscamos identificar a partir de los trabajos expuestos, la percepción de los estudiantes y la evaluación de los profesores de ciencias naturales y la gestión escolar, las competencias propuestas por la National Common Curriculum Base. con la feria Con el análisis, identificamos trabajos que desarrollaron varias competencias y algunos que no pudieron explotar todo su potencial. Como una evaluación general de la Feria, tanto los maestros como los gerentes evaluaron positivamente. Por lo tanto, fue posible desarrollar conocimientos y habilidades más allá de la inteligencia lógico-matemática desde la interfaz entre Ciencia y Arte.

Ciencia y arte. Competencias Base Nacional Curricular Común.

INTRODUÇÃO

A busca por atividades e estratégias de ensino que possibilitem a participação ativa dos estudantes tem sido um dos focos da educação química nos últimos anos. Nesse sentido, diversas são as possibilidades de trabalhar os conteúdos químicos em uma perspectiva que busque desenvolver não apenas os conhecimentos conceituais, mas outros tipos de conhecimentos, habilidades e competências.

Considerações sobre isso podem ser tomadas a partir da obra de Howard Gardner, que propõe a Teoria das Múltiplas Inteligências. Segundo este autor, a mente humana desenvolve variados tipos de inteligências: linguística, lógico-matemática, espacial, corporal, interpessoal e intrapessoal (GARDNER, 2011). É de se esperar, portanto, que a escola valorize não somente a inteligência lógico-matemática, permitindo que cada estudante em sua individualidade trabalhe as suas habilidades pessoais.

O ensino de química, pautado historicamente por um modelo transmissivo e tradicional, tem buscado desde as últimas décadas ressignificar-se através da adoção de diferentes enfoques e metodologias, as quais podemos citar o enfoque CTS (FLÔR, 2007), as tecnologias educativas (LEÃO, 2011), a pedagogia de projetos (SILVA *et al.*, 2008), a resolução de problemas (LOPES *et al.*, 2011), dentre outras.

Berbel vem discutir que essas estratégias podem desenvolver a motivação nos estudantes desde que “haja envolvimento pessoal, baixa pressão e alta flexibilidade em sua execução, e percepção de liberdade psicológica e de escolha” (BERBEL, 2011, p. 27). Dito isso, evidencia-se a importância da participação ativa do estudante, do seu envolvimento na construção do conhecimento e da participação do professor enquanto mediador do processo, em detrimento ao antigo modelo de professor como detentor do conhecimento.

Diversas são as possibilidades de colocar estudantes como sujeitos ativos no processo de ensino e aprendizagem. Nesse sentido, adotamos neste trabalho o uso de feiras ou mostras de conhecimento. Partindo do pressuposto de que os a inserção dos estudantes na produção das feiras estimule a criatividade, o engajamento e a capacidade de pesquisa, encontramos nesta estratégia um ambiente com potencialidades pedagógicas importantes. A feira de conhecimentos, como afirma Farias (2006), pode contribuir com a socialização e troca de experiências e, nesse processo, reelaborar a visão de mundo de todos envolvidos, inclusive os visitantes.

Dentro de diversas possibilidades e temas, o processo de ensino e aprendizagem de ciências em uma mostra de conhecimentos pode ser desenvolvido através da produção artística dos estudantes. Historicamente, as escolas ocidentais valorizam bastante a inteligência lógico-matemática em detrimento das demais (MONTEIRO, 2012). Nesse sentido, entendemos que a oportunidade de participação em uma feira de ciências valoriza as diversas potencialidades individuais dos estudantes, influenciando no seu desenvolvimento cognitivo, pessoal, social e humano.

O contexto político em que se circunscreve a educação básica brasileira no momento da produção desse trabalho é de reflexões, incertezas e investigações acerca da aprovação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). A definição da BNCC trazida pelo próprio documento nos diz que

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, de modo a que tenham assegurados seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento, em conformidade com o que preceitua o Plano Nacional de Educação (PNE). (BRASIL, 2018, p. 7).

Sua organização é dividida em 10 competências gerais – que são validadas para todos os níveis da educação básica –, e 3 competências específicas para a área de Ciências da Natureza e suas tecnologias. No contexto desse trabalho iremos trabalhar com as competências gerais 2 e 3 e as 3 competências específicas de Ciências da Natureza.

A competência geral 2 propõe:

Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das

diferentes áreas. (BRASIL, 2018, p. 9).

Entendemos que essa competência pode ser explorada a partir de um trabalho científico que permita ao estudante utilizar sua imaginação e criatividade para propor, com base no conhecimento das ciências da natureza, hipóteses, solução para problemas e práticas investigativas.

Em relação à competência geral 3, temos como objetivo:

Valorizar e fruir as diversas manifestações artísticas e culturais, das locais às mundiais, e também participar de práticas diversificadas da produção artístico-cultural. (BRASIL, 2018, p. 9).

Essa competência pode ser atingida quando se utiliza uma metodologia que associa a prática artística e cultural aos conceitos científicos escolares. Partindo de uma concepção de ciência enquanto produto da sociedade, nos parece coerente usar a cultura para estudar a ciência e usar a ciência para entender a cultura.

