



**JOGOS DIDÁTICOS EM BIOLOGIA CELULAR NA EXTENSÃO
UNIVERSITÁRIA: INTERAÇÃO ENTRE UNIVERSIDADE E ESCOLA**

***DIDACTIC GAMES IN CELL BIOLOGY IN UNIVERSITY EXTENSION:
UNIVERSITY-SCHOOL INTERACTION***

***JUEGOS DIDÁCTICOS EN BIOLOGÍA CELULAR EN LA EXTENSIÓN
UNIVERSITARIA: INTERACCIÓN UNIVERSIDAD-ESCUELA***

Genice Portugal Santos Miranda¹

Jerry Adriane Pinto de Andrade²

Resumo: A compreensão dos fundamentos da Biologia Celular constitui elemento central na formação científica dos estudantes da educação básica, uma vez que sustenta a aprendizagem de temáticas contemporâneas relacionadas à biotecnologia, à genética e à saúde. Entretanto, esses conteúdos são frequentemente abordados de modo fragmentado e descontextualizado, o que compromete a construção de aprendizagens significativas. Nesse cenário, o presente artigo apresenta um relato de experiência de extensão universitária cujo objetivo foi promover a interação entre universidade e escola pública por meio da elaboração e aplicação de jogos didáticos e seminários temáticos voltados ao ensino de Biologia Celular. A experiência envolveu discentes do primeiro semestre dos cursos de Fisioterapia e Odontologia que, no âmbito das disciplinas de Citologia e Genética (Fisioterapia) e Biologia Básica (Odontologia), desenvolveram materiais pedagógicos e aplicaram em turmas do terceiro ano do ensino médio. Metodologicamente, o estudo insere-se no paradigma qualitativo-interpretativo e dialoga com a pesquisa reflexiva, sustentando-se na análise da prática extensionista à luz da Epistemologia Genética de Jean Piaget, que concebe o conhecimento como resultado da interação entre sujeito e objeto. Os resultados indicam que os jogos didáticos e os seminários temáticos favoreceram a cooperação e a reconstrução conceitual dos conteúdos, ao promoverem situações de ação, interação e reflexão. Conclui-se que a extensão universitária, ao articular teoria e prática, contribui para a formação inicial dos graduandos e para a qualificação do ensino de Biologia na Educação Básica, fortalecendo a relação entre universidade e escola.

Palavras-chave: Extensão universitária. Biologia celular. Jogos didáticos. Universidade e escola. Epistemologia genética.

Abstract: *Understanding the fundamentals of Cell Biology is a central element in the scientific education of students in basic education, as it underpins learning related to contemporary topics such as biotechnology, genetics, and health. However, these contents are often*

¹ Pedagoga. Mestranda em Educação Científica e Formação de Professores, pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), Jequié, Bahia, Brasil. Orcid: <https://orcid.org/0009-0009-1481-8990> E-mail: geniceportugal.miranda@gmail.com

² Doutor em Biologia Celular e Molecular com Ênfase em Ensino de Ciências, pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Professor Pleno da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), Jequié, Bahia, Brasil. Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-5534-9195> E-mail: jerryapa@uesb.edu.br

approached in fragmented and decontextualized ways, which compromises the construction of meaningful learning. In this context, this article presents an experience report of a university extension project aimed at promoting interaction between the university and a public school through the development and application of didactic games and thematic seminars focused on Cell Biology. The experience involved first-semester undergraduate students from the Physiotherapy and Dentistry programs who, within the courses of Cytology and Human Genetics (Physiotherapy) and Basic Biology (Dentistry), developed pedagogical materials and applied in third-year high school classes. Methodologically, the study is grounded in a qualitative-interpretive paradigm and dialogues with reflective research, drawing on Jean Piaget's Genetic Epistemology, which conceives knowledge as the result of interaction between subject and object. The results indicate that the didactic games and thematic seminars fostered student engagement, learner protagonism, and conceptual reconstruction by promoting situations of action, interaction, and reflection. It is concluded that university extension, by articulating theory and practice, contributes both to the initial education of undergraduate students and to the improvement of Biology teaching in Basic Education, strengthening university-school interaction.

Keywords: University extension. Cell Biology. Didactic games. University-school interaction. Genetic Epistemology.

