



Show de Física: contribuições para formação pessoal, acadêmica e profissional dos mediadores

Giuseppi Gava Camiletti¹, Geide Rosa Coelho²

Resumo: Neste artigo relata-se um estudo que buscou compreender em que medida a participação de estudantes da graduação como mediadores nas diversas atividades de um projeto extensionista da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), o Show de Física, impactou em seus respectivos processos formativos. Trata-se de um projeto de extensão universitária que tem o objetivo de despertar o interesse e a curiosidade dos estudantes e promover a divulgação da ciência Física. Entende-se essa pesquisa como sendo de cunho qualitativo e de caráter exploratório. Para a produção dos dados, os mediadores que participaram da atividade extensionista foram convidados a narrar suas experiências no Show de Física. A partir do retorno de 21 participantes, utilizou-se os pressupostos da Análise Textual Discursiva para interpretar as contribuições dessa atividade para o desenvolvimento pessoal, profissional e acadêmico desses graduandos. Os resultados apontam aprendizagens do ponto de vista atitudinal (como a importância do trabalho em equipe e das relações interpessoais), profissional (domínio do conteúdo subjacente aos experimentos e a criação e valorização de uma identidade profissional), de enculturação acadêmica (como o desenvolvimento da escrita acadêmica, a coleta e análise de dados e a participação em congressos) e ainda uma satisfação pessoal em participar do projeto Show de Física.

Palavras-chave: Divulgação Científica; Experimentos; Atividade Extensionista; Aprendizagens Atitudinal e Profissional

Physics Show: contributions to personal, academic and professional formation of mediators

Abstract: This article reports a study aimed at understanding to what extent the participation of undergraduate students as mediators in the various activities of the extension project “The Physics Show” at the Federal University of Espírito Santo (UFES), impacted their respective formative processes. It is a university extension project that aims to arouse the interest and curiosity of students and promote the dissemination of physical science. This research was qualitative and exploratory. For the obtaining data, the mediators who participated in the extension activity were invited to narrate their experiences at the Physics Show. The assumptions of Textual Discursive Analysis were used to interpret the contributions to professional and academic development, from the response of 21 participants to the survey. The results suggested learning from an attitudinal point of view (such as the importance of teamwork, interpersonal relationships), professional (mastery of the content underlying the experiments, and the creation and valorization of professional identity), academic enculturation (such as the development of academic writing, data collection and analysis, participation in congresses), and personal satisfaction in participating in the Physics Show Project.

Keywords: Scientific Divulgation; Experiments; Extension Activity; Attitudinal and Professional Learning

*Originais recebidos em
11 de abril de 2020*

*Aceito para publicação em
16 de julho de 2020*

1
Programa de Pós-Graduação em
Ensino de Física, Universidade
Federal do Espírito Santo (UFES)
giuseppi.ufes@gmail.com
(autor para correspondência)

2
Programas de Pós-Graduação
em Educação e em Ensino de
Física, Universidade Federal do
Espírito Santo (UFES)
geidecoelho@gmail.com

Introdução

A extensão universitária e a divulgação científica como ação extensionista

Devido ao caráter extensionista do Show de Física, nesta seção apresenta-se uma discussão sobre alguns pressupostos que orientam esses tipos de ações e, mais especificamente, como tem sido compreendida a divulgação da ciência, seus objetivos e articulações com o processo educacional.

Rodrigues et al. (2013) apontam que a extensão universitária surgiu na Inglaterra do século XIX, com a intenção de direcionar novos caminhos para a sociedade e promover a educação continuada. Nos dias atuais, Santos et al. (2016) argumentam que a extensão universitária é compreendida como uma atividade acadêmica que pressupõe a integração entre a comunidade universitária e a sociedade, sob formas de programas, projetos, cursos, eventos, publicações entre outras. Os autores acrescentam que a extensão universitária objetiva integrar ensino-pesquisa, voltados para a prestação de serviços junto à comunidade, a partir da identificação das demandas sociais, promovendo o intercâmbio entre universidade e sociedade, gerando, como aponta Rodrigues et al. (2013), benefícios para os dois lados.

Na esteira de investigações sobre a contribuição de atividades extensionistas para a formação dos alunos que delas participam, Santos et al. (2016) conduziram um estudo exploratório no qual foram realizadas entrevistas com sete alunos de graduação de uma instituição de ensino superior do município de Belo Horizonte, seguindo roteiro semiestruturado, que abarcava a experiência em atividades de extensão universitária. As principais conclusões do estudo apontam que a extensão universitária, como parte da formação na universidade, permite um conhecimento teórico-prático que amplia o ensino da sala de aula, além da criação e recriação de novos saberes produzidos pela sociedade, externos à universidade, permitindo com isso uma melhor compreensão das demandas sociais. A extensão universitária coloca, ainda, questionamentos acerca da prática profissional, permitindo uma visão crítica sobre a atuação profissional e suas possibilidades de mudança.

Assim como na extensão universitária, a relação estreita com a sociedade é elemento fundamental na divulgação científica, visto que nessas atividades busca-se a democratização do acesso ao conhecimento científico para a população, pois qualquer atividade dessa natureza visa “estabelecer condições para a chamada alfabetização científica. Contribui, portanto, para incluir os cidadãos no debate sobre temas especializados e que podem impactar sua vida e seu trabalho ...” (Bueno, 2010, p.5).

