

## PRÁTICAS DE BIOLOGIA CELULAR NAS ESCOLAS: PERCEPÇÃO DOS GRADUANDOS EXTENSIONISTAS

*CELL BIOLOGY PRACTICES IN SCHOOLS: UNDERGRADUATES' PERCEPTIONS*

**Cristiane Tolentino Machado** - Possui Graduação em Ciências Biológicas pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC Minas, 1995), Mestrado em Morfologia pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG, 1999), Doutorado em Biologia Celular (UFMG, 2004) e Pós- Doutorado em Tecnologias na Educação pela Universidade de Coimbra (UC, 2018). É professora titular do Departamento de Ciências Básicas da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri. Atua principalmente nas seguintes áreas: Tecnologias digitais no ensino superior e divulgação e alfabetização científica na educação básica. Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. do Departamento de Ciências Básicas, Faculdade de Ciências Biológicas e da Saúde. Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri. Rodovia MGT 367 – Km 583, nº 5000, Alto da Jacuba, Diamantina/MG. CEP 39100-000. E-mail: cristiane.tolentino@ufvjm.edu.br

**Conceição Aparecida dos Santos** - Possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Viçosa(1998), mestrado em Entomologia pela Universidade Federal de Viçosa(2000) e doutorado em Ciências Biológicas (Biologia Celular e Molecular) pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho(2004). Atualmente é Professora Associada- Classe D- Nível 3 da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - Campus JK e Revisora de periódico da RAÍZES E RUMOS. Tem experiência na área de Zoologia. Atuando principalmente nos seguintes temas: Nasutitermitinae, Filogenia, Glândula Frontal, Termitidae, Isoptera. Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. do Departamento de Ciências Biológicas, Faculdade de Ciências Biológicas e da Saúde. Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri. Rodovia MGT 367 – Km 583, nº 5000, Alto da Jacuba, Diamantina/MG. CEP 39100-000. E-mail: conceicao.santos@ufvjm.edu.br

**Robson Campos Silva** - Possui graduação em Biologia pela Universidade Federal de Viçosa (1993). Mestrado em Morfologia pela Universidade Federal de Minas Gerais (1996). Doutorado pelo programa de Biologia Celular da Universidade Federal de Minas Gerais (2009). Atualmente é Professor Associado na Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri. Tem experiência na área de Morfologia, atuando principalmente nos seguintes temas: Morfologia, Biologia da reprodução, Transplante de espermatogônias tronco, Aquicultura. Participa do desenvolvimento e elaboração de ferramentas didáticas e metodologias de ensino que em conjunto objetivam otimizar o processo de aprendizagem nas disciplinas de Histologia e de Embriologia. Prof. Dr. do Departamento de Ciências Básicas, Faculdade de Ciências Biológicas e da Saúde. Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri. Rodovia MGT 367 – Km 583, nº 5000, Alto da Jacuba, Diamantina/MG. CEP 39100-000. E-mail: robson.silva@ufvjm.edu.br

### RESUMO

A extensão universitária, dentre outras finalidades, tem o propósito de oportunizar aos graduandos a realização de ações que propiciem uma formação mais ampla e a vivência de situações que poderão ser aplicadas na sua atuação profissional. No presente estudo, foram avaliadas as percepções dos graduandos extensionistas sobre a prática da extensão e seus contributos para a sua formação acadêmica. Os graduandos extensionistas realizaram atividades no formato de oficinas nas escolas públicas do ensino fundamental de Diamantina, Minas Gerais. Na temática de biologia celular, as atividades consistiram em práticas de microscopia, jogos didáticos, modelos

tridimensionais, desenhos e vídeos aplicados pelos graduandos extensionistas aos estudantes de ciências da educação básica. De uma forma geral, os graduandos extensionistas valorizaram as atividades de extensão por aproximarem os conhecimentos teóricos e a prática, e proporcionarem a implementação de estratégias diversificadas aos estudantes de ciências na temática de biologia celular. Além disso, reconheceram a importância da extensão por promover a integração com a comunidade escolar e contribuir para a sua formação enquanto futuros professores. As atividades de extensão também proporcionaram aos graduandos extensionistas o desenvolvimento de habilidades fundamentais para a formação acadêmica, independentemente da área de atuação profissional.

**Palavras-chaves:** Biologia celular. Ciências. Ensino fundamental. Extensão universitária.

## ABSTRACT

University extension, among other purposes, has the purpose of providing opportunities for undergraduate students to carry out actions that provide a broader education and the experience of situations that may be applied in their professional practice. In the present study, the perceptions of extension students were evaluated on the practice of extension and their contributions to their academic training. The extension students undertook activities in the format of workshops in public elementary schools in Diamantina, Minas Gerais. In the area of cell biology, the activities consisted of microscopy practices, educational games, three-dimensional models, drawings and videos applied by extension students to basic education science students. In general, extension students underlined the extension activities for bringing theoretical knowledge and practice closer together, and providing the implementation of diversified strategies for science students on the subject of cell biology. In addition, they recognized the importance of extension for promoting integration with the school community and contributing to their training as future teachers. Extension activities also provided extension students with the development of fundamental skills for academic training, regardless of the area of professional activity.

