

O TEATRO E AS SUAS IMPLICAÇÕES NA APRENDIZAGEM CIENTÍFICA E NA FORMAÇÃO DOCENTE

Alexandre Fregolente

Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências, Universidade Federal da Bahia
afregolente@gmail.com

Marinez M. Passos, Sergio Mello Arruda

Departamento de Matemática, departamento de física. Universidade Estadual de Londrina
marinezmp@sercomtel.com.br, sergioarruda@sercomtel.com.br

Douglas Fregolente

Unidade Acadêmica de Ciências Exatas e da Natureza, CFP, Universidade Federal de Campina Grande
douglasfregolente@gmail.com

RESUMO: Nesse trabalho apresentamos as relações de uma atividade informal com a formação docente, analisando em particular a aprendizagem científica e o processo de formação docente dos estudantes da graduação em Física e Química – envolvidos no espetáculo teatral produzido pelo Museu de Ciência e Tecnologia de Londrina. Os dados serão analisados em dois momentos distintos: Primeiramente a partir dos *focos* da aprendizagem científica informal, conforme definidos em relatório do *National Research Council* dos EUA. Em outro plano, será feita uma análise das características emergentes da formação docente. Foi possível evidenciar a aprendizagem dos estudantes participantes em todas as dimensões da aprendizagem – científica informal e formação docente – e como essa prática auxiliou no seu processo formativo.

PALAVRAS CHAVE: teatro e ciência, aprendizagem informal, formação docente.

INTRODUÇÃO

Na história da humanidade identificamos inúmeros episódios de interação entre a arte e a ciência. Em 1905, Albert Einstein publicou a sua tão renomada Teoria da Relatividade. Nesse ano, o pintor e escultor Pablo Picasso iniciou o seu quadro pré-cubista, intitulado *Les Demoiselles d'Avignon*, concluído em 1907. Isso talvez seria uma mera coincidência, porém ao analisar o início do século XX, nos deparamos com uma época completamente inovadora na qual *poetas e rebeldes questionavam o conhecimento tradicional na arquitetura, arte, música e física. Einstein e Picasso foram motivados por isso* (MILLER, 2004, pp. 484).

Dentre as práticas teatrais, encontramos *Vida de Galileu* produzida por Bertold Brecht em 1956 ou a peça *Copenhagen* de Michael Frayn, retratando questões acerca da bomba atômica, em um encontro realizado no ano de 1941 na Dinamarca, dos físicos Heisenberg e Bohr (BERGSTROM et al., 2001, pp. 388).

A arte e a ciência envolvem o pensamento e partem de um questionamento subjetivo a uma realidade externa, exigindo ao sujeito muito mais que uma simples abstração de fatos e formas. A experimentação dessa prática é essencial para uma maior projeção nessas duas áreas, porém seus papéis são diferentes: enquanto a ciência mantém uma teoria fundamentada, a experimentação artística a impede de se tornar obsoleta (CAMPBELL, 2004, pp. 478).

Certamente, a exploração desse elo entre o teatro e a ciência, pode se expandir para outras áreas do conhecimento, encontrando assim as especificidades da linguagem teatral que justificam a sua articulação com ensino de ciências e a formação docente (FD). Segundo Ødegaard (2000) a prática científica proporciona um conjunto de atos e diligências livres do pensamento, da liberdade de expressão e da tolerância. Portanto os valores da ciência são os valores humanos que levam a inspiração, a imaginação e a criatividade desempenhando um papel crítico no processo de aprendizagem (pp. 134).

Consideramos que essa mistura dos diferentes elementos da arte e do drama aumentariam a motivação e o interesse pela ciência, bem como podem auxiliar no processo de aprendizagem cognitiva (ØDEGAARD, 2003 apud PELEG & BARAN-TSABARI, 2009, pp. 359).