A escola não é, portanto, o único espaço para a educação científica da população. Os espaços de educação não formal, que se comprometem com esse processo de divulgação científica, também cumprem esse papel (Honeyman, 1998; Queiróz et al., 2002; Janjacom, 2018). Embora o Show de Física não se enquadre exatamente no formato dos espaços de educação não formal, tais como os Museus e Centros de Divulgação Científica tradicionais, guarda uma série de similaridades com eles e com as atividades neles desenvolvidas. Dessa forma, é pertinente a articulação das práticas pedagógicas desenvolvidas na escola com as ações realizadas nos espaços de educação não formal, uma vez que:

Os espaços sociais de educação vêm se ampliando frente à constatação de que hoje existem distintos lócus de produção da informação e do conhecimento, de criação e reconhecimento de identidades e de práticas culturais e sociais. Diferentes “ecossistemas educativos” vêm sendo propostos como novos espaços-tempo de produção de conhecimento necessários para formação de cidadanias ativas na sociedade (Marandino, 2003, p. 184).

Segundo Dahmouche et al. (2020, p.3) “estes espaços podem, na atualidade, colaborar de forma efetiva para a cultura científica, expandindo o conhecimento e sua importância no cotidiano da vida social moderna”. Essas características também são objetivadas pelo Show de Física. Tais similaridades sugerem que resultados de pesquisa sobre as implicações na formação de profissionais, que já atuaram como mediadores nestes espaços, possam ser usados como base para a investigação pretendida neste trabalho.

Nesse sentido, o trabalho de Gomes e Cazelli (2016) apresenta resultados sobre os processos de formação em museus de ciência, a partir da compreensão dos saberes mobilizados nesse processo, levando-se em conta a perspectiva das instituições em questão e dos mediadores. Um resultado encontrado foi a grande influência da própria prática de mediação na formação dos profissionais que ali atuaram. As autoras sugerem ser interessante que os museus proporcionem espaços propícios para a troca de conhecimentos teóricos e práticos entre esses profissionais.

Caracterizando o Show de Física

O Show de Física da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES)¹ é um projeto de extensão universitária, articulada pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física, com o objetivo de despertar o interesse e curiosidade dos estudantes e promover a divulgação da ciência Física. O público alvo das apresentações do Show de Física são professores e alunos da Educação Básica.

O intercâmbio entre universidade e sociedade, destacado anteriormente, é muito latente quando analisamos o alcance do Show de Física no contexto das ações extensionistas da Universidade pois, desde a sua criação em 2011, o projeto tem atendido de 3 a 4 mil alunos/ano, o que já oportunizou atividades formativas para 44 estudantes (deste total, seis deles compõem a equipe atual de apresentação) de diferentes cursos de graduação, e professores de ciência da Educação Básica, na região metropolitana e no interior do estado do Espírito Santo.

As atividades de apresentação do Show de Física sempre foram acompanhadas de ações de coleta de dados para o desenvolvimento de investigações. Uma síntese dos principais resultados encontrados aponta que as atividades de construção e explicação de experimentos são capazes de provocar mudanças na motivação e no interesse dos estudantes pela Física, provocando reações emotivas. Segundo Monteiro e Gaspar (2007), tais reações exercem a influência mais substancial sobre todas as formas do nosso comportamento e os momentos do processo educativo. Evidencia-se também melhoria na relação professor-aluno, aumento da participação em atividades de sala de aula (inclusive de estudantes que não se destacam em aulas diretivas, centradas no discurso do professor), persistência dos alunos para a realização das tarefas, curiosidade para aprender e capacidade para desenvolver experimentos de qualidade (Tamiasso et al. 2012; Bassani et al. 2013; Tamiasso et al. 2013; Siman et al. 2014). Dando continuidade a esse processo de investigação sobre o Show de Física, neste artigo relata-se um estudo que buscou compreender como a participação de estudantes da graduação, atuando como mediadores nas atividades desse projeto extensionista, impactou em seus respectivos processos formativos.

A principal atividade deste projeto é a apresentação de experimentos de Física, em recintos apropriados, com duração de uma hora, conduzida por dois mediadores (locutores) que dialogam e integram a plateia à dinâmica da apresentação. Nas apresentações realizadas na UFES, utiliza-se um auditório com capacidade para 200 pessoas, equipado com ar condicionado, sonorização, e ainda permite o escurecimento total do ambiente ao apagar as luzes (valorizando o efeito luminoso de alguns experimentos). Neste caso, o deslocamento do público alvo até a universidade é de responsabilidade dos interessados. Nas apresentações realizadas em escolas, geralmente utilizam-se os espaços disponíveis e que mais se adequam às atividades (em geral um auditório ou uma sala de aula com maior capacidade). Também são realizadas apresentações em centros de

ciências e outros espaços culturais. Nesses casos, os interessados devem providenciar transporte para a equipe de apresentação, para os equipamentos de sonorização e para os experimentos utilizados durante o Show. Um veículo do tipo van ou micro-ônibus supre essa demanda.

