

EVOLUÇÃO BIOLÓGICA: SEQUÊNCIA DE AULAS EM UMA ESCOLA ESTADUAL DA CIDADE DE SÃO PAULO CONTEMPLADA PELO PIBID

Felipe Casagrande Teixeira de Castro (IC) e Magda Medhat Pechliye (Orientadora)

Apoio: PIVIC Mackenzie

RESUMO

O ensino nacional brasileiro sofre com muitos problemas diariamente, principalmente quando olhamos para o ensino público. Estes problemas vão desde assuntos políticos, como a falta de investimentos do poder público e a utilização do tema educação como clichês eleitorais, até deficiências na formação dos professores, como a falta de qualidade dos cursos de licenciatura e o afastamento das Universidades das escolas. Visando amenizar alguns destes e tantos outros problemas, temos o PIBID, iniciativa governamental idealizada e desenvolvida pela CAPES em parceria com as Universidades brasileiras. Este programa tem como objetivo principal aproximar o licenciando da escola básica, inserindo-o diretamente na realidade educacional brasileira. Uma universidade particular da cidade de São Paulo desenvolve o PIBID em diferentes cursos de licenciatura, inclusive no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. Em um dos muitos momentos de produção de sequências de aula, foi criada uma com o tema de Evolução Biológica, cuja principal meta está na diferenciação do termo Evolução Biológica da palavra evolução, utilizada cotidianamente. Esta sequência foi aplicada em uma das escolas conveniadas com o PIBID de Biologia de uma universidade particular de São Paulo. Os resultados mostram que muitos erros conceituais acerca do ensino de Evolução são expressos nas falas e respostas dos alunos. Porém, muitos destes erros têm origem na forma como o ensino é conduzido, de forma descontextualizada, sem a participação efetiva dos estudantes e também como a Evolução é tratada, como um conteúdo acessório de tantos outros dentro da Biologia, e não como um conteúdo próprio.

Palavras-chave: PIBID, evolução biológica, sequência de aulas.

ABSTRACT

The Brazilian national education suffers from many problems every day, especially when we look at public education. These problems range from political issues such as the lack of public investment and the use of education as electoral clichés, to deficiencies in teacher education, such as the lack of quality undergraduate courses and the withdrawal of university schools. In order to alleviate some of these and many other problems, the PIBID emerges, a governmental initiative conceived and developed by CAPES in partnership with the Brazilian Universities. This program has as its main objective to approach the undergraduate student of the basic school, inserting it directly in the Brazilian educational reality. The Mackenzie Presbyterian University is one of the Universities that develops the PIBID in different undergraduate courses, including in the course of Degree in Biological Sciences. In one of the many moments of production of class sequences, one was created with the theme of Biological Evolution, whose main goal is in the differentiation of the term Biological Evolution of the word evolution, used every day. This sequence was applied in one of the schools agreed with PIBID of Biology of Mackenzie Presbyterian University. The results show that many conceptual errors about the teaching of Evolution are expressions in students' speeches and responses. However, many of these errors in a way that teaching is conducted, in a decontextualized way, without the effective participation of students and also how an Evolution is treated, as an accessory content of so many others within Biology, and not as.

Keywords: PIBID, biological evolution, class sequences.

1. INTRODUÇÃO

Não é segredo para ninguém que a educação brasileira peca bastante quando se avalia sua qualidade, principalmente quando se olha para a gestão pública das escolas e universidades, sobretudo em periferias e cidades mais isoladas dos grandes centros urbanos. A má gestão dos recursos públicos acaba resultando em escolas despreparadas e desamparadas, sem instrumentos necessários para uma educação decente e, com um agravante: professores malformados.

Essa má formação dos professoras é resultante do próprio processo de ensino a qual eles foram submetidos, especialmente nas universidades, em que os estudantes de licenciatura são orientados no modo em que devem ensinar e passam cerca de 4 anos na tentativa de obterem todo o conhecimento que puderem para, quando entrarem em sala de aula, estarem “preparados”.

Porém, este preparo acaba por permitir falhas. A principal delas é o fato de que os professores passam 4 anos na licenciatura sem nunca terem pisado em uma sala de aula para lecionar de fato. O que mais se aproxima disso seria o estágio obrigatório que os estudantes devem cumprir, porém, na maioria das vezes, este estágio somente reforça o estereótipo de que alunos são ruins, bagunceiros e devem ser reprimidos, colocando-os contra os detentores de conhecimento, os professores. Outra falha do processo de formação dos professores está na falsa ideia de que os professores devem ter total domínio do conteúdo assim que saem da universidade. Porém, na realidade, os professores devem entrar em um processo de constante atualização e formação contínua, pois somente desta forma suas concepções e métodos de ensino permanecerão sempre atuais durante seu tempo de lecionar.

Somando todos estes problemas, as disciplinas acabam sendo prejudicadas em sua totalidade, e um dos resultados disso é o ensino de erros conceituais. Uma das matérias que sofrem com o ensino de erros conceituais é a Biologia, sobretudo no ensino de evolução. É comum notar erros como o ensino de evolução linear, evolução é sinônimo de melhoria ou ainda o ensino da evolução somente como conteúdo auxiliar de outros temas, como zoologia ou botânica, sem ser trabalhada de forma isolada em sala de aula.

Sendo assim, foi criada uma sequência de quatro aulas com os objetivos de diferenciar evolução biológica de evolução cotidiana, discutir o conceito de linearidade na evolução biológica e o conceito de Adaptação.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Ensinar é um dos gestos mais presentes em qualquer tipo de relação que possamos encontrar, desde entre mãe e filho, até em conversas cotidianas, em que podemos aprender diversas coisas sobre muitos assuntos. O ser humano aprende diariamente, a partir de diferentes fontes. Com essa carga histórica que o ato de ensinar carrega, é mais do que natural que muitas pessoas tenham tentado dar um significado para a palavra. Segundo Coll e Solé (2006), o significado de ensinar abrange desde as situações estritas à sala de aula, como o papel do professor em si, o modo de ensino e até mesmo a avaliação, até aspectos de gestão e relações humanas.

