

“Fofocando” sobre *Drosófilas* nas Redes Sociais: a formação de competências de investigação e comunicação na formação de professores de Ciências e Biologia



Aluska da Silva Matias¹, Albertina de Farias Silva², Janaina Matias Ribeiro², Silvana Cristina dos Santos³

¹ Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, Universidade Estadual da Paraíba, Campus I, Bodocongó, Campina Grande, Paraíba

² Programa de Pós-Graduação em Ensino de Genética e Educação Matemática, Universidade Estadual da Paraíba, Campus Universitário da UEPB, Campina Grande, Paraíba

³ Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Estadual da Paraíba, Campus I, Bodocongó, Campina Grande, Paraíba

Autor para correspondência: aluskamatiascg@gmail.com

Palavras-chave: marcadores moleculares, microssatélites, exame de paternidade, sequenciamento de DNA

Este trabalho descreve uma sequência didática cujo objetivo foi desenvolver competências e habilidades de investigação e de comunicação, envolvendo 39 alunos de um curso de Licenciatura em Biologia. Os participantes leram a obra “O Rato, A Mosca e o Homem” de François Jacob e foram desafiados a propor uma investigação usando as drosófilas como modelo biológico. A troca de ideias e orientações sobre o andamento do projeto foi feita por meio das redes sociais. Os alunos postaram as fotos, as dúvidas e os achados, que foram compartilhados e curtidos no grupo, assim como as explicações da professora. A produção de um texto no formato de artigo científico, relatando a experiência, contribuiu para a compreensão de como se produz conhecimento científico e a importância dos modelos biológicos na história da Genética.

AS DROSÓFILAS E AS REDES SOCIAIS

A história da Ciência mostra que os modelos biológicos são fundamentais para realização de experimentos e testes de hipóteses. As drosófilas, por exemplo, compõem um gênero de moscas que têm sido utilizadas como modelo na Genética desde o início do século XX. Graças a elas, foi estabelecida a teoria cromossômica da herança e foram criados os primeiros mapas associando características fenotípicas a genes localizados em cromossomos. Apesar de terem sido importantes na história do desenvolvimento científico, as drosófilas são pouco utilizadas na sala de aula.

Em contraste, o uso das redes sociais e das novas tecnologias de informação torna-se

cada vez mais presente na escola. Na vida cotidiana, as informações se espalham rapidamente e a interação entre pessoas é cada vez mais intensa. Contudo, esses recursos são pouco utilizados para promover o ensino e o desenvolvimento de competências e habilidades, como a produção textual.

Diante desse cenário, neste trabalho, descrevemos uma sequência didática que envolveu 39 graduandos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas e cinco mestrandos do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Estadual da Paraíba. Este projeto de ensino objetivou associar a experimentação com modelos biológicos à interação nas redes sociais para estimular o desenvolvimento de competências de investigação e comunicação.

PREPARAR PARA A EXPERIMENTAÇÃO

Os futuros professores de Ciências e Biologia participantes deste projeto, ainda no seu primeiro semestre letivo, foram desafiados a trazer para a sala de aula moscas do gênero *Drosophila*, após uma breve explicação sobre a importância desses pequenos insetos para a Genética. Em nenhum momento, foram informados dos procedimentos para a coleta dessas moscas, pois o desafio era justamente definir esse procedimento. Dos 39 participantes, cinco conseguiram colher amostras de drosófilas para a sala de aula. Um deles, entretanto, coletou um inseto do gênero *Musca* em vez de uma *Drosophila*, o que já fomentou uma discussão sobre gêneros de moscas na sala de aula.

Alguns dias depois, os alunos foram convidados a ler a obra “O Rato, a Mosca e o Homem” de François Jacob e fazer uma escolha dos excertos do livro que consideravam mais científicos, justificando a seleção. Assim foi possível investigar e explicitar concepções sobre Ciência compartilhadas pelos futuros professores. Os trechos considerados por eles mais científicos foram aqueles mais difíceis de serem compreendidos, com muitos conceitos articulados entre si. A Ciência, para eles, seria um conjunto de conceitos incompreensíveis e palavras rebuscadas.

Essa leitura aproximou os alunos da vida de um cientista ganhador do Prêmio Nobel, cujas ideias, impressões, conhecimentos e opiniões foram debatidas, o que permitiu a aproximação do aluno com a pessoa que faz Ciência. Nesse processo de aproximação, o segundo desafio proposto foi a elaboração de uma pergunta que pudesse ser respondida com o uso de drosófilas como modelo biológico.

