

Mostras de ciências na escola: aspectos teórico-práticos da pesquisa em sala de aula

Science shows at school: theoretical and practical aspects of classroom research

Charles dos Santos Guidotti (charles.guidotti@furg.br)
Universidade Federal do Rio Grande – Campus Santo Antônio da Patrulha

Rafaele Rodrigues de Araujo (rafalearaujo@furg.br)
Universidade Federal do Rio Grande – Campus Rio Grande

Resumo: O presente trabalho teve como objetivo investigar as compreensões sobre Mostras de Ciências de professores participantes do I Curso *Online* de formação de professores sobre Feiras e Mostras Científicas. Nesse sentido, o olhar se deu sob registros realizados no Ambiente Virtual de Aprendizagem em que o curso foi ofertado, tendo como indagação fenomenológica norteadora: *O que é isso que se mostra sobre Mostras de Ciências, nos registros dos professores participantes da formação?* Organizamos a análise dessas informações, a partir dos princípios da Análise Textual Discursiva (ATD), em que assumimos esse processo de análise como sendo auto-organizado da construção de novas compreensões sobre a pesquisa em sala de aula com vista a promoção de Mostras de Ciências na escola. Significamos que esses espaços não-formais de ensino e de aprendizagem nas escolas, propiciam o desenvolvimento de ações de pesquisa desde a sala de aula, abrangendo interações entre diferentes sujeitos. Assim como, potencializa o desenvolvimento de ações interdisciplinares, que vão além da prática realizada, oportunizando o trabalho com conteúdo conceituais, procedimentais e atitudinais.

Palavras-chave: Mostra de Ciências; Pesquisa em sala de aula; Interdisciplinaridade.

Abstract: The present work aimed to investigate how understandings about Science Exhibits of participating teachers I Online Teacher Training Course on Scientific Fairs and Exhibitions. In this sense, the look took place under records made in the Virtual Learning Environment in which the course was offered, with the guiding phenomenological question: What is it that shows on Science in the records of teachers participating in the training? We organize the analysis of this information, based on the principles of Textual Discursive Analysis (ATD), in which we assume this analysis process to be self-organized in the construction of new understandings about research in the classroom with a view to promoting Science Shows in school. We mean that these non-formal teaching and learning spaces in schools, provide the development of research actions from the classroom, covering interactions between different subjects. As well as, enhancing the development of interdisciplinary actions, which go beyond the practice performed, giving opportunity to work with conceptual, procedural and attitudinal content.

Keywords: Science Exhibition; Classroom research; Interdisciplinarity.

1. INTRODUÇÃO

Recebido em: 01/09/2020

Aceito em: 27/10/2020

As Mostras de Ciências ocorrem no Brasil desde a década de 60 (MANCUSO; LEITE FILHO, 2006) possibilitando o desenvolvimento de ações e conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais. A constituição desses espaços não-formais de ensino e de aprendizagem carregam uma perspectiva interdisciplinar e potencializam a pesquisa, o interesse pela Ciência, a autonomia, a criatividade do estudante, assim como outros aspectos.

No entanto, compreendemos que uma Mostra de Ciências que culmine no trabalho dessas diversas habilidades, com diferentes áreas e sujeitos, dependerá dos entendimentos de como ocorre o aprender dos sujeitos envolvidos nesse processo. Apesar disso, ao longo deste artigo significamos que uma Mostra de Ciências, que busca desenvolver as referidas habilidades, deve valorizar o trabalho do professor, assim como dá liberdade no seu fazer e na orientação dos trabalhos realizados pelos estudantes, assim como propicia a valorização e protagonismo dos mesmos, promovendo a união, o envolvimento e a interação entre esses sujeitos e a comunidade em geral (QUEIROZ *et al.*, 2017).

Dessa forma, expressamos nossos entendimentos enquanto concepção desse espaço não-formal, mas também em relação a forma em que intitulamos o mesmo: Mostras de Ciências. Em relação ao termo “Mostra”, optamos por utilizá-lo visto que na sua definição vai além do que emerge ao definirmos “Feira”. Feira está vinculada ao fato de venda de mercadorias, já Mostra é o ato ou efeito de mostrar algo (BUENO, 2008), estando vinculada não somente ao resultado final. Sobre o fato de usarmos o termo “de Ciências”, é devido assumirmos às Ciências enquanto conhecimento que abrange as áreas do saber. Mancuso e Leite Filho (2006) afirmam que “[...] o termo “ciências” aqui pode ser entendido no seu sentido mais amplo, referindo-se muito mais à ‘pesquisa científica em qualquer ciência’, o que pode (e deve) ocorrer em todos os campos do conhecimento” (p. 17, grifos dos autores).

Com isso, a perspectiva de Mostra de Ciências assumida contemplará diversos termos correlatos que são usados para designar esses espaços não-formais, como: Feiras de Ciências, Mostras do Conhecimento, Feira Científica, entre outros. No entanto, ressaltamos a importância de levarmos em consideração o processo, e não somente o momento final desse evento, e o envolvimento das diversas áreas do conhecimento, como partes importantes do ensino e da aprendizagem.

Recebido em: 01/09/2020

Aceito em: 27/10/2020

As Mostras de Ciências se constituem como espaços-tempo não somente de ensino e de aprendizagem, mas formativos, de reflexão da sala de aula e de possibilidades da inserção de outras estratégias metodológicas no fazer de professores e gestores. Pesquisas nessa área explicitam que o trabalho com projetos investigativos, discussões acerca da inserção das tecnologias digitais, além de reflexões sobre possibilidades da interdisciplinaridade no ser e fazer de professores e estudantes, são pontos emergentes nas Mostras de Ciências atuais (GUIDOTTI; HECKLER, 2020; GAUTERIO *et al*, 2017).