**Keywords:** Cell biology. Sciences. Elementary school. University extension.

## INTRODUÇÃO

Um dos desafios no processo de ensino e aprendizagem está em despertar nos estudantes o interesse pelo estudo (GARCEZ; SOARES, 2017). O ensino tradicional ainda prevalece, sendo o estudante apenas um ouvinte, o que torna a abordagem predominantemente memorística dos conteúdos. O ensino de ciências deve proporcionar oportunidades efetivas de aprendizagem ao despertar nos estudantes o interesse pelo tema. Sendo assim, o professor tem um importante papel no momento em que propõe questões instigantes aos estudantes, buscando a reflexão sobre os fenômenos presentes no cotidiano (LIMA FILHO *et al.*, 2011). Com isso, torna-se fundamental a implementação de metodologias que motivem a construção do conhecimento por meio de abordagens práticas e criativas (GRECA; MOREIRA, 2010). Assim, faz-se necessário buscar novos recursos didáticos e estratégias de ensino que facilitem o processo de aprendizagem e que tornem os estudantes mais atentos e envolvidos (JANN; LEITE, 2010). Nesse sentido, é condição para o sucesso de novas abordagens didáticas, que o professor faça um planejamento dessas atividades antes de ministrá-las. Além disso, cabe ao professor a escolha e conhecimento dos

métodos mais adequados para que se possa desenvolver nos estudantes as competências que se queira alcançar (SOARES, 2016).

Para melhor entender as necessidades e desafios do campo educacional, torna-se interessante que o futuro professor obtenha esse conhecimento e experiência durante a sua formação acadêmica. Uma possibilidade de vivência e aquisição desse conhecimento está na sua participação em ações extensionistas. Dentre as suas contribuições, a extensão proporciona uma formação mais crítica em que o acadêmico vivencia situações que possam ser aplicadas, futuramente, na sua atuação profissional (NOBRE, 2017). Ainda, a extensão universitária possibilita a diversificação de cenários e metodologias de aprendizagem (FERREIRA; FIORINI; CRIVELARO, 2010), reafirmando o seu compromisso na formação acadêmica humana e social (FADEL *et al.*, 2013). Além disso, propicia a aplicação prática dos conhecimentos adquiridos nas atividades de ensino (OLIVEIRA, 2016).

Ao constituir uma das atividades da universidade, a extensão universitária viabiliza a integração da universidade com a comunidade. Além disso, contribui para uma formação crítica, reflexiva e atenta para as necessidades sociais. Compreende ainda uma troca de saberes entre a comunidade e a universidade, onde o graduando extensionista torna-se capaz de integrar a teoria e a prática, construindo efetivamente o seu conhecimento (PROENÇA *et al.*, 2012).

Dentre as possibilidades que a universidade tem de oferecer uma completa formação aos seus discentes como cidadãos profissionais cientificamente competentes e comprometidos com o desenvolvimento social do país, as ações de extensão universitária podem se mostrar bastante promissoras (ARROYO; ROCHA, 2010; CALDERÓN *et al.*, 2007). A extensão universitária coloca os discentes em contato direto com a realidade social; proporciona mudanças políticas, culturais e sociais na comunidade; socializa conhecimentos; auxilia os discentes na aplicação clara e objetiva dos conhecimentos obtidos em sala de aula; possibilita a vivência da interdisciplinaridade; oportuniza o desenvolvimento de novas habilidades e competências pessoais; aprofunda os conhecimentos teóricos em uma determinada área de conhecimento e de atuação profissional (SANTOS, 2012; SANTOS *et al.*, 2019).

Na formação de professores, as ações de extensão são fundamentais aos processos de ensino-aprendizagem. Além disso, proporciona uma formação que articula a teoria e a prática, com a interação dos saberes científicos, pedagógicos e promove a experiência da prática docente, situando o futuro professor quanto ao seu papel e responsabilidade social (FREITAS; ARAÚJO, 2012).

No ensino de ciências, propostas que defendam a introdução dos conceitos científicos na educação básica vêm sendo cada vez mais valorizadas (GASPAR, 2005; SCHROEDER, 2007). Tem-se mostrado que para se viabilizar a discussão de conceitos e fenômenos decorrentes das ciências naturais, há de se buscar tais conceitos no cotidiano dos estudantes, por meio de aspectos lúdicos. Nessa perspectiva, atribui-se ao professor um papel de mediador e facilitador da aprendizagem e preconiza-se que o estudante seja orientado no sentido de exprimir as suas ideias, planejar, prever, executar e rever procedimentos, dinamizando assim o seu raciocínio (CARVALHO *et al.*, 1998). Motivação é um elemento chave para uma aprendizagem eficaz e bem-sucedida. Com isso, compreender como os estudantes são motivados pode ajudar os professores a envolvê-los nas atividades acadêmicas (HANIFI; PARVIZY; JOOLAE, 2013; ROWELL; HONG, 2013). Na perspectiva dos estudantes, dentre os fatores que os motivam a aprender estão a personalidade do professor, os métodos de ensino e o ambiente da sala de aula. Nesse sentido, professores que demonstram interesse, entusiasmo, propiciam uma sala de aula de atmosfera aberta e usam variadas estratégias de ensino têm estudantes que apresentam maior motivação nas aulas (HALAWAH, 2011; SEDDEN; CLARK, 2016). Além disso, o conhecimento das opiniões, valores e necessidades motivacionais dos estudantes ajuda o professor a criar um ambiente para aprender e interagir, aumentando a motivação dos estudantes pelos conteúdos (GAO; LIU, 2012; HALAWAH, 2011; LEI,