Dentro da área de Ciências da Natureza e suas tecnologias, as três competências específicas buscam articular os conhecimentos científicos com os eixos Matéria e Energia, Vida e Evolução e Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação. Nesse sentido, temos a primeira competência específica que pretende:

Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e/ou global. (BRASIL, 2018, p. 553).

Essa competência prioriza a sustentabilidade e as interrelações entre ciência, tecnologia e sociedade através da aplicação dos conhecimentos científicos na busca por aperfeiçoamento da cadeia produtiva.

Já a segunda competência específica diz:

Construir e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar decisões éticas e responsáveis. (BRASIL, 2018, p. 553).

Nessa competência entendemos a preocupação em entender o funcionamento e a complexidade da vida na natureza e a participação do homem

de forma ética e crítica enquanto agente transformador desse mundo.

Por fim, a terceira competência específica versa sobre:

Analisar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC). (BRASIL, 2018, p. 553)

Essa competência pretende sintetizar as outras duas em um objetivo de comunicação científica através da valorização das tecnologias digitais, considerando o vasto domínio desses recursos na sociedade globalizada.

Isto posto, produzimos, aplicamos e analisamos nesse trabalho uma feira de ciências que buscou completar as habilidades da BNCC com ênfase na interface entre química e arte.

As potencialidades das feiras de ciências

Segundo Hartmann e Zimmermann (2009) as feiras de ciências no Brasil são tradicionalmente eventos escolares desde a década de 60 do século XX. Podemos compreender a popularização desse tipo de evento com o contexto social e histórico que vivia o mundo na segunda metade do século XX durante o período da Guerra Fria. O movimento orquestrado pelo governo americano – e incorporado de forma acrítica pelo governo brasileiro – de divulgar e popularizar a ciência para incentivar a população a participar da corrida espacial, quer seja através da mobilização da opinião pública, quer seja através da formação de jovens cientistas, serve como pano de fundo para a valorização de eventos escolares com a função de divulgar e popularizar o conhecimento científico (BARCELOS; JACOBUCCI; JACOBUCCI 2010; NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010).

Apesar disso, alguns professores ainda encontram dificuldades em definir os objetivos de uma feira de ciências e orientar os estudantes nos trabalhos produzidos. Sobre isso, Rosa defende como principal objetivo “mostrar à comunidade onde a escola se insere no trabalho de investigação executado pelos alunos ao longo de um determinado período de tempo” (ROSA, 1995, p. 224).

As feiras de ciências enquanto ambiente de ensino propiciam diversas aprendizagens aos estudantes envolvidos. Hartmann e Zimmermann (2009) elencam sete contribuições das feiras: o crescimento pessoal e a ampliação do

conhecimento, a ampliação da capacidade comunicativa, mudanças de hábitos e atitudes, o desenvolvimento da criticidade, maior envolvimento e interesse, o exercício da criatividade conduz à apresentação de inovações e a maior politização dos participantes.

A literatura apresenta também um contraponto sobre a interpretação das feiras de ciências enquanto espaços potencializados de desenvolvimento de competências e habilidades diversas:

Pode parecer estranho uma vez que na literatura encontramos várias "vantagens" de uma feira de ciências: despertar o interesse pela investigação científica, desenvolver habilidades específicas ou de interesse, promover a interação comunidade - escola, desenvolver o senso crítico, despertar o senso de cooperação, etc. Esses são, sem dúvida, atributos importantes, mas não das feiras e sim das atividades experimentais. [...] É a atividade regular em ciências que desenvolverá as habilidades citadas acima. A feira é simplesmente uma mostra para a comunidade de algo que já foi feito pelos alunos ao longo de determinado período de tempo e deve ser um reflexo dos trabalhos escolares em Ciências. A feira existe porque existem os trabalhos e não o contrário: trabalhos a serem realizados porque vai haver uma feira. (ROSA, 1995, p. 224).

Seja na perspectiva de Hartmann, seja na perspectiva de Rosa, as feiras de ciências são uma realidade nas escolas brasileiras e se configuram como espaços de investigação e pesquisa. É importante pontuar que no ensino por pesquisa os temas além de estarem vinculados ao programa curricular da escola, devem ser construídos de forma horizontal com os estudantes e não impostos de forma vertical por professores ou gestores. Isso contribui para a participação efetiva e ativa dos estudantes desde o planejamento da feira até a sua execução.

O planejamento das feiras é outro ponto importante e muito abordado na literatura. Por exemplo, Barcelos, Jacobucci e Jacobucci (2010) defendem que as feiras devem ser eventos institucionais, isto é, que mobilizem todos os atores da escola. Além disso, os autores propõem a elaboração de um pré-projeto para que toda a sistematização da feira seja bem organizada e planejada. Nesse mesmo sentido, Rosa (1995) adota uma postura crítica quanto ao planejamento. Postura essa que considera tanto a contribuição dos estudantes quanto a mediação didática do professor:

O tema de trabalho de cada grupo de alunos deve ser discutido com os mesmos. Se possível, os alunos devem determinar o problema que vão querer resolver. Esse é um ponto crítico e aí entra o conhecimento do professor: problemas de pesquisa não são tirados do ar mas surgem da nossa experiência e bagagem de conhecimentos. Embora os alunos devam ter uma participação ativa na escolha dos seus temas de pesquisa, a orientação do professor é indispensável e

insubstituível na hora de apontar possíveis problemas de pesquisa, na indicação da metodologia adequada, na análise dos dados. Se os alunos forem deixados por conta própria, os trabalhos serão do tipo anteriormente descrito e que nada acrescentam às suas vidas: maquetes, pesquisa bibliográfica, reprodução de experimentos de kits, etc. (ROSA, 1995, p. 227).