OBJETIVOS

Nesse trabalho, apresentamos a prática teatral intitulada como *A Ciência em Peças* contribuiu, aos seus participantes – estudantes da graduação em Física e Química da Universidade Estadual de Londrina – para o aprendizado científico (AC) e para a FD, envolvidos na produção e apresentação do espetáculo. Buscamos indícios que relacionam a prática informal com o processo formativo dos próprios atores da peça.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Em 2009 o NRC publicou uma ampla revisão sobre a AC que ocorre em ambientes informais. Nele, a aprendizagem, pode ocorrer em ambientes planejados para a educação informal (NRC, 2009, pp. 2-48). Nesses ambientes, suas distribuições são planejadas a fim de invocar sensações e sentimentos positivos, ou seja, uma ligação da emoção dos participantes ao fenômeno exibido. Sendo assim esses ambientes são projetados para serem facilitadores da aprendizagem (FENICHEL & SCHWEIN-GRUBER, 2010, pp. 68).

Pensar na educação informal trata-se, na verdade, de pensar sobre um aprendizado: ao longo da vida; no espaço da vida; e sobre a profundidade da vida (que envolve valores etc.) (Ibid., pp. 28), as quais têm deixado claro que:

[...] o aprendizado da ciência envolve o desenvolvimento de um conjunto amplo de interesses, atitudes, conhecimentos e competências. Claramente, apenas o aprendizado de fatos ou o planejamento de experimentos simples não é suficiente. No sentido de capturar a natureza multifacetada do aprendizado científico, nós adotamos o sistema dos focos do aprendizado científico conforme desenvolvido em *Learning Science in Informal Environments* [...]. (Ibid., pp. 2-5)

O sistema de focos do AC entende que a aprendizagem informal (AI) inclui seis *focos*. Afirmamos que houve AC quando o sujeito demonstra (NRC, 2009, pp. 4 e pp. 43): *Foco 1*: interesse e motivação para aprender; *Foco 2*: comprehende e utiliza conceitos relacionados à ciência; *Foco 3*: manipula, questiona e atribui sentido ao conhecimento; *Foco 4*: reflete sobre a ciência; *Foco 5*: participa de atividades científicas; *Foco 6*: desenvolve uma identidade científica. A partir dos *focos* passamos a entender a AC de uma forma mais ampla, os quais fornecem um conjunto de categorias *a priori*, que é possível procurar evidências de AC.

Os dados dessa pesquisa, entretanto, mostram que a aprendizagem dos participantes iria além do científico, levando aos pontos da FD. De acordo com Fenichel e Schweingruber (2010), o impacto da AI não é apenas o resultado do que acontece durante uma experiência particular, mas também um produto de eventos que acontecem antes e depois de uma experiência, podendo ser utilizado como uma experiência ideal de desenvolvimento profissional de professores (pp. 161-187).

Procuramos aqui relacionar uma atividade informal com a FD criando um perfil formativo que envolve aspectos como interesse e motivação, fatores presentes em práticas informais de aprendizagem. Portanto, seria interessante conhecer como está sendo apresentado a FD dentro dessas práticas, utilizando assim um processo *post-hoc* de análise, relacionando a atividade informal aos conceitos de FD.

DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA

A fim de conhecer as manifestações de AC e da FD dos participantes do espetáculo foi realizado uma série de entrevistas com todos os participantes, num total de doze entrevistas. Essas entrevistas foram gravadas e transcritas. Sistematizamos as declarações por meio de siglas, utilizando Estudantes de Física (EF), Estudante de Química (EQ), seguida por um número diferenciando-os, no caso: EF1, EF2, EQ1, EQ2, etc.

Para a análise dos dados, foi aplicada a Análise Textual Discursiva (ATD) (MORAES & GALIAZZI, 2007). Essa escolha se deu por se tratar de um método qualitativo, que busca compreender os sentidos e significados mais complexos que as produções textuais possuem, obtendo assim um novo significado.

As falas são classificadas de acordo com os seis *focos* da AI, aqui tratados como categorias *a priori*. Diferentemente da proposta de análise acerca da AC informal, utilizei um processo *post-hoc*, buscando entender as suas impressões e como eles enxergam o seu desenvolvimento enquanto futuro professor.