Resumen: La comprensión de los fundamentos de la Biología Celular constituye un elemento central en la formación científica de los estudiantes de la educación básica, ya que sustenta el aprendizaje de temáticas contemporáneas relacionadas con la biotecnología, la genética y la salud. Sin embargo, estos contenidos suelen abordarse de manera fragmentada y descontextualizada, lo que compromete la construcción de aprendizajes significativos. En este contexto, el presente artículo presenta un relato de experiencia de un proyecto de extensión universitaria cuyo objetivo fue promover la interacción entre la universidad y una escuela pública mediante la elaboración y aplicación de juegos didácticos y seminarios temáticos centrados en la Biología Celular. La experiencia involucró a estudiantes del primer semestre de los programas de Fisioterapia y Odontología que, en el marco de las asignaturas de Citología y Genética Humana (Fisioterapia) y Biología Básica (Odontología), desarrollaron materiales pedagógicos y aplicaron en grupos del tercer año de la educación secundaria. Metodológicamente, el estudio se inscribe en el paradigma cualitativo-interpretativo y dialoga con la investigación reflexiva, apoyándose en la Epistemología Genética de Jean Piaget, que concibe el conocimiento como resultado de la interacción entre sujeto y objeto. Los resultados evidencian que los juegos didácticos y los seminarios temáticos favorecieron la participación estudiantil, el protagonismo del alumnado y la reconstrucción conceptual de los contenidos, al promover situaciones de acción, interacción y reflexión. Se concluye que la extensión universitaria, al articular teoría y práctica, contribuye tanto a la formación inicial de los estudiantes universitarios como al fortalecimiento de la enseñanza de la Biología en la Educación Básica, consolidando la relación entre universidad y escuela.

Palabras clave: Extensión universitaria. Biología Celular. Juegos didácticos. Universidad y escuela. Epistemología Genética.



Introdução

A extensão universitária constitui uma dimensão essencial da educação superior brasileira, especialmente no contexto das universidades públicas, ao promover a articulação entre ensino, pesquisa e compromisso social. Sua consolidação histórica está associada ao processo de fortalecimento da sociedade civil e às lutas por democratização do acesso ao conhecimento, intensificadas a partir da segunda metade do século XX. Nesse período, emergiu a necessidade de se repensar o papel da universidade para além da formação técnica e da produção acadêmica, reconhecendo sua responsabilidade social e seu potencial transformador junto às comunidades com as quais se relaciona.

Os debates conduzidos no âmbito do Fórum de Pró-Reitores de Extensão das Universidades Públicas Brasileiras (FORPROEX) contribuíram de modo decisivo para a redefinição conceitual da extensão universitária no país. Conforme o documento de referência do Fórum, a extensão é compreendida como um processo interdisciplinar, educativo, cultural, científico e político que promove uma interação transformadora entre a universidade e os demais setores da sociedade, orientado pelo princípio constitucional da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão (FORPROEX, 2012). Essa concepção rompe com perspectivas assistencialistas e reafirma a extensão como espaço formativo, dialógico e socialmente referenciado.

Essa compreensão é reforçada normativamente pela Resolução nº 7, de 18 de dezembro de 2018 (Brasil, 2018a), que estabelece diretrizes para a extensão universitária no âmbito da educação superior brasileira, exigindo sua integração aos currículos dos cursos de graduação. Ao definir princípios como a interação dialógica, a interdisciplinaridade, o impacto na formação discente e a transformação social, a referida Resolução convoca as instituições de ensino superior a alinharem seus Planos de Desenvolvimento Institucional (PDI), Projetos Político-Institucionais (PPI) e Projetos Pedagógicos de Curso (PPC) a práticas extensionistas que contribuam efetivamente para a formação cidadã dos estudantes (Brasil, 2018a).

Nessa perspectiva, a extensão universitária amplia o próprio conceito de sala de aula, compreendendo-a como um espaço que extrapola os limites físicos da universidade e se



constitui em diferentes territórios sociais, nos quais se produzem aprendizagens significativas e se (re)constroem saberes a partir da interação entre sujeitos, contextos e conhecimentos. Assim, a relação universidade-escola configura-se como um campo privilegiado de atuação extensionista, especialmente no que se refere à educação científica.

No âmbito do ensino médio, particularmente no ensino de Biologia, observa-se que conteúdos estruturantes como os fundamentos da Biologia Celular são frequentemente abordados de forma fragmentada e abstrata, o que dificulta a compreensão dos processos biológicos e o estabelecimento de relações com situações do cotidiano. Considerando a relevância desses conhecimentos para a formação científica e cidadã dos estudantes, torna-se necessário investir em práticas pedagógicas que favoreçam a participação ativa, a problematização e a contextualização dos conceitos científicos.