Diante da necessidade emergente apontada em diversos documentos oficiais de um ensino de ciências mais contextualizado e interdisciplinar, e considerando a dificuldade que muitos professores têm de implementar práticas pedagógicas que empreguem essas duas abordagens, as feiras de ciências se tornam o espaço ideal para a integração do contexto e das disciplinas em um trabalho além da mera disciplinarização dos conteúdos. (HARTMANN; ZIMMERMANN, 2009).

Segundo as autoras, a interdisciplinaridade exige cooperação integrada entre os professores, ao contrário de uma visão simplista de prática interdisciplinar como mera integração de conteúdos. De forma semelhante, elas apontam que a contextualização tem a função de atribuir sentidos e significados aos conteúdos curriculares. Não se trata, portanto, de uma valorização de ideias e concepções sem relação com os conceitos científicos nem do abandono do currículo para uma atividade contextualizada, justificativa dada por alguns professores para não utilizar esse tipo de abordagem.

A Mostra de Ciências da Natureza da Escola Estadual Paulo Freire⁶

A Escola Estadual Paulo Freire é uma escola pública da cidade do Recife, situada na Comunidade Anísio Teixeira, localidade de intensa vulnerabilidade socioeconômica e que é atingida por diversos conflitos ligados ao tráfico de drogas. Sua coordenação pedagógica sempre propõe atividades diversificadas nas diversas áreas do conhecimento para garantir a integração dos estudantes e sua permanência na escola. Na ocasião, foi proposto aos professores de ciências da natureza (física, química e biologia) que elaborassem uma feira de ciências como ocorre anualmente na escola. Durante a reunião de planejamento, os cinco professores e professoras decidiram pelo tema “ciência e arte” e os trabalhos que seriam desenvolvidos pelos estudantes deveriam envolver conceitos científicos e ser expressos através de manifestações artístico-culturais.

Desde o planejamento até a execução, professores e estudantes tiveram cerca de 3 meses para se organizar. A culminância da Mostra de Ciências aconteceu em uma tarde onde todas as salas apresentaram para a escola toda. Foi

⁶ Para preservar a identidade dos sujeitos, os nomes da escola, do bairro e dos participantes foram substituídos por pseudônimos de importantes figuras públicas para a educação brasileira.

acordado entre os professores orientadores das turmas que fizessem uma divisão que permitisse que os estudantes ora apresentassem, ora visitassem as outras salas. Durante o momento da exposição, os professores das demais áreas e a equipe pedagógica atuou como apoio em cada sala.

Foi estudada a possibilidade de abrir a exposição para a comunidade externa, contudo o contexto de violência que predominava na época na Comunidade Anísio Teixeira impediu que a escola fosse aberta para visitação.

Cada professor orientou duas turmas, na qual os próprios estudantes decidiam quais subtemas iriam trabalhar, bem como quais seriam as formas de exposição. A avaliação de cada turma ficou a cargo de cada professor orientador e não será aspecto de análise nesse trabalho. Da mesma forma, a divisão da turma em pequenos grupos ou apresentação de trabalho único pela turma também foi decisão do professor com os estudantes. Das 15 turmas da EE Paulo Freire, 6 serão analisadas nesse trabalho porque suas apresentações envolveram conceitos e conteúdos majoritariamente de Química.

Objetivo

Analisar a potencialidade da interface entre química e arte na proposição, realização e avaliação de uma feira de ciências com base nas competências gerais 2 e 3 e nas 3 competências específicas de Ciências da Natureza propostas pela BNCC.

Metodologia

Esse trabalho é de natureza qualitativa pois busca identificar, analisar e avaliar elementos não mensuráveis de ensino e aprendizagem (STAKE, 2011). O processo de obtenção dos dados para análise da Mostra foi realizado através de registros (fotos e vídeos) e instrumentos de pesquisa (questionários e entrevistas) com estudantes, professores e gestão da escola. Das diversas turmas que apresentaram trabalhos, seis turmas serviram de base para o estudo realizado. De modo geral, a Mostra foi organizada pelos cinco professores e professoras da área de ciências da natureza da escola, sendo assim algumas turmas ficaram divididas em grupos com diferentes temas, dentro de uma mesma sala, assim, cada pequeno grupo seria responsável por pesquisar e investigar a respeito de determinado tema científico. Outras turmas reuniram-se para desenvolver um trabalho único. As turmas objeto de análise estão exibidas no quadro 1 a seguir:

Quadro 1 – Trabalhos apresentados por turma

Turma	Abordagem científica	Expressão cultural
1º F	“Química da favela”	Paródia no ritmo de funk
	Vidrarias de laboratório	Desenho
	Reciclagem	Decoração da sala no tema São João
1º G	Produção de tinta com materiais alternativos	Grafitagem
2º A	História de Lavoisier	Cordel
	Planetas do Sistema Solar	Pintura
2º B	História de Darwin, Mendel e Lavoisier	Teatro
3º B	Lixo e poluição do Planeta Terra	Teatro
3º C	Da alquimia à Química	Teatro

Fonte: O autor

Ao final das apresentações foram realizadas entrevistas com estudantes de alguns grupos de modo a avaliar como o desenvolvimento do trabalho mudou a sua atitude em relação à ciência e à disciplina. Assim, as perguntas feitas na entrevista foram:

- Qual a importância desse trabalho para o aprendizado de ciências?
- Como esse trabalho os ajudou a enxergarem a química ou a ciência de forma diferente?
- Que conhecimentos foram adquiridos e quais deles podem ser utilizados no dia a dia?