RESULTADOS E DISCURSÕES

A primeira análise realizada, foi a identificação dos indícios, que comprovavam que a AI, estavam presentes nas falas dos depoentes. Esse processo teve o intuito de identificar sistema de focos do AC, levando as considerações apresentadas pelo NRC. Foi possível realizar um agrupamento das mensagens com o significado mais aparentes, os quais são apresentados no quadro 1.

Quadro 1.
As impressões manifestadas sobre AI

As impressões sobre a AI	Depoentes
I1 – Interesse pela ciência.	EF2, EF5, EF6, EQ1, EQ3 e EQ5.
I2 – Compreensão do conhecimento científico.	EF1, EF2, EF3, EF4, EF6, EF7, EQ2, EQ3, EQ4, e EQ5.
I3 – Envolvimento com o raciocínio científico.	EQ2, EQ3 e EQ5.
I4 – Reflexão sobre a natureza da ciência.	EF4, EF6, e EQ5.
I5 – Envolvimento com a prática científica.	EF2.
I6 – Identificação com o empreendimento científico.	EF2.

Esses achados representam a categorização, a partir da ATD, utilizando os seis *focos* da AI. Apesar de terem uma ampla aplicação nas abordagens sobre compreensão e aprendizagem, foi possível verificar que nessa prática, as impressões permearam muito mais o I2 e o I1.

Expressões do tipo: a gente aprende (EF2), ou eu não sabia, eu aprendi aqui [participando do *Ciência em Peças*] (EF3) foram expostas, o que evidenciam o I2. Evidências de interesse e envolvimento (I1) nota-se expressões do tipo: [...] em Física tive que buscar mais conceitos (EF6).

Ao que cernem os I3 e I4 as mensagens obtidas surgem associadas a frases como muitas pessoas não colocam exemplo em cima da água oxigenada do dia a dia pra gente usar (EQ5), que indica uma reflexão sobre a contextualização de I3. Nas frases de EF6 expressões como eu sabia pouca coisa e falar sobre dinâmica é complicado, referem-se à avaliação que EF6 fazia sobre o seu próprio conhecimento de alguns conceitos, I4.

Ainda nas expressões de EF6, mesmo mencionando o trabalho em grupo (I5), se enxerga como um aprendiz (I6), e vê a si mesmo com relação à ciência [a gente se empenhou e formou mesmo], ou como as pessoas desenvolvem sua identidade como aprendiz da ciência. Portanto, nesse trecho, as palavras: formou, remete ao ato de concepção e/ou estruturação do espetáculo, o qual incumbia vários aspectos de aprendizagem, entre outros; e esforçando, mostra a dedicação empenhada para que todo o processo do espetáculo ocorresse.

Ao tratar a FD não foi utilizado um processo de categorização *a priori*. O método de categorização, nesse caso, busca *caminhar do particular ao geral*, ou seja, um método indutivo de produção das categorias, *um processo de comparar e contrastar entre as unidades de análise, organizando conjuntos de elementos semelhantes* (Ibid., pp. 23-24). Considerou-se as inúmeras constatações durante as leituras da entrevista, nas quais os depoentes traziam à tona questões sobre a sua formação, sobre sua conduta da sua FD. Os primeiros indícios de FD, a partir da ATD, são relatados no quadro 2:

Quadro 2.
Impressões manifestadas sobre la formação docente.

As impressões sobre a Formação Docente	Depoentes
D1 – Relação professor-aluno no processo de ensino.	EF1 e EF3.
D2 – AI auxiliando o processo formal de ensino.	EF1, EF4, EQ3, e EQ5.
D3 – Métodos de transposição didática.	EF1, EF2, EF4, EQ1, EQ2, EQ3 e EQ4.
D4 – Identidade docente.	EF6 e EO2.

Dos depoimentos, notamos que as situações da FD envolviam experiências que estimulavam a iniciativa e a autonomia intelectual dos professores em formação e lhes ofereciam oportunidades de construir conhecimentos, habilidades e valores, de fortalecer o pensamento crítico, o raciocínio argumentativo, a sensibilidade pessoal, a capacidade para trabalhar em equipe, bem como de tomar decisões ao interagir com os espectadores.

