

ENSINO DE GENÉTICA E APROXIMAÇÃO ESCOLA- UNIVERSIDADE: UM RELATO DE UMA EXPERIÊNCIA NO PROGRAMA DE RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA

Isabella Bazoni Lugão¹
Gínia Cezar Bontempo²

RESUMO

Este trabalho apresenta o relato de experiência durante minha trajetória no Programa de Residência Pedagógica no ensino de biologia, em especial genética, com alunos da 3ª série do ensino médio da rede pública de Viçosa - MG. O ensino de genética encontra-se distante da realidade dos alunos da rede pública e é considerado difícil e abstrato pelos estudantes. Na intenção de auxiliá-los com o conteúdo de genética, realizamos uma visita ao Laboratório de Genética da Universidade Federal de Viçosa para realizar experimentos com moscas de frutas, utilizando espaços não escolares de educação como estratégia de ensino. Além do auxílio com o conteúdo, a visita propiciou aos estudantes a motivação para o ingresso no ensino superior.

Palavras-chave: Formação de professores, Escola pública, Espaços não escolares.

INTRODUÇÃO

O estudo de genética e biologia molecular tem passado por constantes avanços desde a década de 1950 com a descoberta da estrutura da molécula de ácido desoxirribonucleico (DNA) (ORTIZ, 2003). A produção de conhecimento científico na área da ciência avança a passos largos ao passo que o ensino de biologia na educação básica apresenta-se cada vez mais defasado e distante da realidade dos alunos da rede pública (MOURA et al, 2013). Apesar do conhecimento científico-tecnológico fazer parte dos currículos escolares do ensino médio das escolas públicas (BRASIL, 2018), há uma grande dificuldade dos alunos em assimilar o ensino de biologia, em especial biologia molecular e genética, com o cotidiano.

Segundo Casagrande (2006) o estudo de genética é fundamental para compreender a diversidade entre os indivíduos sendo um conteúdo de grande potencial pedagógico. O autor ainda afirma que quando a escola expõe o conhecimento de genética de forma descontextualizada, impede que os alunos utilizem tais conhecimentos para intervir em sua

¹ Graduando do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Viçosa - UFV, bellabiobazoni@gmail.com;

² Professora do Setor de Educação em Ciências e Biologia/Departamento de Biologia Geral e docente orientadora do Programa de Residência Pedagógica da Universidade Federal - UFV. ginia@ufv.com
Trabalho resultado do Programa de Residência Pedagógica/CAPES.

realidade. O conteúdo de genética é destinado aos alunos da 3ª série do ensino médio e, apesar do interesse inicial pela herança dos caracteres, o conteúdo é considerado abstrato e difícil de ser assimilado pelos alunos (VILELA e MARTINS, 2007).

De acordo com Oca (2005) apud Moura et al (2013) os conteúdos de genética na educação básica são considerados, pelos alunos, difíceis e sem relevância, dificultando a correlação entre os temas como ciclo celular e funcionamento da molécula de DNA.

Segundo a Lei de Diretrizes e Bases da Educação, durante o ensino médio a escola tem como um dos objetivos o aprimoramento do aluno como pessoa humana, incluindo sua formação ética e o desenvolvimento de sua autonomia intelectual e do pensamento crítico (BRASIL, 1996). Para Freire (1996), ensinar exige pesquisa e deve incentivar o pensamento crítico, a curiosidade e a reflexão crítica sobre as práticas educacionais, onde educador e educando transformam-se conjuntamente em reais sujeitos da construção do saber. Dessa forma, é necessário que a escola e os professores de biologia propiciem aos estudantes formas eficazes, dialógicas e agradáveis de aprender biologia. Segundo Gambin (2022), os conteúdos do ensino de genética carecem de uma complementação externa aos livros didáticos.