Por outro lado, Moysés (1995), diz que ensinar é muito mais do que uma simples habilidade expressa pela competência do professor. É uma tarefa complexa, que requer preparo e compromisso, que se juntam a envolvimento e responsabilidade. Ensinar, para a autora, se define pelo engajamento do educador com a causa democrática e se expressa pela vontade de capacitar o seu aluno política e tecnicamente, ajudando-o a se tornar um sujeito social. Essa ideia acaba sendo complementar a de Roldão (2007), que em uma de suas leituras sobre o significado de ensinar, define a palavra como fazer aprender alguma coisa a alguém.

Sendo assim, por que ensinar é uma característica do profissional professor? Para Roldão (2007), esse ato é uma construção histórico-social em permanente mudança e que possuiu diferentes formatos e importâncias ao longo da história. Para que a profissão docente fosse reconhecida, a autora indica dois pontos principais: O primeiro foi a institucionalização da escola como uma organização pública, ou seja, como parte do cotidiano da população, visando atingir dois objetivos principais: A alfabetização e elevar a politização das pessoas; O segundo ponto que possibilitou a profissionalização do professor foi a necessidade de reconhecer esse grupo social como um detentor de um conhecimento específico, próprio.

A autora ainda descreve um conjunto de características que, segundo ela, são agregadores e fatores de distinção do conhecimento profissional docente. O primeiro aspecto diz respeito a forma como o conhecimento docente é construído. Não basta o professor ter domínio de diferentes conteúdos e tampouco bastaria que ele soubesse integrá-los. É necessário que o professor tenha a capacidade de mútua incorporação, de forma coerente e transformadora, de um conjunto de componentes de conhecimento (ROLDÃO, 2007).

O segundo aspecto descrito é a capacidade analítica. Esse aspecto, segundo a autora, é capaz de transformar o saber técnico e a capacidade de improvisar e criar

em conhecimento profissional. O terceiro aspecto gerador de especificidade é a sua natureza mobilizadora e interrogativa. Mobilizar pessoas, saber encantá-las pelo conhecimento e o questionamento permanente da prática são essenciais para o desenvolvimento bem-sucedido de uma ação socioprática que é ensinar (ROLDÃO, 2007).

O quarto aspecto que gera especificidade é a meta-análise. Essa característica diz respeito à postura de distanciamento e autocrítica, ambos implícitos em uma prática reflexiva. O quinto e último aspecto descrito pela autora é a capacidade de comunicação e articulação. O professor precisa saber exercer, através da meta-análise, a desconstrução, desocultação e articulação do saber, de forma que seja passível de comunicação, transmissão e discussão perante os outros. Sendo assim, a leitura que se faz hoje do papel de ensinar do professor é uma dicotomia entre “professar um saber” e “fazer aprender algo a alguém” (ROLDÃO, 2007).

Tendo todas essas características docentes apontadas, há alguns que possam acreditar que educar tenha fórmula, um jeito certo de ser feito. Entretanto, como é de conhecimento de todos, de forma geral, a educação enfrenta problemas em todos os âmbitos que são relacionados a ela, desde o papel do estado, até o papel do docente na sala de aula.

Dentro da sala de aula, os problemas enfrentados muito têm a ver com o modo como a educação é trabalhada e com o tipo de linha pedagógica seguida, como mostrou Mizukami (1986), ao descrever cinco tipos de abordagem do processo de ensino e aprendizagem. São elas: Comportamentalista, sociocultural, cognitivista, humanista e tradicional.

A primeira delas tem por características considerar a experiência como a base do conhecimento, ou seja, o conhecimento é resultado direto das experiências vividas. Por isso, o conhecimento para esta concepção é tratado como descoberta, sendo nova para o indivíduo que a faz. O ensino é tratado a partir da aplicação de conhecimentos científicos à prática pedagógica. O processo de ensino-aprendizagem é visto como uma permanente mudança na vida mental do indivíduo, resultantes de uma prática vivida, desta forma, a avaliação para esta abordagem consiste em constatar se o aluno aprendeu e atingiu os objetivos propostos. Esses objetivos são atingidos pelos próprios alunos, já que o controle do processo de aprendizagem fica em suas mãos, e para os professores, fica o cargo de planejar e desenvolver o sistema de aprendizagem, visando maximizar o desempenho dos estudantes (MIZUKAMI, 1986).

A segunda abordagem descrita por Mizukami, sociocultural, tem como grande característica a desalienação do indivíduo, que é tratado como sujeito da educação, inserido em um contexto histórico, desta forma, o homem alienado não se relacionaria com a realidade, como um verdadeiro sujeito pensante. Essa abordagem preza pela reflexão sobre o homem e pela análise do meio de vida desse homem. Outra grande característica dessa abordagem é o modo horizontal como a relação professor-aluno é vista, de forma que ambos cresçam juntos durante o processo de ensino-aprendizagem, tendo o professor um papel transformador e questionador. Este papel do professor é fundamental para a superação da relação opressor-oprimido (MIZUKAMI, 1986).

A abordagem cognitivista, terceira a ser descrita, diz que professor e aluno devem ser compreendidos de forma diferente da convencional, vista historicamente na educação brasileira, aquela em que há uma transmissão direta de conhecimento e um receptor. Aqui, o professor deve priorizar as atividades do sujeito, considerando-o inserido em um contexto social. Há ainda um apelo pela contínua construção do conhecimento, já que o ser humano não é tratado de uma forma acabada, e sim em constante construção. Para que isso ocorra, todo o conhecimento que se aprende, é assimilado ao que já se sabe, a uma estrutura já existente, e esse processo provoca uma reestruturação, sendo mediada pelo professor. Aqui, o conhecimento é considerado como uma construção permanente. A avaliação para esta abordagem é feita a partir de parâmetros da própria teoria, para verificar se o aluno já adquiriu noções, relações, operações. (MIZUKAMI, 1986).