Sobre D1, encontramos indícios que demonstravam que essa prática informal (o teatro, no caso), pode contribuir para uma melhora significativa na desenvoltura do professor, como exemplo na fala de EF3: Participar do *Ciência em Peças*, parece a mesma coisa que se você estivesse dando uma aula. Outra característica apresentada, é a questão de D2, o que é justificado, quando se tem a lente focada na integração desses dois processos de aprendizagem – o informal e formal – para a elaboração de habilidades e competências docentes. Isso pode ser visto na fala de EF1:

Por que uma das maiores limitações é você colocar em um currículo de sala de aula [exemplos do] dia a dia. E foi isso o que o Ciência em Peças fez. Ele dá algumas ideias, a gente pode pensar com o raciocínio que a gente treinou na evolução da peça [e aplicar em sala de aula].

A preocupação com a fala, visando uma melhor adaptação da linguagem, e de como o conhecimento deve ser transmitido e adequado para cada tipo de espectador, estava presente nos participantes do espetáculo, enquadradas em D3. Como exemplo, a fala de EQ1:

A gente [atores do Ciência em Peças] tinha que explicar uma cena de uma maneira diferente para as crianças, e para os adolescentes de outra forma.

Sobre às questões de identidade docente, visualizamos principalmente a transformação decorrente ao espetáculo, como em EQ2, apontando ao modo de descrever a função, anterior e posterior ao espetáculo, marcado pela mudança [eu não imaginava como era, e foi mudando minha maneira de ver a prática docente, e hoje já penso em dar aula].

Esses parâmetros deram subsídios para compreender que a elaboração do conhecimento científico e o processo formativo dos participantes estavam presentes na produção e execução do espetáculo.

Para uma análise mais ampla é necessário compreender como os processos de produção e de FD podem se complementar. Será realizado uma modelagem teórica, mostrando quais são as relações dessa prática, com o processo formativo, e conhecer como o sujeito, quando submetido a esse processo, consegue de maneira satisfatória uma evolução na sua FD e na AC.

Com essa pesquisa, conseguimos entender que é possível pontuar algumas características sobre a formação desse futuro professor, convergindo à um «modelo generalizado» do professor que o espetáculo teatral *A Ciência em Peças* estava ajudando a formar.

Na última etapa de análise discutimos algumas unidades de análises, independentes de seus enquadramentos, deixando de lado o processo de categorização inicial, realizando um movimento de agrupamento dos depoimentos enquadrados nos quadros acima, trazendo uma visão geral do espetáculo. Nesse contexto, a participação dos atores nesse espetáculo proporcionou a oportunidade de experimentar uma metodologia de trabalho que se baseava em seus saberes pessoais, e nas suas impressões elaboradas ao longo dos seus respectivos cursos de graduação. Consideremos o depoimento do EF4:

[...] na graduação a gente não aprende muito a questão da prática, no caso de tentar buscar novos meios, [...] essa coisa de motivação, de trabalho, de buscar outros meios pra ensinar. Eu acho que não teria essa oportunidade [se não participasse do Ciência em Peças].

A participação nesse espetáculo proporcionou um processo diferenciado da formação convencional, explorando as suas relações de corpo, de mente e de imaginação, abrindo novas perspectivas de pensamento sobre uma educação que leva em consideração aspectos de aprendizagem como o prazer, abstração, a alegria e o prazer.

Foram encontradas questões que permeiam o desenvolvimento da autoestima, mensagens que restringiam ao sentido de timidez, de insegurança do primeiro contato com uma sala de aula. A realização desta atividade lúdica criou um ambiente agradável de aprendizagem, na qual a elaboração do conhecimento ocorre de forma natural, e divertida. Esses fatores podem ser facilmente levados para dentro da sala de aula, dando a esse futuro professor uma nova ferramenta de ensino, a fim de estimular a curiosidade dos seus alunos.

