

ODS 16 NA FORMAÇÃO DOCENTE: RELATO DE UMA EXPERIÊNCIA DE PLANEJAMENTO INTERDISCIPLINAR EM CIÊNCIAS DA NATUREZA E MATEMÁTICA

SDG 16 IN TEACHER EDUCATION: AN EXPERIENCE REPORT ON INTERDISCIPLINARY PLANNING IN NATURAL SCIENCES AND MATHEMATICS

ODS 16 EN LA FORMACIÓN DOCENTE: RELATO DE UNA EXPERIENCIA DE PLANIFICACIÓN INTERDISCIPLINARIA EN CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS

Amanda Souza dos Santos¹, Celeste Armbrust¹, Gabrielle Gonzaga de Sousa¹, Geovanna Santos de Paula¹, Heloisa Aparecida Rodrigues da Silva¹, Jhones Raphael Rodrigues do Nascimento¹, Juliany Marinho Chagas¹, Karina Gaspar de Souza¹, Livia Calixto Estanislau¹, Rafael Marçal da Silva¹ e Leticia Moreira Viesba²

Resumo: Este artigo relata e analisa uma experiência formativa de planejamento pedagógico desenvolvida por licenciandos em Ciências-Licenciatura, no âmbito da Didática e da curricularização da extensão. A atividade teve como referência uma escola pública de ensino médio de Diadema (SP) e envolveu a elaboração coletiva de planos de aula de Biologia, Química, Física e Matemática articulados ao ODS 16, relacionado à paz, à justiça e a instituições eficazes. O processo contemplou análise do contexto escolar, seleção de conteúdos alinhados à BNCC e ao Currículo Paulista, definição de estratégias de ensino e avaliação e revisões coletivas. A experiência ampliou a compreensão dos licenciandos sobre planejamento contextualizado, interdisciplinaridade, transposição didática e metodologias ativas. Também evidenciou desafios na integração do ODS 16 às áreas de Ciências e Matemática. Conclui-se que o planejamento territorializado favoreceu a formação docente ao articular conhecimentos científicos, cidadania, sustentabilidade e reflexão sobre a prática.

Palavras-chave: formação docente; planejamento pedagógico; ODS 16; interdisciplinaridade; Ciências-Licenciatura.

Abstract: This article reports and analyzes a formative experience in pedagogical planning developed by undergraduate students in a Science Education program, within a Didactics course and in connection with the curricularization of university extension. The activity was based on a public high school in Diadema, São Paulo, Brazil, and involved the collaborative development of lesson plans in Biology, Chemistry, Physics, and Mathematics linked to SDG 16, which addresses peace, justice, and effective institutions. The process included analysis of the school context, selection of content aligned with the Brazilian National Common Curricular Base (BNCC) and the São Paulo State Curriculum, definition of teaching and assessment strategies, and collective revisions. The experience expanded students' understanding of contextualized planning, interdisciplinarity, didactic transposition, and active methodologies. It also highlighted challenges in integrating SDG 16 into Science and Mathematics subjects. The study concludes that territorialized planning contributed to teacher education by connecting scientific knowledge, citizenship, sustainability, and reflection on teaching practice.

Keywords: teacher education; pedagogical planning; SDG 16; interdisciplinarity; undergraduate science.

Resumen: Este artículo relata y analiza una experiencia formativa de planificación pedagógica desarrollada por estudiantes de una licenciatura en Ciencias, en el marco de una asignatura de Didáctica y en articulación con la curricularización de la extensión universitaria. La actividad tuvo como referencia una escuela pública de educación secundaria de Diadema, São Paulo, Brasil, e implicó la elaboración colectiva de planes de clase de Biología, Química, Física y Matemáticas articulados con el ODS 16, relacionado con la paz, la justicia y las instituciones eficaces. El proceso incluyó el análisis del contexto escolar, la selección de contenidos alineados con la Base Nacional Común Curricular (BNCC) y el Currículo del Estado de São Paulo, la definición de estrategias de enseñanza y evaluación y revisiones colectivas. La experiencia amplió la comprensión sobre planificación contextualizada, interdisciplinariedad, transposición didáctica y metodologías activas. También evidenció desafíos para integrar el ODS 16 en las áreas de Ciencias y Matemáticas. Se concluye que la planificación territorializada contribuyó a la formación docente al articular conocimientos científicos, ciudadanía, sostenibilidad y reflexión sobre la práctica docente.

Palabras clave: formación docente; planificación pedagógica; ODS 16; interdisciplinariedad; licenciatura en Ciencias.

¹ Discente de Licenciatura em Ciências da Unifesp

² Doutoranda no Programa de Pós Graduação em Ciências Farmacêuticas da Unifal-MG.