O Show de Física propõe um formato teatral de apresentação dos experimentos em pequenas "*sketches*", visando proporcionar a interatividade do público com os experimentos de forma descontraída e prazerosa. Outros dois mediadores (*sonoplasta* e *backstage*) ficam responsáveis pelos efeitos sonoros e luminosos, proporcionando um clima repleto de situações inesperadas, surpreendentes e curiosas na apresentação dos experimentos (Saad, 2001). Em um momento posterior à apresentação, de acordo com o interesse e disponibilidade dos visitantes, são realizadas oficinas para levantar questões e investigar os fenômenos subjacentes aos experimentos vistos no Show. Nessas atividades, os participantes podem aprofundar no entendimento de conceitos e nas discussões de modelos científicos, contribuindo para o processo de construção de conhecimento.

Durante o Show, a equipe de apresentação faz apenas breves comentários sobre os fenômenos subjacentes aos experimentos, estruturando a intervenção na forma de uma pergunta, com uma breve explicação teórica e descrição da aplicação dos conceitos. Esses comentários não aprofundam as discussões sobre as questões apresentadas, pois representaria uma quebra na sequência proposta de interatividade e envolvimento dos apresentadores com a plateia, ocasionando a perda do caráter de 'Show'. Portanto, a explicação mais detalhada dos experimentos deve ocorrer depois da participação no Show de Física, de preferência no retorno à escola, e com o envolvimento do professor responsável pelo grupo.

A apresentação atual é composta de sete experimentos de Física das áreas de mecânica (banco de pregos), mecânica dos fluidos (canhão de vórtices), termodinâmica (congelamento de balões, congelamento de *chips* do tipo fandangos e choque térmico, todos eles utilizam nitrogênio líquido), ondas sonoras (tubo de Rubens) e eletromagnetismo (bola de plasma). Existe uma preocupação constante de criação de novos experimentos. Porém, para serem incluídos no Show de Física, devem observar regras de segurança de todos os envolvidos e da criação de um *sketch* que garanta a interatividade com a plateia. Um breve vídeo disponível na página de apresentação do projeto do Show de Física pode fornecer uma boa ideia da dinâmica das apresentações.

Apenas como exemplo, apresenta-se aqui uma descrição da *sketch*, criada para o experimento com "bola de plasma", e os momentos da interação com os participantes. Inicialmente, a equipe convida um voluntário da plateia para "testar a beleza" perante as leis da Física. É dito que ele deverá pôr a mão no globo de plasma, que é produzido em uma cúpula de vidro com um gás a baixa pressão, por um pequeno gerador de alta frequência e tensão, e a outra mão vai segurar uma lâmpada fluorescente. O apresentador sugere ao voluntário que, se a lâmpada acender na mão dele, ele será "bonito" perante as leis da Física. Os pés do voluntário devem estar sobre uma superfície isolante (que pode ser uma tábua de madeira seca), para garantir que haja uma diferença de potencial entre o corpo (e a lâmpada que ele está segurando) e o ar, garantindo que a lâmpada sempre se acenda. Caso um mediador, não isolado, encoste no corpo do voluntário, a lâmpada se apaga. Em seguida, é feita a seguinte pergunta: "Como é possível acender uma lâmpada nas próprias mãos, sem fios e sem tomar nenhum choque?" Em seguida, explica-se resumidamente que o contato do voluntário (isolado eletricamente) com o globo faz com que o campo eletromagnético de alta frequência e alta tensão gere uma diferença de potencial entre a lâmpada e o ar, excitando os átomos do gás da lâmpada, fazendo-os emitir luz. Mas, se o mediador não isolado encostar no voluntário, a diferença de potencial é 'aterrada' e a lâmpada se apaga. Por fim, a equipe informa a aplicação dos conceitos envolvidos, dizendo que esse tipo de circuito é semelhante ao utilizado em torres de transmissão de sinal de rádio, TV e celular.

Para grupos interessados, no retorno à escola, a equipe de apresentação promove a reprodução dos experimentos junto aos estudantes, e retoma as questões colocadas durante o Show de Física, propondo

desafios a serem superados para entender os fenômenos apresentados, tendo como base as etapas do método científico. Em resumo, as dinâmicas consistem em escolher um ou mais experimentos vistos no Show, apresentar uma pergunta e, em seguida, formular uma hipótese a ser testada. No passo seguinte, desenvolve-se um procedimento que permite testar a hipótese e encontrar um resultado. Essa etapa pode consistir na repetição da execução do experimento visto no Show, ou na construção de um novo experimento. Por fim, é feita a análise desses resultados, junto aos estudantes, para aceitar ou rejeitar a solução encontrada.

Desde a implantação do projeto, a divulgação direta entre os graduandos tem sido a melhor forma de difusão e renovação da equipe de mediadores. Ao mesmo tempo, no início de cada ano letivo, é realizada uma apresentação do Show para os calouros de ciências exatas e engenharias, com o objetivo de divulgar o projeto a este público específico. Ao final da apresentação, é explicado o caráter extensionista da proposta e aberta a possibilidade de integrar a equipe de mediadores das atividades. Todos os anos, o projeto recebe entre três e cinco novos integrantes, sendo o tempo médio de permanência de um ano e meio. A maioria dos mediadores é proveniente do curso de graduação em Física (Bacharelado e Licenciatura), mas também tem recebido alunos de outros cursos, como: Química, Matemática, Engenharias e Comunicação Social. O ingresso como mediador não exige nenhum pré-requisito, além do interesse em participar das atividades. Após a formação de uma nova equipe, os mediadores devem participar de ensaios semanais para discutir os experimentos e assimilar as falas e os procedimentos do *script* de apresentação. Ao longo dos ensaios, o professor coordenador também promove discussões e momentos de estudo dos conceitos envolvidos em cada experimento.