É nesse contexto que se insere a experiência extensionista relatada, desenvolvida por meio do projeto “Cooperação e processos de tomada de consciência na formação do sujeito crítico, reflexivo e autônomo na educação ambiental”, da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), realizado em parceria com o Colégio Estadual de Jequié. A ação envolveu estudantes do 3º ano do ensino médio e graduandos dos cursos de Odontologia e Fisioterapia, no contexto de experiências entre discentes, que elaboraram e aplicaram seminários interativos e jogos educativos inspirados na obra “Fundamentos da Biologia Celular” de Bruce Alberts e outros (2017).

A proposta fundamentou-se na epistemologia genética de Jean Piaget, que compreende o conhecimento como resultado de um processo ativo de construção, no qual o sujeito aprende ao agir sobre o objeto do conhecimento e refletir sobre suas ações. Nessa perspectiva, os jogos didáticos e os seminários temáticos promovem tomada de consciência sucessivas levando o sujeito a uma descentração progressiva e a processos cada vez mais complexos de abstração reflexionante.

O sujeito toma consciência da ação que executou, apropria-se das estruturas cognitivas construídas e passa a mobilizá-las em contextos e objetivos distintos daqueles previstos inicialmente. A tomada de consciência se constitui no âmbito da cooperação, tanto no interior quanto entre os grupos, à medida que os sujeitos coordenam diferentes pontos de vista e se



defrontam com situações problematizadoras que implicam reorganizações cognitivas progressivas (Piaget, 1977; 1978).

Além de contribuir para a aprendizagem dos estudantes da educação básica, a experiência extensionista apresentou relevância formativa para os graduandos envolvidos, ao possibilitar a reflexão sobre a prática pedagógica, o planejamento de atividades didáticas e o compromisso social da formação profissional em saúde. Dessa forma, a ação extensionista reafirma o papel da universidade pública na promoção da cidadania, na democratização do conhecimento científico e no fortalecimento de vínculos com a escola pública. A ação extensionista está em consonância com os princípios da Política Nacional de Extensão Universitária (FORPROEX, 2012).

Assim, o presente trabalho tem como objetivo relatar e analisar uma experiência de uma extensão universitária desenvolvida no campo da educação científica, evidenciando suas contribuições para a formação discente, para a integração universidade-escola e para a consolidação da extensão como prática educativa transformadora.

Metodologias ativas, cooperação, tomada de consciência e jogos de regras

No contexto da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2018b), a área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, da qual a Biologia é componente estruturante, orienta-se pela ampliação e sistematização das aprendizagens essenciais, com vistas à apropriação de conceitos, procedimentos e teorias próprios dos diferentes campos científicos. Tal orientação busca criar condições para que os estudantes desenvolvam modos diversos de pensar, comunicar e compreender a cultura científica, reconhecendo-a como uma construção histórica e socialmente situada, bem como se apropriem de suas linguagens específicas.

Nesse cenário, as metodologias ativas fundamentadas na Epistemologia Genética assumem especial relevância ao reconhecerem a interdependência entre professor e aluno no processo de construção do conhecimento. Nessa relação, o professor atua como instigador e organizador de situações de aprendizagem baseadas na resolução de problemas, potencializando o engajamento, a participação discente e o desenvolvimento da autonomia

201



moral e intelectual. Assim, ele exerce o papel de promotor da cooperação e da descentração, sustentando sua autoridade no respeito mútuo, na empatia e na valorização das relações dialógicas, e não em práticas de coação.

Para Cogo (2006), a cooperação constitui uma forma de relação social mais avançada do que a colaboração, pois vai além do simples trabalhar em conjunto ou da divisão de tarefas. Trata-se de um processo que favorece o desenvolvimento da inteligência, da moral e da autonomia. Portanto, colaboração para autora representa uma etapa das trocas sociais anterior à cooperação.

Para Jean Montangero e Danielle Maurice-Naville (1998), a cooperação deve ser compreendida simultaneamente como método e produto do desenvolvimento, uma vez que se constitui nas interações sociais e, ao mesmo tempo, resulta da coordenação progressiva dos diferentes pontos de vista entre os sujeitos.

Na análise de Camargo e Becker (2012, p. 546), a cooperação como método para Montangero e Maurice-Naville (1998) se relaciona com a “capacidade do sujeito de coordenar pontos de vista, colocando-se como expectador do(s) outro(s) com quem se relaciona e buscando entender as proposições destes (capacidade de assimilação)”. Nesse sentido, assevera que a cooperação é:

[...] uma capacidade, sobretudo, cognitiva, intelectual, já que não basta somente a disposição de escutar o outro. Ao levar em conta o ponto de vista do outro, o sujeito precisa ser capaz de conservá-lo e trazê-lo como conteúdo para a sua reflexão. O sujeito confronta, na sua reflexão, o ponto de vista do outro com o ponto de vista próprio e, com isso, torna-se capaz de pensar através de outros patamares (processo de abstração reflexionante). (Camargo e Becker, 2012, p. 546).