Neste contexto, a pesquisa em sala de aula se mostra como um potencial metodológico em Mostras de Ciências que prezam pelo questionamento do estudante, a escrita, o ato da investigação na sala de aula, assim como os sujeitos ativos pela sua própria aprendizagem (MORAES; GALIAZZI, 2002; SILVA; HECKLER, 2018). Além disso, nesse processo de interação e envolvimento entre sujeitos, a interdisciplinaridade é outra perspectiva emergente dentro das Mostras de Ciências.

A interdisciplinaridade é entendida aqui, não somente como a integração de áreas do saber, mas em uma lógica que vai além da prática, enquanto mudança curricular, na sala de aula, no próprio ser, no ambiente familiar, em um todo. Assumir a Mostra de Ciências, como um espaço-tempo de desenvolvimento de ações de pesquisa, abrangendo a interdisciplinaridade, é considerá-la como um processo de construção contínua, que envolve as diversas esferas da sociedade (éticas, sociais, políticas, econômicas, entre outras), buscando a formação interdisciplinar dos sujeitos de forma emancipadora (FAZENDA, 2015). De acordo com Silva *et al.* (2018, p. 24)

[...] as feiras de ciências constituem uma importante ferramenta para promover a interdisciplinaridade nas escolas, isto porque, além de estarem integrando as disciplinas, os conteúdos e toda a comunidade escolar, oferece aos alunos independência, oportunidade de crescimento pessoal e fuga da rotina escolar, tornando os alunos atuantes no processo de ensino e aprendizagem.

Com isso, neste trabalho buscamos investigar as compreensões sobre Mostras de Ciências de professores participantes do I Curso *Online* de formação de professores sobre Feiras e Mostras Científicas. Nesse sentido, nosso olhar se deu sob registros realizados no Ambiente Virtual de Aprendizagem em que o curso foi ofertado, tendo como indagação fenomenológica norteadora: *O que é isso que se mostra sobre Mostras de Ciências, nos registros dos professores participantes da formação?* Nos próximos

Recebido em: 01/09/2020

Aceito em: 27/10/2020

tópicos adentramos nesses registros, realizando a análise por meio da Análise Textual Discursiva, dialogando com teóricos e os achados da investigação.

2. DESCRIÇÃO DO I CURSO ONLINE DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES SOBRE FEIRAS E MOSTRAS CIENTÍFICAS

O I Curso *Online* de formação de professores sobre Feiras e Mostras Científicas se caracteriza pelo campo de pesquisa desta investigação, visto que nesse espaço ocorreu a formação e interação entre os professores participantes. O referido curso teve como finalidade promover a formação de professores acerca de projetos investigativos desde a sala de aula com vista ao desenvolvimento de Feiras e Mostras Científicas. Além disso, tinha como objetivos específicos: incentivar professores da Educação Básica, a construção coletiva e colaborativa de conhecimentos por intermédio do desenvolvimento de projetos investigativos; potencializar o envolvimento da Universidade e das escolas por meio dos professores envolvidos no curso de formação; incentivar o desenvolvimento de Feiras de Ciências e do Conhecimento nas escolas; promover o intercâmbio e a participação de professores em feiras nacionais e/ou internacionais; e, oportunizar aos acadêmicos dos cursos de licenciatura da Universidade Federal do Rio Grande - FURG a vivência no processo de formação e de repensar uma Mostra/Feira de Ciências.

Esse curso emerge da união de projetos de extensão vinculados ao Instituto de Matemática, Estatística e Física da FURG, sendo estes: a Mostra de Ciências e do Conhecimento de Santo Antônio da Patrulha; a Feira das Ciências: Integrando saberes do cordão litorâneo; e a Mostra do conhecimento do Caraá. Os projetos explicitados objetivam desenvolver Mostras e Feiras de Ciências, constituindo um movimento anual que permeia desde a formação de professores ao incentivo de estudantes da Educação Básica para o desenvolvimento da atividade científica, cultural e tecnológica. Com isso, emerge a possibilidade e o desejo da união dos referidos projetos, no que tange o processo de formação de professores para o desenvolvimento, organização e execução de projetos investigativos desde a escola no contexto destes eventos escolares. Sendo assim, o curso de formação, o qual anteriormente era ofertado, presencialmente, em cada município, ampliou suas ações e abrangência, de modo a promover outras temáticas e ocorrer por meio do diálogo e experiências dos diversos sujeitos envolvidos.

Recebido em: 01/09/2020

Aceito em: 27/10/2020

Com isso, a oferta do curso foi na modalidade a distância, com uma carga horária de 40 horas, no período de abril a maio de 2020, com a oferta de 12 temáticas.

Às temáticas foram construídas pela parceria com professores do Instituto de Matemática, Estatística e Física e Instituto de Educação da FURG, de forma a serem abordados temas diversos. Dessas 12 temáticas, os professores participantes podiam escolher somente sete para realizar as atividades sendo que a primeira e a última eram obrigatórios, de modo a somar nove temáticas a serem realizadas, para a conclusão do curso. Às temáticas ofertadas foram às seguintes: Boas vindas e apresentação do curso; Práticas Interdisciplinares em Feiras de Ciências; Projetos Investigativos desde a sala de aula; Experimentação na escola; Pedagogia de Projetos na Educação Infantil; Pedagogia de Projetos nos Anos Iniciais; Tecnologias e Cultura digital; Tendências para a pesquisa em Ensino de Matemática; Métodos Ativos no Ensino de Ciências; Possibilidades metodológicas de articulação dos conteúdos de ciências às questões étnico-raciais; Tecnologias de Informação e Comunicação Educacionais para simulações em Ciências; e Memórias da Feira de Ciências.