Nesse contexto, o presente trabalho relata a experiência da visita ao Laboratório de Genética da Universidade Federal de Viçosa (UFV) pelos estudantes da 3ª série do Ensino Médio da Escola Estadual Raul de Leoni, durante minha atuação no Programa de Residência Pedagógica, núcleo Biologia, UFV, Viçosa – Minas Gerais. A visita ao laboratório teve como objetivo experienciar, de forma prática os conhecimentos adquiridos em sala de aula sobre genética: Primeira Lei de Mendel, utilizando experimentos com moscas-de-frutas (*Drosófila melanogaster*), além de possibilitar a vivência de práticas escolares desenvolvidas em espaços não escolares de educação. Segundo Marandino (2017), podemos considerar como espaços não escolares de educação todos aqueles localizados fora dos limites geográficos da escola, tais como visitas a centros de pesquisa que possibilitam a motivação dos alunos visando maior qualidade no processo de ensino e aprendizagem.

METODOLOGIA

A elaboração desse relato foi possível devido ao Programa de Residência Pedagógica (PRP) promovido pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, do qual participo como bolsista desde novembro de 2022. O programa tem por objetivo contribuir para o aprimoramento na formação inicial de professores da educação básica nos cursos de licenciatura, incentivando a prática dos residentes nas escolas da rede pública de

educação básica com intervenções pedagógicas e regência em sala de aula (BRASIL, 2021). Como residente, assumi com orientação da preceptora a regência das aulas da 3ª série do ensino médio desde o início do ano letivo de 2023.

Antes de relatar a experiência, faz-se necessário uma breve apresentação da escola e dos alunos a fim de contextualizar a importância da experiência, para mim, enquanto residente, para os alunos e toda a equipe envolvida. A escola em que atuo localiza-se em um bairro isolado, cuja demanda é constituída por alunos do próprio bairro, da periferia e da zona rural de Viçosa. Em geral, o nível socioeconômico das famílias atendidas é baixo. Atuando como residente pude constatar uma defasagem no processo de aprendizagem acentuado pela pandemia da Covid-19. É evidente a falta de conceitos prévios dos conteúdos curriculares somado ao desinteresse pela escola e a falta de motivação para o aprendizado. Somado a essas questões, é notório o impacto emocional gerado pela falta de interação social no isolamento durante a pandemia. Com o fechamento prolongado das escolas e a transição para o ensino remoto, os estudantes enfrentaram graves desafios em sua educação, resultando em significativas lacunas em seus aprendizados. O ensino remoto representou um obstáculo para a maioria deles, devido à falta de acesso adequado à internet e às tecnologias necessárias, impactando consideravelmente os alunos de baixa renda.

Apesar da escola estar localizada próxima à universidade, os alunos não se sentem pertencentes à realidade do ensino superior. Alguns não recebem incentivo suficiente para continuar estudando, muitos necessitam trabalhar informalmente para complementar a renda familiar e não enxergam o estudo como uma possibilidade de vida, sentem-se incapazes e desmotivados ao ensino superior, algo que me impactou sobremaneira e me incentivou a aproximar esses estudantes da universidade.

É importante esclarecer que a narrativa deste relato parte do meu ponto de vista, uma mulher que tem história e, portanto, descreve o que vê e sente a partir de seu lugar de fala, enquanto mãe, universitária e acima de tudo, aprendiz da pluralidade que é a docência, essa profissão que escolhi com alma, consciente das suas enormes dificuldades e desperta do meu papel em contribuir para um ensino para a liberdade, para a construção de um saber que desperte no ser humano não só o seu potencial, mas que também o incentive a contribuir para um mundo melhor. Para mim, educar é um ato político.

Tendo em vista a realidade dos estudantes e presenciando suas particularidades, planejei uma visita pedagógica à Universidade Federal de Viçosa com a intenção de também motivá-los no ingresso ao ensino superior, experienciando um pouco da realidade universitária de forma a contribuir com a formação integral do estudante no que diz respeito à educação

científica (CASCAIS e TERÁN, 2011). Conforme Oliveira e Gastal (2009), a visita orientada deve ser contextualizada com os conteúdos ministrados em sala e, além dos benefícios inerentes às práticas escolares a visita melhora a aprendizagem dos conteúdos, sem perder de vista a experiência pessoal dos alunos e seus conhecimentos prévios.