Após definir uma pergunta de investigação, os estudantes tinham de montar o experimento para obter uma resposta para a sua pergunta. Cada um dos alunos deveria escrever os seus métodos e, a fim de estimular a interação e comunicação entre alunos e pesquisadores envolvidos, foi criado um grupo em uma rede social (Facebook) chamado “Vivendo o Método”. Nesse grupo, os alunos deveriam postar suas dúvidas, perguntas,

fotos, observações, dificuldades, e outros comentários que julgassem pertinentes.

O grupo contou com 39 membros, alunos da graduação, cinco de mestrado e a professora responsável pelas turmas. A análise das postagens na rede social aconteceu a cada dois dias e foram observados: as dúvidas mais frequentes, os textos que eram compartilhados e as imagens que os alunos postaram enquanto vivenciaram essa experiência. Para a conclusão da disciplina, foi proposto que os alunos escrevessem um relato de experiência nos moldes de um artigo científico. O melhor artigo, a melhor fotografia e a melhor pergunta foram escolhidos e premiados no final do curso.

USAR A REDE SOCIAL PARA TROCAR IDEIAS SOBRE OS EXPERIMENTOS

Passados muitos dias da criação do grupo na rede social, nada acontecia. Ninguém postava nada, nem curtiava ou comentava. O silêncio começou a incomodar os mestrandos que começaram a provocar a participação dos alunos com postagens de artigos da revista “Ciência Hoje” que contavam experiências com drosófilas. Esses textos foram visualizados por quase todos, curtidos, mas não comentados.

O movimento na rede começou a se intensificar a partir do momento que um dos alunos postou uma série de fotos das suas larvas crescendo em uma garrafa de plástico. A legenda das fotos dizia como o autor estava impressionado com a rapidez com que as larvas de drosófilas cresciam. Isso motivou a participação de outros alunos, que começaram a perguntar e comentar Ciência: “por que as drosófilas pousam na banana? Não acho que seja pelo açúcar, porque ferve a banana e nada de mosca... só formiga”.

As postagens continuaram e algumas delas mostravam a origem das perguntas e das ideias dos alunos. Um deles escreveu, por exemplo, “se colocarmos pedaços de legumes e um pouco de vinagre de maçã dentro de um mesmo recipiente, já com algumas mosquinhas, será que elas conseguem sobreviver? Como se dá a sua proliferação na ausência de frutas, já que as drosófilas também são conhecidas como

mosca-do-vinagre; assim como citado no livro – *O rato, a mosca e o homem*”. Isso mostra que, em certa medida, a leitura da obra de François Jacob também serviu de inspiração para os comentários.

Por serem ingressantes no curso de Licenciatura em Biologia, as perguntas propostas foram relativamente simples, como por exemplo: “*As drosófilas podem se desenvolver na ausência da luz? E se elas se desenvolverem, será que alguma de suas características mudará?*”; “*As moscas drosófilas se alimentam, unicamente de frutas?*”; “*As moscas teriam preferência por alguma fruta específica?*”; “*Se colocarmos açúcar na banana, isto pode atrair mais moscas? E se colocar sal?*”. As dúvidas que surgiam na rede social, como mostrado no excerto abaixo, eram esclarecidas na própria rede ou em sala de aula pela professora.

“Professora, estou criando as moscas já há algum tempo, mas não faço a mínima ideia de uma nova pergunta sobre a Drosophila. Será que você ou alguém aqui do grupo não teria uma luz, uma ideia que pudesse desencadear uma pergunta, pode ser um artigo ou algo assim que pudesse me ajudar? Fico grata.”

A contribuição da professora também favoreceu significativamente a construção de conhecimentos. Ela intervinha à medida que as dúvidas eram postadas, oferecendo suporte teórico e explicações de procedimentos. Os diálogos usando a rede social geraram trocas produtivas de ideias e experiências. Os pós-graduandos incentivaram os futuros professores a buscarem textos acadêmicos, prestavam esclarecimentos necessários e davam sugestões para o processo de realização dos experimentos e, principalmente, na definição de perguntas e desenho experimental. Os alunos sentiam-se mais confiantes com o apoio dos mestrandos, como mostra o exemplo abaixo.