2010; ROWELL; HONG, 2013). Dessa forma, os estudantes sentem-se orgulhosos, satisfeitos e importantes quando aprendem algo novo, adquirem novas habilidades e compartilham esse conhecimento com os seus colegas (WILSON, 2011). Os estudantes também são mais propensos a permanecerem envolvidos em uma aula quando interagem com o professor, com os colegas ou equipamentos de laboratório, modelos didáticos, ferramentas digitais de ensino, dentre outros, como parte de sua própria experiência de aprendizagem (CRONE; MACKAY, 2007; MORGAN, 2013). Uma sala de aula interativa incentiva os estudantes a relacionar o conteúdo teórico e prático, criando uma rica experiência de aprendizagem (GLEASON *et al.*, 2011; THAMAN *et al.*, 2013).

No sistema educacional atual, existe a necessidade de se resgatar as atividades lúdicas, pois estas representam um fator de interesse e motivação que favorece a aprendizagem. Vaz e Soares (2008) destacam o caráter lúdico da experimentação, apontam a natureza da brincadeira e divertimento que são intrínsecos a ela, ressaltam que as atividades experimentais geram prazer e equilíbrio emocional, contribuindo para levar o indivíduo a uma maior autonomia. Nessa ótica, os experimentos necessitam ser conduzidos por meio da orientação do professor, a partir de questões investigativas que possam ter relação com aspectos da vida dos estudantes e que se constituam em problemas reais e desafiadores. Apesar da importância das aulas práticas e diferenciadas, a aula expositiva ainda continua sendo o principal método em muitas escolas, realidade muitas vezes resultante de limitações e dificuldades enfrentadas pelos professores no meio educacional.

No entanto, tem-se destacado a precariedade na infraestrutura escolar, incluindo falta de laboratório e materiais didáticos, a superlotação em sala de aula, a indisciplina dos estudantes, a formação precária do professor e a desvalorização do mesmo como as principais causas para a escassez de aulas mais atrativas (AGUIAR *et al.*, 2017; ANDRADE; MASSABNI, 2011; SILVA; MORAIS; CUNHA, 2011). Entretanto, é possível desenvolver aulas envolventes e dinâmicas sem o uso exclusivo de um espaço físico bem equipado. Com criatividade, é possível planejar e desenvolver estratégias de ensino simples e adaptadas de acordo com a realidade da escola, como por exemplo, a elaboração de modelos didáticos com materiais de baixo custo ou recicláveis, e até mesmo elaborados pelos próprios estudantes (FARIAS *et al.*, 2015; FREITAS *et al.*, 2008; LIMA; GARCIA, 2011; OLMO *et al.*, 2014). Nesse sentido, a universidade tem um papel importante na divulgação científica para que o conhecimento se faça presente no cotidiano da sociedade. Uma das maneiras de se ampliar esta função pode ser através de atividades de extensão para divulgar a ciência e se integrar na sociedade (GUIMARÃES *et al.*, 2016).

Pretendeu-se, no presente estudo, verificar as percepções dos graduandos extensionistas vinculados ao projeto de extensão “Práticas de biologia celular como medidas para a popularização da ciência” sobre a sua experiência extensionista e efeitos na formação acadêmica. As atividades ocorreram no formato de oficinas desenvolvidas e aplicadas nas escolas de educação básica da rede pública de Diamantina, Minas Gerais.

## METODOLOGIA

### AS ATIVIDADES NAS ESCOLAS

Inicialmente, os integrantes do projeto de extensão “Práticas de biologia celular como medidas para a popularização da ciência” realizaram reuniões com os diretores das escolas para verificar o interesse em participar das atividades. Após a concordância das escolas, as práticas foram agendadas. Após, iniciou-se o preparo do material a ser utilizado nas atividades práticas em conformidade com as necessidades apontadas pelos professores das escolas. As atividades

foram realizadas em salas de aula ou nos espaços disponibilizados pelas escolas para as turmas de ciências do sexto ao nono ano do Ensino Fundamental de Diamantina, Minas Gerais. No momento da implementação das atividades, os graduandos reportaram-se aos estudantes com perguntas com o objetivo de despertar a curiosidade sobre a temática, por exemplo, “Vocês sabem do que somos constituídos?”; “As células podem ser vistas a olho nu?”; “As células são sempre do mesmo formato?”; entre outras. As atividades constituíram-se nas seguintes práticas:

1. Descrição de modelos de células: foram utilizados modelos tridimensionais de diversos materiais (resina, isopor, papel machê) em cores, previamente confeccionados pelos graduandos extensionistas, os quais possibilitaram a identificação das estruturas que compõem as células (Fig. 1, 2).