Após apresentar minha proposta ao professor do laboratório de genética do Departamento de Biologia Geral, elaboramos juntamente com o técnico do laboratório um plano de ensino que abordasse os conteúdos da Primeira Lei de Mendel na educação básica, incluindo uma prática com moscas-de-frutas, utilizando lupas. Também planejamos uma conversa informal com os estudantes na intenção de fomentar os estudos para o ingresso no ensino superior e possibilitar uma sensação de pertencimento à Universidade. O laboratório foi reservado e conseguimos um ônibus acessível, uma vez que dois estudantes da turma são cadeirantes, por meio do mesmo departamento, onde está alocada a docente orientadora do núcleo. Com a escola, reservamos toda a manhã para a visita e os demais professores e coordenadores permitiram a liberação dos horários. O uso das imagens foi devidamente autorizado pela escola em questão e por toda a equipe.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A visita aconteceu na manhã do dia 24 de maio. Às 7 horas os alunos chegaram no prédio do Departamento de Biologia Geral e ao descerem do ônibus tivemos um primeiro momento de conversa a respeito do departamento, das aulas e o quanto era motivador tê-los nessa visita, o quanto aquele momento estava sendo especial e poderia se tornar constante na vida deles como estudantes universitários. A caminhada ao laboratório transcorreu de forma divertida, respeitosa e calorosa. Ao entrar no laboratório os alunos foram organizados em três bancadas, contendo lupas e diferentes amostras de moscas em cada uma delas, conforme ilustra a Figura 1.

Figura 1- Estudantes da 3ª série do ensino médio no Laboratório de Genética da UFV



Fonte: De autoria própria (2023).

Separamos a visita em três momentos: o primeiro foi uma conversa informal sobre as possibilidades de ingresso na universidade, sobre os cursos oferecidos e os caminhos para chegar até ela. Além de mim, tivemos a participação do técnico do laboratório, do professor do departamento, de uma doutoranda, de uma colega residente, da professora preceptora do PRP, da professora de Matemática e da professora de apoio, em função dos dois estudantes com necessidades especiais. A conversa transcorreu de forma motivacional, cada qual compartilhando os desafios e as conquistas do universo acadêmico, de forma leve e divertida. Os alunos participaram com muitas perguntas a respeito dos cursos, transferências, disciplinas oferecidas, refeitórios, alojamentos, assistência estudantil, bolsas de estudos, cursos de mestrado, laboratórios, entre tantas outras, o que me deixou realizada pelo interesse que demonstraram.

O segundo momento consistiu em uma aula teórica sobre genética, aprofundando o conteúdo sobre Mendel, os estudos de Morgan e a importância do estudo com as *Drosófilas*, seu ciclo de vida, as formas de cultivo e seu meio de cultura bem como as linhagens que tínhamos disponíveis para o experimento no laboratório, como mostra a Figura 2. Fizemos um intervalo e fomos caminhando pela universidade para a lanchonete, neste momento, senti que todo o esforço valeu a pena, pois pude contemplar alguns olhares brilhando ao observar ao redor e se sentirem parte daquele contexto. Ouvi as conversas paralelas e senti o entusiasmo quando um aluno disse que, pela primeira vez, via-se estudando ali. Outro, que resolvera fazer o ENEM. Muitos não sabiam dos auxílios estudantis e nem das diversidades de cursos disponíveis, relataram que estavam motivados e dispostos a tentar o ingresso e que a continuidade dos estudos poderia ser um caminho para “crescer na vida”. Sentiram-se instigados e atraídos pela vida acadêmica e que sim, aquele também era um lugar para jovens como eles, jovens diversos

de escola pública, de baixa renda, trabalhadores, alguns são mães e pais, conscientes dos desafios dessa realidade, mas dispostos a tentar e incentivados a não desistir.

Figura 2 – Aula teórica sobre genética



Fonte: De autoria própria (2023).

Ao voltar ao laboratório, iniciamos nosso terceiro momento, a parte prática. Com o auxílio dos alunos, anestesiávamos as moscas com éter para facilitar o manuseio e as colocamos nas lupas para observação mais detalhada. As características que selecionamos foram: cor dos olhos, presença ou ausência de asas e o posicionamento das asas em relação ao corpo. Cada bancada continha uma linhagem selvagem – que ocorrem com maior frequência na natureza e seus alelos são dominantes - e sua correspondente recessiva, para que pudessem comparar as características observadas.