A investigação neste trabalho se dá sobre a Temática 1: Boas vindas e apresentação no curso, a qual era obrigatória e, sendo assim todos os participantes realizaram a atividade proposta. No próximo tópico explicitamos como ocorre o movimento da análise das informações do referido tópico, assim como às emergências do que se mostra nos registros dos professores cursistas em um curso sobre Mostras de Ciências.

3. ANÁLISE TEXTUAL DISCURSIVA: O que se mostra nos registros dos professores cursistas?

A produção das informações de análise sobre a pesquisa em sala de aula, aconteceu no fórum de *apresentação e reflexão sobre Feiras e Mostras Científicas*, presente na temática 1 do curso. No referido fórum, os professores participantes foram convidados, além de se apresentarem, a escreverem brevemente sobre entendimentos e expectativas em relação ao desenvolver Mostras de Ciências na escola, a contar das seguintes perguntas: (1) O que você entende por Mostra de Ciências?; (2) Quais são as suas expectativas em relação a uma Feira Científica? Participaram desta atividade de discussão 180 professores cursistas.

Recebido em: 01/09/2020

Aceito em: 27/10/2020

A atividade ficou disponível aos participantes no ambiente virtual, durante os primeiros 15 dias do curso. Para facilitar o processo promoveu-se um diálogo entre os participantes e os professores e tutores da formação. Assumimos esses diálogos como registro de experiências formativas, profissionais e de compreensões dos professores participantes acerca do desenvolver pesquisa em sala de aula com vista a promoção de Feiras e Mostras de Ciências.

Organizamos a análise dessas informações, a partir dos princípios da Análise Textual Discursiva (ATD) de Moraes e Galiazzi (2016). A análise foi orientada pela interrogação fenomenológica *o que é isso que se mostra sobre Mostras de Ciências, nos registros dos professores participantes da formação?* A partir de Moraes e Galiazzi (2016), assumimos esse processo de análise como sendo auto-organizado da construção de novas compreensões sobre a pesquisa em sala de aula com vista a promoção de Mostras de Ciências na escola.

Com base nos referidos autores, a análise dos registros no fórum aconteceu em uma sequência recursiva de três componentes: a desconstrução dos registros do *corpus* (unitarização); o estabelecimento de relações entre os elementos unitários (categorização) e o captar emergente em que novas compreensões são comunicadas e validadas em interlocuções com a construção de significados no metatexto emergente.

Com isso, iniciamos o processo examinando as escritas dos professores em seus detalhes, fragmentando-os no sentido de atingir unidades de significados, referentes ao fenômeno estudado (GUIDOTTI; HECKLER, 2019). No quadro 1, apresentamos um recorte da organização das informações analisadas no estudo a partir da ATD.

Quadro 1 – Recorte a partir das 140 unidades de significado e sua codificação

Código	Unidade de Significado	Título
U1. Kleinkauf	Entendo como um espaço de socialização de um percurso trilhado em conjunto por professores e alunos, percurso esse de desenvolvimento de habilidades valiosíssimas para a formação dos agentes envolvidos, aguçamento da curiosidade, prática investigativa, capacidade analítica e comunicativa	As Mostras de Ciências como espaço-tempo de socialização/comunicação do conhecimento construído na parceria professor e estudantes
U2. Jaques	Penso que se trata de um local de importante divulgação do pensamento científico, na qual os "alunos expositores" promovem atividades interativas e demonstram experimentos que acabam por contribuir significativamente para que os visitantes compreendam conceitos científicos abordados.	As Mostras de Ciências como espaço-tempo de socialização/comunicação do conhecimento
U1. Barreto	Além disso, estes momentos dão a oportunidade de integrar a teoria com a prática, sendo ferramentas onde podemos trabalhar a interdisciplinaridade.	As Mostras de Ciências Oportunizam a interdisciplinaridade, aliando teoria e prática

No quadro 1, consta um recorte da organização das informações analisadas neste estudo a partir da ATD, em que se dispõem as seguintes informações: código, unidade de significado e título. As unidades de significado, expressas na segunda coluna, são o resultado da desconstrução das escritas dos professores no fórum. Para cada unidade, atribuímos códigos, como, por exemplo, U1. Barreto, dessa forma, podemos identificar que essa unidade de significado foi obtida no tópico de autoria do professor Barreto (sobrenome do professor), sendo a primeira unidade deste participante. Esse movimento de codificar as unidades possibilita ao longo do estudo retornamos sempre que necessário ao texto de origem da unidade.

A terceira coluna apresenta o título da unidade de significado, atribuído pelos pesquisadores. Esse processo de interpretação e compreensão das unidades depende dos conhecimentos teóricos dos pesquisadores. Com isso, de acordo com Moraes e Galiazzi (2016), a partir de um mesmo conjunto de significantes é possível construir uma multiplicidade de significados, que tem sua origem nos diferentes pressupostos teóricos que cada pesquisador adota.

Após o processo de unitarização, inicia-se o movimento de categorização. Esse movimento acontece a partir da comparação dos títulos, atribuídos em cada unidade de significado, levando ao agrupamento das unidades que expressam elementos

Recebido em: 01/09/2020

Aceito em: 27/10/2020

semelhantes. Desse modo, dando origem a seis categorias intermediárias, apresentadas no quadro 2.