**Figura 1** – Modelo tridimensional de célula em papel machê



Fonte: Autores

**Figura 2** – Modelos tridimensionais de células em biscuit e isopor



Fonte: Autores

2. Apresentação de vídeos: sessão de vídeos sobre aspectos da constituição dos seres vivos e da diversidade das células que os compõem.
3. Prática de microscopia de luz: os estudantes observaram os cortes de diversos materiais para a identificação das células animal e vegetal, bem como aprenderam sobre os componentes do microscópio e o seu funcionamento (Fig. 3).

**Figura 3** – Prática de microscopia



Fonte: Autores

4. Jogos didáticos: os jogos previamente elaborados pelos graduandos extensionistas foram aplicados aos alunos. O objetivo desta etapa foi de promover as discussões entre os estudantes sobre a temática de biologia celular. Os jogos utilizados foram adaptados de jogos tradicionais como memória, tabuleiro, dominó e bingo (Fig. 4, 5).

**Figura 4** – Prática de jogos didáticos (dominó)



Fonte: Autores

**Figura 5** – Prática de jogos didáticos (caminho da célula)



Fonte: Autores

5. Prática de desenhos e modelos: os estudantes desenharam e confeccionaram modelos de estruturas celulares a partir de materiais diversos como papéis coloridos, canetas hidrocor, massa de modelar e lápis de cor (Fig. 6).

**Figura 6** – Prática de desenhos



Fonte: Autores

Durante a execução das práticas extensionistas, participaram dezenove graduandos. extensionistas dos cursos de Agronomia (3), Ciências Biológicas (9), Engenharia Florestal (2), Farmácia (3) e Odontologia (2), da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, sendo que dezessete encontravam-se no primeiro ano do curso e dois no segundo ano do curso, no momento em que participaram das atividades.

## O INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

A técnica de coleta dos dados utilizada foi o inquérito por questionário. Os graduandos extensionistas responderam a um questionário para verificar as suas percepções sobre as práticas implementadas. O instrumento foi baseado em estudos similares sendo constituído por três dimensões: a primeira dimensão de caracterização, contendo perguntas como: nome, curso, ano do curso e período de participação no projeto. A segunda dimensão pretendeu avaliar as percepções dos graduandos extensionistas sobre as atividades aplicadas nas escolas contendo seis questões de resposta fechada. As questões de resposta fechada foram respondidas a partir de numa escala de tipo Likert que variava de 1- Discordo totalmente a 5- Concordo totalmente. Por fim, a terceira dimensão apresentava duas questões de resposta aberta sobre os efeitos da abordagem na sua formação acadêmica e indicação de aspectos positivos e/ou negativos da abordagem (IGARASHI; UCHÔA-FIGUEIREDO, 2016; MASSENA; SIQUEIRA, 2016).

## O TRATAMENTO DOS DADOS

Foi realizada a análise de percentagem para as questões fechadas do questionário. As respostas às questões fechadas foram agrupadas por: discordância, nem concorda nem discorda ou concordância. As respostas às questões abertas foram analisadas e categorizadas segundo a técnica de análise de conteúdo (AMADO, 2014; COUTINHO, 2013). O questionário foi disponibilizado no formulário do *Google Drive* e foram obtidas as respostas de dezenove graduandos extensionistas.

## RESULTADOS

Foram realizadas atividades nas escolas públicas de Diamantina, Minas Gerais totalizando 683 alunos do 6<sup>o</sup> ao 9<sup>o</sup> ano.

## AS PERCEPÇÕES DOS GRADUANDOS EXTENSIONISTAS

Ao serem questionados sobre as práticas desenvolvidas nas escolas, todos os graduandos extensionistas participantes desse estudo, perceberam que as atividades realizadas despertaram uma maior colaboração entre os estudantes de ciências. Os estudantes demonstravam-se mais interessados (79%), as atividades despertaram um comportamento ativo (89,5%) e contribuíram para uma melhor compreensão dos conteúdos (74%), que foram abordados de uma forma mais clara (89,5%) (Tab. 1).

**Tabela 1** – Percepções dos graduandos extensionistas sobre as atividades de extensão. Legenda: C- concordo; NC/ND- nem concordo nem discordo; D- discordo

ITEM	C %	NC/ND %	D %
1- Durante as atividades, percebi que os estudantes de ciências estavam interessados	79	21	0
2- Percebi que as atividades despertaram nos estudantes de ciências atitudes mais ativas em sala de aula	89,5	10,5	0
3- Percebi que as atividades contribuíram para a uma melhor compreensão sobre a temática abordada	74	26	0
4- Percebi que as atividades realizadas nas escolas foram divertidas para os estudantes de ciências	100	0	0
5- Percebi que as atividades proporcionaram uma maior colaboração entre os estudantes de ciências	100	0	0
6- Percebi que as atividades realizadas nas escolas tornaram os conteúdos mais claros para os estudantes de ciências	89,5	10,5	0

**Fonte:** dados do estudo.

Quanto à percepção dos efeitos das atividades extensionistas para a sua formação acadêmica, 91% dos graduandos extensionistas relataram que a atividade proporciona experiência em sala de aula, como pode ser verificado nas falas dos graduandos:

A experiência no projeto me ajudou como profissional.  
Contribuiu para a formação de minha percepção sobre o ambiente escolar, não só da sala de aula, mas do funcionamento da escola como um todo.  
A oportunidade de contato com as escolas, contribuindo positivamente na minha formação acadêmica e no ato de lecionar.

