

ENSINO PARTICIPATIVO DE GENÉTICA: UMA EXPERIÊNCIA NO CONTEXTO PIBID.

Fernanda Martins Araujo¹

André Ribeiro de Santana²

RESUMO

Este artigo apresenta uma descrição de prática pedagógica sobre a efetivação de uma aula de Genética em uma turma de 9º ano do Ensino Fundamental, no contexto do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) em uma escola pública de Altamira-PA. A atividade consistiu na simulação de cruzamentos genéticos, utilizando modelos representativos de alelos, de características fenotípicas visíveis e de um ser vivo (um cão). A atividade foi desenvolvida a partir de uma abordagem metodológica interativa, fundamentada pela leitura de trabalhos de Vygotsky, Piaget, Saviani e Dewey, articulando mediação pedagógica com uma simulação de cruzamentos genéticos empregando representação de alelos e análise das combinações resultantes, buscando favorecer a compreensão dos conceitos de dominância, heterozigose, bem como estimular a valorização do trabalho em equipe. A metodologia adotada na atividade baseou-se na observação participante, em que a pibidiana acompanhou e registrou o envolvimento dos estudantes durante todas as etapas da aula de Genética. A análise foi qualitativa, considerando as interações, registro da participação e respostas dos alunos frente à simulação dos cruzamentos genéticos, de modo a avaliar como compreenderam os conceitos de dominância e heterozigose. Os resultados obtidos apontam para o aumento do engajamento dos alunos, o favorecimento da aprendizagem de conceitos como dominância e heterozigose, além da valorização do trabalho em equipe. A prática revelou-se eficaz tanto para o aprendizado dos discentes quanto para a formação inicial da pibidiana, contribuindo para a estruturação de uma visão mais crítica, dialógica e contextualizada do ensino de Ciências. A experiência também reforça a importância do PIBID como política pública que busca aprimorar a formação inicial de professores associando teoria e prática em contextos escolares. Considera-se, portanto, que práticas pedagógicas lúdicas e bem fundamentadas, teórica e metodologicamente, podem contribuir para transformar o espaço escolar em um ambiente de construção coletiva de conhecimentos.

Palavras-chave: Ensino de Ciências, Contextualização, Relato de experiência, Genética, Formação docente.

¹ Graduanda do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal - UF, fernandamartinsaraujo15@gmail.com;

² Professor orientador: Doutor em Educação e Matemática da Universidade Federal - UF, mestredel12@gmail.com;



INTRODUÇÃO

Este artigo tem como objetivo relatar a minha primeira experiência como regente de uma aula no âmbito do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), vivenciada em sala de aula, em uma turma de 9º ano do ensino fundamental em uma escola da rede pública municipal, em Altamira Pará. A aula teve como tema central as características hereditárias, dentro do conteúdo de Genética, com ênfase na compreensão de como essas características são transmitidas de geração em geração por meio dos alelos. Busquei de forma didática e acessível, a compreensão de conceitos básicos sobre hereditariedade e a relação entre genes, alelos e traços fenotípicos. A escolha desse tema se justifica pela relevância da Genética no entendimento da constituição biológica dos seres vivos e no desenvolvimento do pensamento científico nos alunos, estimulando a reflexão sobre a diversidade biológica e a influência da hereditariedade em aspectos físicos e comportamentais.

O desenvolvimento da atividade baseou-se em uma concepção de ensino que coloca o estudante como participante ativo do processo de aprendizagem, em constante interação com o professor e com os colegas. Essa dinâmica reflete os princípios apresentados por Vygotsky (1984), que compreende o conhecimento como resultado da mediação social e dá construção compartilhada de sentidos. Nessa mesma direção, as ideias de Paulo Freire (1996) contribuíram para a elaboração de práticas que favorecem o diálogo entre educador e educando, entendendo o diálogo como um espaço de escuta, troca e construção coletiva do saber. Além disso, foram incorporadas reflexões de Saviani (2008), ao considerar que o ato educativo requer planejamento e intencionalidade, de modo que as ações pedagógicas sejam orientadas por objetivos claros e voltadas à formação crítica dos alunos. Essa atividade teve como finalidade reforçar os conceitos abordados de forma concreta, promovendo o engajamento e facilitando a assimilação dos conteúdos. Dessa forma, o presente artigo se propõe não apenas a descrever uma vivência prática no contexto do PIBID, mas também a refletir criticamente sobre os desafios e aprendizados envolvidos na formação docente, evidenciando a importância da articulação entre teoria e prática para a construção de uma educação mais significativa, crítica e transformadora.