Quadro 2 – Categorias intermediárias

Código	Título da categoria intermediária	Código da categoria final
A	Espaço-tempo de incentivo a pesquisa em sala de aula	1
B	Espaço-tempo de desenvolvimento de ações interdisciplinares	2
C	Experimentação	1
D	Espaço-tempo de incentivo ao protagonismo do estudante	1
E	Espaço-tempo da curiosidade e da criatividade	1
F	Espaço-tempo de divulgação e socialização do conhecimento científico	1/2

Cada categoria corresponde a um conjunto de unidades de significados, que expressam ideias semelhantes. A partir das seis categorias intermediárias, retomamos o processo de comparação e aglutinação, e assim chegamos à construção de duas categorias finais: (1) As Mostras de Ciências como espaço-tempo de socialização do conhecimento a contar da pesquisa em sala de aula e (2) As Mostras de Ciências como espaço-tempo interdisciplinar de socialização de saberes entre sujeitos.

A partir das categorias finais, realizamos a escrita dos metatextos na próxima seção, em que comunicamos compreensões em torno do que se mostrou sobre Mostras de Ciências, nos registros dos professores participantes da formação.

4. DISCUSÃO DOS ASPECTOS EMERGENTES

a. AS MOSTRAS DE CIÊNCIAS COMO ESPAÇO-TEMPO DE SOCIALIZAÇÃO DO CONHECIMENTO A CONTAR DA PESQUISA EM SALA DE AULA

O desenvolvimento de Mostras de Ciências na escola, se constituem em um importante espaço-tempo de socialização do conhecimento construído por estudantes e professores, a contar de diferentes movimentos e ações de pesquisa desde a sala de aula. A partir da análise do campo empírico, observamos um conjunto de ideias consensuais associadas a valorização da curiosidade, ao estimula a análise, a experimentação, ao

Recebido em: 01/09/2020

Aceito em: 27/10/2020

protagonismo e autonomia dos estudantes. Além disso, os registros dos participantes no fórum nos mostram que esses diferentes aspectos, são constituídos na parceria entre professores e estudantes.

Neste contexto, o professor Hood, aponta que o desenvolvimento de Mostras de Ciências na escola oportuniza,

[...] colocar a teoria em prática, despertando nos estudantes a curiosidade científica, treinando-os na utilização do método científico, estimulando-os a formular questões científicas baseadas na realidade cotidiana por eles vivenciada e despertando a curiosidade nos mesmos.

Entendemos a questão do *despertar a curiosidade científica nos estudantes*, como um processo que convoca a indagação, a busca, o registro, a comparação, a reflexão em sala de aula. Com isso a curiosidade científica, nas palavras de Freire (2014), a curiosidade epistemológica, significa a superação da curiosidade espontânea, em que a construção do conhecimento se faz mais metodicamente rigorosa e crítica. De acordo com Freire (2014, p. 85), “[...] quanto mais a curiosidade espontânea se intensifica, mas, sobretudo se ‘rigoriza’, tanto mais epistemológica ela vai se tornando”.

No contexto da pesquisa em sala de aula, a curiosidade epistemológica está conexas ao ato de investigar, de olhar para o objeto de estudo de forma indagativa e cuidadosa. O que queremos dizer com isso, que é uma curiosidade metódica, que exige dos estudantes ações de engajamento na construção ativa do conhecimento.

A ideia do *método científico*, contudo, pode ser questionada, especialmente se pensarmos que ao longo da história o método científico, está associado a práticas positivistas, com enfoque no uso do laboratório, na necessidade de definição de etapas, na ênfase da observação e comprovação de teorias científicas. Quando entendido desta forma, a pesquisa em sala de aula acontece no rigor da observação e do raciocínio indutivo. Com isso, com base na lógica indutiva, os estudantes constroem conclusões através da observação. Nesse contexto, a aprendizagem acontece em ações autônomas e independentes, uma vez que o desenvolvimento intelectual, a partir da lógica indutiva, é compreendido como um processo de maturação espontânea.

A pesquisa em sala de aula pode ocorrer de diferentes maneiras, certamente o modo como ocorre está conexas as especificidades de quem investiga e do próprio contexto escolar. Mesmo assim, é possível dizer que toda a pesquisa abrange um problema, a busca e o tratamento de informações, a construção e a socialização do conhecimento. Entretanto, é comum encontrarmos em Mostras de Ciências estudantes

Recebido em: 01/09/2020

Aceito em: 27/10/2020

socializando trabalhos puramente manipulativos, do tipo *experimento show*. Neste contexto, as ações dos estudantes acabam por ficar restritas a atividades práticas de reprodução, não havendo ação intelectual na construção do conhecimento.

Por outro lado, a pesquisa em sala de aula, quando compreendida como um movimento de reconstrução de significados na linguagem, o aprender acontece na interação com os outros, com o ambiente em que a comunicação ocorre, com os problemas, com as informações e o valores culturais dos próprios conteúdos, assim, não se constituindo em atividades isoladas, mas de forma contextualizada e coletiva (MORAES, 2010; CARVALHO *et al.*, 2013). Para Wells (2016), a construção do conhecimento pode acontecer em diferentes perspectivas, mas todas são, por natureza, essencialmente sociais e dialógicas.

Nos registros dos professores integrantes do curso, observamos um conjunto de palavras que se aproximam da ideia da pesquisa enquanto empreendimento social, dialógico e coletivo em sala de aula,

“[...] que este projeto tenha significação para os envolvidos e que promova **cooperação** entre alunos, professores e comunidade” (Castro, grifo nosso).