Além disso, para 76% dos graduandos extensionistas, a atividade também permite o aprendizado de diferentes metodologias que podem ser usadas na construção do conhecimento:

Também me atentei para abordagens diferenciadas quando estava nas escolas.  
Sobre como conseguir o interesse e atenção dos alunos.  
Diferente do modo tradicional.  
Auxiliar os alunos na construção do seu conhecimento.

Os graduandos extensionistas (63%) relataram a importância do professor no processo de aprendizagem dos estudantes:

Auxiliar o aluno na construção do conhecimento.  
Os professores são facilitadores no processo de aprendizado.  
Empenhados na busca constante da formação de cidadãos críticos e reflexivos.

Os graduandos extensionistas reportaram a contribuição das ações de extensão para demais disciplinas do curso (42%):

A experiência no projeto me ajudou em outras disciplinas do curso.  
Que também foi importante para realizar os estágios em docência.

Sobre as atividades desenvolvidas nas escolas, os graduandos extensionistas indicaram os seguintes aspectos positivos:

1. Aplicação de metodologias (73%):

Melhoria da capacidade de preparar aulas utilizando-se recursos diferenciados.  
Elaborar atividades que despertem a curiosidade e o interesse do aluno.  
Para prender a atenção dos alunos a temas que muitas vezes são pura decoreba.

2. Trabalho em equipe (68%):

A união dos membros da equipe e do companheirismo no momento da aplicação das atividades.

3. Vivência da realidade da educação brasileira (15%):

Permite um contato maior dos graduandos com as realidades das escolas.  
Pude ver a realidade da educação no país.

4. Utilização de recursos (14%):

A aproximação dos alunos com o microscópio bem como o entendimento do que eles vêem nas lâminas, associando ao corpo humano e suas curiosidades.

Quanto aos aspectos a melhorar, foram indicados:

5. Elaborar as lâminas durante as atividades (25%):

A montagem de lâminas pode ser feita por eles na hora da prática.  
Realizar as práticas com os alunos nas escolas.

6. Avaliação da aprendizagem após as atividades (13%):

Avaliar o que os alunos conseguiram aprender.

7. Resistência de algumas escolas (13%):

Dificuldade de acesso a algumas escolas.  
Dificuldade com alguns alunos que não quiseram participar.

## DISCUSSÃO

A extensão universitária constitui uma ação da universidade que permite aos acadêmicos um contato direto com a sociedade, dando-lhes a oportunidade de vivenciar, por exemplo, a realidade do que poderá ser o seu futuro campo de atuação profissional. Ao contribuir com a formação do graduando, a extensão proporciona a ampliação da sua competência profissional, permitindo a aplicação do conhecimento adquirido (NASCIMENTO; ROMERO, 2012). No presente estudo, a maioria dos graduandos extensionistas considerou a vivência da sala de aula nas escolas como um dos contributos das atividades de extensão para a sua formação acadêmica. Além disso, consideraram a experiência importante para conhecerem a realidade da educação brasileira. Resultados similares foram encontrados em outros estudos nos quais os autores reportaram

que os graduandos, no decorrer de sua permanência na universidade, necessitam de atividades que os aproximem da realidade de sua futura profissão, sendo as atividades de extensão uma oportunidade de interação com a comunidade (DUARTE *et al.*, 2012; NOBRE *et al.*, 2017; SANTANA *et al.*, 2017; SANTOS; ROCHA; PASSAGLIO, 2016; SOUSA *et al.*, 2015).

Um aspecto a ser considerado é o valor da escola como instituição parceira da universidade. No presente estudo, os graduandos extensionistas reportaram que as atividades proporcionaram a vivência da prática escolar e reconheceram a importância dessa experiência para a sua formação e futura atuação profissional. Tal fato vai de encontro com outros estudos que demonstram que o espaço de formação para a docência não deve se limitar à universidade. A aproximação da universidade com a escola possibilita ao discente a vivência da dinâmica escolar, contribuindo para o seu desenvolvimento profissional (MASSENA; SIQUEIRA, 2016; NÓVOA, 2009).

Ao executarem as atividades de extensão, os graduandos atentaram-se para as particularidades de abordagens mais práticas e centradas no estudante e puderam aplicá-las nas escolas. Os graduandos verificaram que tais abordagens contribuíram para as aulas mais atrativas aos estudantes que se demonstraram mais atentos e motivados pelos conteúdos apresentados. Dessa forma, cabe mencionar que a extensão, como parte da formação na universidade, permite um conhecimento teórico-prático que amplia o ensino da sala de aula. Além disso, oferece ao graduando o contato com experiências extracurriculares, proporciona-lhes uma visão crítica sobre a sua atuação profissional e possibilidades de mudança. Ainda, o contato com a comunidade aprimora as possibilidades de atuação profissional, uma vez que esse conhecimento é articulado e contextualizado com as reais demandas sociais (SANTOS, 2012).