Desse modo a cooperação possibilita a tomada de consciência, na medida em que o sujeito é capaz de regulações e coordenações inferenciais, mesmo que seu ponto de vista seja mantido. De acordo com Montangero e Maurice-Naville (1998 *apud* Camargo; Becker, 2012, p. 10), “este exercício de reflexão, tendo como conteúdo os pontos de vista apresentados nas relações sociais, caracteriza o método da cooperação”.



Já o produto da cooperação se constitui como como autonomia da consciência, ou mesmo lógica das relações³, relacionada intrinsecamente com o aspecto moral. Isso refere-se ao processo pelo qual o sujeito passa a regular seu pensamento e suas ações por princípios construídos por ele próprio nas interações com os outros, e não apenas por imposições externas.

Visto que:

[...] a moral necessita do desenvolvimento cognitivo, mas compreende, também, o respeito mútuo, que é a condição para a cooperação. O respeito é o sentimento que oportuniza o dever – é neste ponto que aparece a moral [...]. Ela é um produto porque é uma superação do respeito unilateral com capacidade de descentração cognitiva e, então, é advinda do próprio método descrito acima, que a origina ao mesmo tempo em que a descreve (Montangero; Maurice-Naville, 1998 *apud* Camargo; Becker, 2012, p. 546).

Essa perspectiva sobre cooperação e autonomia da consciência encontra correspondência prática no processo de elaboração dos jogos de tabuleiro pelos estudantes dos cursos de Fisioterapia e Odontologia. À luz da epistemologia genética, os jogos de tabuleiro inserem-se na categoria dos jogos de regras, constituindo contextos privilegiados para o desenvolvimento da cooperação, da autonomia e da tomada de consciência. Segundo Piaget (1994), a compreensão e a prática dos jogos de regras constituem um indicador do desenvolvimento moral e cognitivo, na medida em que exigem a negociação, a aceitação e a adaptação de regras socialmente acordadas. Nesse sentido, tais jogos demandam dos sujeitos não apenas o cumprimento de normas previamente estabelecidas, mas também a reflexão sobre as próprias ações e decisões, favorecendo a passagem de uma postura heterônoma para formas progressivamente mais autônomas de regulação do pensamento e da conduta.

Também, evidenciou-se a preocupação em adaptar os materiais a grupos de pessoas com necessidades específicas, estabelecendo diálogo direto com os princípios do Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA). As adaptações realizadas dialogam com os princípios da educação inclusiva defendidos pela Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (Brasil, 2008). A proposta extensionista também se alinha aos princípios

³ A expressão “lógica das relações” indica que essa autonomia não surge isoladamente dentro do indivíduo. Ela se constrói na coordenação das relações sociais, especialmente nas interações entre pessoas em situação de igualdade.



da Lei Brasileira de Inclusão (Brasil, 2015), ao promover práticas pedagógicas acessíveis e equitativas, assegurando a participação de estudantes com diferentes necessidades educacionais. Essas abordagens propõem concepções de ambientes educacionais acessíveis e flexíveis desde a fase de planejamento, ampliando as possibilidades de participação e aprendizagem de diferentes públicos.

Nessa perspectiva, ao adaptar os materiais a grupos de pessoas com necessidades específicas, Moran (2015, p. 28) assinala que “as trilhas de aprendizagem valorizam a autonomia dos estudantes, permitindo que avancem de acordo com seus ritmos, estilos e projetos de vida, com mediação docente e uso intencional de recursos pedagógicos”. As adaptações realizadas nos jogos possibilitaram, assim, o atendimento a públicos diversos durante as oficinas extensionistas, reforçando o caráter inclusivo e formativo da proposta.

A experiência extensionista fundamenta-se na epistemologia genética de Jean Piaget, segundo a qual o conhecimento resulta de um processo ativo de construção, decorrente da interação contínua entre o sujeito e o meio (Piaget, 1977). Nessa perspectiva, aprender não significa receber informações prontas, mas agir sobre os objetos do conhecimento, reorganizando esquemas cognitivos por meio dos mecanismos de assimilação, acomodação e equilíbrio.