Em seguida, serão apresentadas a metodologia da pesquisa com as estratégias de produção e análise dos dados.

Metodologia da pesquisa

Estratégia de produção dos dados

Nesse estudo, a principal questão que buscou-se responder foi: de que forma a participação de alunos de graduação como mediadores do Show de Física pode contribuir para a formação pessoal², acadêmica e profissional?

Entende-se essa pesquisa como sendo de cunho qualitativo e de caráter exploratório. Segundo Gil (2002), essas pesquisas têm como objetivo principal o aprimoramento ou a descoberta de intuições, envolvendo levantamento bibliográfico e entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado.

Foi estabelecida a narrativa como principal fonte de produção de dados da presente pesquisa ancorada nas memórias dos ex-mediadores, uma vez que elas são reconstrutivas da significação das vivências de quem as narra. Assim, as memórias reconstruídas e narradas no presente não são apenas o reviver de acontecimentos passados, pois são carregadas de significados e reflexões e que, por isso, podem dimensionar processos formativos (Abrahão, 2016). Não obstante, essas memórias também exercem influência na interpretação das narrativas produzidas pelos sujeitos da pesquisa e, assim, acabam também moldando este estudo.

Assim, para que os participantes narrassem suas histórias de atuação no Show de Física, foi proposta uma questão gerativa para os ex-mediadores. Como não seria viável estabelecer uma entrevista narrativa com todos eles, optou-se por encaminhar uma mensagem eletrônica com a seguinte orientação:

Olá fulano de tal, tudo bem?

Estamos desenvolvendo um trabalho junto aos ex-mediadores do Show de Física. Nosso objetivo é fazer um levantamento dos impactos deste projeto na sua formação acadêmica e profissional.

Para isso lhe pediríamos que nos contasse a história da sua participação no Show de Física. A melhor maneira de fazer isso seria você começar pela sua entrada no projeto, contar as atividades desenvolvidas e finalizar nos contando a relação que você estabelece com seu processo de formação e atuação profissional. Você pode levar o tempo que for preciso para isso, podendo também dar detalhes, pois tudo o que for importante para você nos interessa.

Isso pode ser feito por escrito e enviado aqui neste e-mail ou gravando um áudio no WhatsApp para o telefone (27) 9XXXX-XX25. Fica a seu critério.

Agradecemos antecipadamente pela sua colaboração.

Dos 38 ex-mediadores do Show de Física, 21 deles responderam à solicitação enviada. Como a intenção da pesquisa não era construir generalizações ou maiores extrapolações por meio de análises estatísticas, este quantitativo de respostas foi considerado suficiente para os propósitos do trabalho, dentro do universo de participantes. Por uma questão ética, foi solicitado que os estudantes assinassem um Termo de Assentimento Livre e Esclarecido, autorizando a utilização de suas narrativas para a construção de evidências nessa pesquisa. Neste texto há o comprometimento de não identificar nenhum dos sujeitos de pesquisa. Portanto, utilizou-se a expressão ex-mediadorX (sendo X de 1 a 21) para que as identidades fossem preservadas.

Para analisar as narrativas produzidas pelos ex-mediadores, utilizou-se os pressupostos da Análise Textual Discursiva (ATD) de Moraes (2003) e Moraes e Galiuzzi (2006). Para tanto, foi necessário que os relatos produzidos oralmente fossem transcritos para, posteriormente, iniciar o processo que envolveu a construção e a reconstrução de novos textos. O primeiro passo foi a desmontagem dos textos, também chamado de processo de unitarização. No segundo passo, foram estabelecidas relações entre as unidades de análise, o que contribuiu para o processo de categorização. O terceiro passo corresponde à produção de um metatexto que representa a construção de novas reflexões, novos entendimentos, novos conceitos. Nessa pesquisa, esse metatexto será apresentado nas considerações finais.

Na Análise Textual Discursiva, as categorias podem ser definidas a priori, bem como podem emergir durante o processo de análise de dados. Entretanto, para este estudo decidiu-se apostar nas categorias emergentes, "pois não se trata de operar com dimensões ou categorias a priori, mas sim, colocar o sujeito da narrativa em contato consigo próprio" (Abraão, 2016, p.35) para que as compreensões possam ser estabelecidas, partindo do conjunto dessas narrativas.

Foram recebidas 20 respostas escritas por *e-mail*, e apenas uma na forma de relato oral via *WhatsApp*, sendo a única transcrição necessária para gerar o texto a ser analisado. A obtenção destas respostas ocorreu ao longo de aproximadamente seis meses, sendo que em alguns casos foram necessários vários lembretes por *e-mail* e *Whatsapp* para que os relatos fossem enviados.