Os graduandos julgaram válida a oportunidade de aprender e aplicar metodologias de ensino que facilitem a abordagem de conteúdos complexos e abstratos para muitos estudantes sem, no entanto, perder o critério científico. De uma forma geral, os graduandos valorizaram as metodologias desenvolvidas, pois além de possibilitar a aplicação dos conceitos aprendidos na universidade, constataram a importância de se desenvolver metodologias centradas no estudante e adequadas aos novos ambientes escolares.

Conforme os estudantes, a extensão possibilita o desenvolvimento de habilidades e criatividade para lidar com futuras situações profissionais e estimula uma visão pautada em situações reais, e tal fato foi apontado pelos graduandos sobre a elaboração das atividades de extensão desenvolvidas nas escolas. Para esses estudantes, as práticas propiciaram a oportunidade de desenvolverem não só as habilidades da docência, mas também a colaboração entre os colegas e o senso de coletividade. Durante as atividades, os graduandos extensionistas tiveram a oportunidade de discutir com seus colegas e professores as suas dificuldades, dúvidas e anseios.

As atividades extensionistas possibilitaram criar oportunidades para o desenvolvimento de habilidades colaborativas e assim, contribuir para a formação acadêmica. De acordo com as percepções dos graduandos extensionistas, um dos pontos positivos da extensão foi favorecer o trabalho colaborativo, especialmente no momento da aplicação das atividades. O trabalho em equipe permite o contato com o colega, muitas vezes de outra área, para traçar ideias e planos no sentido de aprimorar e tornar a intervenção mais eficaz e produtiva. Apesar desse estudo contar com a maioria dos graduandos do curso de licenciatura em Ciências Biológicas, havia a participação de outros discentes de cursos bacharelados, cujo foco não está na formação de professores. Essa característica foi muito enriquecedora, pois mostra que a extensão possibilita a complementação da formação acadêmica no sentido mais amplo, ao desenvolver competências que são importantes em qualquer área do conhecimento e de atuação profissional.

Nos aspectos a melhorar, os graduandos extensionistas sugeriram acrescentar o preparo das lâminas histológicas pelos estudantes de ciências. De fato, a oportunidade dos estudantes de

prepararem as práticas torna as atividades ainda mais interessantes e motivantes. De acordo com o estudo de Vlaardingerbroek *et al.* (2017), deve-se dar importância para a qualidade das práticas de microscopia para despertar nos alunos atitudes positivas e melhor desenvolvimento cognitivo.

Os graduandos extensionistas apontaram a resistência em relação às atividades por parte de alguns estudantes e professores das escolas. Estratégias novas acarretam desafios não só para os estudantes, mas também para os professores. Aos estudantes há a possibilidade de não se envolverem nas atividades, não participarem ativamente e não agradarem da experiência. Aos professores, há a resistência por não se sentirem confiantes, de perder o controle da turma e da sensação de insegurança para implementar as estratégias apresentadas. Porém, cabe ao professor planejar e definir quais atividades serão desenvolvidas para trabalhar determinado conteúdo. Além disso, o professor poderá diversificar os recursos para abordar os conteúdos como leituras extraclasse, testes na sala de aula, breves atividades individuais ou em grupos, entre outras.

Como sugestão para estudos futuros, os graduandos extensionistas apontaram a possibilidade de se avaliar a compreensão dos conteúdos abordados nas atividades sendo uma interessante forma de se verificar o seu impacto na aprendizagem.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao propiciar aos graduandos extensionistas a oportunidade de conhecer o trabalho nas escolas, a ação de extensão relatada os instigou a refletir sobre o processo de formação acadêmica e profissional e sobre os desafios das práticas nas escolas. Durante as atividades, os graduandos extensionistas puderam vivenciar a sala de aula, conhecer a dinâmica escolar, valorizar o trabalho em equipe, bem como perceber as limitações da abordagem. Além disso, os graduandos desenvolveram habilidades importantes para a sua formação enquanto futuros professores. Ademais, a ação de extensão foi considerada parte importante no processo de formação acadêmico/profissional dos graduandos extensionistas em um sentido abrangente, ao permitir a integração com a comunidade, aproximar o conhecimento teórico e a prática, e promover a colaboração recíproca entre os seus pares, estudantes e professores de Ciências.

## AGRADECIMENTOS

Aos graduandos extensionistas, diretores, professores e estudantes das escolas participantes do estudo. Aos técnicos do Laboratório de Histologia e Embriologia, Magdala Edwirges Pimenta de Barros e Samuel Cunha Oliveira Giordani. À Pró-Reitoria de Extensão e Cultura da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri pelo apoio financeiro através do Programa Institucional de Bolsas de Extensão - Pibex.