Os participantes do espetáculo conseguiram elaborar um conjunto único de características que agregam a FD e AC, de forma ampla, pois conseguiram de peculiarmente agregar as características da AI à sua formação profissional docente.

CONCLUSÃO

Com a análise realizada, conseguimos encontrar indícios de que o teatro, no processo formativo, pode auxiliar o futuro professor na elaboração do AC e na sua FD. Os dados permeiam muito além da elaboração da AC e da FD. Eles mostraram as relações complementares dessas duas práticas, podendo ser trabalhadas em conjunto, visando a um aperfeiçoamento profissional e intelectual.

No decorrer do espetáculo, foi possível ver as inúmeras modificações comportamentais. Às vezes no início tímidos e um pouco desconfiados se realmente essa proposta daria algum resultado, ao fim exploravam novas possibilidades de criação, ousando, e fazendo com que a atividade se tornasse cada vez mais espontânea. O processo mostrou que os jogos teatrais praticados nos ensaios forneceriam a eles novos artifícios para utilizar, futuramente, no trabalho dentro de sala de aula.

Ressalta-se também a auto avaliação proporcionada a cada participante que, ao adentrar ao palco, utilizava sua fala para chamar a atenção, para controlar os espectadores, proporcionando a esse «ator» um momento único. Teoricamente foi possível mostrar que as apresentações proporcionaram o desenvolvimento das características relacionadas à importância do trabalho em grupo e também das posturas autônomas com relação à valorização pelo professor como um todo e da contribuição de cada membro do processo de ensino. Os participantes identificaram-se com o trabalho desenvolvido no coletivo, formando um ambiente onde os atores podem manifestar suas opiniões com total segurança e despreocupação.

Aos resultados desta pesquisa, podemos recomendar a implementação da prática teatral no processo formativo de cada licenciando. Essa prática não deveria ser exposta apenas como uma atividade informal de aprendizagem, ou complementar ao curso de Física e Química, e sim uma prática presente e atuante durante todo o curso.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARRUDA, S. M., PASSOS, M. M., FREGOLENTE, A. (2012). Focos da aprendizagem docente. *Alexandria*, 5, pp. 25-48.
- BERGSTRÖM, L., JOHANSSON, K. E. & NILSSON, C. (2001). The physics of Copenhagen for students and the general public. *Physics education*, 36(5), pp. 388-393.
- CAMPBELL, P. (2004). Seeing and seeing: visual perception in art and science. *Physics education*, 39(6), pp. 473-479.
- FENICHEL, M. & SCHWEINGRUBER, H. A. (2010). *Surrounded by science: learning science in informal environments*. Washington, DC: The national academies press.
- HERKLOTS, L. (2004). Using visual arts in A-level physics. *Physical education*, 39, pp. 480-483.
- KOFOED, M. H. (2006). The Hiroshima and Nagasaki bombs: role-play and students' interest in physics. *Physics education*, 41(6), pp. 502-507.
- MILLER, A. I. (2004). Einstein, Picasso. *Physics Education*, 39(6), pp. 484-489.
- MORAES, R. & GALIAZZI, M. C. (2007). *Análise textual discursiva*. Ijuí: Editora Unijuí.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL. (2009) *Learning science in informal environments: people, places, and pursuits*. Washington, DC: The national academies press, 2009.
- ØDEGAARD, M. (2010). *The drama of science education: how public understanding of biotechnology and drama as a learning activity may enhance a critical and inclusive science education*. Nov. 2000. 248p. PhD thesis, Faculty of mathematics and natural sciences, University of Oslo, Oslo, Norway.
- PELEG, R., & BARAM-TSABARI, A. (2009). Atom surprise: using science drama to teach basic science. *Proceedings of the Contemporary science education research: international perspectives*, Ankara, Turkey, pp. 359-367.
- STINNER, A. (1995). Contextual Settings, Science Stories, and Large Context Problems: Toward a More Humanistic Science Education. *Science Education*, 79(5), pp. 555-581.