Ao transpor esse referencial teórico para o ensino de Biologia Celular, os jogos didáticos e os seminários temáticos assumem o papel de instrumentos mediadores da ação cognitiva, na medida em que criam situações-problema, favorecem o confronto de hipóteses e promovem desequilíbrios cognitivos necessários à reconstrução conceitual. Nessas situações, os estudantes são instigados a mobilizar conhecimentos prévios, testar explicações e refletir sobre suas próprias ações, alcançando níveis progressivamente mais elaborados de compreensão dos processos celulares.

Além disso, a adoção dessa abordagem confere à extensão universitária um caráter eminentemente formativo, tanto para os estudantes da educação básica quanto para os graduandos envolvidos na ação. Para estes últimos, a experiência extensionista possibilita a reflexão crítica sobre a prática pedagógica, o planejamento didático e os processos de mediação



do conhecimento científico, contribuindo para a constituição de uma docência fundamentada em princípios interacionistas, dialógicos e socialmente comprometidos.

Metodologia

O presente trabalho configura-se como um relato de experiência extensionista, de natureza qualitativa e descritivo-analítica, fundamentado na sistematização reflexiva de uma ação educativa desenvolvida no âmbito da extensão universitária. A experiência decorre do projeto de extensão “Cooperação e processos de tomada de consciência na formação do sujeito crítico, reflexivo e autônomo na educação ambiental”, realizado pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), em parceria com o Colégio Estadual de Jequié, instituição pública de ensino médio.

Inserido no eixo temático Educação, o projeto teve como público-alvo estudantes do 3º ano do Ensino Médio, dos turnos matutino e vespertino, e foi desenvolvido no ano de 2025, nas dependências da escola parceira. A ação contou com a participação de graduandos do primeiro semestre dos cursos de Odontologia e Fisioterapia da UESB, no contexto das disciplinas Biologia Básica (Odontologia) e Citologia e Genética Humana (Fisioterapia), articulando formação acadêmica inicial, práticas extensionistas e mediação pedagógica.

A proposta metodológica teve como objetivo geral promover a aprendizagem interativa de conceitos fundamentais de Biologia Celular, por meio da elaboração e aplicação de seminários temáticos e jogos didáticos, fortalecendo a interação universidade–escola e contribuindo para a formação científica dos estudantes da educação básica e para a formação pedagógica dos graduandos envolvidos. Especificamente, a experiência buscou:

- (a) a cooperação e o engajamento dos estudantes do Ensino Médio em relação aos conteúdos de Biologia Celular, por meio de estratégias lúdicas e participativas;
- (b) integrar ensino, pesquisa e extensão, consolidando a escola como espaço formativo e dialógico;
- (c) favorecer o desenvolvimento cognitivo relacionadas à coordenação inferenciais dos sujeitos acerca dos processos celulares.



A fase de planejamento da ação extensionista compreendeu 30 horas de atividades, distribuídas entre os meses de outubro e novembro de 2025, envolvendo 17 estudantes do curso de Odontologia e 28 estudantes do curso de Fisioterapia. Inicialmente, os graduandos foram organizados em grupos temáticos, estruturados a partir de capítulos da obra Fundamentos da Biologia Celular (Alberts *et al.*, 2017), referência central para a seleção e aprofundamento dos conteúdos trabalhados.

Cada grupo ficou responsável pela elaboração de seminários interativos e jogos didáticos, contemplando os seguintes eixos conceituais: (1) Ciclo de Divisão Celular; (2) Do DNA à Proteína; (3) Replicação, Reparo e Recombinação do DNA; (4) Geração de Energia em Mitocôndrias; (5) Geração de Energia em Cloroplastos.

A escolha desses temas considerou sua centralidade nos currículos do Ensino Médio e sua relevância para a compreensão dos processos celulares fundamentais à vida.

Durante o processo de elaboração, os extensionistas desenvolveram roteiros de apresentação, materiais visuais, modelos tridimensionais, vídeos curtos e jogos educativos, priorizando abordagens interativas, colaborativas e acessíveis, em consonância com os princípios do Desenho Universal para a Aprendizagem. Todos os materiais foram submetidos a momentos de testagem, revisão e orientação docente, visando assegurar rigor conceitual, clareza didática e viabilidade pedagógica.

A execução da ação ocorreu no dia 7 de novembro de 2025, nos turnos da manhã e da tarde. Inicialmente, realizou-se uma contextualização introdutória, abordando a importância da Biologia Celular para a compreensão de fenômenos relacionados à saúde, ao meio ambiente e ao cotidiano dos estudantes. Em seguida, foram desenvolvidos os seminários temáticos, conduzidos pelos graduandos, com estratégias dialogadas e incentivo à participação ativa dos estudantes da Educação Básica.