“Criatividade, empenho, conhecimento, autonomia, aprendizado lúdico, **trabalho em equipe, cooperação**, organização, estudo, investigação” (Guimarães, grifo nosso).

“Entendo a Feira/Mostra de Ciências como um espaço reservado à **discussão, a participação e a cooperação de todos**, ou seja, como uma experiência enriquecedora de sala de aula que **acontece no coletivo** (Serra, grifo nosso)”.

Seguindo as ideias de Paulo Freire, o trabalho coletivo ajuda a construir autonomia com responsabilidade, desafiando os estudantes a aprenderem a viverem juntos, respeitando as individualidades num processo de colaboração e cooperação. Compreendemos que cada membro do grupo tem a responsabilidade de colaborar intelectualmente com os demais, para subsidiar o desenvolvimento da pesquisa em sala de aula, em que os mais experientes em cada temática colaboram na construção de argumentos dos menos experientes.

Neste sentido, concordamos com Demo (1997), que o trabalho em equipe “coloca a necessidade de exercitar a cidadania coletiva e organizada, à medida que se torna crucial argumentar na direção dos consensos possíveis (p. 18)”. Em concordância com o autor, a professora Carniel, define as Mostras de Ciências na escola como um processo, em que oportuniza “[...] os alunos se aproximarem da pesquisa e da **escrita**

Recebido em: 01/09/2020

Aceito em: 27/10/2020

científica, desenvolvendo habilidades sociais, uma vez que poderão estar trabalhando em grupos” (grifo nosso).

A respeito da *escrita científica*, Moraes (2010) manifesta-se que “aprendemos reconstruindo o que já conhecemos, a partir do questionamento e da pesquisa, isso implica um papel central para a escrita [...]” (p. 144). Isso significa, superar a ideia da escrita do estudante como um produto acabado, mas como um movimento de reconstrução do conhecimento de quem escreve. Em outras palavras, é assumir a função epistêmica da escrita.

Para Bernardo (2000), escrever para aprender é descobrir relações, selecionar e ordenar idéias e dados. Além disso, no contexto da pesquisa em sala de aula, a escrita da forma as experiências pelas quais os estudantes passam ao longo do seu desenvolvimento, com o objetivo de compreendê-las com maior clareza. Por intermédio da escrita os estudantes expressam experiências, desejos e inquietações que podem ser socializadas e problematizadas no coletivo da sala de aula. A escrita, de algum modo, também é o fim da pesquisa, pois é através dela que se expressa compreensões dos temas tratados.

Algumas considerações e posicionamentos da professora Rodrigues, apresentados a seguir, retomam aspectos já destacados em fragmentos anteriores e acrescenta outros, contribuindo para reflexões e possíveis encaminhamentos:

[...] minhas expectativas em torno das Feiras/Mostras, são que estas sejam espaços/tempos de partilha de saberes, que possibilitem o diálogo em torno dos trabalhos de pesquisa em Ciências, compreendida aqui como toda forma de saberes organizados da humanidade, em todas as áreas. Acredito que as Feiras/Mostras podem, e devem, constituir um lugar para aproximar, **socializar** e ampliar as vivências de sala de aula, em torno da pesquisa, que acontecem em nossas escolas (grifo nosso).

A socialização da experiência, para além da produção escrita, se mostra nos registros dos professores participantes, como um dos aspectos centrais no desenvolvimento de Mostras de Ciências. De acordo com Moraes, Galiazzi e Ramos (2012) a construção de argumentos e a comunicação estão estreitamente relacionadas, uma vez que as novas verdades precisam ser debatidas, criticadas, para tornarem-se cada vez mais fortes. Registramos que a socialização do conhecimento é um movimento próprio do fazer Ciência, uma vez que faz parte do trabalho colocar em discussão as ideias, no sentido de aperfeiçoar e/ou tomar novos rumos na construção do conhecimento.

Recebido em: 01/09/2020

Aceito em: 27/10/2020

Compreendemos que no desenvolver pesquisa com vista às Mostras de Ciências, a socialização do conhecimento deva acontecer em dois momentos. A primeira refere-se a comunicação dentro da própria sala de aula por intermédio de interações discursivas, apresentações orais, escritas, entre outros. O segundo momento, é a socialização do conhecimento para além da sala de aula, como por exemplo, no próprio espaço-tempo das Mostras.

Significamos esse segundo momento, como um movimento de esforço dos estudantes em expressarem com clareza as compreensões alcançadas durante o desenvolvimento da pesquisa em sala de aula. Para Moraes *et al.* (2012) é um novo exercício de validação e reconhecimento do conhecimento construído por uma comunidade mais ampla. Registramos que esse segundo movimento, não necessariamente deva acontecer apenas, por exemplo, em Mostras de Ciências na escola. Entendemos que esse exercício de socialização do conhecimento construído para fora da sala de aula, possa acontecer também na produção de vídeos e/ou podcasts, publicizados através da internet. Assim criando, redes de discussão e de trocas de informações entre grupos de estudantes geograficamente distantes.