1 Introdução

A formação inicial de professores demanda espaços em que conhecimentos didáticos, conteúdos específicos e compreensão dos contextos escolares sejam articulados em situações concretas de planejamento. Nessa perspectiva, planejar não se reduz à organização prévia de conteúdos e atividades, mas envolve decisões intencionais sobre objetivos, métodos, recursos e avaliação, em diálogo com as características dos sujeitos e do território educativo (LIBÂNEO, 2013). A curricularização da extensão, por sua vez, amplia a possibilidade de aproximar universidade, escola e sociedade ao inserir experiências extensionistas no percurso formativo da graduação, conforme a Resolução CNE/CES nº 7/2018 e, no âmbito institucional em que a experiência ocorreu, a Resolução CONSU/UNIFESP nº 192/2021.

O presente relato deriva de uma atividade de avaliação desenvolvida em uma Unidade Curricular de Didática do curso de Ciências-Licenciatura da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), campus Diadema. A proposta foi concebida no escopo de ações de formação articuladas à extensão universitária e tomou como referência territorial uma escola pública de ensino médio situada no município de Diadema (SP). A partir de um dossiê pedagógico disponibilizado pelos orientadores da atividade, os licenciandos tiveram contato com informações sobre o entorno escolar e com diferentes marcadores socioambientais, entre eles problemas de mobilidade, poluição atmosférica, insegurança alimentar, descarte irregular de resíduos e ocorrências relacionadas ao *Aedes aegypti*. Esses elementos foram utilizados como disparadores para a elaboração dos planos, e não como dados produzidos diretamente pelo grupo.

O eixo comum escolhido para os planejamentos foi o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 16 (ODS 16), da Agenda 2030 das Nações Unidas, que reúne metas relacionadas à promoção de sociedades pacíficas e inclusivas, ao acesso à justiça e à construção de instituições eficazes, responsáveis e inclusivas (NAÇÕES UNIDAS, 2015). Embora essas temáticas sejam frequentemente associadas às Ciências Humanas, o desafio proposto aos licenciandos consistiu em explorar possibilidades de articulação com conteúdos de Biologia, Química, Física e Matemática, preservando a especificidade conceitual de cada área e conectando-a a questões sociais, ambientais e institucionais.

As propostas resultantes mobilizaram recortes diversos. Em Biologia, apareceram temas como conservação da biodiversidade, genética forense, organização celular e relações entre ambiente e saúde. Em Física, foram exploradas conexões entre termodinâmica, efeito estufa, monitoramento climático e mobilidade urbana. Em Matemática, funções, estatística e probabilidade foram relacionadas à leitura crítica de dados sociais e ambientais. Em Química, o processo Haber-Bosch e a regulação de substâncias químicas foram abordados a partir de suas implicações sociais e éticas. Em comum, os planos buscaram evitar que o ODS 16 figurasse apenas como tema paralelo ao conteúdo disciplinar, incorporando-o à problematização e às escolhas metodológicas.

Este artigo tem como objetivo relatar e analisar a experiência formativa de elaboração

coletiva desses planos de aula interdisciplinares, examinando os desafios, as aprendizagens e os limites identificados durante o processo de contextualização curricular e de integração do ODS 16 às Ciências da Natureza e à Matemática. O foco analítico, portanto, recai sobre a experiência de planejamento vivenciada pelos licenciandos. Não se pretende avaliar resultados de aprendizagem de estudantes da educação básica, uma vez que as propostas ainda não haviam sido implementadas nas turmas da escola de referência quando este relato foi produzido.

2 Procedimentos metodológicos

O ponto de partida do trabalho foi a aproximação entre o planejamento didático e um território escolar concreto. A escola de referência localiza-se em uma região urbana de grande circulação e próxima a áreas historicamente marcadas por atividades industriais. O material disponibilizado aos licenciandos apresentava situações socioambientais que permitiam problematizar relações entre ciência, qualidade de vida, políticas públicas, cidadania e atuação institucional. Essa leitura territorial serviu de base para que os conteúdos curriculares fossem pensados em diálogo com situações que poderiam fazer parte do cotidiano dos estudantes.

O primeiro desafio formativo emergiu da escolha prévia do ODS 16 pelos orientadores dos licenciandos. Em uma leitura inicial, paz, justiça e instituições eficazes pareciam temas mais imediatamente vinculados a componentes das Ciências Humanas. Para um grupo cuja formação se concentra nas Ciências da Natureza e na Matemática, tornou-se necessário identificar mediações conceituais que evitassem associações artificiais. O esforço de planejamento deslocou a questão de “como inserir o ODS 16 na aula?” para “que relações sociais, éticas e institucionais já atravessam os conhecimentos científicos ensinados e podem ser explicitadas pedagogicamente?”.

