

METODOLOGIA DO ENSINO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS I

Profa. Dra. Martha Marandino

Monitor@: Barbara Milan (barbaramilan@usp.br) e Gabriel de Moura Silva
(gmoura.bio@usp.br)

1º semestre/2019

Projeto de desenvolvimento atividades sobre Alfabetização Científica, CTSA e Temas Controversos

Introdução:

Neste semestre iremos estudar a alfabetização científica/AC, as relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente/CTSA e o uso de temas controversos em contextos de educação formal e não formal de ciências. Hoje, cada vez mais se defende a relevância de discutir o conhecimento científico em suas dimensões conceituais, em seus aspectos processuais relacionados a natureza da ciência e na relação entre ciência e sociedade. A educação na perspectiva CTSA explora as interfaces entre ciência e o mundo social, com o objetivo de preparar os estudantes para compreender temas sociocientíficos, tomar decisões informadas e responsáveis e atuar em seu contexto (Pedretti e Albe, 2013)¹.

Para Pedretti e Albe (2013) a alfabetização científica tem o papel de promover capacidades de analisar, sintetizar e avaliar informação; engajar em processos informados de tomada de decisão; direcionar perspectivas relacionadas à natureza da ciência, combinando ciência, ética e raciocínio moral; e promover atuação. Nessa perspectiva, os museus de ciências vêm sendo destacados como locais potencialmente relevantes para contribuir com o processo de AC, sendo a abordagem de temas controversos considerada fundamental para que isso ocorra. Contudo, ainda são muitos os desafios para que isso se realize, como veremos ao longo da disciplina.

Como informam Pedretti e Albe (2013), muitos assuntos sociocientíficos são controversos *per se*. Exemplos como as tecnologias reprodutivas, pesquisa em células-tronco, despejo de resíduos tóxicos e perda de biodiversidade, entre tantos outros, revelam a complexidade da análise e a dificuldade de chegarmos a posições únicas e consensuais sobre como lidar com eles. Tratam-se de assuntos controversos, cheios de ambiguidade e sujeitos a diversas perspectivas. Os indivíduos podem interpretar a mesma informação de formas diversas e pode não ser suficiente, para solucionar os conflitos, discorrer sobre elas valendo-se somente da ciência. Em geral, controvérsias envolvem diferentes atores, estimulam a análise da construção e desconstrução de fatos e teorias e chamam a atenção para os processos sociais da ciência e, por estas razões, possibilitam uma apropriação densa e contextualizada sobre a ciência e sua produção.

¹ Pedretti e Albe, (2013). Introduction to the Special Issue on Courting Controversy: Socioscientific Issues and School Science and Technology. *Canadian Journal of Science Mathematics and Technology Education*, volume 13, número 4, p. 304-312.

Considerando os aspectos mencionados, este projeto busca promover a formação de vocês, futuros professores, para o desenvolvimento de ações educativas que contemplem essas importantes facetas do ensino e divulgação da ciência, relacionadas ao processo de AC em espaços de educação não formal, como os museus.

A experiência de produção de materiais e estratégias didáticas é parte da prática de ser professor e/ou educador de museu e demanda um trabalho de seleção de conteúdos e procedimentos a serem desenvolvidos para promoção do processo de ensino e aprendizagem dos alunos. Assim sendo, a proposta deste projeto é que os alunos se reúnam em grupos e, a **partir das reflexões desenvolvidas ao longo do curso**, produzam sequências didáticas e/ou roteiros de visita para o ensino e divulgação de ciências e biologia com foco na alfabetização científica e nos temas controversos.

Metodologia:

As atividades serão desenvolvidas considerando três modelos, sendo que um deles deverá ser escolhido pelo grupo:

a) desenvolvimento de uma proposta de atividade **de mediação do professor da turma ou de um mediador do museu**, a ser realizada com **alunos da educação básica** (EI, EFI, EFII ou EM) ao visitarem o Museu de Microbiologia do Instituto Butantan;

b) desenvolvimento de uma proposta de atividade **de mediação do educador do museu**, a ser realizada com **público em geral** (famílias, grupos organizados, visitantes sozinhos, etc.) em uma visita ao Museu de Microbiologia do Instituto Butantan;

c) desenvolvimento de um roteiro de visita para ser usado pelo **público em geral** durante a exploração da exposição do Museu de Microbiologia do Instituto Butantan, **sem a mediação do educador do museu**.

