ISSN: 2358-8829

EDUCAÇÃO COMO PRÁTICA DE LIBERDADE: ANALISANDO A FORMAÇÃO CRÍTICA NAS LICENCIATURAS EM QUÍMICA E BIOLOGIA DO IFMA CAMPUS MONTE CASTELO

Wilian Renato Silva Melo [1]
Lyelson Ferreira Oliveira [2]
Elen de Fátima Lago Barros Costa [3]

INTRODUÇÃO

A formação crítica de professores nos cursos de licenciatura constitui uma exigência ética, política e epistemológica imperativa no cenário educacional contemporâneo. No âmbito dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, essa discussão ganha relevância singular: criados sob o ideário da integração entre ciência, cultura, trabalho e tecnologia, tais instituições carregam a missão histórica de superar a dicotomia entre a formação propedêutica e a instrumental. Todavia, no interior do Instituto Federal do Maranhão (IFMA) – Campus São Luís Monte Castelo, essa transição tem evidenciado tensões materiais expressivas entre as diretrizes institucionais emancipatórias e a herança pedagógica de matriz técnico-linear.

No campo das Ciências da Natureza, o debate assume contornos específicos nas Licenciaturas em Química e em Ciências Biológicas. Enquanto áreas exatas como a Matemática e a Física carregam historicamente uma tradição pedagógica marcada por forte formalismo axiomático e relativo distanciamento das contradições sociopolíticas, a Química e a Biologia apresentam maior permeabilidade a discussões éticas, ecológicas, socioambientais e de inclusão. Não obstante essa abertura conceitual, esses cursos não estão imunes à reprodução de um modelo pedagógico tradicional, frequentemente centrado na erudição bacharelesca, na memorização de fórmulas e classificações taxonômicas, dissociadas da realidade da escola básica.

[1] Graduando do curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal do Maranhão - Campus São Luís Monte Castelo, renato.willian@acad.ifma.edu.br;
[2] Graduando do curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal do Maranhão - Campus São Luís Monte Castelo, oliveira.lyelson@acad.ifma.edu.br;
[3] Professora Orientadora: Pós-Doutora em Educação/UFSCar, Instituto Federal do Maranhão, Campus São Luís Monte Castelo, elen@ifma.edu.br.

A problemática que move esta investigação assenta-se no descompasso verificado entre o currículo prescrito consubstanciado nos Projetos Pedagógicos de Curso (PPCs) e o currículo vivido, concretizado no cotidiano das salas de aula e laboratórios experimentais. Na Licenciatura em Ciências Biológicas, esse hiato manifesta-se na urgência de se desmistificarem determinismos biológicos e heranças veladas do Darwinismo Social, resgatando a centralidade da diversidade humana, da educação ambiental crítica e dos Direitos Humanos. Na Licenciatura em Química, a contradição revela-se no confinamento dos saberes a uma abordagem puramente instrumental e operacional, apartada dos princípios da politecnia, do trabalho como princípio educativo e dos desafios socioambientais maranhenses.

Diante desse cenário, este artigo tem como objetivo geral investigar os desafios, tensões e perspectivas para a consolidação da formação crítica nos cursos de Licenciatura em Química e Ciências Biológicas do IFMA – Campus Monte Castelo, confrontando as prescrições normativas dos PPCs com a materialidade das práticas pedagógicas vivenciadas por docentes e discentes. Especificamente, busca-se: (a) contrastar as diretrizes epistemológicas e metodológicas expressas nas matrizes históricas e vigentes dos PPCs (versões 2005 e 2023); (b) mapear a dinâmica relacional e didático-pedagógica nas práticas de ensino em disciplinas do núcleo pedagógico e específico de ambos os cursos; e (c) analisar o posicionamento e o compromisso ético-político dos licenciandos frente à realidade da educação básica pública.

REFERENCIAL TEÓRICO

A fundamentação teórica deste estudo sustenta-se na compreensão da docência como um ato político, socialmente determinado e orientado para a emancipação humana. Em um cenário educacional em que as ciências da natureza foram historicamente ensinadas sob a falsa premissa da neutralidade epistemológica e da racionalidade puramente técnica, torna-se imperativo recorrer a matrizes pedagógicas que desvelem as contradições da formação docente e forneçam instrumentos analíticos para a superação do ensino alienante.