Essa mudança de perspectiva favoreceu a compreensão do ODS como eixo de problematização e não como conteúdo adicional. Questões sobre regulação ambiental, produção e circulação de dados, saúde pública, biodiversidade, uso social da ciência, distribuição de recursos e responsabilidade institucional mostraram-se possíveis pontos de contato entre os componentes curriculares e a Agenda 2030. Ao mesmo tempo, o grupo precisou cuidar para que a contextualização não transformasse as aulas em discussões genéricas, desconectadas dos conceitos previstos nos currículos.

Outro desafio esteve relacionado às condições contemporâneas do trabalho docente. Durante as discussões, os licenciandos refletiram sobre limites de tempo, demandas burocráticas, uso de plataformas e disponibilidade de recursos, reconhecendo que propostas investigativas, projetos e atividades contextualizadas exigem planejamento cuidadoso e adequação às condições reais de cada escola. Essa reflexão contribuiu para deslocar uma visão idealizada de inovação pedagógica: metodologias ativas só adquirem sentido quando articuladas a objetivos de aprendizagem, recursos disponíveis e possibilidades concretas de mediação docente (MORAN; BACICH, 2018).

3 Percurso da experiência

A experiência foi desenvolvida por um grupo de dez licenciandos no contexto de uma atividade avaliativa da Unidade Curricular de Didática. A tarefa consistiu na elaboração de planos de aula destinados ao ensino médio, contemplando as áreas de Ciências, Biologia, Física, Química e Matemática. Cada integrante pôde selecionar conteúdos de maior familiaridade, desde que as escolhas estivessem alinhadas à Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2018), ao Currículo Paulista (SÃO PAULO, 2020) e às metas do ODS 16 consideradas pertinentes ao plano.

Para conferir unidade ao trabalho coletivo, adotou-se uma estrutura comum de planejamento. Os planos incluíram identificação da etapa de ensino e do componente curricular, ODS e metas relacionadas, unidade temática, objetos de conhecimento, habilidades, conteúdos, objetivos de aprendizagem, procedimentos metodológicos, formas de avaliação, recursos e referências. Essa padronização não teve como finalidade uniformizar as propostas, mas permitir que o grupo comparasse escolhas didáticas e discutisse de modo mais sistemático a coerência entre objetivos, conteúdos, estratégias e avaliação.

O percurso ocorreu em quatro movimentos articulados. O primeiro consistiu na leitura do material de contextualização da escola e na identificação de questões territoriais que poderiam dialogar com conteúdos científicos e matemáticos. O segundo envolveu a seleção dos objetos de conhecimento e habilidades curriculares. No terceiro, cada licenciando elaborou uma proposta inicial, buscando integrar o ODS 16 à situação-problema e ao desenvolvimento conceitual da aula. O quarto movimento ocorreu por meio de diálogos, revisões e ajustes coletivos, nos quais foram discutidas aproximações entre os planos, possibilidades de integração interdisciplinar, viabilidade das estratégias e formas de avaliação.

As metodologias escolhidas incluíram Aprendizagem Baseada em Problemas, Aprendizagem Baseada em Projetos, atividades investigativas e debate estruturado. A recorrência dessas abordagens evidenciou uma preocupação do grupo em atribuir aos estudantes papel mais participativo na construção do conhecimento, por meio da formulação de hipóteses, análise de dados, resolução de problemas, colaboração e argumentação. A avaliação formativa apareceu em parte significativa dos planejamentos como estratégia de acompanhamento do processo, em consonância com a intenção de observar não apenas respostas finais, mas também o percurso de elaboração dos estudantes.

Durante a produção dos planos, foram formuladas questões orientadoras como: de que modo o ambiente pode afetar processos biológicos? Como conhecimentos de genética podem contribuir para identificação e proteção da biodiversidade? Que relações existem entre termodinâmica, mudanças climáticas e políticas de monitoramento? Como dados estatísticos podem auxiliar na compreensão de desigualdades e na distribuição de recursos públicos? Quais são as implicações sociais e éticas de processos químicos de grande impacto histórico e econômico? Essas perguntas funcionaram como exemplos do esforço de converter problemas amplos em situações didáticas capazes de mobilizar conceitos específicos.

É importante registrar que a aproximação do grupo com a escola ocorreu predominantemente por meio dos materiais e informações fornecidos no âmbito da atividade. A maioria dos licenciandos não possuía experiência direta e continuada na instituição. Por essa razão, os planos foram compreendidos como propostas formativas abertas a validação, adequação e eventual reformulação por docentes e equipe pedagógica da escola antes de uma implementação efetiva.