Diante disso, o problema de pesquisa que norteou este estudo consiste em investigar como atividades práticas e contextualizadas podem favorecer a compreensão de conceitos de Genética por estudantes do ensino fundamental, considerando suas interações, saberes prévios

e engajamento durante a aula. Observou-se, ao manipular alelos, discutir hipóteses e prever características dos filhotes simulados, os alunos não apenas aplicavam conceitos teóricos, mas também desenvolviam habilidades de argumentação, colaboração e raciocínio crítico, evidenciando a relevância de experiências que aproximam o ensino da realidade dos estudantes e estimulam a aprendizagem ativas.

Portanto, o presente artigo tem como objetivo descrever e analisar a experiência de aplicação de uma atividade prática sobre características hereditárias, avaliando sua eficácia na promoção do aprendizado e refletindo sobre os desafios enfrentados na formação inicial de professores. A experiência possibilitou reflexões sobre o planejamento pedagógico, a mediação do conhecimento, a adaptação a diferentes ritmos de aprendizagem e a construção de estratégias que favoreçam o protagonismo estudantil. Além disso, reforça a importância de articular teoria e prática de maneira intencional, contribuindo para a formação de educadores capazes de promover uma educação significativa, crítica e transformadora, que reconheça a diversidade e o contexto social do ambiente escolar.

METODOLOGIA

A experiência foi desenvolvida por mim em parceria com outro bolsista, sob a orientação da professora supervisora da escola e com o apoio da coordenação do subprojeto PIBID/Biologia, visando à articulação entre saberes acadêmicos e a realidade do ensino básico. A intervenção pedagógica ocorreu em uma escola pública da rede municipal, com uma turma do 9º ano do ensino fundamental, e foi organizada em três momentos principais: introdução teórica, atividade prática e socialização dos resultados.

A metodologia da aula foi elaborada com base em uma sequência didática que combinou momentos expositivos dialogados com uma atividade prática lúdica, na qual os alunos montaram um “filhote” fictício a partir de alelos representados por letras. Para a coleta de dados, utilizei observações em sala de aula registradas em diário de campo, fundamentais



para a análise, posterior e qualitativa, da participação e do desempenho dos alunos durante as atividades propostas.

No primeiro momento da aula, com duração de aproximadamente 15 minutos, realizei uma aula expositiva e dialogada sobre os principais conceitos de Genética, incluindo DNA, genes, alelos dominantes e recessivos, genótipos e fenótipos. O uso do quadro branco e

exemplos do cotidiano dos estudantes serviram como procedimentos metodológicos para aproximar o conteúdo da realidade da turma; busquei utilizar uma linguagem acessível e adequada à faixa etária dos alunos. Nesse momento, buscou-se promover um diálogo inicial com os alunos, de modo a levantar suas ideias e percepções sobre o tema, com o objetivo de identificar os conhecimentos prévios dos alunos, em consonância com teoria de Jean Piaget (1975), o qual define o conhecimento como um processo ativo, construído a partir de reflexões sobre experiências já vivenciadas.

