

DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA POR MEIO DE ELETIVAS EM UMA ESCOLA PÚBLICA DE TEMPO INTEGRAL NO CONTEXTO DO ENSINO MÉDIO: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

SCIENTIFIC DISSEMINATION THROUGH ELECTIVES IN A FULL-TIME PUBLIC HIGH SCHOOL: AN EXPERIENCE REPORT

Thiago Pereira da Silva¹, Isaura Alcina Martins Nobre², Marize Lyra Silva Passos³

¹Secretaria de Estado da Educação do Espírito Santo, thiagopereiradasilva@yahoo.com.br

²Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, Isaura.ead@gmail.com

³ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, mariza@ifes.edu.br

Resumo

A rede estadual de ensino do Espírito Santo foi apresentada à possibilidade de oferta de disciplinas eletivas no ano de 2015, quando da implantação de escolas de tempo integral. Este trabalho apresenta um relato de experiência vivenciada em três disciplinas que foram ofertadas em uma escola estadual de Ensino Médio em Tempo Integral localizada em Vila Velha/ES, com o objetivo de evidenciar as contribuições das eletivas no contexto da divulgação científica. Este é um estudo qualitativo e descritivo, do tipo relato de experiência, e cuja coleta de dados se deu mediante aplicação de questionários e na análise das apresentações, denominadas de culminâncias, desenvolvidas pelos discentes em cada uma das eletivas ofertadas. Como resultado do estudo, foi possível observar a colaboração das eletivas para aprendizagens mais significativas e que estas potencializam o diálogo entre as diversas áreas do conhecimento e a consequente divulgação científica, bem como a contribuição do protagonismo juvenil.

Palavras-chave: Divulgação Científica, Eletiva, Ensino Médio, Tempo Integral.

Abstract

The Espírito Santo state school system was introduced to the possibility of offering elective subjects in 2015, when full-time schools were set up. This paper presents a report on the experience of three subjects offered at a full-time state secondary school in Vila Velha/ES, with the aim of highlighting the contributions of electives in the context of science communication. This is a qualitative and descriptive study, of the experience report type, whose data collection took place through the application of questionnaires and the analysis of the presentations, called culminations, developed by the students in each of the electives offered. As a result of the study, it was possible to observe that the electives contribute to more meaningful learning and that they

enhance dialogue between the various areas of knowledge and the consequent dissemination of science, as well as contributing to youth protagonism.

Keywords: Science Communication, Elective, High School, Full-time schools.

Introdução

Em 2015, foi implantado e implementado, na rede pública estadual de ensino do Espírito Santo, o Programa de Escolas Estaduais de Ensino Médio em Turno Único, com o objetivo de planejar, executar e avaliar um conjunto de ações inovadoras em conteúdo, método e gestão, direcionadas à melhoria da oferta e da qualidade do ensino médio na rede pública do Estado do Espírito Santo. Neste pacote de ações, constava a disciplina eletiva.

E o que seriam as Disciplinas Eletivas? Segundo o material pedagógico do Instituto de Corresponsabilidade pela Educação, as eletivas são disciplinas temáticas, que podem ser oferecidas semestralmente ou trimestralmente, propostas pelos professores e/ou pelos estudantes e objetivam diversificar, aprofundar e/ou enriquecer os conteúdos e temas trabalhados nas disciplinas da Base Nacional Comum Curricular (ICE, 2015 pg. 22).

No Novo Ensino Médio, fomentado pela BNCC do Ensino Médio, as disciplinas eletivas são elementos que compõem os itinerários formativos, oportunizando experimentação e diversificação do currículo. Percebemos que o papel do professor, no contexto das eletivas, é desafiar, estimular e corresponsabilizar o estudante no desenvolvimento das atividades propostas, e assim, colaborar com o fortalecimento das competências: capacidade de planejamento, espírito gregário, capacidade de iniciativa, autoconhecimento, curiosidade, esforço, autodidatismo, resolutividade e entre outros.

Diante disso, acreditamos que a inserção de uma disciplina eletiva de Divulgação Científica no Ensino Médio constitui uma forma de disseminação, difusão e popularização da ciência na comunidade escolar.

Segundo Vieira (1998), divulgar ciência constitui também uma maneira de complementar a educação, que na maioria dos casos, ocorre de forma deficiente.

Dessa forma, as disciplinas eletivas com foco na Divulgação Científica se apresentam como um caminho, no contexto escolar, para o ensino e popularização de Ciências, além de manter atualizados os professores proponentes.

Diante desse contexto, este trabalho tem por objetivo evidenciar as contribuições das eletivas na condição de divulgação científica. Para tal, foram investigadas a oferta de três disciplinas em uma Escola de Ensino Médio de Tempo Integral, localizada em Vila Velha/ES. São elas: Maura Abaurre nos 100 anos do Eclipse Solar de Sobral; Maura Abaurre nos 50 anos do Homem na Lua e a Ciência de Leonardo da Vinci: Ciência, Arte e Cultura.