1. A Formação Crítica - Diálogos entre Paulo Freire e Dermeval Saviani: Para Paulo Freire (1996), ensinar não se reduz à mera transferência de conteúdos a educandos passivos; exige a criação rigorosa das condições para que o aluno se assuma como sujeito

ISSN: 2358-8829

cognoscente da sua própria história. A Pedagogia da Autonomia estabelece que a formação crítica demanda a indissociabilidade entre teoria e prática pedagógica, corporificada na práxis-ação e reflexão humana sobre o mundo para transformá-lo. Na ausência de reflexão crítica, o ensino degrada-se em treinamento mecânico, esvaziando a docência de seu caráter ético e político.

Essa perspectiva emancipatória encontra correspondência e rigor analítico na Pedagogia Histórico-Crítica formulada por Dermeval Saviani (2007, 2011). Saviani assevera que a escola pública desempenha uma função social insubstituível: a democratização e o domínio dos conhecimentos historicamente acumulados pela humanidade por parte das classes subalternas, instrumentalizando-as para a superação da alienação. Para o autor, a transmissão rigorosa do saber científico não se confunde com o tradicionalismo pedagógico; enquanto este último descontextualiza e absolutiza os conteúdos tornando-os estéreis, a perspectiva histórico-crítica parte da síncrese inicial do educando em sua prática social imediata, mobiliza a problematização e a instrumentalização teórica, atinge a catarse e retorna à prática social em um patamar superior e qualificado de atuação transformadora (SAVIANI, 2011).

2. O Ensino de Ciências da Natureza - Superando o Tecnicismo e o Determinismo: Ao transpor tais referenciais para as Licenciaturas em Química e Ciências Biológicas, desvela-se uma histórica disputa curricular. Os cursos de formação de professores de ciências da natureza foram tradicionalmente estruturados sob a égide do "modelo 3+1", herança tecnocrática do período militar, segundo o qual o estudante cursa primeiramente o núcleo duro de conhecimentos específicos (equivalente ao bacharelado) para, nos momentos finais da graduação, receber um verniz de disciplinas pedagógicas desarticuladas (LIBÂNEO, 1995; PIMENTA, 1997). Esse arranjo perpetuou o mito da neutralidade axiológica da ciência e o isolamento dos conteúdos em relação às suas determinações sociais e históricas.

Na Biologia, a formação crítica adquire contornos de resistência ontológica. O ensino acrítico das bases biológicas frequentemente serviu de esteio teórico para ideologias reacionárias, notadamente manifestas sob a forma do "Darwinismo Social", do eugenismo e da naturalização das desigualdades sociais como reflexos de diferenças genéticas inatas. Formar um biólogo-educador sob o prisma crítico implica conferir-lhe instrumentos para desmantelar os determinismos biológicos e firmar o compromisso irrenunciável com os Direitos Humanos e a justiça socioambiental. Por sua vez, a

ISSN: 2358-8829

Licenciatura em Química defronta-se com o desafio de superar a "pedagogia da receita de bolo" nos laboratórios. Como defendem Libâneo (1995) e Pimenta (1997), a prática reflexiva exige a contextualização social das transformações moleculares à luz das contradições produtivas e ecológicas concretas.

METODOLOGIA

Esta investigação caracteriza-se como um estudo de caso empírico, com abordagem mista (qualitativo-quantitativa) e caráter descritivo-analítico. O campo de estudo circunscreveu-se aos cursos de Licenciatura em Química e Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal do Maranhão (IFMA) – Campus São Luís Monte Castelo, recorte justificado pelo papel estratégico dessas áreas na formação docente em Ciências da Natureza para a rede pública.