Em seguida, iniciei a atividade prática, com duração aproximada de 30 minutos, em que os alunos, organizados em duplas, receberam um kit didático contendo cartelas de alelos, moldes de características físicas (cor dos olhos, tipo de cabelo, formato do nariz, entre outros) e um molde de “filhote” a ser montado conforme os alelos sorteados. Esse kit foi cuidadosamente elaborado com o objetivo de simular, de forma lúdica e interativa, a transmissão de características genéticas. Ele é composto por dois modelos de cães adultos (um macho e uma fêmea), com características fenotípicas visíveis, e um filhote, sem características definidas, que seriam acrescentadas ao longo da atividade. Também faziam parte do material: dois saquinho identificados como “espermatozoides”, um saquinho “óvulos”, um para “zigoto”, e um saquinho para “descarte”, destinado às combinações genéticas não utilizadas;

Um saquinho com o título “kit de características”, contendo:

1 PAR	DE OLHOS AZUIS
1 PAR	DE OLHOS PRETOS
1 PAR	DE ORELHAS COM PONTA
1 PAR	DE ORELHAS SEM PONTA
1 UNIDADE	DE CAUDA LONGA
1 UNIDADE	DE CAUDA CURTA
1 UNIDADE	DE FOCINHO TRIANGULAR





1 UNIDADE	DE FOCINHO ESFÉRICO
1 UNIDADE	DE MARCADOR DO SEXO MASCULINO (AZUL)
1 UNIDADE	DE MARCADOR DO SEXO FEMININO (ROSA)
UMA PASTA COM CÉLULAS DIPLOIDES	6 SACOLINHAS COM GAMETAS FEMININOS (COR ROSA)
UMA PASTA COM CÉLULAS DIPLOIDES	6 SACOLINHAS COM GAMETAS MASCULINOS (COR AZUL)

A proposta foi baseada nas metodologias de ensino por problematização, investigação e atuação ativa dos alunos diante da contextualização de conteúdos curriculares, no caso em questão, genética, estimulando-os a, utilizando os materiais disponibilizados, simularem cruzamentos genéticos, organizando genótipos e fenótipos, além de refletirem sobre a variabilidade genética. Essa abordagem dialoga com as ideias de John Dewey (1959), que defende a aprendizagem por meio da experiência e da problematização.

O terceiro e último momento da aula consistiu em uma roda de conversa, com duração entre 15 e 20 minutos, em que as duplas apresentaram os resultados obtidos e refletiram sobre os diferentes “filhotes” criados. O debate estimulou a compreensão sobre a diversidade genética e o papel das combinações aleatórias de alelos na formação das características herdadas.

Durante todo o processo, minha mediação foi intencional, buscando orientar as duplas, esclarecer dúvidas e incentivar o trabalho colaborativo. A avaliação adotada foi de caráter formativo, observando-se critérios como o grau de envolvimento dos estudantes, a capacidade de aplicar os conceitos trabalhados, a apropriação da terminologia científica e a participação nas discussões. O alcance ou não desses critérios baseou-se na análise dos registros e do “filhote” finalizado. Essa perspectiva está alinhada com a concepção de avaliação proposta por Libâneo (1994), que valoriza o processo de aprendizagem como construção contínua e significativa.

REFERENCIAL TEÓRICO





O ensino de Ciências, especialmente no que concerne aos conteúdos relacionados à Genética e Hereditariedade, não pode prescindir de metodologias que favoreçam a compreensão de conceitos abstratos e, muitas vezes, complexos para estudantes de anos finais do ensino fundamental. De acordo com Vygotsky (1991), a aprendizagem se dá por meio da mediação do professor valendo-se do uso de recursos concretos e atividades práticas, possibilitando que os alunos se apropriem dos conhecimentos de forma ativa, ampliando sua zona de desenvolvimento proximal.

Além disso, Piaget (1975) aponta que, na adolescência, os sujeitos estão em transição para o estágio das operações formais, o que lhes permite formular hipóteses e compreender relações lógicas, como as envolvidas nos cruzamentos genéticos. No entanto, para que esse desenvolvimento se efetive, é necessário que o ensino promova situações desafiadoras, instigando a curiosidade e a reflexão crítica. Nesse contexto, o uso de materiais manipuláveis, como kits didáticos, favorece a apropriação do conhecimento científico de forma lúdica e interativa.