Para realizar a autoavaliação pelos professores e pela gestão escolar, foi aplicado um questionário com seis questões em escala Likert (de 1 a 5, sendo 1 = péssimo, 2 = ruim, 3 = regular, 4 = bom e 5 = excelente) e uma questão de múltipla escolha conforme mostra o quadro 2.

Quadro 2 – Questionário aplicado aos professores e gestão escolar

1. Sobre o tema "ciência e arte", minha avaliação foi:
2. Sobre o resultado alcançado com a mostra, minha avaliação foi:
3. Sobre a participação da minha turma, minha avaliação foi:
4. Sobre o meu envolvimento com o tema, minha avaliação foi:
5. Em relação à feira de ciências do ano passado, a mostra de ciências foi:
6. Para o próximo ano, esse tema deverá ser utilizado novamente?

7. Marque as opções que correspondem ao que os estudantes conseguiram atingir com a feira:

- Curiosidade, imaginação, criatividade
- Manifestações artístico-culturais
- Analisar fenômenos naturais e tecnológicos
- Construir e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos
- Avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo
- Utilizar procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza
- Comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados
- Fundamentar decisões éticas e responsáveis
- Propor ações que minimizem impactos socioambientais

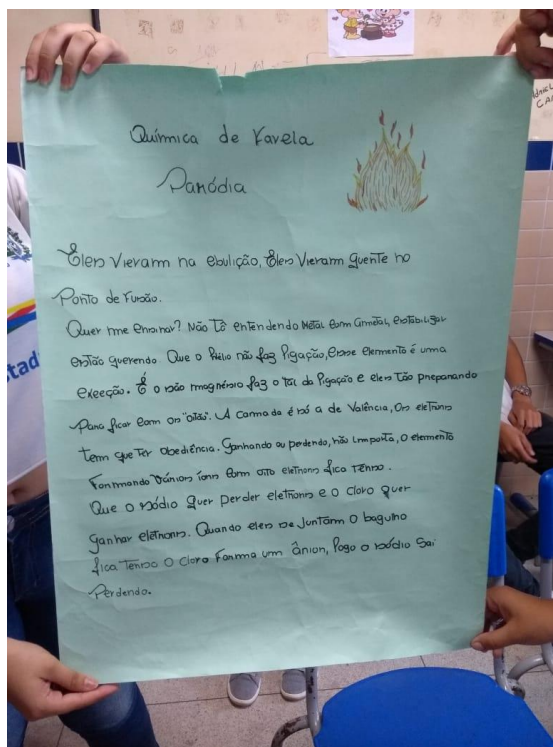
Fonte: O autor

Essa metodologia foi baseada na metodologia proposta por Barcelos, Jacobucci e Jacobucci (2010) para avaliação de feiras de ciências a partir de uma perspectiva que valorize todos os sujeitos envolvidos (estudantes, professores e gestores).

Resultados e Discussão

No 1º ano F, o primeiro grupo elaborou a Paródia “Química de Favela”, baseada na música Baile de Favela de MC João (figura 1). Nessa paródia eles abordaram conceitos de ligações químicas. A música elaborada pelos alunos focou em conceitos presentes no conteúdo somente, sem uma contextualização. Com base nas competências da BNCC, pode-se afirmar que o grupo cumpriu o que propõe a competência geral 3, utilizando uma manifestação cultural que é própria da periferia. Entretanto não houve uma apresentação contextualizada dos conceitos científicos presente na paródia para que os visitantes e até mesmo eles pudessem pensar e refletir sobre a importância daquela apresentação e o impacto e reflexões que o conteúdo apresentado poderia provocar nas pessoas e/ou na sociedade. Sem ressignificação dos conteúdos, é possível que a elaboração e apresentação do trabalho não tenha contribuído para que os alunos tenham se apropriado do conteúdo pesquisado.

Figura 1: Cartaz com a paródia dos estudantes



Fonte: o autor.

Apesar disso, o envolvimento e a motivação ficaram evidentes quando os estudantes tiveram a oportunidade de utilizar uma manifestação cultural – o funk – que é característica da comunidade e nem sempre é vivenciada dentro do espaço escolar. Nesse sentido, os estudantes se engajaram em participar porque foi uma atividade prazerosa.

O segundo grupo do 1º ano F ficou responsável por apresentar sobre vidrarias de laboratório. A apresentação deste grupo foi bastante limitada e os alunos demonstraram não compreender para que as vidrarias servem e, conseqüentemente, não conseguiram explicar seus usos. A parte artística ficou por conta dos cartazes com os desenhos representando as vidrarias. Aparentemente, este grupo não conseguiu desenvolver nenhuma das competências da BNCC porque apenas o trabalho artístico desvinculado do conhecimento científico não contempla o desenvolvimento de habilidades e competências.