Para assegurar consistência interpretativa, adotou-se uma triangulação metodológica organizada em três eixos:

1. **Pesquisa Documental (Currículo Prescrito):** Análise comparativa dos Projetos Pedagógicos de Curso (PPCs) de Química e Biologia em suas matrizes históricas (2005) e vigentes (2023), contrastando fundamentos teóricos, metodologias, articulação teoria-prática e perfil do egresso.
2. **Pesquisa de Campo (Currículo Vivido):** Observação participante padronizada em quatro disciplinas em exercício: três em Biologia (Estágio Supervisionado III, Sustentabilidade dos Recursos Pesqueiros e Anatomia e Fisiologia Comparada de Vertebrados) e uma em Química (Físico-Química Experimental II). Os registros guiaram-se por ficha diagnóstica com oito categorias analíticas (diálogo, problematização, conexão teoria-prática escolar, entre outras).
3. **Escuta dos Sujeitos e Análise Qualitativa:** Aplicação de questionários estruturados (*Google Forms*) com discentes e docentes das turmas acompanhadas. As respostas abertas foram tratadas pela Análise de Conteúdo categorial de Laurence Bardin (2016) (pré-análise, exploração do material e interpretação inferencial), com suporte do *NotebookLM* na organização dos dados.

O estudo atendeu às diretrizes da Resolução CNS nº 466/2012, com aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP/Plataforma Brasil) e assinatura do TCLE. Como limitação metodológica relevante, registrou-se a baixa adesão docente aos questionários,

ISSN: 2358-8829

tratada como indicador sociológico da cultura de isolamento e resistência à autoavaliação no ensino superior.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos resultados fundamenta-se na triangulação dialética entre o currículo prescrito nos Projetos Pedagógicos de Curso (PPCs), o currículo vivido nas salas de aula e laboratórios e as percepções manifestadas pelos sujeitos (discentes e docentes). O foco desta discussão circunscreve-se estritamente às Licenciaturas em Química e em Ciências Biológicas do IFMA – Campus São Luís Monte Castelo.

O Currículo Prescrito: Análise Comparativa dos PPCs de Química e Biologia (2005 vs. 2023)

O Projeto Pedagógico de Curso (PPC) constitui o instrumento primário formalizador das diretrizes políticas, pedagógicas e epistemológicas de uma graduação, delineando o perfil formativo almejado pela instituição. O confronto sistemático entre as matrizes fundacionais (versões de 2005) e as reformas contemporâneas vigentes (reformulações de 2023) evidencia uma tentativa consciente de transição institucional de um modelo de ensino técnico-linear para uma formação docente assentada na práxis crítica e emancipadora.

Para sintetizar essa evolução documental sem a dispersão de dados agregados de outras áreas, o Quadro 1 condensa a análise comparativa entre as Licenciaturas em Ciências Biológicas e em Química nas sete dimensões analíticas fundamentais.

Quadro 1 – Análise Documental Comparativa dos PPCs de Ciências Biológicas e Química (2005 vs. 2023)

Dimensão Analítica	Licenciatura em Ciências Biológicas (Evolução 2005 vs 2023)	Licenciatura em Química (Evolução 2005 vs 2023)	Convergência Crítico-Emancipatória
1. Fundamentação Teórica	Supera o modelo reflexivo genérico de 2005 e consolida a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e	Supera a ênfase na "transposição didática" e define a competência docente expressamente como práxis educativa crítica e emancipatória,	Ruptura formal com a racionalidade técnica e adoção explícita da Pedagogia Crítica e Histórico-Crítica.