Metodologia

Este trabalho apresenta uma abordagem qualitativa e consiste em um estudo descritivo, do tipo relato de experiência e busca analisar as contribuições, dessas eletivas, no contexto da divulgação científica em uma escola da rede pública estadual.

As eletivas são multisseriadas e tal situação, possibilita a multiplicidade de convivência de perfis em termos de maturidade, de experiências, de repertórios, de perspectivas, de limites e de possibilidades em torno de um objeto comum. A formulação das disciplinas eletivas passa pelos seguintes passos: ***diagnóstico*** - no qual os professores fazem análise dos resultados obtidos nas avaliações de início e de meio do ano, bem como os interesses dos estudantes; ***planejamento*** - é organizada a seleção das disciplinas afins, discussões em torno dos temas/conteúdos/habilidades, das metodologias que serão utilizadas e dos recursos necessários; ***divulgação*** - momento de apresentação das eletivas, chamada de “feirão das eletivas”, sendo apresentada pelos professores para escolha dos estudantes; ***desenvolvimento*** - as aulas ocorrem duas vezes na semana, conforme planejamento, sendo desenvolvidas pelos professores (mínimo de dois professores) responsáveis pela eletiva; e ***culminância*** - é a finalização da eletiva, onde ocorre a mostra dos trabalhos realizados durante o semestre.

A cada semestre ou trimestre, o processo se repete e os estudantes devem optar por uma eletiva do seu interesse. No nosso caso, as disciplinas eletivas são trimestrais.

A pesquisa utilizou como técnicas de coleta de dados a observação participante, bem como a aplicação de questionários. Participaram das três eletivas, 105 estudantes (35 estudantes para cada eletiva), num total de 48 encontros semanais (16 encontros para cada eletiva), ao longo dos anos de 2018 a 2019. Ao final de cada encontro, os estudantes eram convidados a responder um questionário de avaliação sobre o tema abordado, sobre o professor e sobre sua participação no encontro, além de citar cinco palavras que traduziam a experiência da sua participação.

As Eletivas

A eletiva ***Maura Abaurre nos 100 anos do Eclipse Solar de Sobral*** foi organizada com o objetivo de abordar histórica, científica, cultural e cronologicamente o Eclipse Solar de Sobral, abordando a Física como empreendimento humano e contextualizando o conhecimento científico e o conhecimento baseado no senso comum, com a discussão de conceitos, tais como, velocidade, espaço, tempo, luz, matéria e energia. Além disso, foi possível apresentar a Ciência antes de 1919 e o impacto das observações do Eclipse Solar de Sobral. A Figura 1, a seguir, ilustra dois momentos de interação dos estudantes com construções que ilustram didaticamente as ideias de Albert Einstein.



Figura 1: Estudantes interagindo com a estrutura circular de PVC coberta com o tecido elastano simulando a curvatura do espaço e com a caixa de papelão e luz negra simulando a deflexão da luz.

Observa-se na primeira fotografia, os estudantes interagindo com a cama elástica simulando a curvatura do espaço provocado por pequenas esferas de diferentes tamanhos e massas. Na segunda fotografia, observa-se os estudantes

diante de uma caixa de papelão, iluminada por uma luz negra, simulando a deflexão da luz representada por um traço de caneta marca texto.

A eletiva ***Maura Abaurre nos 50 anos do Homem na Lua*** foi planejada com o intuito de apresentar, talvez o mais importante fato da história que é a viagem do homem à Lua. As viagens tripuladas até a Lua foram resultado da disputa travada por



americanos e soviéticos durante a Guerra Fria, conflito político-ideológico que polarizou o mundo na segunda metade do século XX. A eletiva teve como objetivo abordar histórica, científica, cultural e filosófica o “por que a Lua?”. As discussões envolveram a mecânica Newtoniana, Sistema Terra-Lua, a corrida espacial entre outros assuntos. A Figura 2, a seguir, ilustra alguns momentos da eletiva. Nela, os estudantes interagem com o telescópio, fazendo observações da Lua e reconhecendo o céu noturno a partir do seu bairro. Observamos também, uma estudante finalizando o foguete Saturno V em escala real de tamanho.

Figura 2: Estudantes fazendo observação do céu noturno e finalizando o foguete de PVC em escala real de tamanho do Saturno V.

Na celebração dos 500 anos da morte de Leonardo da Vinci (1452-1519) foi organizada a eletiva A Ciência de Leonardo da Vinci: Ciência, Arte e Cultura para apresentar o artista e inventor italiano, expoente máximo do Renascimento, aos

estudantes. As discussões envolveram a Renascença Italiana; a Métrica do Corpo (Homem Vitruviano); Introdução à robótica de baixo custo; Introdução ao Scratch; Introdução ao Arduino; Estudo da Luz (Sombra); Estudo das Cores; Esculturas e Estudo do Movimento. A Figura 3, a seguir, mostra duas situações de atividades da eletiva.