A penúltima abordagem descrita, a humanista, dá ênfase no papel do sujeito como elaborador do conhecimento humano, sendo centrado no desenvolvimento da personalidade do indivíduo na sua capacidade de atuar como uma pessoa integrada. Aqui, o professor não transmite conteúdo, e sim dá assistência, facilitando a aprendizagem, criando condições para que os alunos aprendam. Para esta abordagem, também, cada professor deve elaborar a sua forma de facilitar a aprendizagem de seus alunos, deve criar um ambiente favorável que possibilite a liberdade em aprender (MIZUKAMI, 1986).

Já a última abordagem aqui descrita é a tradicional, em que a educação brasileira historicamente é pautada. Esta abordagem é caracterizada por uma prática educacional que persiste no tempo e que tem por concepções, um ser humano adulto já pronto, acabado, e um aluno tratado como adulto em miniatura, a ser atualizado. Sendo assim, o ensino é centrado no professor, este que detém o conhecimento e tem função apenas de colocá-lo na cabeça de seus alunos, adotando papel de transmissor

de conhecimento, e os estudantes tratados como recipientes de informação. Esta abordagem parte do pressuposto de que a inteligência seja capaz de acumular e armazenar informação, portanto, os alunos recebem apenas o produto do processo de construção de conhecimento, sendo delegado a eles a função de armazenar conteúdo. Como os educandos são tratados como adultos em miniatura, o processo de ensino-aprendizagem é reduzido à uma instrução desses minis adultos, que recebem modelos a serem seguidos (MIZUKAMI, 1986).

Diferentemente da abordagem sociocultural, em que a relação professor-aluno era horizontal, para a abordagem tradicional essa relação é vertical. O professor adota um caráter mais ditador, e passa a ter poder decisório sobre todos os parâmetros do processo educacional, como metodologia, conteúdo a ser abordado, método de avaliação, forma de organização da classe e interação entre alunos. Sendo assim, a avaliação dos alunos visa somente a reprodução do conteúdo, um aluno que tira nota máxima é aquele que é capaz de reproduzir o que foi lhe transmitido e as notas são dadas de forma a criar níveis de aquisição de conhecimento (MIZUKAMI, 1986).

Historicamente, é possível notar que a educação brasileira é pautada na educação tradicional, descrita acima. Entretanto, notamos que hoje ela sofre com diversos problemas, vindo de diferentes lugares. O primeiro deles pode ser inclusive a própria forma como a educação é vista, de forma tradicional. Segundo Roldão (2007), o entendimento de ensinar como transmissão de conhecimento já deixou de ser socialmente útil, já que vivemos em uma sociedade com amplo acesso à informação. Essa educação tradicional é antiga, em um passado em que o acesso à informação era escasso e seu domínio era limitado a grandes pensadores, pessoas mais ricas e grupos menores.

Atualmente, ainda segundo a autora, ensinar deve adotar significado de dupla transividade e mediação, ou seja, uma troca de informações entre os sujeitos da educação, sendo este aprendizado mediado por alguém (ROLDÃO, 2007). Essa ideia de educação é reforçada por Gatti (2016), ao afirmar que a educação necessariamente envolve pessoas com níveis de conhecimentos diferentes, dispostas a compartilhar essas informações. Esse tipo de interação entre os sujeitos da educação, pode ser vista de forma horizontal, descrita na abordagem sociocultural de Mizukami (MIZUKAMI, 1986).

Entretanto, não é isso o que vemos nas escolas, principalmente pelo caráter transmissivo que nossa educação possui, limitando o potencial dos alunos e reforçando ainda mais a situação de opressão que vivemos atualmente. Essa

interação é caracterizada como um processo de desumanização, alienação. A educação no Brasil reproduz a desigualdade, a marginalização e a miséria. Ensinar a não pensar é algo que foi criado de forma proposital por aqueles que estão no poder, para que desta forma, possuam a maior quantidade possível de pessoas oprimidas e alienadas em suas mãos, e se sentindo fragilizadas, essas pessoas necessitarão dos que oprimem para sobreviver. Portanto, o professor deve ter a consciência de seu papel político e problematizador na vida de seu aluno, sendo capaz de libertá-lo dessa situação de opressão (FREIRE, 1987).

Se olharmos para o histórico educacional brasileiro, o papel do educador nunca foi tão debatido e estimulado quanto o é nos dias atuais. Este acontecimento se deve por alguns motivos, dentre eles: a crescente demanda de bons profissionais nas instituições de ensino; as discussões realizadas sobre o tema nas instituições de ensino superior; a contribuição em termos jurídicos dada a este problema pela LDB. Logo, a demanda por profissionais, o debate teórico sobre a função do educador e o aporte jurídico dado pelas leis estabelecidas, somados, viabilizam programas, projetos e políticas públicas que visam a melhoria na educação (SOCZEK, 2011).

Além disso, os programas que surgem atualmente, aparecem em um cenário em que há muitos desafios educacionais a serem superados pelos atuais e futuros educadores. Segundo Pereira (1999), os problemas a serem superados são a dicotomia entre pesquisa-ensino e entre teoria-prática docente, a valorização do bacharelado em detrimento da licenciatura e a desvalorização do magistério. Uma dessas políticas públicas educacionais que tem por objetivo elevar a qualidade da educação básica é o PIBID.

Por definição, o PIBID é o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência, que tem por finalidade contribuir para o aperfeiçoamento da formação de docentes em nível superior e para a melhoria da qualidade da educação pública brasileira (BRASIL, 2016). Entretanto, seu papel na prática abrange mais que isso. Dois dos objetivos do programa em Brasil (2010) devem ser aqui destacados:

IV - Inserir os licenciandos no cotidiano de escolas da rede pública de educação, proporcionando-lhes oportunidades de criação e participação em experiências metodológicas, tecnológicas e práticas docentes de caráter inovador e interdisciplinar que busquem a superação de problemas identificados no processo de ensino-aprendizagem;

VI - Contribuir para a articulação entre teoria e prática necessárias à formação dos docentes, elevando a qualidade das ações acadêmicas nos cursos de licenciatura (BRASIL, 2010. p.1).