	extensão voltada à justiça social e inclusão.	fundamentada em teóricos críticos como Saviani.	
2. Objetivos do Curso	Assume o curso como agente promotor da diversidade étnico-racial, de gênero e religiosa, combatendo frontalmente o "Darwinismo Social".	Assume a formação interdisciplinar alicerçada no trabalho como princípio educativo, na politecnia e na contextualização.	Formação de educadores-pesquisadores engajados na transformação social e na defesa inegociável dos Direitos Humanos.
3. Conteúdos Curriculares	Institucionaliza matrizes obrigatórias de Política de Educação Inclusiva I e II, LIBRAS e Educação Ambiental transversal.	Integração curricular obrigatória de Química Ambiental, Política de Educação Inclusiva I e II e LIBRAS.	Superação da fragmentação conteudista tradicional por meio da humanização e ambientalização dos currículos.
4. Metodologias de Ensino	Sistematiza a cultura digital inclusiva com TICs e laboratórios virtuais em 3D voltados à acessibilidade e confecção de modelos didáticos.	Preconiza metodologias ativas centradas no estudante, estudos de caso, oficinas, simulações em 3D e resolução de situações-problema.	Foco no protagonismo discente e apropriação ética da tecnologia contra a "concepção bancária".
5. Articulação Teoria-Prática	Curricularização da Extensão com 405h específicas (ACE I a V) e ampliação para 462h de Prática como Componente Curricular (PCC).	Curricularização da Extensão com 345h obrigatórias em projetos socioambientais externos e ampliação para 510h de PCC.	Práxis social fora dos muros acadêmicos: intervenção direta nas demandas concretas da comunidade e da escola pública.
6. Avaliação da Aprendizagem	Avaliação diagnóstica, processual e formativa articulada à avaliação institucional contínua (SINAES e Plano Trienal PATCG).	Avaliação contínua e formativa (portfólios, autoavaliação, projetos), avaliando o percurso e o desenvolvimento da práxis discente.	Superação da lógica classificatória e punitiva em prol da recuperação e do acompanhamento contínuo.
7. Perfil do Egresso	Deixa o enfoque genérico e projeta o professor como militante antidiscriminatório, valorizador das diversidades e agente de gestão democrática.	Deixa a visão meramente técnica e projeta um intelectual autônomo, ético e político, capaz de contextualizar a química nas escolas.	Consolidação do professor como intelectual transformador comprometido com a realidade maranhense.

Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos PPCs de Biologia e Química (IFMA, 2026).

A sistematização expressa no Quadro 1 evidencia que as reformas curriculares de 2023 representaram um divisor de águas institucional para os cursos de Ciências Biológicas e Química do IFMA – Campus Monte Castelo. Em ambos os documentos,

ISSN: 2358-8829

observa-se uma transição estrutural: o ensino abandona a premissa positivista da neutralidade científica e assume as Ciências da Natureza como campos atravessados por determinações sociais, éticas e políticas.

Na Licenciatura em Ciências Biológicas, o marco mais expressivo localiza-se na dimensão dos objetivos formativos, ao prescrever institucionalmente o combate ao "Darwinismo Social" e aos determinismos biológicos. Essa diretriz atende diretamente à advertência de Paulo Freire (1996) de que a prática educativa progressista exige a rejeição incondicional a qualquer forma de discriminação, visto que o preconceito nega a própria substantividade democrática do ser humano. O currículo deixa de conceber o biólogo como mero repassador de classificações taxonômicas e projeta o futuro educador como um agente de Direitos Humanos, promovendo a inclusão e a equidade mediante o uso pedagógico de recursos didáticos tridimensionais e laboratórios virtuais.

Na Licenciatura em Química, o salto qualitativo manifesta-se na fundamentação teórica e metodológica, que incorpora a matriz da Pedagogia Histórico-Crítica de Dermeval Saviani ao adotar expressamente o trabalho como princípio educativo e a politecnia. Rompe-se com a tradicional "pedagogia da receita de bolo" comum nos roteiros fechados de laboratório para articular os fenômenos químicos às contradições socioambientais e produtivas contemporâneas. A obrigatoriedade de disciplinas como Química Ambiental, Política de Educação Inclusiva I e II e LIBRAS assegura que o futuro docente compreenda a ciência não como um campo asséptico, mas como um elemento de transformação e leitura crítica da realidade.

Por fim, o aspecto mais tangível de convergência entre as duas licenciaturas situa-se na reestruturação da articulação teoria-prática. A obrigatoriedade de cargas horárias expressivas de Curricularização da Extensão (405 horas na Biologia e 345 horas na Química), associadas a mais de 450 horas de Prática como Componente Curricular (PCC) em cada matriz, força o licenciando a ultrapassar os muros acadêmicos. Como postulam Freire (1996) e Saviani (2007), a teoria pedagógica só se valida quando confrontada com a prática social concreta, convertendo o futuro docente em um sujeito capaz de atuar criticamente frente aos desafios da educação pública maranhense.