Na sequência, os estudantes participaram da aplicação dos jogos didáticos, organizados em estações de aprendizagem, nas quais os grupos de alunos circularam pelas diferentes atividades propostas. Essa dinâmica favoreceu a interação, a cooperação e a construção coletiva do conhecimento, permitindo a vivência dos conteúdos de forma prática e significativa.



A avaliação da experiência extensionista teve caráter formativo e qualitativo, sendo realizada por meio da observação direta das interações durante as atividades e do registro das percepções dos graduandos em diários de campo. Esses registros contemplaram aspectos relacionados ao engajamento dos estudantes, às dificuldades conceituais identificadas e ao potencial pedagógico das estratégias utilizadas. Também foi considerado o *feedback* dos professores da escola parceira, que contribuíram para a reflexão crítica e a sistematização dos resultados da ação.

Resultados e discussão

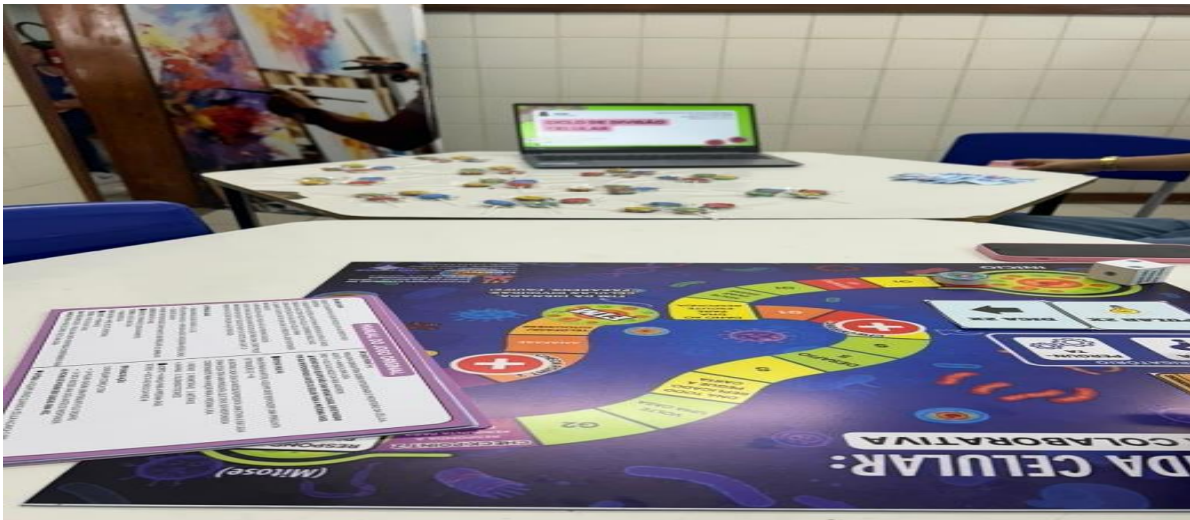
A experiência extensionista possibilitou observar impactos significativos tanto no processo de aprendizagem dos estudantes da Educação Básica quanto na formação acadêmica e pedagógica dos graduandos envolvidos. A aplicação dos seminários temáticos e dos jogos didáticos revelou-se uma estratégia potente para a mediação dos conteúdos de Biologia Celular, favorecendo o engajamento, a participação ativa e a construção coletiva do conhecimento.

Durante a realização das atividades, constatou-se elevado envolvimento dos estudantes do Ensino Médio, evidenciado pela participação nas discussões, pela formulação de perguntas e pela interação colaborativa durante a execução dos jogos. Os jogos de tabuleiro, organizados em estações de aprendizagem, favoreceram a troca de ideias entre os estudantes, a negociação de regras e a tomada de decisões coletivas, aspectos que contribuíram para a compreensão progressiva dos conceitos abordados, como divisão celular, expressão gênica e produção de energia nas células.

Na Figura 1, apresenta-se o jogo de tabuleiro didático sobre divisão celular, elaborado e aplicado no âmbito da ação extensionista de Biologia Celular.



Figura 1: Jogo de tabuleiro didático sobre divisão celular, elaborado e aplicado na ação extensionista de Biologia Celular. Jequié, Bahia, Brasil, 2025



Fonte: Elaborado por estudantes dos cursos de Fisioterapia e Odontologia.

Na Figura 2, apresenta-se o jogo didático de regras sobre expressão gênica e produção de energia celular, utilizado nas oficinas extensionistas.

Figura 2 – Jogo didático de regras sobre expressão gênica e produção de energia celular utilizado nas oficinas extensionistas. Jequié, Bahia, Brasil, 2025



Fonte: Elaborado por estudantes dos cursos de Fisioterapia e Odontologia.