Os objetivos acima são aqueles que mais se aproximam da prática docente, mais se aproximam do cotidiano do futuro professor. Inserir o futuro educador no início de sua formação profissional já no seu futuro ambiente de trabalho é essencial para quebra de preconceitos, mudança de pensamentos e desconstrução de ideias erradas sobre a sala de aula (STENTZLER, 2012). Além disso, relacionar teoria e prática é fundamental em qualquer carreira, e sobretudo na carreira docente, pois de certa forma prepara o olhar do futuro professor (CORRÊA; BATISTA, 2013).

É interessante ressaltar que quando se discute a formação docente, não se pode deixar de lado a atual situação da educação brasileira. Esta sofre diversas influências de fatores externos à sala de aula, que prejudicam e muito a formação inicial e continuada de novos docentes dentro do Brasil, destacando-se aqui o desestimulante salário dos que optam pela profissão e a precariedade estrutural dos ambientes escolares quando se fala da educação pública (PEREIRA, 2000).

Dessa mesma forma, uma má formação teórica, considerada fundamental para a formação de um bom profissional, é muito prejudicial ao ensino. Não basta se ter o domínio dos conteúdos específicos de sua área para ser considerado um bom professor, e por outro lado, não é o bastante também se ter total entendimento da prática docente se não há concordância com a parte teórica. Atualmente, é sabido que a prática pedagógica não dispensa conhecimento teórico, e estes, por sua vez, ganham novos significados quando se vai para a sala de aula e se vive a carreira docente (PEREIRA, 2000).

O grupo do PIBID de Biologia de uma universidade particular da cidade de São Paulo atua muito neste movimento, de ruptura da enorme barreira existente entre os textos teóricos lidos durante a graduação e a prática docente, que também não é vista durante o estágio obrigatório curricular. Um grande diferencial do grupo é possibilitar momentos de reflexão sobre suas responsabilidades de professor, contribuindo e muito para a melhoria da qualidade educacional. Isso ocorre aproximando o professor do ensino básico da academia e percorre o caminho inverso, aproximando estudiosos e estudantes da academia da educação básica (SOCZEK, 2011).

Com o contato estabelecido entre escola e universidade, o PIBID realiza um papel fundamental de melhora na formação acadêmica, ao mergulhar os licenciandos

na realidade da educação, aumentando e tornando suas concepções sobre educação mais críticas, incentivando desta forma o ingresso na carreira docente, grande objetivo do programa (SOCZEK, 2011).

Entretanto, as qualidades do PIBID não se resumem apenas no aproximar estudantes das licenciaturas à prática. Outro grande diferencial que o programa possui é possibilitar oportunidades de planejamento escolar. Estes momentos serão corriqueiros durante a carreira de um professor, mas durante a formação pelas licenciaturas, pouco ou nada se é debatido sobre isso. Porém, os momentos de planejamento são de grande importância para a escola como um todo, pois são discutidas, debatidas e elaboradas as propostas educacionais que serão desenvolvidas nas escolas. Nas escolas, esses planejamentos são, geralmente, realizados na forma de parcerias colaborativas entre professores de diferentes disciplinas, portanto, a prática da interdisciplinaridade instiga a reflexão e a investigação da prática pedagógica (WIEBUSCH; RAMOS, 2012).

Esses momentos de planejamento escolar existem no PIBID durante as reuniões semanais, realizadas na Universidade com o acompanhamento do(a) professor(a) coordenador(a) e também realizadas nas escolas com a supervisão do(a) professor(a) supervisor(a). São durante essas reuniões que são preparadas sequências de aula, aplicadas pelos pibidianos, além da troca de experiências, socialização dos grupos, orientações realizadas pelos(as) coordenadores(as) (AMBROSETTI; TEIXEIRA; RIBEIRO, 2012).

Os benefícios proporcionados por essas reuniões são ímpares durante a formação do futuro professor, pois possibilitam um tempo de reflexão sobre o que foi criado, uma reelaboração das atividades, tudo isso com a supervisão do(a) professor(a) coordenador(a), que possui uma experiência maior sobre a carreira docente e, portanto, sabe muito bem mediar e guiar os bolsistas. Esse “ir e vir” é essencial para a posterior aplicação da atividade, pois reduz de uma forma considerável possíveis erros conceituais e metodológicos das atividades, o que pode acarretar na redução da insegurança daqueles que sofrem desse problema e têm de aplicar a sequência (SANTANA; OLIVEIRA, 2012).

Essa redução da insegurança é outro ponto positivo demonstrado pelo programa de incentivo à docência, como mostram Santana e Oliveira (2012), ao dizerem que os relatos das vivências de estagiários do PIBID manifestam que há um avanço em relação à autoestima dos estudantes ao adentrarem na sala de aula, pois durante o desenvolvimento de atividades, ao longo de todo o processo de participação

e vivência do cotidiano docente, houve uma ampliação de sua segurança no contexto escolar.

Além de todas as características citadas acima sobre o PIBID, Wiebusch e Ramos (2012) contam ainda sobre a importância do programa para a prática do trabalho em grupo. Como futuros professores, é essencial que se saiba trabalhar em grupo, desenvolver projetos e ideias coletivamente. E o PIBID viabiliza momentos como este, de trabalho coletivo, em que há situações em que se é necessário o diálogo e troca de ideias, para crescimento dos projetos que estão sendo construídos. Segundo Soczek (2011), quando todos esses objetivos do programa atingidos, a educação melhora como um todo, pois recebe professores realmente interessados em sua carreira, e durante o período de participação dos pibidianos na escola, os professores supervisores se sentem mais motivados e podem, de certa forma, renovar suas concepções sobre educação (SOCZEK, 2011).

Como um dos enfoques do PIBID é a produção de sequências de aula, um dos possíveis temas a serem abordados é a evolução biológica, conteúdo pertencente à grade curricular do ensino médio brasileiro. Segundo Krasilchik (2004), o conteúdo de biologia pode se tornar uma das disciplinas mais relevantes e atraentes ou uma das disciplinas mais insignificantes e tediosas, dependendo da forma como o conteúdo for abordado na sala de aula.