Categorias de análise

Uma leitura inicial das respostas obtidas levou a propor um conjunto de quatro categorias, buscando apontar as principais contribuições da participação nas atividades do Show de Física para a formação pessoal, acadêmica e profissional dos ex-mediadores: (i) **aprendizagens atitudinais**: referentes à necessidade de trabalhar de forma colaborativa e de respeitar diferentes ideias surgidas na realização do trabalho, de saber relacionar-se, ou de estabelecer relações com o outro; (ii) **aprendizagens profissionais**: relacionadas à contribuição da atividade extensionista para saber fazer uma tarefa, de saber algum conteúdo específico, de saber se comunicar, e contribuição para o desenvolvimento de uma identidade profissional; (iii) **enculturação acadêmica**, que tem relação com o processo de construção de conhecimento científico, que resulta na sistematização, análise de dados, escrita de artigos, e apresentação de trabalho em eventos científicos; (iv) **satisfação pessoal**, dimensão relevante na contribuição para a formação profissional, pois constitui o motivo

inicial de muitos deles para participarem do projeto. Essa participação os levou a adquirir as (ou pelo menos algumas das) aprendizagens evidenciadas nas outras categorias.

Antes de prosseguir, cabe salientar que os ex-mediadores, ao narrarem suas memórias sobre a participação no Show de Física, reconstroem de forma reflexiva suas experiências e aprendizagens. Portanto, para além de um método para produção de dados, entende-se a narrativa como uma possibilidade de se estabelecer um processo formativo (Rabelo & Coelho, 2018). Por outro lado, não se pode negar que contar histórias de si pode mexer com as emoções e com os sentimentos, e algumas pessoas, por medo de exposição e constrangimento, podem não revelar todas as impressões sobre o vivido.

Análise dos dados e Discussão

As categorias emergentes foram estabelecidas para analisar as principais contribuições para o desenvolvimento pessoal, acadêmico e profissional dos alunos de graduação que participaram das atividades do Show de Física. De posse delas, o momento seguinte consistiu da unitarização das respostas, sumarizadas no Quadro 1.

Uma breve análise do Quadro 01 indica que, em média, houve duas citações explícitas de aprendizagens por cada mediador. Aprendizagens profissionais receberam 17 citações, Aprendizagens Atitudinais 11 citações, Satisfação Pessoal 9 citações, e Enculturação Acadêmica 8 citações. Este resultado numérico mostra que as aprendizagens profissionais foram citadas por quase todos os ex-mediadores, sugerindo uma importante contribuição do Show de Física para esta dimensão da formação dos alunos participantes.

Apresenta-se a seguir alguns excertos de respostas fornecidas pelos ex-mediadores, em cada uma das categorias propostas, visando dar significado e suporte à compreensão das categorias propostas e às evidências dessa pesquisa.

Aprendizagens Atitudinais

Referente à necessidade de trabalhar de forma colaborativa e de respeitar diferentes ideias surgidas na realização do trabalho:

Ex-mediador 10: "Em contrapartida por ser um projeto em que a equipe é responsável por todas as atividades, o trabalho cooperativo deve se preponderar para o sucesso do grupo (...) aprender a trabalhar em equipe fez superar as dificuldades e contribuiu para o equilíbrio do esforço no desenvolvimento das atividades".

Referente ao saber relacionar-se, ou estabelecer relações com o outro:

Ex-mediador 5: "O projeto me foi útil principalmente no âmbito das relações interpessoais, já que fiquei responsável principalmente por lidar com as pessoas que solicitavam apresentações, tendo que resolver questões de local para apresentações, transporte e materiais necessários.

Ex-mediador 8: "A participação no Show me mostrou um pouco da importância/dívida que nós temos com o povo. De como temos o dever de mostrar para as pessoas que o que nós fazemos é de extrema importância para nosso desenvolvimento como sociedade, e posso dizer isso em relação a qualquer tipo de pesquisa de cunho acadêmico."

Quadro 01. Curso de graduação, categorias textuais emergentes com a significação atribuída, e a indicação do quantitativo de ocorrência textuais, para cada ex-mediador.

	Curso de Graduação	Categorias textuais emergentes				Qtde
		Aprendizagens atitudinais	Aprendizagens profissionais	Enculturação acadêmica	Satisfação pessoal	
1	Física Bacharelado	Mudança de postura	Saber fazer	Contato com a licenciatura, ajudar colegas de outra instituição	-	3
2	Comunicação Social	-	Identidade Profissional para a comunicação	-	-	1
3	Física Licenciatura	-	Docente	Escrever artigo, TCC	-	2
4	Física Bacharelado	-	Ajudou a se tornar professor	Ajudar colegas de outra instituição	-	2
5	Engenharia Civil	Construir boas relações interpessoais	-	-	Gratificante	2
6	Física Bacharelado	Construir boas relações interpessoais	-	Iniciação Científica Participação em evento	-	2
7	Física Bacharelado	-	-	Contato educação informal	-	1
8	Física Bacharelado	-	Importância de um bom professor	-	Sentia prazer	2
9	Física Bacharelado	Saber relacionar-se	Saber de conteúdo	-	Participação em evento	3
10	Física Licenciatura	Trabalhar de forma colaborativa, mudança de atitude	Identidade profissional	-	-	2
11	Física Bacharelado	Construção de valores	-	-	Me saí melhor que eu esperava	2
12	Comunicação Social	-	Saber fazer	-	-	1
13	Física Licenciatura	Construção de valores e de uma postura colaborativa no trabalho	Colocar em prática conhecimentos adquiridos	-	-	2
14	Física Licenciatura	Trabalhar de forma colaborativa	Prática docente	Artigo, Evento, TCC	Ser reconhecido em outro contexto	4
15	Engenharia Mecânica	-	Saber fazer, conteúdo	-	Fiz o que gostava e me sentia orgulhoso	2
16	Física Licenciatura	Perceber a importância de determinado assunto, trabalhar em equipe	Docente	Artigo	-	3

Quadro 01. (cont.)