Por fim, argumentamos que as Mostras de Ciências nas escolas oportunizam estudantes e professores o desenvolvimento da pesquisa em sala de aula, para atender as necessidades internas ou externas à escola, a fim de buscar a solução para um problema, adquirir um novo conhecimento, tendo sempre em vista a melhoria do sistema educacional. Entretanto ressaltamos que o mais importante não é o produto final, mas sim o processo que possibilitou o desenvolvimento do projeto. Nesse sentido, concordamos com Moraes, Galiazzi e Ramos (2012) que é fundamental destacarmos produtos para a construção da habilidade de questionar, de construir argumentos com qualidade e saber comunicar os resultados à medida que são produzidos.

b. MOSTRAS DE CIÊNCIAS COMO ESPAÇO-TEMPO INTERDISCIPLINAR DE SOCIALIZAÇÃO DE SABERES ENTRE SUJEITOS

Nesse metatexto dialogamos sobre como às Mostras de Ciências se mostram como um espaço-tempo de divulgação e socialização do conhecimento científico. No entanto, para a ocorrência dessa socialização de saberes, se faz necessário a interação

Recebido em: 01/09/2020

Aceito em: 27/10/2020

entre estudantes e estudantes, estudantes e professores, e também o envolvimento da comunidade escolar e comunidade em geral. Nesse sentido, argumentamos que as Mostras de Ciências se caracterizam por lugares que possibilitam ações interdisciplinares, sejam estas ligadas a perspectiva racional, prática ou atitudinal.

Dentro desse contexto os professores participantes ressaltaram em suas escritas as Mostras de Ciências como espaço de divulgação, mas também enquanto integração de saberes e pessoas. A cursista Ramos da Silva apresenta uma expectativa de que “[...] a Mostra científica seja mais que uma premiação, uma competição entre alunos e professores, e sim, um momento de divulgação científica, e principalmente de integração entre comunidade e escola”. Com isso, retomamos a palavra integração, emergente na escrita dessa professora, sendo um dos pontos necessários para a interdisciplinaridade. Para Fazenda (2011) a integração é um aspecto formal da interdisciplinaridade, mas que a interação depende da integração, sendo que por meio dessa última temos a emergência de “[...] novos questionamentos, novas buscas, enfim, a transformação da própria realidade” (p. 12). Os autores Silva *et al* (2018) também destacam às integrações e interações que às Mostras de Ciências potencializam

[...] as feiras de ciências constituem uma importante ferramenta para promover a interdisciplinaridade nas escolas, isto porque, além de estarem integrando as disciplinas, os conteúdos e toda a comunidade escolar, oferece aos alunos independência, oportunidade de crescimento pessoal e fuga da rotina escolar, tornando os alunos atuantes no processo de ensino e aprendizagem (p. 24).

O professor cursista Barreto reforça esses pontos elencados afirmando que “[...] estes momentos dão a oportunidade de integrar a teoria com a prática, sendo ferramentas onde podemos trabalhar a interdisciplinaridade”. Nessa perspectiva, a interdisciplinaridade é emergente em três lógicas, de acordo com Lenoir e Hasni (2004). A lógica racional se faz presente nas compreensões que temos das escritas dos professores cursistas, quando os mesmos expõem que a Mostra de Ciências pode ser um espaço que possibilita a interação de saberes, de forma epistemológica, reflexiva e crítica. O professor cursista Queiroz explicita essa perspectiva racional afirmando que:

Entendo que as Feiras/ Mostras de Ciências são um lugar potente para se expor o que se aprende é lugar do diálogo fecundo em que há o falar e questionar com muitos argumentos, a curiosidade. Nela cabe também o **diálogo com outras disciplinas**. Isso, tem um pouco do que espero de uma feira de Ciências, não só como lugar de exposição, mas de **reflexão, de conversa entre as pessoas, de aprendizados** (grifos nossos).

Recebido em: 01/09/2020

Aceito em: 27/10/2020

Nessa perspectiva, significamos a percepção do espaço não-formal das Mostras de Ciências como uma forma de dialogar com outras disciplinas e de propiciar reflexões dos/com estudantes, indo além da fragmentação do conhecimento, que é concebido na maioria dos currículos escolares. No entanto, mesmo com essa lógica racional, entendemos que a um diálogo com a lógica instrumental, já que o espaço da Mostra se constitui de forma prática. Nesse contexto, a interdisciplinaridade é embasada “*en interacciones sociales externas, pues está pensada en términos de búsqueda de respuestas operacionales a preguntas hechas dentro de la sociedad*” (LENOIR; HASNI, 2004, p. 175).

Essas buscas por respostas ou pela resolução de problemas, por meio da realização de projetos e atividades dentro da Mostra de Ciências, através da integração de diferentes disciplinas emerge na escrita de alguns professores cursistas. Longaray expõe esse fato, expondo que “[...] a feira das ciências (como chamamos na nossa escola) é um espaço potente para compartilhar saberes e experiências, estabelecendo uma conexão entre as diferentes disciplinas”. Cerveira também destaca que considera um “[...] momento que professores e alunos se organizam em torno de um tema/projeto para que juntos pesquisem e conheçam mais sobre determinado assunto”. Nesses entendimentos de Mostra de Ciências compreendemos que estão associados ao fazer, pois há um destaque para o evento final de socialização, assim como para o projeto que é criado, pensado e realizado por estudantes e professores.

A lógica subjetiva se faz presente em vários discursos de professores participantes do curso. Uma das causas desse acontecimento, pode ser devido essa lógica ser advinda do Brasil, em que a interdisciplinaridade é mais voltada ao saber ser, o desenvolvimento do sujeito, enquanto humano, parte de uma sociedade. Percebemos esses fatores na escrita de alguns professores participantes, como Silveira e Rocha destacam.