Por isso, há o cuidado em se preparar sequências de aulas interessantes, que façam com que o aluno se sinta perturbado com o novo conhecimento, para que desta forma ele saia de sua situação de conforto e passe a construir novos conhecimentos. Além disso, o tema de evolução é um tema delicado para ser abordado e merece total atenção. Segundo Bizzo e El-Hani (2009), uma das situações que mais chama a atenção durante o ensino de evolução é o baixo desempenho dos estudantes que completam o ensino médio, e esse resultado também é visto durante o ensino superior. Esses resultados indicam uma dificuldade para o aprendizado em evolução.

Os autores ainda afirmam que, durante o ensino de evolução nas escolas, muitas vezes é ensinada a genética mendeliana como um pré-requisito para o ensino de evolução propriamente dito. Essa situação é baseada em pressupostos históricos dos trabalhos de Gregor Mendel e Charles Darwin (BIZZO, 1991) entretanto, muitos estudos têm demonstrado que ainda assim, os alunos possuem um conhecimento de evolução bastante restrito (BIZZO; EL-HANI, 2009).

Essa visão de que o ensino de evolução deva ser precedido por genética mendeliana, segundo Bizzo e El-Hani (2009), não é pautada em argumentos sólidos.

Portanto, os autores argumentam que seria interessante que fosse feito um estudo de currículo em uma futura pesquisa sobre ensino de evolução, buscando maximizar o aprendizado dos estudantes sobre o tema.

Apesar de ser considerada um dos pilares da biologia, a evolução não recebe o mesmo status quando se fala de ensino, e principalmente, de ensino de evolução no ensino médio, onde muitas vezes esse conteúdo é absolutamente suprimido ou pior ainda, deixa de ser abordado (GOEDERT, 2004).

Para a autora, o momento em que o tema evolução é abordado em sala de aula, se torna um momento tenso para os professores. Um dos grandes problemas encontrados no ensino da evolução é a série de equívocos e erros conceituais realizados pelos próprios docentes, resultantes de posicionamentos pessoais, concepções prévias dos alunos que não são devidamente trabalhadas e entendimentos equivocados por parte dos professores, possivelmente originados durante a formação inicial desses docentes (GOEDERT, 2004). Compartilhando da mesma ideia, Bizzo (1991) ainda diz que a Evolução é entendida como um termo intimamente ligado ao ser humano, já que o tema é debatido nas escolas de uma forma simplista e distorcida.

Uma possível solução para esse problema é a formação continuada, um dos pontos positivos do PIBID, já que oferece aproximação do professor da escola básica às produções realizadas na Universidade, além de possibilitar encontros, debates e construção de ideias (PEREIRA, 2000 e SANTANA; OLIVEIRA, 2012)

Goedert (2004) afirma que o conteúdo de evolução tem sido usado como eixo integrador de outros conteúdos, como zoologia ou botânica, deixando assim de ser abordado como tema único. Isso gera erros conceituais acerca do ensino do tema, como descrito por Bizzo (1991), ao dizer que muitos alunos acabam por acreditar que a evolução é uma visão de mundo.

Os erros conceituais, citados acima, estão bastante presentes na forma como muitos alunos saem da escola definindo Evolução. De acordo com Santos e Bizzo (2000, apud Goedert, 2004) e Bizzo (1991), muitos alunos acreditam que Evolução Biológica significa crescer, aumentar, melhorar, desenvolver, ou seja, sempre no sentido de aperfeiçoamento e progresso. Além disso, quando se fala sobre Adaptação, muitos estudantes definem o termo como um processo individual, que ocorra durante a vida do organismo.

Para Meyer e El-Hani (2005), com uma maior discussão sobre ensino de evolução dentro das universidades, é possível que o tema venha a tomar um papel

mais central dentro da biologia de ensino médio, e deixe de desempenhar o papel secundário que faz até então.

3. METODOLOGIA

A sequência de aulas sobre evolução biológica foi produzida no segundo semestre de 2016 e apresentada para o grupo do PIBID no mesmo período. Ela é composta por 4 aulas, divididas da seguinte maneira:

- 1ª aula: Levantamento de conhecimentos prévios;
- 2ª aula: Discussão acerca dos dados coletados na aula anterior;
- 3ª aula: Atividade com imagens de telefones;
- 4ª aula: Produção de texto pessoal.

Na primeira aula, o levantamento de conhecimentos prévios é composto por 4 questões. Os alunos receberam uma folha com as questões e deveriam respondê-las na em sala, entregando ao final da aula. As questões que compuseram o levantamento foram:

1- Para você, o que significa evolução?

2- Existe diferença entre os termos evolução biológica e a palavra evolução utilizada no cotidiano?

3- Leia a tirinha a seguir e responda: Quem está mais adaptado? O tigre ou o garoto? Justifique sua resposta.



4- Vamos apresentar duas imagens que representam a evolução do homem. Gostaríamos que vocês as observassem com atenção, e então, respondessem a seguinte questão: Para você, as duas estão corretas? Justifique sua resposta.