ISSN: 2358-8829

O Currículo Vivido: Observações de Campo nas Aulas de Química e Biologia

Após a compreensão do "currículo prescrito" consubstanciado na análise documental dos Projetos Pedagógicos de Curso (PPCs), esta seção dedica-se à investigação empírica do "currículo vivido". O objetivo analítico é tensionar o discurso oficial com a materialidade da ação pedagógica cotidiana, verificando em que medida os preceitos da formação crítica se materializam ou sofrem resistências no chão da sala de aula e nos laboratórios. Para tanto, a pesquisa de campo realizou a observação participante padronizada em quatro disciplinas em exercício no IFMA – Campus Monte Castelo, contemplando o núcleo pedagógico e o núcleo de conteúdos específicos das Licenciaturas em Ciências Biológicas e em Química.

Como adverte Dermeval Saviani (2007), a formulação de um projeto pedagógico avançado não garante por si só a transformação automática da prática docente, haja vista que as condições materiais e a cultura acadêmica cristalizada muitas vezes impõem uma resistência material às novas teorias. A sistematização das evidências coletadas em campo encontra-se consolidada na Tabela 1 a seguir, estruturada a partir das dimensões analíticas de formação crítica.

Tabela 1 – Triangulação dos Indicadores de Formação Crítica nas Disciplinas Observadas

Curso	Disciplina Observada	Diálogo e Participação	Problematização da Realidade	Metodologias Ativas	Conexão Teoria-Prática Escolar	Referências Críticas Explicitadas
Biologia	Estágio Supervisionado III	Sim	Sim	Sim	Sim	Parcial
Biologia	Sustentabilidade dos Recursos Pesqueiros	Sim	Sim	Sim	Não	Não
Biologia	Anatomia e Fisiologia Comparada	Sim	Não	Sim	Não	Não
Química	Físico-Química Experimental II	Sim	Parcial	Sim	Não	Não

Fonte: Dados adaptados da pesquisa de campo dos autores (2026).

A análise qualitativa das disciplinas desvela um panorama heterogêneo:

- **Estágio Supervisionado III (Biologia):** Representou a maior convergência com a Pedagogia da Autonomia (Freire, 1996). A condução docente garantiu um espaço dialógico e problematizador: realizou-se o diagnóstico de escolas públicas locais, o planejamento colaborativo de aulas, regências simuladas e portfólios reflexivos sobre a identidade docente. Ao exigir a reflexão sobre a prática social real, a disciplina rompeu com a abstração e posicionou o estudante como pesquisador de sua práxis. A ausência de citação nominal de autores clássicos da pedagogia crítica foi a única dimensão classificada como "Parcial".
- **Sustentabilidade dos Recursos Pesqueiros (Biologia):** Ministrada no Departamento de Biologia, destacou-se pelo protagonismo discente por meio de seminários temáticos sobre a pesca artesanal no Maranhão, superando a passividade bancária. Todavia, registrou-se ausência de transposição didática para a educação básica (indicador "Não"): a discussão ambiental permaneceu circunscrita à esfera ecológica universitária, sem estabelecer pontes com o ensino escolar.
- **Anatomia e Fisiologia Comparada de Vertebrados (Biologia):** Componente do núcleo de conhecimentos específicos ("núcleo duro"), a aula sobre termorregulação animal manteve um clima relacional aberto e realizou atividade prática ao final. Contudo, os indicadores de Problematização da Realidade, Conexão com a Prática Escolar e Referências Críticas foram julgados ausentes ("Não"). A própria observação registrou que a temática não abria espaço para debates sociais, evidenciando o confinamento bacharelesco do saber biológico (LIBÂNEO, 1995; PIMENTA, 1997).
- **Físico-Química Experimental II (Química):** Em ambiente de laboratório, superou com êxito a tradicional "receita de bolo": os alunos atuaram no centro da montagem e interpretação do experimento com autonomia investigativa. Não obstante essa inovação metodológica, a aula restringiu-se ao domínio da química pura, sem problematizar impactos socioambientais ou discutir como adaptar tais práticas a escolas públicas sem infraestrutura laboratorial (indicadores "Não" em Conexão Teoria-Prática e Referências Críticas).