Mestranda 1:

“Pessoal,

Algumas pessoas ainda estão em dúvida sobre o que é exatamente para fazer e vieram me perguntar, como a dúvida de uns pode ser a dúvida de vários, decidi deixar no grupo alguns lembretes da atividade de vocês. Foi proposto pela professora que vocês desenvolvessem uma atividade de pesquisa com as nossas mosquinhas (Drosophila



melanogaster) e que a partir daí escrevessem um artigo científico, com base nos artigos da Revista Genética na Escola, que são mais simples. Então, serão selecionados os melhores textos que serão apresentados no congresso de genética. Eu publiquei no grupo alguns artiguinhos da revista Ciência Hoje, para que vocês se inspirassem para pesquisar e escrever. Se alguém ainda tiver dúvida, ou alguma pergunta mais específica posta aqui que a gente tenta ajudar. Postem os textos de vocês, as fotografias, perguntas que a gente tenta ajudar no que for possível. Espero ter ajudado.

Beijo!!!!”

Aluna 1: “Não sei ainda que linha de pesquisa seguir, para piorar as minhas mosquinhas morrerem... não sei o que fazer. Se possível, me dá alguma dica.”

Mestranda 1: “Elas se reproduzem fácil, ainda dá tempo! Tenta ver se elas têm predileção por alguma fruta. Elas são popularmente conhecidas como moscas da banana, mas será que não se sentem atraídas por outras frutas? Tenta colocar frutas isoladas e observa o comportamento delas. O que você acha? Ou então observa as mosquinhas que você aprisionou e as características de sua prole, em quanto tempo surgem ovos, larvas... O importante é registrar tudo e explicar bem direitinho o seu método (captura, procedimento de observação, ambiente)... Espero ter ajudado. Beijo!”

Aluna 1: “Ajudou sim. Obrigada!”

O acesso à rede permitiu a interação com outros usuários, o que possibilitou trocar questionamentos, curiosidades, dúvidas e pontos em comum dentro da temática proposta. Os alunos apresentaram muitas dúvidas sobre como prosseguir com suas experiências e aproveitaram o espaço virtual para resolvê-las. A principal dificuldade foi elaborar uma pergunta com precisão para definir um método de estudo. Isso fica bem claro na publicação de uma das alunas quando ela diz: “Olá, bom dia! Não sei se tem alguém assim como eu, mas ainda estou me sentindo perdida neste trabalho. Precisava realmente de ajuda”. Nestes momentos, a professora ou mestrando

dos ajudaram com orientações, como mostra o excerto abaixo.

Aluno1: “Quero transferir as moscas periodicamente de recipiente fui procurar uma maneira para este fim, porque estou com dificuldades e está virando uma grande confusão! Encontrei a seguinte ideia em um artigo, colocá-las para “dormir” com auxílio de éter, separar uma garrafa de plástico contendo algodão embebido com éter de forma que coubesse em seu gargalo um funil fechado com pedaço de meia fina, de forma que permitia a circulação da substância. Posso trocar o éter por álcool a 70%? Preciso saber, pois estou com medo de dar errado, e preciso urgentemente separá-las para realizar um experimento! Se alguém tiver outra solução para fazer essa transferência, me ajude!!!”

Mestrando1: “Acho que você deveria seguir a indicação do artigo. Manda fotos!”

Aluno1: “Vou tentar conseguir éter, então. Obrigado!”

Professora: “Para fazer as moscas dormirem, álcool não serve.”

Como mostra o diálogo, os alunos queriam transferir uma determinada quantidade de moscas para outros recipientes e descobriram que éter poderia anestesiá-las. Por não terem essa substância disponível, pensaram em usar álcool sendo este produto inadequado conforme explicou a professora. Diante desse problema, alguns colocaram as moscas na geladeira por algum tempo, a fim de verificar se elas ficariam imóveis. Então publicaram que a estratégia funcionava: as moscas ficavam imóveis devido à redução da temperatura, mas não poderia deixar muito tempo senão morriam.

Os alunos expressaram no grupo suas emoções ao realizar os experimentos em casa. Sentiram-se empolgados e publicaram várias fotos legendadas mostrando, principalmente, como se surpreenderam ao observar o ciclo de vida das moscas, como mostra a Figura 1. A motivação expressada por esses alunos no grupo influenciou aqueles que, por algum motivo, não demonstraram interesse na proposta.



Figura 1. Fotografias feitas pelos participantes do projeto de ensino e disponibilizadas na rede social para compartilhar suas experiências. Elas mostram as diferentes montagens e os resultados, como as drosófilas sobre diferentes alimentos.