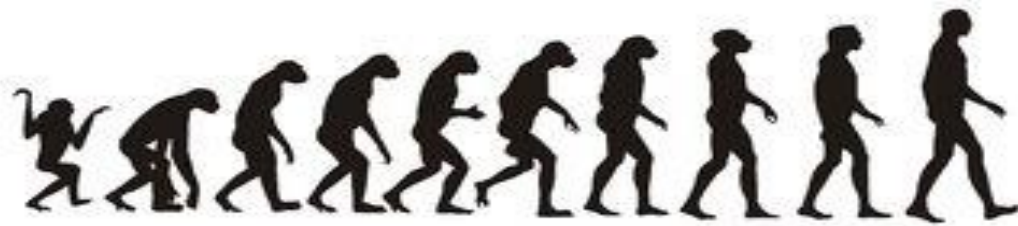


Imagem 1

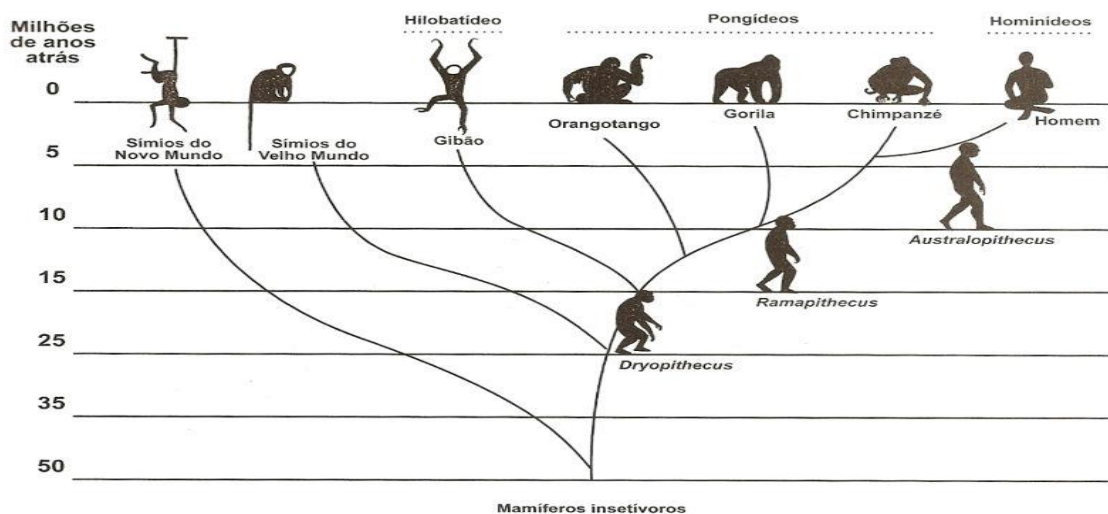


Imagem 2

Já na segunda aula, é realizada a discussão dos resultados encontrados. A discussão foi feita questão por questão, para que todas as dúvidas pudessem ser atendidas em cada questão e ainda que todos os objetivos das questões fossem atendidos.

Na sequência, a terceira aula da SA é a aplicação de uma atividade a ser realizada em grupos, aproximadamente 4. Essa atividade consiste em organizar um grupo de imagens de telefones de diferentes épocas de forma não linear, ou seja, os alunos devem criar uma hipótese de evolução entre aqueles aparelhos, de acordo com critérios pessoais do grupo, de forma que a organização não se torne linear. É pedido para que os alunos escrevam em uma folha separada os critérios utilizados, para que isso seja utilizado durante a discussão. Para essa etapa realizada pelos grupos, é destinada cerca de metade da aula. A outra metade é destinada para a discussão da produção dos grupos. Durante essa discussão, é debatido com eles a questão de a linearidade carregar erros conceituais consigo. A representação a partir de uma

conformação não linear, característica de árvores filogenéticas, é muito utilizada na Biologia e é considerada mais aceita.

Por fim, a última aula da sequência é destinada para uma produção pessoal e individual dos alunos. É pedido para que eles escrevam um texto diferenciando evolução biológica de evolução cotidiana, baseando-se em tudo o que foi discutido durante a sequência. Durante a escrita desse texto, não é permitida a consulta a qualquer meio, seja caderno ou celular, tampouco conversa entre os colegas. Uma aula inteira é destinada para essa produção.

A coleta de dados durante a aplicação da sequência se deu de duas maneiras: A primeira forma foi na coleta do material escrito pelos alunos, tanto no levantamento de conhecimentos prévios como na última aula, em que eles tiveram de escrever um texto. Já a segunda forma se deu a partir de gravação de áudio, em que a discussão da segunda aula foi gravada com o auxílio de um celular. Feito isso, com todos os dados em mãos, eles tiveram de ser organizados para serem analisados posteriormente. Essa organização se sucedeu de três formas diferentes:

Para o levantamento de conhecimentos prévios, as respostas de cada pergunta foram lidas separadamente e, para cada pergunta, foi criada uma tabela com as respostas que mais apareceram, em suas respectivas quantidades. Isso também ocorreu para os dados coletados na última aula, em que os alunos tiveram de produzir um texto explicando o que entenderam por evolução biológica, procurando diferenciá-la da evolução cotidiana.

Para a organização dos dados da última aula, foram criadas quatro categorias para que as respostas fossem encaixadas nas que mais se adequavam. É possível que uma resposta se encaixe em mais de uma categoria criada, que foram:

- Evolução Biológica não é melhoria;
- Explica o conceito de ancestralidade;
- Explica o conceito de adaptação;
- Evolução Biológica é um processo demorado, longo.

4. RESULTADO E DISCUSSÃO

4.1 Levantamento de conhecimentos prévios

Na primeira questão da atividade, quatro alunos responderam que evolução envolve características físicas e mentais, a resposta mais encontrada, o que indica que

para estes alunos, a evolução é algo relacionado ao ser humano, assim como descreveu Bizzo (1991).

Já em outras respostas, que apareceram três vezes cada uma, a evolução foi definida com palavras como desenvolver, adaptar, modificar e modificar DNA. Em relação à palavra desenvolver, tanto Santos e Bizzo (2000, apud Goedert, 2004) quanto Bizzo (1991) apontam essa definição como um dos erros conceituais que mais aparece no que diz respeito ao ensino de Evolução. O conceito de adaptação e modificação foi citado nas respostas como parte de um processo de um indivíduo. Essa definição de adaptação como um processo individual também é citada nos trabalhos dos mesmos autores, que indicam ser mais um exemplo de erro conceitual. Já as respostas que apareceram em menor frequência, como progredir, transformar, crescer e melhorar, com duas aparições cada, são todos exemplos citados por Santos e Bizzo (2000, apud Goedert, 2004) e Bizzo (1991) como erros conceituais recorrentes no ensino de evolução.

4.2 Discussão sobre levantamento de conhecimentos prévios

Durante a discussão sobre a primeira questão, os alunos apresentaram os mesmos erros do levantamento de conhecimentos prévios, já que eles podiam falar as respostas que eles já tinham colocado. Eles definiram evolução como progresso, transformação, desenvolvimento, crescimento, expansão, modificação de DNA, o que já era esperado, já que nenhuma discussão sobre o assunto fora feita até então.