O terceiro grupo explicou sobre como fizeram a decoração da sala utilizando materiais recicláveis. Esse trabalho possuía bastante potencialidade de atender às cinco competências avaliativas deste trabalho, porém não conseguiram explicar criticamente a importância da sustentabilidade, da reciclagem, do lixo, tipos de materiais e diversas outras problemáticas que poderiam permear o trabalho. Com isso, o grupo atende à competência geral 3 da BNCC, pois propôs a utilização de materiais recicláveis na elaboração de enfeites com temática junina (figura 2), considerando esse pano de fundo muito importante culturalmente no estado de Pernambuco e em diversas localidades do país.

Figura 2: enfeites juninos reciclados



Fonte: o autor

Os alunos deste trabalho foram entrevistados e em seus relatos ressaltaram a diversão que tiveram em montar os enfeites, o interesse dos alunos em desenvolver os trabalhos, o fato de realizarem trabalhos dinâmicos que fogem da sala de aula e a questão de reutilização dos materiais, demonstrando uma visão positiva da mostra de conhecimentos. Importante salientar que essa turma é uma das menos motivadas em participar das atividades propostas pela escola, sendo a Mostra a primeira vez que a turma se envolveu em totalidade. Ainda que os trabalhos não tenham sido potencialmente explorados, a participação espontânea dos estudantes configura uma mudança de atitude que pode culminar em novas habilidades e competências no futuro. Como apontam Hartmann e Zimmermann, uma das vantagens das feiras de ciência é a “mudança de hábitos e atitudes com o desenvolvimento da autoconfiança e da iniciativa” (HARTMANN; ZIMMERMANN, 2009, p. 3).

No 1º ano G, a turma mostrou como produzir uma tinta caseira utilizando amido de milho, tinta e cola branca. Durante a apresentação os estudantes falaram sobre substâncias presentes nos materiais utilizados, apresentando diversas pinturas e demonstrando o uso para os visitantes em um grande painel de grafiteagem na parede sala. Esse grupo foi bem criativo, demonstrou compreender o trabalho e soube dar exemplos. Também um dos alunos disse que foi bastante gratificante pois, ao pesquisar para a elaboração do trabalho, acabou descobrindo coisas que não imaginava, que mudou sua concepção da presença da ciência em suas leituras de mundo, encarando a ciência como algo relevante para o seu aprendizado e para a vida. Sobre as competências da BNCC, este trabalho apenas não desenvolveu a segunda competência específica do ensino médio, dada a natureza do trabalho.

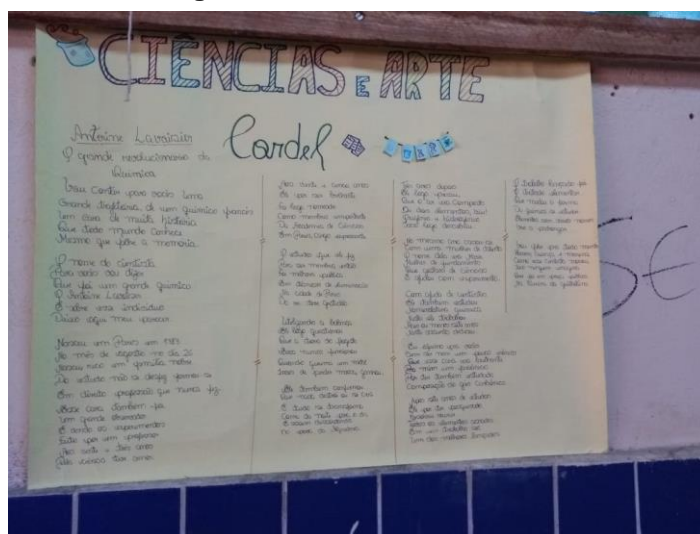
O tema grafiteagem surgiu após o professor orientador da turma notar que muitos estudantes gostavam de desenhar, além do grafite e da pichação ser uma

realidade presente na Comunidade Anísio Teixeira. Dessa forma, a contribuição do professor foi sugerir que é possível produzir tintas com materiais alternativos e incentivar os estudantes a pesquisarem sobre o tema. Durante a preparação da apresentação, partiu dos próprios estudantes a ideia de montar um painel onde os visitantes produziram a tinta e pintariam o painel, deixando a apresentação mais dinâmica e não tão expositiva. Segundo a literatura, esse tipo de trabalho permite

Maior envolvimento e interesse e, conseqüentemente, maior motivação para o estudo de temas relacionados à ciência. Como as produções apresentadas em Feiras de Ciência dizem respeito a temas escolhidos pelos próprios alunos, há um maior envolvimento afetivo com o estudo, a pesquisa e a preparação para a apresentação do trabalho. Esse envolvimento deixa de ser simplesmente para receber uma nota, mas para mostrar uma produção singular. (HARTMANN; ZIMMERMANN, 2009, p. 3).