4 Aprendizagens formativas e análise reflexiva

A elaboração dos planos constituiu, em primeiro lugar, um exercício de transposição didática, entendida como o processo de transformação do conhecimento produzido em determinados campos em conhecimento ensinável, considerando finalidades e condições escolares (CHEVALLARD, 1991). A exigência de relacionar conteúdos científicos ao território obrigou o grupo a explicitar quais conceitos seriam efetivamente ensinados, que problemas poderiam mobilizá-los e que mediações seriam necessárias para evitar tanto a simplificação conceitual quanto a contextualização meramente decorativa.

Uma primeira aprendizagem foi a compreensão do território como elemento do planejamento. As informações sobre poluição, saúde pública, alimentação, mobilidade e descarte de resíduos deixaram de funcionar apenas como descrição do entorno e passaram a orientar perguntas didáticas. Nessa lógica, o contexto não substitui o conteúdo curricular: ele cria condições para que determinados conceitos sejam mobilizados na interpretação de situações socialmente relevantes. A aproximação entre currículo e território também favoreceu reflexões sobre o papel das instituições públicas, a circulação de informações e a participação cidadã, dimensões diretamente relacionadas ao ODS 16.

Uma segunda aprendizagem decorreu da interdisciplinaridade. A diversidade de recortes mostrou que um mesmo ODS pode ser mobilizado por diferentes áreas sem que elas precisem abandonar seus objetos próprios. Em Biologia, por exemplo, a relação com justiça e instituições apareceu nas discussões sobre proteção da biodiversidade, saúde e produção de evidências científicas. Em Física e Química, emergiram questões relativas a monitoramento ambiental, tecnologias, impactos sociais e regulação. Em Matemática, a leitura e interpretação de dados mostrou-se central para discutir transparência, desigualdade e tomada de decisão. O movimento interdisciplinar ocorreu, portanto, por meio de problemas comuns e não pela fusão indiscriminada dos conteúdos.

Uma terceira aprendizagem esteve associada ao caráter iterativo do planejamento. A integração entre conteúdos específicos e competências relacionadas ao ODS 16 não ocorreu de maneira imediata. Foram necessárias retomadas, ajustes e revisões para que as atividades propostas mantivessem coerência entre problema, objetivo, estratégia e avaliação. Esse processo permitiu aos licenciandos perceber o planejamento como construção dinâmica, suscetível a mudanças a partir da análise crítica de sua própria consistência e das condições de realização.

Também se destacou a reflexão sobre metodologias ativas. O grupo inicialmente associou a contextualização à necessidade de “fazer algo diferente” da aula expositiva. Ao longo das discussões, entretanto, tornou-se mais evidente que a escolha metodológica precisa responder à natureza do objetivo de aprendizagem. Aprendizagem baseada em problemas, investigação e projetos foram consideradas pertinentes quando favoreciam a análise de evidências, a resolução de questões e a tomada de decisão fundamentada, e não simplesmente por representarem alternativas ao ensino expositivo. Essa compreensão aproxima-se da perspectiva segundo a qual metodologias ativas requerem intencionalidade pedagógica e participação efetiva dos estudantes na construção do conhecimento (MORAN; BACICH, 2018).

Do ponto de vista da formação inicial, a experiência contribuiu ainda para explicitar tensões próprias da docência. Planejar uma aula socialmente contextualizada envolve equilibrar profundidade conceitual, tempo didático, recursos, currículo prescrito, possibilidades de avaliação e características do público. O exercício mostrou que a criatividade pedagógica não se opõe ao rigor do planejamento; ao contrário, depende dele. Ao aproximar conhecimentos científicos de questões sociais e institucionais, os licenciandos foram levados a refletir sobre a docência como prática que envolve escolhas curriculares, responsabilidade ética e leitura situada da realidade escolar.

5 Limites da experiência e perspectivas

A principal limitação deste relato decorre do fato de os planos de aula ainda não terem sido implementados com as turmas da escola de referência no momento de sua elaboração. Por esse motivo, não é possível afirmar que as estratégias propostas aumentaram o engajamento, favoreceram a aprendizagem ou produziram mudanças na compreensão dos estudantes sobre o ODS 16. Tais efeitos constituem hipóteses pedagógicas a serem examinadas em uma etapa posterior, mediante aplicação, acompanhamento e avaliação sistemática das sequências.