17	Física Bacharelado	-	Saber fazer, prática docente, saber de conteúdo	Contato com professores, Evento	-	2
18	Física Licenciatura	-	Prática docente	-	Oportunidade de participar	2
19	Física Bacharelado	Percepção	Conteúdo	-	Oportunidade de participar	3
20	Física Bacharelado	-	Saber fazer Identidade profissional	-	Gosto pela atividade	2
21	Física Licenciatura	Atitudinal	Aprendizagem de conteúdo	-	-	2
Ocorrências		11	17	8	9	-
Total de citações						45

Fonte: Os autores.

Os relatos apontam que as principais evidências de aprendizagens atitudinais se referem à importância do trabalho em equipe, das relações interpessoais, do compromisso com o trabalho, para que a apresentação possa efetivamente ocorrer. Mostrou também uma contribuição para a conscientização quanto às demandas sociais. O desenvolvimento pessoal e profissional se faz na interação entre as pessoas, nos contextos do trabalho. A esse respeito, é necessário desenvolver ou aflorar a colegialidade, a partilha e as culturas colaborativas, compreendendo que qualquer profissão requer uma ética na ação, uma dimensão colegiada no que diz respeito à formação, às práticas, e aos padrões profissionais (Flores, 2014).

Santos et al. (2016) ressaltam que as atividades extensionistas se mostram importantes para a formação, uma vez que coloca os alunos em contato com saberes produzidos pela sociedade, externos à universidade, permitindo a tomada de consciência quanto às demandas sociais. O potencial para essa conscientização aparece explícito no relato do ex-mediador 8 (acima), em consonância com os resultados da pesquisa citada (ibid.)

Aprendizagens Profissionais

Referentes à contribuição da atividade extensionista para saber fazer uma tarefa:

Ex-mediador 1: "...uma vez que a minha formação é de bacharel então, tive zero contato com essas coisas de didática, então eu pude me aproximar um pouco mais de professores da licenciatura, conversar com alguns, entender como que o aluno trabalha, essas coisas. Então isso eu acho que foi muito importante..."

Ex-mediador 20: "...fiz alguns textos explicativos sobre a física por trás dos experimentos que apresentávamos. Esta última tarefa considero fundamental, pois além de revisar e aprender melhor alguns conceitos básicos, pude tornar um conhecimento adquirido acessível para o público em geral."

Referentes ao saber de algum conteúdo específico:

Ex-mediador 19: "... para o mediador é essencial o domínio do que está passando ao público. Em especial cito fluidodinâmica, que estudei para o canhão de vórtices, onde aprendi conteúdos valiosos para a área de Cosmologia observacional, a qual me enquadro atualmente."

Referente ao saber se comunicar:

Ex-mediador 2: "Hoje trabalho com vídeo e educação numa instituição de pesquisa de agricultura, e no processo de construção dos vídeos que faço hoje, me lembro recorrentemente dos trabalhos feitos com o SdF e percebo que foi ali que me encantei por esse tipo de trabalho."

Referente à contribuição para o desenvolvimento de uma identidade profissional:

Ex-mediador 2: "Foi no Show de Física que percebi que gostaria de trabalhar com audiovisual e educação."

Os relatos apontam que as principais evidências de aprendizagens profissionais se referem ao domínio do conteúdo subjacente aos experimentos que são apresentados aos visitantes, e de criação e valorização de uma identidade profissional. Portanto, pode-se sugerir que as atividades foram capazes de ampliar um conhecimento teórico-prático, para além do que é ensinado e discutido em sala de aula, e potencializaram a criação e recriação de novos saberes. Proporcionaram também reflexões acerca da profissão, permitindo uma visão crítica sobre a atuação profissional e suas possibilidades de mudança.

Essas evidências corroboram com os resultados encontrados por Santos et al. (2016), alinhando as contribuições do Show de Física aos objetivos de atividades extensionistas. Encontram ressonância, ademais, nos resultados de Gomes e Cazelli (2016), quando apontam para a grande contribuição que a própria prática de mediação exerce na formação dos profissionais que ali atuaram.

Enculturação Acadêmica

Em relação com o processo de construção de conhecimento científico, que resulta na sistematização, análise de dados, escrita de artigos e apresentação de trabalho em eventos científicos, temos:

Ex-mediador 16: "Foi meu primeiro contato com escrita de artigo científico para evento, e minha primeira apresentação. Usamos referenciais que uso até hoje, e cunhamos perguntas sobre motivação e interesse que me faço até hoje também. Foi a primeira viagem com diária paga, se não me engano, o que me faz valorizar imensamente o investimento em educação, ciência e tecnologia – veja que oportunidade me foi concedida! Como disse, o contato com professores da UFES, com os mestrandos e com os colegas graduandos no evento, de maneira descontraída, evidencia o lado humano da profissão e traz, no mínimo, conforto sobre nossa escolha. Nas mesas redondas e assembleias me senti integrado à comunidade nacional de pesquisadores em ensino de ciências, vendo quão universais são nossos questionamentos. Na apresentação do nosso painel "colocamos nossas caras a tapa" e defendemos nosso referencial teórico para os interessados, recebendo sugestões e elogios. Enfim, conhecemos como é vasta a gama de trabalhos e intervenções possíveis, e me senti mesmo acolhido nessa comunidade."