O cordel foi tema de apresentação de um grupo no 2º ano A, falando sobre a história da química com ênfase no químico Antoine Lavoisier e suas descobertas e a importância delas para o avanço da ciência (figura 3). A apresentação, também em ritmo de cordel foi feliz em valorizar uma manifestação cultural importantíssima para a cultura nordestina e pôde-se ver que os alunos se preocuparam em tornar a apresentação de História da Química atrativa para o público. Houve a exploração da criatividade, a investigação sobre as descobertas e o trabalho de Lavoisier, abordou alguns conteúdos de história da química de forma agradável, diferente e criativa, além de produzir e distribuir cordéis com curiosidades químicas para os visitantes. Atendeu de forma bastante positiva a terceira competência geral e terceira competência específica por associar a linguagem científica ao uso do cordel.

Figura 3: Cordel sobre Lavoisier



Fonte: o autor

Nessa turma se destacou a apresentação da estudante Maria Eunice⁷, portadora de laudo clínico de deficiência intelectual. Diferentemente das aulas onde a estudante quase nunca se expressa e se isola dos colegas, no dia da apresentação ela declamou o cordel de forma diligente, recebendo elogios de todos que visitavam. Considerando a Teoria das Múltiplas Inteligências de Gardner, podemos notar como a dificuldade de Maria Eunice nas aulas tradicionais que valorizam a inteligência lógico-matemática não indica que ela possui dificuldades em atividades que valorizam as outras inteligências. Além disso, retomando as vantagens das feiras apontadas por Hartmann e Zimmermann (2009), encontramos em Maria Eunice o desenvolvimento da capacidade comunicativa, importante competência para a socialização e nem sempre explorada nas atividades escolares.

Os três últimos trabalhos a serem analisados foram apresentações teatrais. No 2º ano B, foi realizada apresentação teatral sobre a vida e a descoberta de Darwin, Gregor Mendel e Lavoisier. Em contraste ao cordel, que focou somente na vida de um cientista, este apresentou outros dois, mas de maneira rápida. Entende-se que o trabalho ficou no campo do que é lúdico, especialmente porque os estudantes se caracterizaram com roupas e acessórios que remetem aos cientistas. Não houve exploração dos conteúdos conceituais, mas de aspectos da história da ciência e do processo de evolução das teorias científicas. Dessa forma, demonstraram a competência tanto da manifestação artística quanto do uso da linguagem científica para se expressar e comunicar informações.

O teatro do 3º ano B discutiu a poluição do Planeta Terra e a preservação do meio ambiente. Ao serem entrevistados, os alunos revelaram que a construção do trabalho mudou a visão deles sobre preservação e que inclusive eles passaram a cuidar mais do ambiente escolar. Demonstraram aspectos de conscientização ao relatarem que pegaram na própria escola o lixo que serviu para montar o cenário da Terra poluída e refletiram sobre isso. Nesse sentido, além da competência geral 3, identificamos a competência específica 1 ao pensar em possibilidades que minimizem os impactos socioambientais e melhorem as condições de vida no planeta.

Nesse sentido, o trabalho realizado pelos estudantes ultrapassou o limite do conhecimento conceitual de ciências e atingiu questões sociais, ambientais e políticas. Essa articulação entre diversos saberes contempla o que é esperado da educação básica em seus diversos documentos oficiais, inclusive de acordo com a BNCC. Ainda nesse contexto, as autoras Hartmann e Zimmermann apontam que as feiras de ciências conseguem promover, além do conhecimento científico:

Maior politização dos participantes devido à ampliação da visão de mundo, à formação de lideranças e à tomada de decisões durante

⁷ Nome fictício em alusão à profa. Maria Eunice Ribeiro Marcondes, importante pesquisadora da área de educação química no Brasil.

a realização dos trabalhos. 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. (HARTMANN; ZIMMERMANN, 2009, p. 3).

O trabalho no 3º ano C teve um êxito muito maior que os anteriores. Houve maior exploração da criatividade, do contexto sócio-histórico da ciência, apresentando para a plateia a história da alquimia e o surgimento da química de forma interessante, atrativa e lúdica. A peça foi apresentada em vários atos, e entre eles, eram apresentados esquetes com os alunos apresentando uma versão dramatizada de um cientista ou de experimentos (figura 4). O grupo conseguiu atingir as competências gerais (1 e 2) e a terceira específica para o ensino médio da BNCC.

O relato dos alunos participantes da peça revela que a peça trabalhou a questão da afetividade, pois os alunos passaram a conhecer-se melhor, a questão do lúdico, a presença da ciência no cotidiano e da química como além de uma disciplina do ensino médio. Outro ponto destacado pelos estudantes foi a sua participação na adaptação do roteiro da peça. Em colaboração com a professora de química, eles buscaram uma peça teatral na internet e adaptaram para o contexto local, por exemplo utilizando uma música local em um momento musical e adequando as falas para a linguagem dos adolescentes. Houve também uma etapa de preparação no laboratório de química da escola, onde professora e estudantes testaram os experimentos que compunham a feira e puderam revisitar conceitos estudados nos anos anteriores. Embora estudantes do 3º ano do ensino médio, alguns deles nunca haviam entrado no laboratório da escola, subutilizado por questões outras extensamente relatadas na literatura.

Figura 4: estudante realizando experimento durante a peça teatral



Fonte: o autor.

A partir desses trabalhos analisados, sintetizamos no quadro 3 todos os temas envolvidos e as competências atingidas.