Discutindo a questão 2, um dos alunos definiu evolução como *modificação que age no ser vivo com o meio*. O conceito de modificação foi utilizado de forma correta, a evolução pressupõe modificação, seja ela a nível celular, seja ela a nível do ambiente. Entretanto, novamente apareceu a ideia de que a evolução é relacionada com o indivíduo, e não com a espécie (BIZZO, 1991).

Mais à frente na discussão, ainda sobre a questão 2, um trecho a ser destacado é a definição de um dos alunos para a evolução. Foi perguntado se eles acreditavam que evoluir era se tornar mais complexo. Então o estudante 7 respondeu:

“Ah, acho que complexa é uma palavra complicada. Acho que a espécie só evolui, melhora. O jeito que ela estava era mais complicada, agora deve estar mais simples de se fazer.”

Aqui, muito erros conceituais podem ser destacados. Primeiro, novamente a evolução é definida como sinônimo de melhoria, e o aluno ainda carrega outro erro, que é acreditar que evoluir é simplificar o ser vivo. Ambos erros são descritos por Bizzo (1991) como erros comuns no ensino de evolução.

Foi perguntado “Quem está mais adaptado?” (Tigre ou garoto). Então, um aluno respondeu: “Os dois estão adaptados, cada um em seu ambiente.” O conceito de adaptação expresso por ele está correto. Entretanto, depois de analisar a atividade e as respostas dos estudantes, foi notado que o enunciado desta questão dá a impressão de que a adaptação é relacionada a um indivíduo, e não à espécie. Este erro conceitual é um dos descritos por Santos e Bizzo (2000, apud Goedert, 2004) e Bizzo (1991).

Em seguida, iniciou-se a discussão sobre a quarta questão. Foi perguntado o que eles colocaram como resposta e um aluno respondeu que não acreditava em nenhuma. Segundo Goedert (2004), o ensino de Evolução se torna um momento tenso para os professores, por conta dos posicionamentos pessoais, tanto de alunos quanto dos docentes, que acabam se misturando com o conhecimento científico. Para contornar essa situação inesperada, foi explicado que a evolução é apenas uma das várias formas de explicar a vida, e que esta é a maneira adotada pelo meio científico.

Na aula seguinte, foi aplicada a atividade dos telefones juntamente com a produção textual. Essa atividade foi proposta como forma de organizar o que foi discutido na aula anterior, bem como possibilitar aos alunos pensarem sobre a evolução biológica de forma não linear, a fim de evitar erros conceituais descritos por Bizzo (1991) e Santos e Bizzo (2000, apud Goedert, 2004). Além disso, é importante que os estudantes não pensem na evolução como tema integrador de outros temas da Biologia, como descrito por Goedert (2004), para que isso minimize os erros conceituais. Na discussão sobre a atividade em grupos sobre os telefones, foi retomada a importância da evolução não linear para a representação da evolução na Biologia. De forma rápida, foram levantados os principais erros que a evolução linear traria, como falta de escala temporal, representação incorreta de ancestrais e espécies atuais.

Para análise dos textos, foram criadas quatro categorias que englobassem todas as respostas: Adaptação, Evolução não é melhoria, Ancestrais, Processo longo. Elas apareceram, respectivamente, 8, 6, 8 e 5 vezes nas respostas dos alunos. Isso demonstra que os conceitos de adaptação e ancestralidade podem ter ficado mais marcados para os alunos. Há de se destacar erros conceituais que ainda apareceram nas respostas finais dos estudantes, como por exemplo:

“Evolução biológica é a transformação, progresso ou mudança de algum ser vivo, sendo diferente da cotidiana e prevalecendo seus ancestrais, nenhum é melhor que os outros, todos estão no mesmo nível.”

Apesar do aluno citar que “nenhum (ser vivo) é melhor que os outros (seus ancestrais), ele diz no início que a evolução biológica é progresso, ou seja, sinônimo de melhoria, um dos erros conceituais citados por Bizzo (1991) e Santos e Bizzo (2000, apud Goedert, 2004).

Outra resposta a ser destacada é:

“Evolução biológica é quando seu material genético muda para você se adaptar às condições do ambiente. Como por exemplo a baleia, que há muitos anos atrás andava, mas com tantas mudanças na terra, ela agora evoluiu para conseguir viver na água, porém continua respirando oxigênio como um animal terrestre.”

Na fala dessa estudante, alguns erros podem ser identificados. Primeiro, há a ideia de que evolução depende da vontade do indivíduo/espécie. Além disso, também evolução e adaptação são tratadas como relacionadas ao indivíduo, e não com uma espécie ou população. Estes erros são muito similares aos encontrados por Bizzo (1991) em seu trabalho. O autor também descreve que a evolução é tratada como relacionada a um indivíduo e que depende da vontade do ser vivo, erros bastante comuns, segundo ele.

Por outro lado, outras respostas não apresentaram erros conceituais, como por exemplo a desse aluno:

“A evolução biológica é basicamente a adaptação que um indivíduo sofre durante milhões de anos. Por exemplo, nós todos, durante muito tempo, passamos por mudanças e hoje estamos adaptados para o ambiente em que vivemos e o modo de vida que levamos. Não podemos dizer que é uma melhoria, pois dá uma impressão de que os que viviam no passado eram ruins, mas não é isso, apenas eram adaptados ao tipo de vida que levavam antes. Durante milhões de anos, o nosso DNA sofreu alterações. É um processo extremamente demorado, que nos permite viver bem atualmente.”

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando o objetivo deste trabalho de aplicar e analisar uma sequência de aulas sobre Evolução Biológica, foram encontrados muitos erros conceituais, principalmente quando se diz respeito à diferenciação entre Evolução Biológica e evolução cotidiana, principal alvo da sequência de aulas. Além deste, relacionar adaptação ao indivíduo foi outro erro recorrente ao longo das aulas.