Segundo Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2007), práticas pedagógicas contextualizadas e que envolvem a participação ativa dos alunos são fundamentais para que o conteúdo seja compreendido de forma integrada à realidade dos alunos. Ao simular cruzamentos genéticos por meio de um kit com representações físicas, concretas de gametas, alelos e fenótipos, os estudantes têm a oportunidade de perceberem, através de ações concretas, como ocorrem os mecanismos de herança genética, desenvolvendo habilidades de observação, análise e sistematização de informações enquanto trabalham.

A Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018) também enfatiza a importância da experimentação no ensino de Ciências, destacando que os alunos devem ser estimulados a formular perguntas, propor hipóteses, testar ideias e interpretar resultados. Essa abordagem favorece o exercício e desenvolvimento do pensamento científico e do letramento científico, auxiliando os alunos a compreenderem fenômenos naturais de forma crítica e participativa na própria aprendizagem.

A utilização de atividades práticas no ensino de Ciências, especialmente aquelas que envolvem experimentação ou simulação, tem sido amplamente discutida como uma estratégia que favorece o aprendizado significativo (Carvalho, Gil-Pérez 2003; Delizoicov, Angotti,





Pernambuco, 2007; Carvalho (2013). Ao proporcionar aos estudantes situações de manipulação, observação e análise, o ensino por meio de atividades concretas pode colaborar para a construção do conhecimento de forma ativa, crítica e reflexiva.

De acordo com Carvalho (2013, p.7), “a atividade experimental no ensino de Ciências deve ir além do fazer, sendo orientada por perguntas, hipóteses e análises, promovendo a construção do conhecimento por meio da reflexão e da argumentação”. Isso indica que o papel do professor é fundamental no planejamento e mediação dessas práticas, garantindo que o objetivo pedagógico seja alcançado de forma clara e coerente.

Segundo Carvalho e Gil-Pérez (2003), o ensino de Ciências deve ser pautado por práticas que valorizem a investigação, a curiosidade e a capacidade de pensar cientificamente, algo que se torna possível quando os alunos são colocados como sujeitos ativos do processo de aprendizagem.

Por todas essas argumentações, entendemos que a atividade desenvolvida com o kit didático se insere em uma perspectiva de ensino que valoriza a construção ativa do conhecimento, a mediação do professor como facilitador do processo de aprendizagem e a utilização de estratégias pedagógicas que dialoguem com as necessidades cognitivas e sociais dos alunos. A experiência vivenciada permitiu observar a efetividade dessa abordagem no processo de ensino-aprendizagem, especialmente no que se refere à apropriação dos conceitos de hereditariedade e variabilidade genética.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesse contexto, a atividade desenvolvida com o kit didático de genética busca proporcionar aos alunos uma compreensão mais efetiva, contextualizada e concreta sobre hereditariedade, genes e características genotípicas e fenotípicas. O uso de materiais visíveis e manipuláveis, como representações de cromossomos, células sexuais e marcadores de características físicas, permite aos estudantes visualizar, refletir e se apropriar de conceitos abstratos, muitas vezes de difícil compreensão apenas por meio da explicação teórica.

A aplicação da aula prática de Genética com alunos do 9º ano, realizada no contexto do PIBID, teve como proposta principal tornar a aprendizagem mais significativa por meio da





abordagem lúdica da montagem de um filhote de cachorro a partir da combinação de alelos, evidenciando características fenotípicas. A atividade permitiu aos alunos compreender de forma contextualizada o papel dos alelos dominantes e recessivos na formação e evidênciação das características hereditárias, possibilitando a visualização e manipulação de informações genéticas de maneira acessível e interativa, como quando os grupos discutiam entre si qual seria o sexo do filhote que apareceria a partir das combinações de alelos, argumentando sobre as possibilidades genéticas e comparando os resultados obtidos.