[...] a realização de uma Feira de Ciências na escola envolve não só as disciplinas de ciências da natureza, mas todas as áreas do conhecimento. É uma oportunidade de despertar a curiosidade dos alunos sobre diversos assuntos do seu cotidiano, apropriação e compartilhamento do conhecimento, senso de responsabilidade (SILVEIRA).

[...] envolve alunos, professores e comunidade escolar com o objetivo de incentivar a pesquisa buscando aprimorar o conhecimento científico e a troca de saberes, experiências e práticas educativas, desenvolvendo assim, cada vez mais o interesse do educando pela pesquisa, pelo fazer científico e em uma melhor qualidade de vida (ROCHA).

Na escrita final do professor Silveira, notamos que a Mostra de Ciências vai além da prática realizada, mas possibilita trabalhar conteúdos atitudinais, como a

Recebido em: 01/09/2020
Aceito em: 27/10/2020

responsabilidade. Assim como, Rocha traz em sua escrita a questão de buscar uma melhor qualidade de vida por meio da inserção do estudante em uma Mostra de Ciências. Com isso, frisamos a Mostra de Ciências dentro desse viés interdisciplinar em que entende-se que esse espaço propicia não somente apropriação de conhecimentos científicos, mas o autoconhecimento, a busca por investigações que emergem da experiência dos autores desse processo de pesquisa, assim como a busca do outro para a realização e êxito na atividade.

Essa interação com outros sujeitos, assim como a humildade de aceitar as ideias dos colegas e professores, ter respeito consigo e com os outros, e perceber que a Mostra de Ciências é realizada e construída por muitos sujeitos diversos, faz parte dos princípios interdisciplinares. Esses diversos sujeitos são constituídos por professores, estudantes, gestores, pais, comunidade em geral, anônimos ou conhecidos. Essa interação entre sujeitos, também se faz presente na escrita de professores participantes. Simon destaca que “[...] a proximidade entre professor-aluno também é um ganho enorme”, assim como Castro que expõe como um “[...] momento de apresentação dos resultados encontrados de um projeto (preferencialmente) anual e interdisciplinar. E que este projeto tenha significação para os envolvidos e que promova cooperação entre alunos, professores e comunidade”. Souza complementa esses entendimentos de Mostras de Ciências, afirmando que a mesma

Revista Insignare Scientia [...] possibilita ao estudante a autoaprendizagem, motivando-o e integrando-o à sociedade com autonomia e conhecimento. Através de feiras/mostras há muitos objetivos a serem alcançados, como por exemplo, promover a integração de estudantes, professores e comunidade escolar; desenvolver habilidades de investigação (SOUZA).

Nessa perspectiva, Fazenda (2006) ressalta a importância da atitude interdisciplinar dos sujeitos que fazem parte do processo, nesse caso, estudantes e professores envolvidos em uma Mostra de Ciências. Se faz necessário uma “[...] atitude de reciprocidade que impele à troca, que impele ao diálogo, ao diálogo com pares idênticos, com pares anônimos ou consigo mesmo, atitude de humildade ante a limitação do próprio saber [...]” (p. 75).

Com isso, argumentamos que o espaço-tempo de uma Mostra de Ciências é potencializadora da socialização e interação dos diversos saberes e com diferentes sujeitos. A Mostra de Ciências na perspectiva interdisciplinar, de acordo com as escritas dos professores participantes, se mostra sob às diversas lógicas da interdisciplinaridade,

Recebido em: 01/09/2020

Aceito em: 27/10/2020

seja racional, instrumental ou subjetiva, mas todas elas com foco no conhecimento científico e no autoconhecimento dos sujeitos participantes.

5. ALGUMAS REFLEXÕES A PARTIR DA PESQUISA DESENVOLVIDA

Percebemos a partir das escritas dos professores, tendo como orientação a indagação *o que é isso que se mostra sobre Mostras de Ciências?*, as possibilidades desses espaços não-formais de ensino e de aprendizagem nas escolas, apostando no desenvolvimento de ações de pesquisa desde a sala de aula, com o envolvimento intenso na linguagem (MORAES, 2010), abrangendo interações entre estudantes-estudantes-professores-comunidade em geral-objeto de estudo. Além disso, emerge do *corpus* de análise, a compreensão das Mostras de Ciências como espaços-tempo de desenvolvimento de ações interdisciplinares, que vão além da prática realizada, oportunizando o trabalhar conteúdos atitudinais, como a responsabilidade.

Diante dessas considerações, entendemos as Mostras de Ciências como espaço-tempo que oportunizam a construção do conhecimento, em que os estudantes, em parceria com os professores, desde a sala de aula, indagam a realidade, buscam informações, selecionam e ordenam ideias e comunicam compreensões através da oralidade e da escrita. Desta forma, o aprender acontece em um ambiente com a utilização da linguagem e da pesquisa, solicitando ao coletivo operar com o conhecimento, com autoria e autonomia (MORAES, 2010).

Além disso, o aprender através da pesquisa em sala de aula, desenvolve-se em processos de experiências coletivas de interações discursivas. Quando falamos de interações discursivas, estamos nos referindo às trocas humanas mediadas pela linguagem (SASSERON; MACHADO, 2017). Seguindo as ideias de Wells (2016), explorar a linguagem tem uma função heurística, isto quer dizer, que um estudante pode aprender a falar e ao escrever sobre o seu estudo, como certamente pode aprender ao ouvir e ao ler sobre os estudos dos seus colegas, com vistas ao aperfeiçoamento das investigações. Como parceiros, professores e estudantes, produzem conhecimento de forma cooperativa e colaborativa.