Esses resultados corroboram a perspectiva da epistemologia genética de Jean Piaget, segundo a qual o conhecimento se constrói por meio da ação do sujeito sobre o objeto, em um processo contínuo de reorganização cognitiva (Piaget, 1977). As situações-problema propostas nos jogos promoveram desequilíbrios cognitivos que exigiram dos estudantes a mobilização de conhecimentos prévios, o confronto de hipóteses (diferentes pontos de vistas) e a elaboração de novas explicações, favorecendo processos de assimilação, acomodação e reequilíbrio.

Observou-se, ainda, que os jogos de regras constituíram contextos privilegiados de cooperação, tomada de consciência e desenvolvimento da autonomia. Ao lidar com regras previamente estabelecidas, os estudantes foram instigados a compreendê-las, reinterpretá-las e aplicá-las coletivamente, exercitando a reflexão sobre suas próprias ações e decisões. Tal dinâmica contribuiu para o desenvolvimento da tomada de consciência, entendida, na perspectiva piagetiana, como o processo de excelência do pensamento e que permite a sua expansão.

No que se refere à dimensão inclusiva da experiência, as adaptações realizadas nos jogos, fundamentadas nos princípios do Desenho Universal para a Aprendizagem, ampliaram as possibilidades de participação dos estudantes, respeitando diferentes ritmos, estilos de aprendizagem e necessidades específicas. Essa abordagem favoreceu um ambiente de aprendizagem mais humanizado, acessível e equitativo, reforçando o compromisso da extensão universitária com a democratização do conhecimento científico e com a promoção da cidadania.

Do ponto de vista da formação dos graduandos, os resultados evidenciaram ganhos expressivos no que concerne a construção de conceitos, ao desenvolvimento de competências pedagógicas, à reflexão sobre a prática docente e à compreensão do papel social da universidade. O planejamento e a aplicação das atividades exigiram dos extensionistas a adaptação didática de conteúdos complexos, a adequação da linguagem científica ao contexto escolar e a mediação das interações em sala de aula, aspectos fundamentais para a constituição de uma docência crítica e reflexiva.

Os registros nos diários de campo indicaram que os graduandos reconheceram a importância do planejamento pedagógico, do respeito, da escuta ativa dos estudantes e da flexibilidade na condução das atividades, especialmente diante das diferentes respostas e



dificuldades apresentadas pelos alunos do Ensino Médio. Esse movimento afetivo, reflexivo e moral evidencia a extensão universitária como um espaço formativo privilegiado, no qual teoria e prática se articulam de maneira indissociável. Além disso, a escuta, a flexibilidade e a simpatia demonstradas pelos estudantes de graduação, ao aplicarem os jogos, é essencial para a cooperação, evidenciando a importância das relações afetivas no desenvolvimento cognitivo e moral.

Para Piaget (2005), o afeto é o “motor da ação” podendo retardar ou acelerar o desenvolvimento intelectual, o professor para intervir de forma eficiente no aprendizado precisa se implicar com o aluno, estar em relação com este. Dessa interação, emerge o desejo de aprender, conforme Piaget (2005, p.8), “[...] todo ato de desejo é um ato de conhecimento e vice-versa”.

A interação entre universidade e escola mostrou-se, portanto, um elemento central da experiência, contribuindo para o fortalecimento dos vínculos institucionais e para a construção de práticas educativas socialmente referenciadas. O diálogo estabelecido com os professores da escola parceira possibilitou a troca de saberes e a reflexão conjunta sobre estratégias de ensino, ampliando o alcance formativo da ação extensionista.

Dessa forma, os resultados da experiência indicam que o uso de jogos didáticos e seminários temáticos, fundamentados em princípios interacionistas-construtivistas e inclusivos, constitui uma estratégia eficaz para o ensino de Biologia Celular no contexto da Educação Básica. Ao mesmo tempo, evidenciam o potencial da extensão universitária como espaço de formação acadêmica, pedagógica e cidadã, reafirmando seu papel na articulação entre universidade e sociedade.

Conclusão

A experiência extensionista relatada neste trabalho evidenciou o potencial dos jogos didáticos e dos seminários temáticos como estratégias pedagógicas capazes de promover aprendizagens significativas mediante tomadas de consciências sucessivas no ensino de Biologia Celular, ao articular ação e reflexão. Fundamentada na epistemologia genética de Jean



Piaget, a proposta possibilitou aos estudantes da educação básica vivenciarem situações-problema que favoreceram a mobilização de conhecimentos prévios, o confronto de hipóteses e a apropriação de estruturas cognitivas e a utilizando em novos contextos, superando abordagens meramente expositivas e fragmentadas dos conteúdos científicos.