Estes erros conceituais são cometidos, sobretudo, por deficiências advindos pelo próprio sistema de ensino, tradicional e pouco contextualizado, e mais acima, dos erros de formação dos professores. O PIBID surgiu como uma alternativa para uma

melhora no cenário da formação dos professores, entretanto, ainda assim, carece de profissionais dedicados e comprometidos com a educação.

Além disso, não basta que o conteúdo produzido nas Universidades chegue na escola básica como o “salvador da pátria”, e tampouco é suficiente que os professores do ensino básico busquem novas alternativas por si próprios. É necessário que ambos ambientes de ensino falem a mesma língua, almejem o mesmo objetivo, que é a melhoria do ensino brasileiro como um todo.

Em linhas gerais, é notório que o ensino de evolução não é feito de forma contextualizada e acaba sendo utilizado como eixo integrador de outros conteúdos, visto que o conteúdo de evolução é ensinado somente com o entendimento prévio de genética mendeliana, e passa a ser explicado como um conteúdo acessório de zoologia ou botânica, mas nunca como um tema próprio, tratado da forma como deve ser.

Por fim, o ensino de evolução deve ser trabalhado com mais atenção e cuidado pois, se bem conduzido, torna-se um dos conteúdos mais fantásticos dentro da Biologia. É possível sim ensinar Evolução, mas principalmente, Biologia, de uma forma contextualizada, utilizando os conhecimentos prévios dos alunos, para que o ensino faça mais sentido. Além disso, as aulas podem ser pautadas em discussões, que tragam o estudante para o centro da produção de conhecimento. Mais atividades que fujam da aula tradicional podem ser aplicadas aos poucos no cotidiano escolar, e desta forma, caminharemos com destino a uma educação melhor.

6. REFERÊNCIAS

AMBROSETTI, N. B.; TEIXEIRA, M. B.; RIBEIRO, M. T. M. A experiência do PIBID na perspectiva dos formadores das licenciaturas. In: ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO, 16., 2012, Campinas. **ENDIPE**. Campinas: 2012. p. 1-12.

BIZZO, N. M. V. **Ensino de evolução e história do Darwinismo**. São Paulo: USP, 1991. 494 p. Tese (Doutorado em Evolução) – Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1991.

BIZZO, N. M. V; EL-HANI, C. N. O arranjo curricular do ensino de evolução e as relações entre os trabalhos de Charles Darwin e Gregor Mendel. **Filosofia e História da Biologia**, v. 4, p. 235-257, 2009.

BRASIL, Capes. Pibid: Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência. Brasília: 2016. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/educacao-basica/capespibid/pibid>>. Acesso em: 24 mar. 2017.

COLL, C.; SOLÉ, I. Os professores e a concepção construtivista. In: COLL, C. MARTÍN, E.; MAURI, T.; MIRAS, M.; ONRUBIA, J. SOLÉ, I.; ZABALA, A. **O construtivismo em sala de aula**. São Paulo: Editora Ática, 2006. p. 09-28.

CORRÊA, K. R. C.; BATISTA, L. A. PIBID em prática: relato de experiências sob o olhar das supervisoras na escola. In: SIMPÓSIO SOBRE FORMAÇÃO DE PROFESSORES, 5., 2013, Tubarão. **CAPE**. Tubarão: 2013. p. 1-8.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 17ª ed., Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

GATTI, B. A. Formação de professores: condições e problemas atuais. **Revista Internacional de Formação de Professores**, Itapetininga, v. 1, n. 2, p. 161-171, 2016.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia**. 4ª ed. rev., São Paulo: Edusp, 2004.

MIZUKAMI, M. G. N. **Ensino: as abordagens do processo**. São Paulo: Pedagógica e Universitária, 1986.

MEYER, D; El-Hani, C. N. **Evolução: O sentido da biologia**. São Paulo: Unesp, 2005.

MOYSÉS, L. **O desafio de saber ensinar**. 12. ed., São Paulo: Papirus, 1995.

PEREIRA, J. E. D. As licenciaturas e as novas políticas educacionais para a formação docente. **Educação & Sociedade**, n. 68, p. 109-125, dez. 1999. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/%0D/es/v20n68/a06v2068.pdf>> Acesso em: 01 jun. 2017.

ROLDÃO, M. C. Função docente: Natureza e construção do conhecimento profissional. **Revista Brasileira de Educação**, Braga, v. 12, n. 34, p. 94-103, jan./abr. 2007.

SANTANA, A. S.; OLIVEIRA, V. L. B. Reflexões acadêmicas durante a formação inicial de professores em ação no PIBID Biologia UEL. **Revista Eletrônica das Licenciaturas/UEL**, Londrina, v. 1, n. 2, p. 1-9, jul./dez. 2012. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/prodocenciafope/pages/arquivos/VERA%20BAHL%20e%20ANDERSON%20SANTANA%20-%20BIOLOGIA.pdf>>. Acesso em: 01 ago. 2017.

SANTOS, S; BIZZO, N. M. V. O ensino e a aprendizagem de Evolução Biológica no cotidiano da sala de aula. In: VII Encontro Perspectivas do Ensino de Biologia. 2012, São Paulo. **Anais**. São Paulo: 2000.

SOCZEK, D. PIBID como Formação de Professores: reflexões e considerações preliminares. **Revista Brasileira de Pesquisa sobre Formação Docente**, Belo Horizonte, v. 3, n. 5, p. 57-69, ago./dez. 2011. Disponível em: <<http://formacaodocente.autenticaeditora.com.br/artigo/download/20150204174806.ppd>> Acesso em: 01 jun. 2017.

STENTZLER, M. M. Formação docente e cotidiano escolar: novas prioridades para as licenciaturas a partir do PIBID. In: SEMINÁRIO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO DA REGIÃO SUL, 9., 2012, Caxias do Sul. **ANPED**. Caxias do Sul: 2012. p.1-15.

WIEBUSCH, A; RAMOS, N. V. As repercussões do PIBID na formação inicial de professores. In: SEMINÁRIO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO DA REGIÃO SUL, 9., 2012, Caxias do Sul. **ANPED**. Caxias do Sul: 2012. p. 1-15.

Contatos: fehcasa@hotmail.com e magda.pechliye@mackenzie.br