Para isso, apostamos no diálogo e na escrita no desenrolar dos projetos de pesquisa desde a sala de aula. Para Wells (2016) o diálogo, assim como a escrita, é mais propenso a se desenvolver em sala de aula quando os estudantes têm experiências e ideias que querem compartilhar. Para isso, é necessária a constituição de propostas

Recebido em: 01/09/2020

Aceito em: 27/10/2020

que contemplem os interesses dos estudantes e do próprio currículo. Vale ressaltar, que normalmente, os interesses dos estudantes ultrapassam os limites de uma disciplina, o que oportuniza desenvolver ações interdisciplinares.

Neste contexto de sala de aula, o professor como sujeito mais experiente deve estar atento às inquietações e informações que os estudantes trazem para a discussão, com o objetivo de identificar possíveis equívocos conceituais que vão sendo apresentados pelos mesmos. Além disso, as informações trazidas pelos estudantes podem promover novas discussões, assim desencadeando novos processos de indagação.

Por fim, o desafio é superar a ideia da Mostra de Ciências como espaço-tempo pontual de comunicação de informações e conhecimentos acabados. Mas, pensar neste potente espaço-tempo como um processo de (re)construção de conhecimentos, em que os conteúdos do currículo se organizam e se constituem na visão de mundo dos estudantes.

6. REFERÊNCIAS

BERNARDO, Gustavo. **Educação pelo argumento**. Rio de Janeiro: Rocco, 2000.

BUENO, F. da S. **Minidicionário da Língua Portuguesa**. São Paulo: Editora FTD, 2008.

CARVALHO, A. P. C.; *et al.* **Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, p. 1-20. 2013.

DEMO, P. **Pesquisa e Construção de Conhecimento: metodologia científica no caminho de Habermas**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro. 1997.

FAZENDA, I. C. A. **Integração e Interdisciplinaridade no ensino brasileiro: efetividade ou ideologia**. 6 ed. São Paulo: Edições Loyola, 2011.

FAZENDA, I. C. A.; TAVARES, D. E.; GODOY, H. P. **Interdisciplinaridade na pesquisa científica**. Campinas: Papirus, 2015.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 49^a ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra. 2014. 143 p.

GALIAZZI, M. do C.; MORAES, R. Educação pela pesquisa como modo, tempo e espaço de qualificação da formação de professores de Ciências. **Ciência & Educação**, v. 8, n. 2, p. 237-252, 2002.

GAUTERIO, P. C. ; GUIDOTTI, L. S. ; ARAÚJO, R. R. Feira de Ciências: Espaço de interação e investigação na formação continuada de professores. In: XI Encontro

Recebido em: 01/09/2020

Aceito em: 27/10/2020

Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2017, Florianópolis. **Anais do XI ENPEC**. Florianópolis: Editora do ENPEC, 2017. v. 1. p. 1-8.

GUIDOTTI, C. S.; HECKLER, V. Diálogos sobre os projetos investigativos e a experimentação em Feiras de Ciências. In: ARAUJO, R. R. de; *et al.* **Registros e Relatos 2019 - III Feira de Ciências: Integrando Saberes no Cordão Litorâneo**. Porto Alegre: Mundo Acadêmico, 2020.

GUIDOTTI, C.; HECKLER, V. Etnopesquisa-Formação com professores de Ciências. **Revista Insignare Scientia - RIS**, v. 2, n. 4, p. 119-140, 19 dez. 2019.

MANCUSO, R.; LEITE FILHO, I. Feira de Ciências no Brasil: Uma trajetória de quatro décadas. In: BRASIL. **Programa Nacional de Apoio às Feiras de Ciências da Educação Básica Fenaceb**. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica – Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006.

MORAES, R. **O significado do aprender: linguagem e pesquisa na reconstrução de conhecimentos**. *Conjectura: filosofia e educação*, v. 15, n. 1. 2010.

MORAES, R; GALIAZZI, M. C. **Análise textual discursiva**. 3 ed. Ijuí: Unijuí, 2016. 264 p.

MORAES, R; GALIAZZI, M. C.; RAMOS, M. G. Pesquisa em Sala de Aula: fundamentos e pressupostos. MORAES, R; L, Valderez, M, R. In: **Pesquisa em Sala de aula: tendências para a educação em novos tempos**. 03 ed. Porto Alegre: EdiPUCRS. 2012. p. 11 -21.

QUEIROZ, S. F. de; LIRA, F. L. C., TONHOLO J. Feira de Ciências no contexto da Educação Básica: tradição e inovação. **8º ENFOPE**, v. 10, n. 1, 2017.

SASSERON, L. H; MACHADO, V. F.. Alfabetização científica na prática: inovando a forma de ensinar Física. **São Paulo: Livraria da Física**, 2017.

SILVA, N. de O.; ALMEIDA, C. G. de; LIMA, D. R. S. Feira de Ciências: uma estratégia para promover a interdisciplinaridade. **Destaques Acadêmicos**, Lajeado, v. 10, n. 3, p. 15-26, 2018.

SILVA, W.; HECKLER, V. Experimentação investigativa em uma comunidade de indagação online formada por professores na pós-graduação. **Revista Insignare Scientia - RIS**, v. 1, n. 1, 18 jun. 2018.

WELLS, G. Aprendizagem Dialógica: o Processo dos Seres Humanos de Falar em Direção à Compreensão. In: GALIAZZI, M. C; *et al.* **Indagações dialógicas com Gordon Wells**. 01 ed. Rio Grande: FURG. 2016. p. 47 – 85.

Recebido em: 01/09/2020

Aceito em: 27/10/2020