Uma segunda limitação refere-se à natureza mediada da aproximação com o território. Embora o dossiê fornecido no contexto da atividade tenha permitido construir propostas mais situadas do que planejamentos inteiramente abstratos, a ausência de vivência continuada da maioria dos licenciandos na escola restringiu a compreensão de aspectos cotidianos, relacionais e organizacionais que influenciam a viabilidade de uma aula. Essa condição reforça a necessidade de que os planejamentos sejam discutidos com docentes e equipe pedagógica da unidade escolar antes de sua execução.

Como continuidade, considera-se relevante implementar e documentar parte dos planos, recolhendo evidências sobre participação, dificuldades conceituais, adequação do tempo, uso dos recursos e produções dos estudantes. A futura aplicação permitiria revisar as sequências a partir de dados da prática e deslocar o foco de uma análise formativa do planejamento para uma investigação sobre suas possibilidades e limites em situação real de ensino. Também se vislumbra a ampliação do diálogo interdisciplinar com componentes das Ciências Humanas e a

continuidade da articulação por meio de ações de extensão universitária junto à comunidade escolar.

6 Considerações finais

A experiência relatada mostrou que a elaboração de planos de aula territorializados pode constituir um dispositivo formativo relevante na licenciatura. O desafio de relacionar o ODS 16 às Ciências da Natureza e à Matemática levou o grupo a ultrapassar associações temáticas superficiais e a buscar vínculos entre conhecimentos científicos, problemas socioambientais, produção de dados, responsabilidade institucional e cidadania.

Os principais resultados do processo dizem respeito às aprendizagens dos próprios licenciandos: maior atenção à coerência entre objetivos, conteúdos, metodologia e avaliação; compreensão do planejamento como processo revisável; reconhecimento do território como fonte de problematizações didáticas; e percepção de que a interdisciplinaridade pode ser construída a partir de questões comuns, preservando a especificidade dos componentes curriculares. Nesse sentido, a experiência aproximou teoria didática e exercício de planejamento, favorecendo uma postura reflexiva diante das escolhas pedagógicas.

Ao mesmo tempo, o trabalho evidencia que propostas planejadas não podem ser confundidas com resultados de intervenção. A ausência de implementação impede conclusões sobre seus efeitos junto aos estudantes e exige cautela na formulação de afirmações sobre eficácia. A contribuição deste relato está, portanto, na sistematização de um processo de formação docente e nas questões que ele abre para futuras práticas: como adaptar os planos às condições concretas da escola, quais mediações favorecerão a aprendizagem e de que modo os estudantes interpretarão as relações entre ciência, paz, justiça, instituições e sustentabilidade.

Assim, mais do que apresentar caminhos previamente comprovados, o relato registra um percurso de construção pedagógica em que planejar significou investigar o contexto, negociar escolhas, revisar propostas e reconhecer limites. Essa perspectiva reforça a formação docente como espaço de produção de conhecimentos sobre a prática e aponta a curricularização da extensão como oportunidade para aproximar universidade, escola e território de maneira crítica e responsável.

Referências

BRASIL. **Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014.** Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências. **Diário Oficial da União:** seção 1, Brasília, DF, p. 1, 26 jun. 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em: <https://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 20 maio 2026.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. **Resolução CNE/CES nº 7, de 18 de dezembro de 2018**. Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, p. 49-50, 19 dez. 2018.

CHEVALLARD, Yves. **La transposition didactique**: du savoir savant au savoir enseigné. Grenoble: La Pensée Sauvage, 1991.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. São Paulo: Cortez, 2013.

MORAN, José Manuel; BACICH, Lilian (org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora**: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018.

NAÇÕES UNIDAS. **Transformando nosso mundo**: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. Nova York: ONU, 2015. Disponível em:
<https://brasil.un.org/sites/default/files/2020-09/agenda2030-pt-br.pdf>. Acesso em: 20 maio 2026.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Educação. **Currículo paulista**: etapa Ensino Médio. São Paulo: SEDUC-SP, 2020. Disponível em:
<https://efape.educacao.sp.gov.br/curriculopaulista/ensino-medio/>. Acesso em: 20 maio 2026.

UNESCO. **Educação para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**: objetivos de aprendizagem. Paris: UNESCO, 2017. Disponível em:
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000252197>. Acesso em: 20 maio 2026.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO. Conselho Universitário. **Resolução CONSU nº 192, de 18 de fevereiro de 2021**. Dispõe sobre alteração parcial da Resolução CONSU nº 139, de 11 de outubro de 2017, que regulamenta a curricularização das atividades de extensão nos cursos de graduação da Universidade Federal de São Paulo. São Paulo: UNIFESP, 2021.

Recebido em: 23 de agosto de 2025

Publicado em: dezembro de 2025