Quadro 3: Síntese dos trabalhos e suas respectivas competências

Trabalhos	Competências da BNCC				
	Gerais		Específicas		
	2	3	1	2	3
1° F – Paródia		x			
1° F – Desenho					
1° F – Decoração		x			
1° G – Grafiteagem	x	x	x	x	
2° A – Cordel		x			x
2° B – Teatro (cientistas)		x			x
3° B – Teatro (Planeta Terra)		x	x		
3° C – Teatro (História da Química)		x		x	

Fonte: o autor.

A partir do quadro 3, destacamos a variedade de competências que foram desenvolvidas nos trabalhos analisados. Como se observa, a competência geral 3 (Valorizar e fruir as diversas manifestações artísticas e culturais, das locais às mundiais, e também participar de práticas diversificadas da produção artístico-cultural.) esteve presente em todos os trabalhos, com exceção de um. Isso evidencia como a interface ciência e arte foi positiva, embora no começo tenha parecido uma interface impossível tanto para os professores quanto para os estudantes. Esses sujeitos acostumados com um ensino compartimentalizado em disciplinas rígidas e com práticas tradicionais tiveram a oportunidade de romper com

suas vivências e construir uma nova concepção de ensino e aprendizagem a partir da Mostra de Ciências.

Em relação às competências específicas, também é possível destacar que as três foram contempladas na Mostra como um todo, pois os trabalhos discutiram questões socioambientais (competência específica 1), trabalharam questões éticas e responsáveis (competência específica 2) e utilizaram a linguagem científica para comunicar seus trabalhos para os diferentes visitantes (competência específica 3).

Para além dessas competências, citamos mudanças de hábitos e atitudes, trabalho em equipe, conscientização, criatividade, autonomia como habilidades que foram utilizadas na elaboração e execução da Mostra de Ciências. Tudo isso mostra como essa atividade foi importante para toda a EE Paulo Freire, sobretudo se considerarmos que a Comunidade Anísio Teixeira em que se insere a escola vivenciava um intenso conflito de violência na época de realização da Mostra.

Além da análise dos trabalhos e da percepção de alguns estudantes entrevistados, também investigamos qual foi a percepção dos professores e gestores da escola acerca da Mostra de Ciências e das competências por ela desenvolvidas. Participaram desse questionário quatro sujeitos entre as cinco professoras e professores da área de ciências da natureza da escola (o autor desse texto, também um dos professores desse grupo não respondeu ao questionário por conflito de interesse) e os três membros do corpo gestor da escola (diretor, vice-diretora e coordenadora pedagógica). Foi utilizado um questionário online sem a identificação dos respondentes. Os demais professores da escola não participaram porque eles não vivenciaram toda a etapa de planejamento e elaboração da Mostra, participando apenas do dia da exposição e visitando uma turma apenas.

Em relação ao tema “ciência e arte”, foi unanimidade entre todos os respondentes que esse foi um tema excelente e que, no próximo ano, possivelmente ele possa ser repetido para a Mostra de Ciências novamente. Conforme já discutido anteriormente, a literatura faz uma crítica ao modelo mais comum de feira de ciências que enfatiza a pesquisa bibliográfica e a reprodução de experimentos tradicionais. Foi com esse entendimento que os professores decidiram optar por um novo tema, sendo esse ano o primeiro em que a feira de ciências da escola trabalhou com essa interface entre ciência e arte.

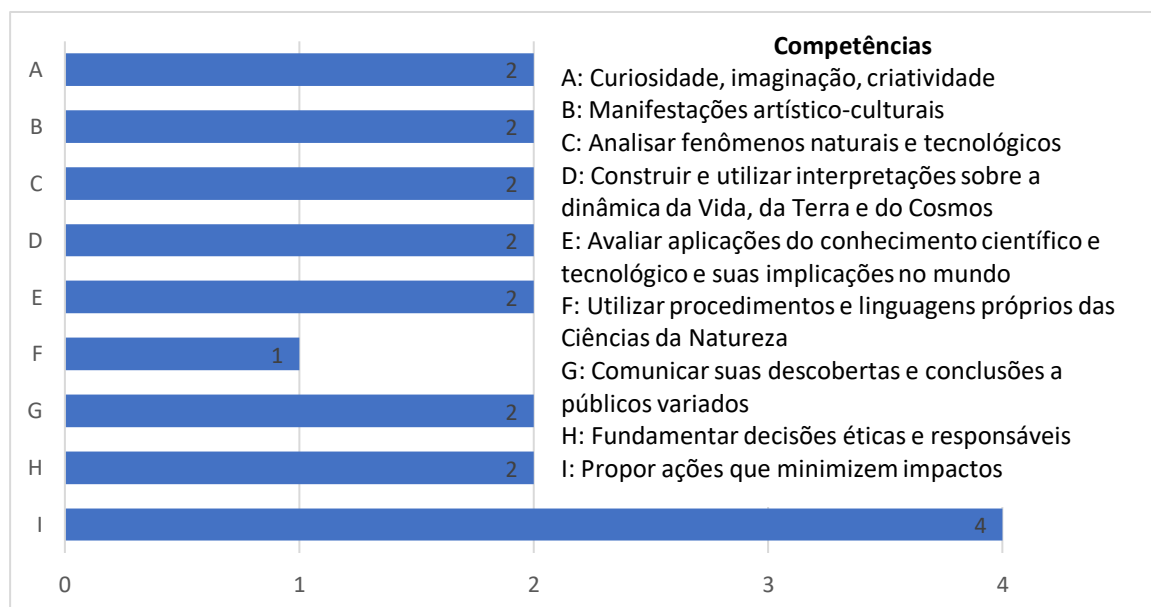
O resultado alcançado com a Mostra, a participação dos estudantes e o envolvimento dos professores foram avaliados como excelentes para 3 respondentes e bom para 1. Conforme já descrito, cada professor ficou responsável por orientar duas turmas e essa orientação era livre, por isso uns se envolveram mais do que outros. Para coordenar todo o desenvolvimento, do grupo de cinco professoras e professores de ciências da natureza da escola, um deles é chamado de coordenador de área e ficou responsável por repassar todas as informações ao grupo, organizar a distribuição dos temas e a dinâmica do dia da exposição e se articular com a gestão escolar para a Mostra acontecer.