Após treinarem o reconhecimento das características, colocamos no quadro os cruzamentos da geração parental P e os alunos observaram na lupa a geração F1, conforme ilustra a Figura 3. Analisando as características pedi que eles colocassem os alelos correspondentes dos cruzamentos. Percebemos então que, assim como visto em sala com as ervilhas de Mendel, as características manifestadas em F1 apresentam caráter dominante e eram heterozigotas (Aa) seguindo o princípio da Primeira Lei de Mendel.

Característica 1: Cor dos olhos

P: Selvagem (vermelho) X Sépia (marrom)

F1: 100% Selvagem (vermelho)

Característica 2: Presença de asas

P: Selvagem (com asas) X Vestigial (sem asas)

F1: 100% Selvagem (com asas)

Característica 3: Posicionamento das asas

P: Selvagem (asas junto ao corpo) X Taxi (asas abertas)

F1: 100% Selvagem (com asas)

Figura 3 – Aula prática de genética



Fonte: De autoria própria (2023).

Ao terminarem as observações propostas, os estudantes fizeram anotações e tiraram dúvidas. Ao encerrarmos a aula, voltamos ao ônibus e agradeci a dedicação, o comprometimento e o envolvimento deles com a aula, com a equipe e o zelo com o material do laboratório. Posteriormente, já em sala de aula, utilizamos as anotações para a resolução de um roteiro contendo questões relacionadas a aula no laboratório. Esta foi uma forma de avaliar o conteúdo visto no laboratório e aprender o tema de genética relacionado à Primeira Lei de Mendel trabalhado na visita.

O ensino de genética, ainda que represente um conteúdo de difícil assimilação, considerado abstrato pela maioria dos estudantes do ensino médio é de fundamental importância em diversas áreas do conhecimento, estando presente em nosso cotidiano, desde a área agrícola, com alimentos, até a área da saúde, farmacológica, entre diversas outras, incluindo o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), porta de entrada para o ensino superior.

A genética é um conteúdo de grande potencial para despertar no aluno o interesse em diversas práticas científicas. Faz-se necessário uma reflexão sobre a atividade docente na intenção de viabilizar estratégias que tornem o ensino da biologia, em especial da genética, mais acessível aos diversos alunos da rede pública.

É notório que os desafios enfrentados pelos educadores ainda são enormes. As excessivas cargas de trabalho, ausência de laboratórios de biologia no ambiente escolar, livros didáticos

insuficientes somado a desvalorização docente contribuem sobremaneira para a defasagem na qualidade do ensino.

A visita ao laboratório teve como objetivo experienciar os conhecimentos adquiridos em sala sobre genética e, ainda que pontual, se mostrou extremamente eficaz para despertar no estudante a motivação necessária para aprender o conteúdo. Além do ensino de genética a visita à universidade cumpriu mais um grande objetivo: despertar nos estudantes da rede pública o desejo pelo ensino superior. A aproximação dos estudantes com a universidade gerou um sentimento de possível pertencimento, fundamental para motivação no ingresso à universidade. A professora preceptora do PRP traduziu esse sentimento com a seguinte frase: “o que achei mais incrível, para além dos alunos aprenderem genética, foi eles se sentirem parte da universidade, pois ela é deles e para eles. E isso, eles conseguiram enxergar.”.

É importante destacar que os objetivos da visita foram alcançados devido à interação da universidade com a escola e vice-versa promovido pelo PRP. O envolvimento dos professores universitários com um projeto voltado para a educação básica mostrou-se um caminho viável para a construção de pontes entre as práticas educacionais a fim de tornar possível uma mudança pedagógica onde ambos possam se apoiar mutuamente. Para o professor da graduação a visita foi impactante. A seguir um relato dele: “o que mais me chamou a atenção foi perceber que eles vislumbraram a possibilidade de realização de um curso superior pela UFV, que esta é uma realidade possível e que eles têm capacidade para tal”. A participação dos demais professores da escola me motivou a pensar na docência de uma forma interdisciplinar.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sabemos que ainda há um longo caminho a ser percorrido para que o ensino de biologia na educação básica alcance os estudantes de forma a relacionar os conteúdos com o cotidiano e os incentive ao pensamento crítico e transformador. Tornar o conhecimento acessível, reflexivo e libertador é papel de todos nós, não somente da escola e docentes. É papel do Estado garantir a qualidade do ensino a todos os estudantes.