Os relatos refletem como as diversas atividades envolvidas nas diversas etapas do processo de enculturação científica impactaram na formação dos estudantes. A escrita acadêmica, a coleta e análise de dados, a participação em congressos e a consequente identificação com pessoas em outros centros acadêmicos desenvolvendo atividades correlatas, foram as principais dimensões citadas. Novamente, esses relatos reforçam a ocorrência da integração ensino-pesquisa no conjunto das atividades do Show de Física, voltada para a prestação de serviços junto à comunidade, que é outra dimensão da contribuição das atividades extensionistas à formação profissional dos mediadores citada por Santos et al. (2016).

Satisfação Pessoal

Essas manifestações sinalizam uma dimensão relevante para a formação profissional, pois constituíram o motivo inicial de muitos deles participarem do projeto, levando-os a adquirir as (ou pelo menos algumas das) aprendizagens evidenciadas nas outras categorias.

Ex-mediador 8: “Lembro dos meus quase 2 anos dentro do show de maneira muito saudosa, participar do Show de Física foi uma das melhores experiências que tive durante minha graduação.”

A descrição deste tipo de dimensão não foi inicialmente solicitada aos ex-mediadores. No entanto, por se tratar de uma pesquisa exploratória, foram observadas muitas citações a esse respeito. As mais comuns expressaram o quanto foi gratificante participar do projeto, pela ótima experiência vivida, pelos diversos aprendizados proporcionados, pelo reconhecimento do trabalho desenvolvido, entre outros. Estes relatos foram considerados relevantes, pois a satisfação em participar das atividades pode ter sido o mote inicial para a participação no projeto, que acabou levando os ex-mediadores às aprendizagens atitudinais, profissionais e de enculturação acadêmica já relatadas.

Considerações finais

Nesse artigo buscou-se compreender como a participação de estudantes da graduação, atuando nas diversas atividades de mediação do projeto do Show de Física da UFES, impactou no processo formativo desses estudantes. As análises evidenciaram que houve, em média, duas citações de aprendizagens por cada ex-mediador. As aprendizagens profissionais foram citadas por quase todos eles, sugerindo ser essa a principal contribuição do Show de Física para a formação dos alunos participantes. As aprendizagens atitudinais, de enculturação acadêmica e de satisfação pessoal, tiveram menor frequência de citação, mas também surgiram de forma consistente nos relatos.

A análise mais aprofundada das respostas evidenciou as aprendizagens proporcionadas aos ex-mediadores. Sobre as aprendizagens atitudinais, foram relatadas a importância do trabalho em equipe, das relações interpessoais e do compromisso com o trabalho, para que a apresentação do Show possa efetivamente ocorrer. Mostrou também uma contribuição para a conscientização quanto às demandas sociais. As aprendizagens profissionais se referem ao domínio do conteúdo subjacente aos experimentos e a criação e valorização de uma identidade profissional. O contato com a escrita acadêmica, a coleta e análise de dados, e a participação em congressos foram os principais processos de enculturação acadêmica observados. Foram citadas satisfações pessoais em participar do projeto, pela ótima experiência vivida, pelos diversos aprendizados que lhes foram proporcionados, pelo reconhecimento do trabalho desenvolvido, entre outros. Todos esses apontamentos corroboram com os resultados evidenciados por Santos et al. (2016) e por Gomes e Cazelli (2016), relativos às contribuições das atividades extensionistas para a formação profissional e pessoal dos ex-mediadores.

Agradecimentos

Aos ex-mediadores pelos trabalhos desenvolvidos no Show de Física e pela resposta à solicitação enviada, que permitiu a escrita deste artigo. À Raquel Bittencourt, pela revisão gramatical e ortográfica do texto do artigo. Ao CNPq, CAPES, FAPES e demais apoiadores, pelo suporte financeiro para as atividades do Show de Física.

Contribuições de cada autor

GGC colaborou com a concepção, planejamento, coleta e análise dos dados, redação do artigo e revisão para a aprovação final para publicação. É o coordenador do projeto Show de Física. GRC colaborou com a concepção, planejamento, análise dos dados, redação do artigo e revisão para a aprovação final para publicação.

Notas

¹ Informações sobre o Show de Física podem ser consultadas no sítio eletrônico www.showdefisica.ufes.br. Os detalhes do projeto registrado na Pró-Reitoria de Extensão da UFES podem ser obtidos em: <https://projetos.ufes.br/#/inicio> (clique em Consulta e em seguida, no campo Título, digite "Show de Física")

² Considera-se que qualquer atividade formativa implica em uma mudança pessoal, pois é impossível separar o eu pessoal do eu profissional.