Sobre as competências desenvolvidas pelos estudantes que participaram da Mostra, os 4 respondentes concordaram que a curiosidade, a imaginação e a criatividade foram atingidas. As demais competências foram avaliadas como atingidas por 2 respondentes e apenas a competência de construir e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos foi avaliada apenas por 1 dos sujeitos. Esses dados estão dispostos na figura 5.

Cabe destacar que as três competências específicas são muito amplas, por isso elas foram desmembradas em 9 competências que os respondentes podiam marcar no questionário. Adicionalmente, adotamos essa prática porque as professoras e professores estão realizando diversos encontros formativos para estudar e discutir a BNCC, por isso a resposta poderia ser induzida se perguntássemos diretamente sobre a competência 1, por exemplo.

A partir desse exposto, foi possível identificar que a Mostra desenvolveu não apenas as competências da BNCC ligadas às questões do desenvolvimento do pensamento científico, mas também foi um evento que valorizou as atitudes e expressões culturais dos alunos, as múltiplas inteligências, a ludicidade, a afetividade e o trabalho em equipe.

Figura 5: gráfico das respostas de professores e gestores



Fonte: o autor.

Considerações finais

A Mostra de Ciências da Natureza realizada na EE Paulo Freire contribuiu de modo geral para a valorização da produção cultural dos alunos e, dentro dela, pôde-se observar diversas manifestações artísticas interessantes, de acordo com o que propõe a segunda competência geral da BNCC que norteia o currículo da escola

básica. O presente trabalho, apesar de enxergar limitações na mostra analisada em relação ao desenvolvimento do conhecimento científico, sendo passível de ser aperfeiçoada nos próximos anos, encara a mostra de maneira positiva, pois além da inteligência criativa dos alunos serem valorizadas, percebe-se uma mudança atitudinal da relação dos alunos entre eles, entre as disciplinas e como eles enxergam a ciência e o mundo ao seu redor.

REFERÊNCIAS

- BARCELOS, N. N. S.; JACOBUCCI, G. N.; 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, 2010.
- BERBEL, N. A. N. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. **SEMINA: Ciências Sociais e Humanas**, v. 32, n. 1, p. 25–40, 2011.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular: Ensino Médio**. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2018.
- FARIAS, L. N. **Feiras de ciências como oportunidades de (re)construção do conhecimento pela pesquisa**. [Dissertação de Mestrado]. Belém: Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática da Universidade Federal do Pará, 2006.
- FLÔR, C. C. Possibilidades de um caso simulado CTS na discussão da poluição ambiental. **Ciência & Ensino**, v. 1, 2007.
- GARDNER, H. **Frames of mind: the theory of multiple intelligences**. New York: Basic Books, 2011.
- HARTMANN, A. M.; ZIMMERMANN, E. **Feiras de ciências: a interdisciplinaridade e a contextualização em produções de estudantes de ensino médio**. Atas do VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Florianópolis, 2009.
- LEÃO, M. C. B. **Tecnologias na Educação: Uma abordagem crítica para uma atuação prática**. Recife: Editora UFRPE, 2011.
- LOPES, R. M. *et al.* **Aprendizagem baseada em problemas: uma experiência no ensino de química toxicológica**. Revista Química Nova, v. 34, n. 7, 2011.
- MONTEIRO, C. E. **A concepção de Inteligências Múltiplas**. In: MONTEIRO, C. E.; DE CHIARO, S. Fundamentos Psicológicos do Ensino e da Aprendizagem. Recife: Editora Universitária da UFPE, 2012.
- NASCIMENTO, F.; FERNANDES, H. L.; MENDONÇA, V. M. O ensino de ciências no Brasil: história, formação de professores e desafios atuais. **Revista HISTEDBR**, n. 39, 2010.
- ROSA, P. R. S. Algumas questões relativas a feiras de ciências: para que servem e como devem ser organizadas. **Revista Caderno Catarinense de Ensino de Física**, v. 12, n. 3,

1995.

SILVA, P. B. *et al.* **A pedagogia de projetos no ensino de química, o caminho das águas na região metropolitana do Recife: dos mananciais ao reaproveitamento dos esgotos.** Revista Química Nova na Escola, n. 29, 2008.

STAKE, R. E. **Pesquisa Qualitativa, estudando como as coisas funcionam.** Porto Alegre: Penso, 2011.