Os resultados alcançados indicam que a utilização de jogos de regras, associada a práticas pedagógicas cooperativas e inclusivas, contribui para aprendizagem e o desenvolvimento da autonomia dos estudantes, aspectos centrais para a formação da inteligência e cidadã. As adaptações realizadas nos materiais, à luz dos princípios do Desenho Universal para a Aprendizagem, ampliaram as possibilidades de participação e reforçaram o compromisso da ação extensionista com a acessibilidade e a democratização do conhecimento.

Do ponto de vista da formação acadêmica, a experiência revelou-se igualmente significativa para os graduandos dos cursos de Fisioterapia e Odontologia, ao oportunizar a reflexão crítica sobre o planejamento didático, a mediação do conhecimento científico e o papel social da docência. A vivência extensionista permitiu aos estudantes em formação inicial experimentar a adaptação didática de conteúdos complexos, compreender as especificidades do contexto escolar e reconhecer a extensão universitária como espaço privilegiado de aprendizagem profissional, ética e socialmente comprometida.

A interação estabelecida entre universidade e escola pública configurou-se como um elemento central da experiência, fortalecendo vínculos institucionais e promovendo a troca de saberes entre diferentes sujeitos educativos. Essa aproximação reafirma a extensão universitária como prática educativa transformadora, capaz de integrar ensino e pesquisa às demandas sociais concretas, contribuindo para a qualificação do ensino na educação básica e para a formação de profissionais sensíveis às realidades em que atuam.

Dessa forma, conclui-se que ações extensionistas fundamentadas em metodologias ativas, com base na Epistemologia Genética e em princípios inclusivos, possuem elevado potencial formativo e social, especialmente no campo da educação científica. A experiência aqui apresentada evidencia que a extensão universitária, ao promover a cooperação, o diálogo entre universidade e sociedade, constitui um espaço fecundo para a construção coletiva do



conhecimento, para a formação cidadã e para o fortalecimento do compromisso social da universidade pública.

Referências

ALBERTS, Bruce *et al.* **Fundamentos da biologia celular**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. **Resolução nº 7, de 18 de dezembro de 2018**. Estabelece as diretrizes para a extensão na educação superior brasileira. Brasília, DF, 2018a. Disponível em: https://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=104251-rces007-18&category_slug=dezembro-2018-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 24 jan. 2026.

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

BRASIL. **Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015**. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Brasília, DF, 2015. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm. Acesso em: 26 jan. 2026.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. Brasília, DF: MEC/SEESP, 2008.

CAMARGO, Liseane Silveira; BECKER, Maria Luíza Rheingantz. O percurso do conceito de cooperação na epistemologia genética. **Educação & Realidade**, Porto Alegre, v. 37, n. 2, p. 527-549, maio/ago. 2012.

COGO, Ana Luísa Petersen. Cooperação versus colaboração: conceitos para o ensino de enfermagem em ambiente virtual. **Revista Brasileira de Enfermagem** [online], v. 59, n. 5, p. 680-683, 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/reben/v59n5/v59n5a16.pdf> Acesso em: 6 fev. 2026.

FÓRUM DE PRÓ-REITORES DE EXTENSÃO DAS INSTITUIÇÕES PÚBLICAS DE EDUCAÇÃO SUPERIOR BRASILEIRAS (FORPROEX). **Política nacional de extensão universitária**. Manaus: FORPROEX, 2012.



MORAN, José Manuel. **A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá.** Campinas: Papirus, 2015.

MONTANGERO, Jaques; MAURICE-NAVILLE, Danielle. **Piaget ou a inteligência em evolução.** Porto Alegre: Artmed, 1998.

PIAGET, Jean. **Relações entre a afetividade e a inteligência no desenvolvimento mental da criança.** Tradução e organização de Cláudio J. P. Saltini. Rio de Janeiro: Wak, 2005.

PIAGET, Jean. **O juízo moral na criança.** Tradução de Elzon Lenardon. São Paulo: Summus, 1994.

PIAGET, Jean. **Fazer e compreender.** Tradução de Christina Larroudé de Paula Leite. São Paulo: Melhoramentos; EDUSP, 1978.

PIAGET, Jean. **A tomada de consciência.** São Paulo: Melhoramentos, 1977.

Recebido: 07. 02.2026

Aceito: 25.02.2026

Publicado: 17.03.2026



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



Este trabalho está licenciado com uma Licença [Creative Commons - Atribuição 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