Durante a observação e registro da atividade, foi possível perceber o entusiasmo dos estudantes ao se depararem com uma proposta diferente da habitual, manifestado por meio da curiosidade em particular, das perguntas que surgiam espontaneamente e do envolvimento

coletivo na realização da atividade prática. O envolvimento com a construção do filhote demonstrou um aprendizado ativo e colaborativo, em que os alunos puderam trocar ideias, fazer inferências e aplicar os conceitos aprendidos. Segundo Carvalho (2013), a experimentação no ensino de Ciências deve ser trabalhada como uma estratégia de construção de conhecimento, e não apenas como verificação de teorias. Nesse sentido, a aula prática permitiu que os alunos mobilizassem conhecimentos prévios e os articulassem com os novos saberes, promovendo uma aprendizagem mais efetiva. Durante a aula, observei participação ativa da turma, questionamentos pertinentes e construção de saberes por meio da experimentação e da troca de ideias. Como resultado, percebi que os alunos demonstraram melhor compreensão dos conceitos de alelo dominante e recessivo, além de maior curiosidade sobre como as características são herdadas dentro das famílias.

A análise dos dados registrados revelou três etapas: engajamento, construção de compreensões e colaboração entre os alunos. Na primeira, o envolvimento dos alunos foi constatado por meio da participação ativa dos alunos, que se mostraram curiosos e motivados para realizar a tarefa proposta, fazendo perguntas sobre o conteúdo, trocando ideias entre os grupos e demonstrando entusiasmo ao manipular os materiais e comparar os resultados obtidos. Na segunda etapa, notou-se que os estudantes evidenciaram construções de compreensões conceitos como dominância, heterozigose e homozigose, além de aplicá-los adequadamente na simulação. Já na colaboração, destacou-se a interação entre os colegas, que trocaram experiências e discutiram os resultados durante a atividade, analisando em conjunto as combinações de alelos e justificando as características observadas nos “filhotes” simulados.





Essas ações dos alunos demonstram como a atividade aplicada contribuiu para uma abordagem mais significativa do ensino de Genética. De acordo com Freire (1996), a prática pedagógica deve permitir ao educando tornar-se sujeito do seu próprio aprendizado. Assim, ao possibilitar que os alunos construíssem o conhecimento por meio da experiência prática, a aula se aproximou de uma perspectiva dialógica e emancipadora, pois os estudantes assumiram postura participativa e reflexiva, demonstrando autonomia para discutir os resultados, relacionar os conceitos teóricos às situações da atividade e colaborar na construção coletiva do saber.

Ainda que a atividade tenha sido bem-sucedida em seu propósito, observou-se que alguns estudantes apresentaram dificuldade inicial para compreender a diferença entre os tipos de alelos, como quando confundiram os termos “dominante” e “recessivo” ao tentar identificar qual característica apareceria no filhote, acreditando que ambos os alelos tinham o mesmo peso na

definição das características. Entretanto, à medida que a atividade avançava, essas dúvidas foram sendo sanadas com o apoio dos colegas e da mediação docente. Essa dinâmica corrobora com o pensamento de Saviani (2008), ao afirmar que a mediação pedagógica é fundamental para garantir que os conteúdos escolares façam sentido para os alunos, especialmente quando contextualizados com práticas que envolvem a realidade dos estudantes.

A escolha por uma metodologia, como a aplicação de um kit com caráter simultaneamente lúdico e didático, demonstrou ser eficaz ao contrinuir na promoção da aprendizagem de conceitos científicos, atendendo às diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018), que enfatiza o protagonismo do estudante e o desenvolvimento de competências e habilidades em contextos significativos, conforme orienta o documento ao destacar a importância de práticas pedagógicas que estimulam a curiosidade, a investigação e a autonomia intelectual dos alunos. Nesse aspecto, a experiência da aula prática de Genética reafirma a importância da articulação entre teoria e prática no processo de ensino-aprendizagem, principalmente em temas que, tradicionalmente, apresentam dificuldades de assimilação por parte dos alunos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS





A presente pesquisa, centrada na análise e aplicação de uma aula contextualizada de genética realizada com alunos do 9º ano no contexto do PIBID, permitiu refletir sobre o potencial das metodologias ativas e do ensino por investigação no processo de ensino-aprendizagem da disciplina Ciências. Por meio da atividade desenvolvida, observou-se não apenas o maior engajamento dos estudantes, como também o fortalecimento da compreensão de conceitos genéticos, que, muitas vezes, são abordados de forma excessivamente teórica pelos professores.