O ensino de genética é de difícil assimilação para a maioria dos estudantes e também representou um desafio para mim, enquanto residente, de pensar em estratégias de ensino que tornassem esse aprendizado menos desafiador e mais motivador aos estudantes da 3ª série. A visita ao laboratório de genética se mostrou uma ótima estratégia para auxiliar os alunos com os conteúdos trabalhados em sala.

É importante ressaltar a parceria universidade-escola incentivada pelo PRP. Além de possibilitar aos graduandos uma melhor formação acadêmica, também proporciona à escola, diferentes possibilidades visando a melhoria da qualidade do ensino.

Por fim, meu maior objetivo com a visita foi trazer aos estudantes o incentivo e a motivação necessários para que continuem a estudar, aproximá-los da universidade e trazer o sentimento de pertencimento ao ensino superior público e de qualidade. Acredito em uma educação para além dos muros da escola, que auxilie o estudante em sua formação integral e, dessa maneira, contribua para um mundo melhor. Para mim, educar implica em questionar-me sobre que tipo de sociedade desejo e certamente, a sociedade em que desejo inclui os estudantes das escolas públicas estudando nas universidades federais.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES), pelo fomento e apoio financeiro, ao Programa de Residência Pedagógica (PRP), ao núcleo da biologia da Universidade Federal de Viçosa (UFV), à Escola Estadual Raul de Leoni (EERL), ao Departamento de Biologia Geral da UFV, ao técnico do laboratório de genética, ao professor do departamento, à orientadora e preceptora do PRP e todos os demais participantes da visita.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**, LDB. 9394/1996.

BRASIL. Ministério da Educação. **Programa de Residência Pedagógica**. 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/educacao-basica/programa-residencia-pedagogica>. Acesso em: 10/08/2023.

CASAGRANDE, G. de L. A genética humana no livro didático de biologia. 2006. **Dissertação** (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006.

CASCAIS, M. das G. A.; TERÁN, A. F. Educação formal, informal e não formal em ciências: contribuições dos diversos espaços educativos. XX ENCONTRO DE PESQUISA EDUCACIONAL NORTE-NORDESTE. **Anais...** Manaus, 2011.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, v. 19897, 1996.

GAMBIN, K. C. O ensino de genética no ensino médio do Brasil: uma análise a partir de documentos e políticas educacionais e curriculares. **Dissertação** (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências) - Universidade Federal da Fronteira Sul, Rio Grande do Sul, 2022.

MARANDINO, M. Faz sentido ainda propor a separação entre os termos educação formal, não formal e informal?. **Ciência & Educação**. Bauru, SP: Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo. v. 23, p. 811-816, 2017.

MOURA, J. de D.; GONÇALVES, M. D. S. M.; PERON, N. M. N. A. Biologia/Genética: o ensino de biologia, com enfoque a genética, das escolas públicas no Brasil—breve relato e reflexão. **Seminário: ciências biológicas e da saúde** 34.2: 167-174. 2013.

OLIVEIRA, R. I. R. de, M. L. de A. GASTAL. Educação formal fora da sala de aula: olhares sobre o ensino de ciências utilizando espaços não formais. XXXVII CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA. **Anais...** Florianópolis. 2009.

ORTIZ, L. C. A descoberta da estrutura do DNA faz 50 anos. **Ciênc. Culto.**, São Paulo, v. 55, n. 2, pág. 22, abril de 2003. Disponível em <http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252003000200019&lng=en&nrm=iso>. acesso em 18 de agosto de 2023.

VILELA, M. R.; MARTINS, C. M. A produção de atividades experimentais em genética no ensino médio. **Monografia** (Especialização em Ensino de Ciências por Investigação). Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 2007.