## REFERÊNCIAS

AGUIAR, G. M. *et al.* Análise da utilização de estratégias didáticas no ensino de ciências em escolas de municípios de Pernambuco. **Revista Ciência em Extensão**, São Paulo, v. 13, n. 2, p. 163-172, 2017.

AMADO, J. **Manual de investigação qualitativa em educação**. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra, 2014.

ANDRADE, M. L.; MASSABNI, V. G. O desenvolvimento de atividades práticas na escola: um desafio para os professores de ciências. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 17, n. 4, p. 835-854, 2011.

ARROYO, D. M. P.; ROCHA, M. S. P. M. L. Meta-avaliação de uma extensão universitária: estudo de caso. **Avaliação (Campinas, Sorocaba)**, v. 15, n. 2, p. 135-161, 2010.

CALDERÓN, A. I. *et al.* **Educação superior: construindo a extensão universitária nas IES particulares**. São Paulo: Xamã, 2007.

CARVALHO, A. M. P. *et al.* **Ciências no Ensino Fundamental: o conhecimento físico**. São Paulo: Scipione, 1998.

COUTINHO, C. P. **Metodologia de investigação em ciências sociais e humanas: teoria e prática**. 2. ed. Coimbra: Almedina, 2013.

CRONE, I.; MACKAY, K. Motivating today's college students. **Association of American Colleges and Universities**, v. 9, n. 1, p. 18-21, 2007.

DUARTE, V. S. *et al.* "Brincando com a Fisiologia Humana": relato de uma extensão universitária. **Revista Ciência em Extensão**, São Paulo, v. 8, n. 1, p. 98-104, 2012.

FADEL, C. B. *et al.* O impacto da extensão universitária sobre a formação acadêmica em Odontologia. **Interface Comunicação Saúde Educação**, v. 17, n. 47, p. 937-46, 2013.

FARIAS, E. M. *et al.* Elaboração e construção de modelo didático para elucidar o sistema ABO no ensino de Biologia. *In*: CONGRESSO INTERNACIONAL DE TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO. **Anais [...]**. Recife: Senac, 2015.

FERREIRA, R. C.; FIORINI, V. M. L.; CRIVELARO, E. Formação profissional no SUS: o papel da atenção básica em saúde na perspectiva docente. **Revista Brasileira de Educação Médica**, Brasília, v. 34, n. 2, p. 207-215, 2010.

FREITAS, L. A. M. *et al.* Construção de modelos embriológicos com material reciclável para uso didático. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 24, n. 1, p. 91-97, 2008.

FREITAS, L. M.; ARAÚJO, R. L. Praticando a tríade ensino-pesquisa-extensão no estágio supervisionado de licenciatura em Ciências Biológicas. **Amazônia - Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, v. 8, n. 16, p. 186 -197, 2012.

GAO, M.; LIU, Q. Effective teacher attributes: a comparison of American and Chinese secondary teacher candidates' perceptions. **Journal of the International Society for Teacher Education**, v. 16, n. 2, p. 9-21, 2012.

GARCEZ, E. S. C.; SOARES, M. H. F. B. Um estudo do estado da arte sobre a utilização do lúdico em ensino de química. **Revista Brasileira de Pesquisa e Educação em Ciências**, v. 17, n. 1, p. 183-214, 2017.

GASPAR, A. **Experiências de ciências para o ensino fundamental**. São Paulo: Ática, 2005.

GLEASON, B. L. *et al.* An active-learning strategies primer for achieving ability-based educational outcomes. **American Journal of Pharmaceutical Education**, v. 75, n. 9, p. 1-10, 2011.

GRECA, I. M.; MOREIRA, M. A. Mental models, conceptual models and modelling. **International Journal of Science Education**, v. 22, n. 1, p. 1-11, 2000.

GUIMARÃES, V. B. S. *et al.* Da escola à universidade: ações educativas do Projeto Microbiota - Explorando um Mundo Invisível. **Expressa Extensão**, Pelotas, v. 21, n. 2, p. 52-65, 2016.