A análise das ações realizadas evidenciou que, ao oportunizar práticas que valorizam o protagonismo dos alunos, respeitando seus tempos, saberes prévios e vivências, cria-se um ambiente mais democrático, dialógico e significativo. O espaço escolar, nesse contexto, torna-se um lugar de construção mútua de saberes, de partilha de experiências e de valorização da diversidade cultural, social e individual presente entre os estudantes.

A experiência também evidenciou a importância do PIBID como política pública voltada à valorização da formação docente, promovendo uma articulação concreta entre teoria e prática. A vivência proporcionada pelo programa contribuiu de forma significativa para a formação

crítica, ética e pedagógica da licencianda, ampliando sua percepção sobre as múltiplas dimensões do trabalho docente e a complexidade das relações escolares.

Considera-se, portanto, que a atividade aqui apresentada e analisada se mostrou eficaz no que se refere à aprendizagem dos estudantes e à formação inicial da professora em formação. No entanto, reconhece-se que novas pesquisas são necessárias para compreender com maior profundidade os impactos de atividades práticas e lúdicas no ensino de Genética, sobretudo em contextos escolares que apresentam turmas numerosas, dificuldades na participação dos alunos, escassez de materiais didáticos e necessidade de maior integração entre teoria e prática.

Por fim, destaca-se a importância de aprofundar minha compreensão sobre o papel do professor como mediador do conhecimento, desenvolver habilidades para planejar e aplicar atividades práticas significativas, valorizar o diálogo e o protagonismo dos alunos, e refletir continuamente sobre estratégias pedagógicas eficazes observadas em sala de aula, reafirmando o compromisso da educação com a transformação social. Essa experiência me





proporcionou amadurecimento profissional, permitindo refletir sobre minha postura docente, estratégias didáticas e capacidade de mediação.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, em primeiro lugar, ao Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), pelas experiências enriquecedoras e fundamentais na formação docente. As oportunidades de planejar, aplicar e refletir sobre práticas pedagógicas reais foram essenciais para o desenvolvimento da identidade como futura professora e para a compreensão crítica do contexto educacional brasileiro. Agradeço ao Laboratório de Pesquisa em Educação em Ciências e Biologia/LaPECBio. Manifesto também minha sincera gratidão ao meu professor orientador André, por sua escuta atenta, incentivo constante e orientações pedagógicas valiosas, que contribuíram significativamente para a construção deste trabalho. Agradeço também ao professor Reginaldo, pelas orientações durante as reuniões do grupo PIBID, que auxiliaram no aprimoramento das propostas didáticas, e à professora Geisa, pelo apoio durante a aplicação da aula, possibilitando uma atividade organizada e colaborativa. Por fim, agradeço à escola que nos acolheu pela acolhida respeitosa e aberta em todas as segundas-feiras, permitindo a participação no cotidiano escolar e contribuindo de maneira significativa para o processo de aprendizagem e formação docente.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: Ministério da Educação, 2018. Disponível em: <https://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 07 ago. 2025.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de; GIL-PÉREZ, Daniel. **Formação de professores de ciências: tendências e inovações**. São Paulo: Cortez, 2003.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. **Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

DEWEY, John. **Experiência e educação**. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1959.





DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria Chagas.

Ensino de ciências: fundamentos e métodos. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2007.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa.** 23. Ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido.** 60. Ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2021.

LIBÂNEO, José Carlos. Didática. São Paulo: Cortez, 1994.

PIAGET, Jean. **O julgamento moral na criança.** 2. ed. São Paulo: Summus, 1975.

SAVIANI, Dermeval. **Escola e democracia: teorias da educação, curvaturas da vara.** 41. Ed. Campinas: Autores Associados, 2008.

SAVIANI, Dermeval. **Escola e democracia: teorias da educação, curvatura da vara, onze teses sobre educação e política.** 41. Ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2021.

VYGOTSKY, Lev S. **A formação social da mente.** São Paulo: Martins Fontes, 1991.

VYGOTSKY, Lev S. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores.** 7. Ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