No decorrer das aulas, todos os alunos tiveram uma história curiosa e empolgante para contar, inclusive aqueles que se mostraram desinteressados inicialmente. Apesar de alguns alunos não terem publicado fotos de seus experimentos, ou feito comentários na rede social, nos relatos de experiência entregues posteriormente havia registros riquíssimos de sua experimentação. Quando questionados sobre o porquê de aquelas fotos não terem sido publicadas e compartilhadas no grupo, a justificativa foi a seguinte: *“Não gosto muito de exposição, mas não significa dizer que deixei de registrar todos os momentos da minha pesquisa”*. Esses alunos são mais discretos e tímidos, mas confessaram que liam as publicações dos colegas para planejar e produzir os seus experimentos.

Uma das dificuldades do uso das redes sociais para troca de experiências na formação de professores foi o uso da língua que, em geral, não respeitou a norma culta. Nesse contexto das redes sociais, tudo é simplificado ou transformado no sentido de um encurtamento para dar mais rapidez à transmissão da informação. Em uma das publicações, por exemplo, uma aluna escreveu o seguinte texto: *“armaria minha gente vamos movimentar esse grupo? kero saber como anda as pesquisas... postem fotos daqui alguns dias estarei postando as minhas kk boa sorte meu povo”*. Tal exemplo se repetiu muitas vezes, o que motivou a publicação, por parte da professora e dos mestrandos, de comentários valorizando e motivando os alunos a escreverem com respeito às normatizações da língua. Entretanto, essas regras, na rede, contrastam com que é vivenciado pelos alunos.

ELABORAR UM “ARTIGO CIENTÍFICO”

No final do projeto, os alunos apresentaram um relato no formato de artigo científico. Para compor o texto, eles foram orientados a não utilizar nenhum texto da internet para evitar o plágio ou a cópia indevida. A professora orientou em relação à forma de apresentação e explicou as características de cada uma das seções de um artigo científico (introdução, objetivos, métodos, resultados e discussão).

Essas explicações não impediram que surgissem muitas dúvidas sobre a estruturação do “artigo científico”. Uma aluna postou a seguinte questão: *“Boa tarde, professora. Tenho dúvida se o artigo científico deve conter obrigatoriamente cinco páginas ou se este é o limite máximo de laudas. Aguardo sua resposta”*. Outros alunos perguntaram o que deveria conter um artigo científico e como deveriam elaborar os textos. Para responder essas dúvidas, a professora fez o seguinte comentário:

“Um bom artigo sempre conta uma história. Geralmente, na introdução, dizemos a nossa intenção e o problema que pretendemos resolver. Nos métodos, descrevemos o que fizemos da maneira mais precisa possível para que qualquer um possa replicar ou refazer nosso estudo e checar nossos resultados. Evidentemente, nos resultados, descrevemos os nossos dados, o que foi descoberto, encontrado, verificado. Em geral, os resultados são apresentados por meio de tabelas, gráficos, fotos, para facilitar a análise e comparação. Na discussão, dizemos se o que foi encontrado corresponde ao que esperávamos, e ao que já foi visto por outros autores. Dizemos se nosso resultado corrobora algo (confirma o que já foi visto) ou se tem algo novo, que ninguém ainda tinha visto ou encontrado antes! Claro que um bom artigo depende de muita leitura da literatura da área, ou seja, é necessário conhecer quase tudo o que já foi publicado sobre aquele assunto ou o fenômeno que se está estudando. Isso, no caso de vocês, não será necessário. Nosso foco é no entendimento do que são os métodos na Ciência. Espero que tenha ajudado. Se não, entrem no portal de periódicos da Capes, escrevam drosófila e outro termo chave, e leiam alguns artigos de revistas científicas. <http://www.periodicos.capes.gov.br/>

Certamente, vocês se divertirão.”

Cerca de oito alunos que não obtiveram resultados e não conseguiram redigir seus artigos, fazendo apenas um breve relato de experiência. Alguns artigos foram compartilhados na íntegra na página do grupo na rede social.

CONCLUSÃO

Esta sequência didática estimulou o desenvolvimento de competências de investigação e comunicação na formação inicial de professores de Ciências e Biologia. O uso de modelos biológicos, como as drosófilas, favoreceu a realização de experimentação com a proposição de hipóteses, análise e discussão de resultados, enquanto as redes sociais estimularam a troca de ideias e problematização, inclusive sobre a elaboração de artigos científicos e o uso da língua portuguesa. Muitas das ideias aplicadas nessa sequência didática podem ser adaptadas e utilizadas por professores na Educação Básica.