- HALAWAH, I. Factors influencing college students' motivation to learn from students' perspective. **Education**, v. 132, n. 2, p. 379-390, 2011.
- HANIFI, N.; PARVIZY, S.; JOOLAEI, S. Motivational journey of Iranian bachelor of nursing students during clinical evaluation: a grounded theory study. **Nurses and Health Science**, v. 15, n. 3, p. 340-345, 2013.
- IGARASHI, N. S.; UCHÔA-FIGUEIREDO, L. R. O processo de ensino-aprendizagem no projeto de extensão Baú de Histórias. **Revista Ciência em Extensão**, São Paulo, v. 12, n. 4, p. 41-57, 2016.
- JANN, P. N.; LEITE, M. F. Jogo do DNA: um instrumento pedagógico para o ensino de ciências e biologia. **Ciências & Cognição**, v. 15, n. 1, p. 282-293, 2010.
- LEI, S. A. Intrinsic and extrinsic motivation: evaluating benefits and drawbacks from college instructors' perspectives. **Journal of Instructional Psychology**, v. 37, n. 2, p. 153-160, 2010.
- LIMA, D. B.; GARCIA, R. N. Uma investigação sobre a importância das aulas práticas de Biologia no ensino médio. **Caderno de Aplicação**, Porto Alegre, v. 24, n. 1, p. 201-224, 2011.
- LIMA FILHO, F. S. *et al.* A importância do uso de recursos didáticos alternativos no ensino de Química: uma abordagem sobre novas metodologias. **Revista Enciclopédia Biosfera**, v. 7, n. 12, p. 166-173, 2011.
- MASSENA, E. P.; SIQUEIRA, M. Contribuições do PIBID à formação inicial de professores de ciências na perspectiva dos licenciandos. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 16, n. 1, p. 17-34, 2016.
- MORGAN, S. Motivating students—carrot or stick? **Veterinary Nursing Journal**, v. 28, n. 2, p. 63-65, 2013.
- NASCIMENTO, T.; ROMERO, I. A indissociabilidade entre pesquisa e extensão nas universidades: o caso da ITES/UFBA. **Revista NAU Social**, Salvador, v. 3, n. 5, p. 41-46, 2012.
- NOBRE, R. S. *et al.* Vivenciando a extensão universitária através de ações de educação em saúde no contexto escolar. **Revista de Atenção Primária à Saúde**. v. 20, n. 2, p. 288-292, 2017.
- NÓVOA, A. **Professores: imagens do futuro**. Lisboa: Educa, 2009.
- OLIVEIRA, M. I. B. *et al.* Uma proposta didática para iniciar o ensino de Histologia na educação básica. **Revista Ciência em Extensão**, São Paulo, v. 12, n. 4, p. 71-82, 2016.
- OLMO, F. J. V. *et al.* Construção de modelo didático para o ensino de biologia: meiose e variabilidade genética. **Revista Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v. 10, n. 18, p. 35-69, 2014.
- PROENÇA, I. C. L. *et al.* Diálogos da extensão universitária: desafios e potencialidades nas práticas ambientais escolares do município de Lavras/MG. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, Rio Grande, v. 29, p. 1-18, 2012.
- ROWELL, L.; HONG, E. Academic motivation: concepts, strategies, and counseling approaches. **Professional School Counseling**, v. 16, n. 3, p. 158-171, 2013.
- SANTANA, L. P. *et al.* Práticas educacionais: diferentes abordagens no ensino de Histologia. **Revista Ciência em Extensão**, v. 13, n. 4, p. 162-173, 2017.
- SANTOS, C. A. *et al.* Práticas de Histologia em escolas de ensino fundamental e médio. In: GUILHERME, W. D. (org.). **Avaliação, políticas e expansão da educação brasileira 11**. Ponta Grossa: Atena Editora, 2019. p. 202-212.

- SANTOS, J. H. S.; ROCHA, B. F.; PASSAGLIO, K. T. Extensão universitária e formação no ensino superior. **Revista Brasileira de Extensão Universitária**, v. 7, n. 1, p. 23-28, 2016.
- SANTOS, M. P. Extensão universitária: espaço de aprendizagem profissional e suas relações com o ensino e a pesquisa na educação superior. **Revista Conexão UEPG**, v. 8, n. 2, p. 154-163, 2012.
- SCHROEDER, C. A importância da Física nas séries iniciais do ensino fundamental. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 29, n. 1, p. 89-94, 2007.
- SEDDEN, M. L.; CLARK, K. R. Motivating students in the 21st Century. **Radiologic Technology**, v. 87, n. 6, p. 609-616, 2016.
- SILVA, F. S. S.; MORAIS, L. J. O.; CUNHA, I. P. R. Dificuldades de professores de Biologia em ministrar aulas práticas em escolas públicas e privadas do município de Imperatriz (MA). **Revista UNI**, Imperatriz, v. 1, n. 1, p. 135-149, 2011.
- SOUSA, F. G. *et al.* Mostra dinâmica de ciências morfofisiológicas: relato de extensão universitária. **Revista Ciência em Extensão**, v. 11, n. 3, p. 146-154, 2015.
- THAMAN, R. *et al.* Promoting active learning in respiratory physiology—positive student perception and improved outcomes. **National Journal of Physiology, Pharmacy & Pharmacology**, v. 3, n. 1, p. 27-34, 2013.
- VAZ, W. F.; SOARES, M. H. F. B. O ensino de Química para adolescentes em conflito com a lei: possibilidades e desafios. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 8, n. 3, p. 1-23, 2008.
- VLAARDINGERBROEK, B. *et al.* Linking the experiential, affective and cognitive domains in biology education: a case study microscopy. **Journal of Biological Education**, v. 51, n. 2, p. 144-150, 2017.
- WILSON, J. T. Students' perspective on intrinsic motivation to learn: a model to guide educators. **A Journal of the International Christian Community for Teacher Education**, v. 6, n. 1, 2011. Disponível em: <https://icctejournal.org/issues/v6i1/v6i1-wilson/>. Acesso em: 18 jan. 2021.

**Data de recebimento:** 24/01/2021

**Data de aceite para publicação:** 06/04/2021