Referências

- Abrahão, M. H. M. B. (2016). Intencionalidade, reflexividade, experiência e identidade em pesquisa (auto)biográfica: Dimensões epistemo-empíricas em narrativas de formação. In I. F. S. Bragança, M. H. M. B. Abrahão & M. S. Ferreira (Eds.). *Perspectivas epistêmico-metodológicas da pesquisa (auto)biográfica*. (pp. 29-50). Curitiba: CRV.
- Bassani, N., Tamiasso, S., Ameixa, G., Gomes, T., & Camiletti, G. (2012) Investigação da contribuição do Show de Física da UFES para o aumento do interesse de um grupo de alunos de ensino médio pela Ciência Física. *Anais do SNEF – Simpósio Nacional de Ensino de Física*, 10, São Paulo-SP. [S. l.]: Sociedade Brasileira de Física. Recuperado de: <http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xx/sys/resumos/T0225-1.pdf>
- Bueno, W. C. (2010). Comunicação científica e divulgação científica: Aproximações e rupturas conceituais *Informação & Informação*, 15(1esp), 1-12.
- Dahmouche, M. S., Pires, A. M. G., & Cazelli, S. (2020). O museu Ciência e Vida investiga seu público: Professores. *Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências*, 22, e13514.
- Flores, M. A. (2014). O Discurso sobre o profissionalismo docente: Paradoxos e alternativas conceituais. *Revista Brasileira de Educação*, 19(59), 851-870.
- Gil, A. C. (2002). *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4 ed. São Paulo: Atlas.
- Gomes, I., & Cazelli, S. (2016). Formação de mediadores em museus de ciência: saberes e práticas. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)*, 18(1), 23-46.
- Honeyman, B. (1998). Non-formal and formal learning interactions: New directions for scientific and technological literacy. *Connect: Unesco International Science, Technology and Environmental Education Newsletter*, 23(1), 1-2.
- Janjacomo, J. P. (2018). *Processos formativos, mediação e diferentes fazeres em centros e museus de ciências: O caso da Escola da Ciência – Física em Vitória/ES*. (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, Brasil. Recuperado de: http://repositorio.ufes.br/bitstream/10/8616/1/tese_12062_Disserta%C3%A7%C3%A3o%20-%20Jonathan%20Pires%20Janjacomo.pdf
- Marandino, M. (2013). Enfoques de educação e comunicação nas bioexposições de museus de ciências. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 3(1), 103-120.
- Monteiro, I. C. C., & Gaspar, A. (2007). Um estudo sobre as emoções no contexto das interações sociais em sala de aula. *Investigações em Ensino de Ciências*, 12(1), 71-84.
- Moraes R. (2003). Uma tempestade de luz: A compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. *Ciência & Educação*, 9(2), 191-211.
- Moraes R., & Galiazzi M. C. (2006). Análise textual discursiva: Processo reconstrutivo de múltiplas faces. *Ciência &*

Educação, 12(1), 117-128.

Queiróz, G., Krapas, S., Valente, M. E., David, E., Damas, E., & Freire, F. (2002). Construindo saberes da mediação na educação em museus de ciências: O caso dos mediadores do museu de astronomia e ciências afins/ Brasil. *Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 2(2), 77-88.

Rabelo, D. B. B., & Coelho, G. R. (2018). As contribuições do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) do subprojeto de Biologia da UFES para a profissionalização docente de seus bolsistas e formação continuada do coordenador de área. *Investigações em Ensino de Ciências*, 23(2), 190-210.

Rodrigues, A. L. L., Do Amaral Costa, C. L. N., Prata, M. S., Batalha, T. B. S., & Neto, I. D. F. P. (2013). Contribuições da extensão universitária na sociedade. *Cadernos de Graduação – Ciências Humanas e Sociais*, 1(16), 141-148.

Saad, F. D. (2001). Explorando o emocional do visitante durante um Show de Física. In S. Crestana (Ed.) *Educação Para a Ciência – Curso para treinamento em centros e museus de ciência*. (pp. 159-161). São Paulo: Livraria da Física.

Santos, J., Rocha, B., & Passaglio, K. (2016). Extensão universitária e formação no ensino superior. *Revista Brasileira de Extensão Universitária*, 7(1), 23-28.

Siman, M., Tamiasso, S., Ambrózio, R. & Camiletti, G. (2014). Análise de alguns impactos na estrutura conceitual dos alunos após a visita a um Show de Física. *Anais do ENPEC- Encontro de Pesquisa em Ensino de Ciências*, 11, Águas de Lindóia-SP. [S. I.]: UFRJ/ABRAPEC. Recuperado de <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/ixenpec/atas/resumos/R1680-1.pdf>

Tamiasso, S., Bassani, N., Ameixa, G., Gomes, T. & Camiletti, G. (2012). Aspectos de uma atividade de divulgação Científica que podem contribuir para o trabalho de professores em serviço e para a motivação dos estudantes. *Anais do XIV EPEF- Encontro de Pesquisa em Ensino de Física*, Maresias-SP. [S. I.]: Sociedade Brasileira de Física. Recuperado de <http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/epf/xiv/sys/resumos/T0115-1.pdf>

Tamiasso S., Siman, M., Ambrózio, R. & Camiletti, G. (2013). Uma avaliação sobre a opinião e a motivação dos estudantes que participaram de um Show de Física. *Anais do ENPEC- Encontro de Pesquisa em Ensino de Ciências*, 11, Águas de Lindóia-SP. [S. I.]: UFRJ/ABRAPEC. Recuperado de <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/ixenpec/atas/resumos/R1661-1.pdf>

Como citar este artigo:

Camiletti, G. G. & Coelho, G. R. (2020). Show de Física: contribuições para formação pessoal, acadêmica e profissional dos mediadores. *Revista Brasileira de Extensão Universitária*, 11(2), 213-225. <https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RBEU/article/view/11451/pdf>