Ao longo do semestre, o projeto será dividido nas seguintes etapas:

Etapa 1- Elaboração e entrega do pré-projeto

O Pré-projeto deverá conter os itens abaixo indicados e será entregue no **dia 22/4:**

- I. Indicação do grupo
- II. Indicação do modelo de desenvolvimento da atividade escolhido (a, b ou c)
- III. Indicação do tema e dos conteúdos que serão trabalhados, justificando como se articulam com a alfabetização científica, CTSA e com a abordagem de temas controversos

Para auxiliar a elaboração da pré-proposta será necessário levantar informações sobre o Museu de Microbiologia do Instituto Butantan . Explore o site em <http://www.butantan.gov.br/atracoes/museu-de-microbiologia>, buscando identificar possibilidades para o desenvolvimento da atividade pautada na AC e abordando os temas controversos. Outras fontes e sites também podem ser pesquisados para esta etapa.² Sugerimos, em especial, consultar o livro “Controvérsias em Museus de Ciências: Reflexões e Propostas para Educadores” de Martha Marandino, Djana Contier, Ana Maria Navas, Alessandra Bizerra e Ana Luiza Cerqueira das Neves que pode ser acessado em <http://www.geenf.fe.usp.br/v2/?p=2403>.

Etapa 2 - Produção da atividade

As atividades com enfoque na AC, CTSA e nos temas controversos deverão ser estruturadas na forma de uma **sequência didática (nos modelos a e b de atividade) ou de um roteiro de visita (modelo c)**.

A sequência didática é caracterizada como um procedimento encadeado de passos ou etapas com a finalidade de promover o aprendizado. Já o roteiro de visita tem o potencial de conduzir e favorecer, direta ou indiretamente, a compreensão da informação exposta e pode ser capaz de auxiliar o visitante a se organizar antes e no momento da visita e, ainda, poderá ajudar no prolongamento da mesma.

Alguns aspectos que fundamentam o ensino por investigação na área de ciências (Sasseron, 2008)³ devem ser considerados no desenvolvimento das atividades. Lembramos que as discussões desenvolvidas na disciplina de ESEB também poderão auxiliar nesta produção. É importante, assim, partir de **um problema prático** que coloque os alunos ou os visitantes do museu em contato com o conhecimento científico, garantindo que **haja espaço para que possam expor o que sabem e pensam** sobre o assunto. Além disso, deve promover o confronto e a discussão entre as ideias dos alunos ou visitantes e aquelas referentes ao conhecimento científico sobre o tema proposto. É interessante ainda contemplar momentos de reflexão e síntese como parte da **avaliação do que conseguiram aprender** na atividade.

Para a finalização da proposta, considerem, além do levantamento feito sobre o Museu de Microbiologia, a visita que faremos ao local no dia 4/5 e 15/5.

Lembramos que, de acordo com os estágios desenvolvidos, as atividades produzidas **poderão ser utilizados nas intervenções**.

² Para maiores informações sobre o museu e suas exposições ver: Gruzuman, Carla (2012). *Educação, ciência e saúde no museu: uma análise enunciativo-discursiva da exposição do Museu de Microbiologia do Instituto Butantan*. Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo: [s.n.] e Leporo, Natália (2015). *Pequenos visitantes na exposição "o mundo gigante dos micróbios" : um estudo sobre a percepção*. São Paulo: Ensino de Ciências (Física, Química e Biologia), Universidade de São Paulo: [s.n.]

³ SASSERON, L. H. Alfabetização Científica no Ensino Fundamental: Estrutura e Indicadores deste processo em sala de aula. Tese de Doutorado. Faculdade de Educação da USP, 2008.

Etapa 3 - Apresentação das atividades

As atividades desenvolvidas serão apresentadas pelos grupos nas datas definidas no calendário. Na apresentação, os seguintes itens deverão ser contemplados:

- I. Apresentação da modalidade de atividade escolhida e do público-alvo selecionado
- II. Indicação do tema e dos conteúdos selecionados considerando a articulação com a AC, CTSA e os temas controversos e com os conteúdos da exposição do Museu de Microbiologia, **justificando**
- III. Apresentação da sequência ou roteiro de visita
- IV. Análise crítica apontando os desafios e potencialidades para a aplicação da atividade

Caso a atividade tenha sido aplicada nos estágios, esta experiência deverá ser relatada.