A primeira fotografia ilustra a atividade “Métrica do Corpo (Homem Vitruviano)”, na qual os estudantes buscavam as proporções anatômicas nos seus corpos. Na segunda fotografia, deixou-se a imaginação atuar, e os estudantes foram estimulados a produzirem esculturas utilizando sabão em barra e massa de biscoito.



Figura 3: Estudantes utilizando régua para medir partes do seu corpo e ateliê de esculturas

As disciplinas eletivas não implicam em reprovação do estudante, e assim, os questionários de avaliação não tiveram o objetivo de mensurar a aprendizagem do estudante e sim sua percepção e atitude em relação ao tema apresentado em cada encontro, à prática do professor e ao engajamento dele na disciplina.

Para isso, foi utilizada a Escala Likert e para sua análise, utilizamos o cálculo do Ranking Médio (RM), proposto por Oliveira (2005). Neste modelo atribui-se um valor de 1 a 5 para cada resposta a partir da qual é calculada a média ponderada para cada item, baseando-se na frequência das respostas. A seguir, apresentamos e discutimos alguns dados.

Resultados e Discussões

No aspecto da avaliação sobre os **Temas**, o RM foi de **4,8**, indicando uma satisfação com os tópicos abordados e revelando o nível de interesse dos estudantes pelos assuntos de cunho de Divulgação Científica. Esse aspecto foi investigado a

partir de quatro itens: ***Pertinência do conteúdo em relação à proposta apresentada***, o RM foi de **4,5**, apontando que os conteúdos apresentados e as atividades desenvolvidas ao longo das eletivas superaram as expectativas dos estudantes; ***Abordagem do tema em relação às minhas expectativas***, o RM igual a **4,3**, associada a complexidade, podendo ser interpretada como reflexo do distanciamento da Divulgação Científica no cotidiano do estudantes; ***Importância do tema na sua formação intelectual***, o valor foi de **4,8**, associado a relevância dos assuntos abordados, juntamente com as atividades e os debates colaboraram para a formação da cultura científica.

Outro aspecto foi a ***Autoavaliação do Aluno***, avaliado a partir de 2 itens: ***Frequentei e acompanhei com empenho a aula***, que pode ser entendido como o *engajamento* do aluno e o seu *protagonismo*, o RM foi de **4,3**, considerada como bom, devido ao dinamismo e a proatividade nos encontros; ***Tenho experiência e conhecimento anterior sobre o assunto exposto***, o valor foi de **1,7**, revelando a falta de conhecimento e experiência na temática da disciplina, corroborando com a ideia da importância da Divulgação Científica no âmbito escolar.

Utilizando nuvem de palavras, representada na Figura 4, a partir da citação dos estudantes, destacam-se três palavras: interessante, informativa e divertida.

A citação *interessante* indica a natureza das eletivas, do seu planejamento e da sua apresentação de forma contínua (sequenciada), não fragmentada, respeitando o conhecimento prévio dos estudantes envolvidos e fortalecendo o seu protagonismo, bem como o seu autodidatismo com as atividades desenvolvidas e as rodas de debates realizados em cada encontro. A citação *informativa* indica a natureza da eletiva que foi planejada como uma ação de divulgação científica, apresentando Albert Einstein e o contexto de Sobral; a chegada do homem à Lua e o gênio Leonardo da Vinci. A citação *divertida* pode ser associada à maneira que as disciplinas foram organizadas e desenvolvidas.



Figura 4: Hierarquização das citações dos estudantes, referente sua visão e experiência nos encontros das eletivas.

Verificamos, por meio dos questionários e das interações do cotidiano escolar, que as disciplinas eletivas de divulgação científica apresentam uma importância fundamental de socializar conhecimentos antes inacessíveis ou mesmo incompreensíveis à comunidade escolar, além de facilitar a inserção de tópicos de Física Contemporânea no Ensino Médio. Acima de tudo, a divulgação científica pode contribuir para diminuir a distância entre o Ensino de Física no Ensino Médio e as relações cotidianas, como as tecnologias que fazem uso desta Ciência.

Referências

Modelo Pedagógico. **Metodologias de Êxito da Parte Diversificada do Currículo - Componentes Curriculares**. Instituto de Corresponsabilidade pela Educação (ICE). Recife, PE. 1º Edição, 2015.

OLIVEIRA, L. H. **Exemplo de cálculo de Ranking Médio para Likert**. Notas de Aula. Metodologia Científica e Técnicas de Pesquisa em Administração. Mestrado em Adm. e Desenvolvimento Organizacional. PPGA CNEC/FACECA: Varginha, 2005.

VIEIRA, C. L., **Pequeno Manual de Divulgação Científica: dicas para cientistas e divulgadores de ciência**. São Paulo: CCS/USP, 1998.