Evidencia-se uma clivagem curricular marcante: enquanto o núcleo pedagógico e socioambiental avança na dialogicidade e nas metodologias ativas, o núcleo de conteúdos

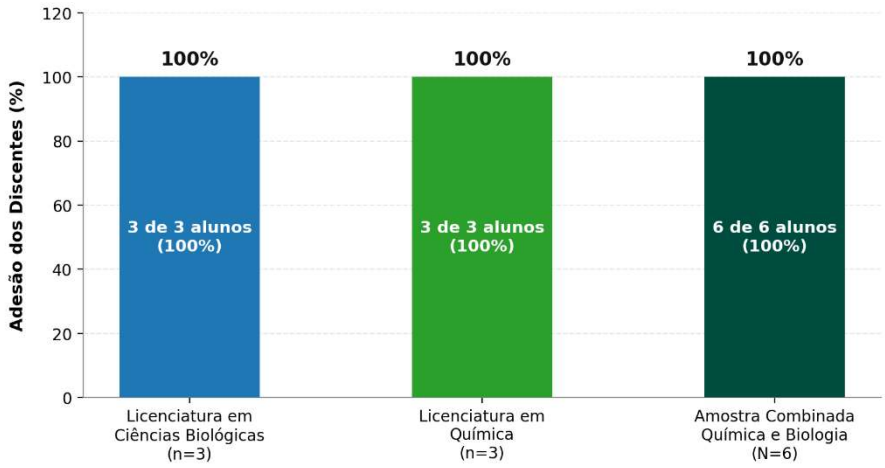
específicos puros de Química e Biologia permanece operando sob forte isolamento epistemológico.

O Compromisso Ético-Político dos Licenciandos em Química e Biologia

Após a análise do currículo prescrito nos Projetos Pedagógicos de Curso e da materialidade do currículo vivido nas salas de aula e laboratórios, esta seção volta-se para a dimensão atitudinal e política dos futuros educadores em formação. O recorte empírico concentra-se exclusivamente nos estudantes dos cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas e Licenciatura em Química do IFMA – Campus Monte Castelo, totalizando seis participantes diretamente vinculados às turmas das disciplinas observadas (três graduandos de Biologia e três de Química).

Como sintetizado no Gráfico 1, constatou-se a adesão unânime da amostra dos estudantes de ambas as licenciaturas quanto à assunção da função social da docência e ao compromisso de exercer a profissão sob uma postura crítica, ética e transformadora na educação básica pública maranhense.

Gráfico 1 – Compromisso ético-político com a função social da docência



Fonte: Dados adaptados da pesquisa de campo dos autores (2026).

Esse resultado pode atestar a vigência do que Freire (1996) denomina "inédito viável". Mesmo vivenciando as contradições do currículo vivido em que o saber específico muitas vezes lhes é ensinado de forma descontextualizada, a totalidade dos licenciandos de Química (n=3; 100%) e de Biologia (n=3; 100%) recusa a concepção do docente como mero instrutor de fórmulas ou taxonomia. Para esses futuros professores, o conhecimento das ciências naturais justifica-se como instrumento de leitura crítica de

ISSN: 2358-8829

mundo e intervenção social, corporificando a concepção histórico-crítica de Saviani (2011) de que a apropriação do saber científico deve servir à emancipação social dos estudantes da escola básica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A investigação evidenciou que a formação crítica nas Licenciaturas em Química e Ciências Biológicas do IFMA – Campus Monte Castelo encontra-se em um momento decisivo de transição institucional. No plano prescrito, os PPCs de 2023 representam uma ruptura louvável com a matriz tecnocrática, ao formalizarem o combate aos determinismos na Biologia, a politecnia na Química e expressivas cargas horárias de Curricularização da Extensão e Prática como Componente Curricular em ambos os cursos. Entretanto, as observações de campo revelaram que o currículo vivido ainda opera sob dicotomia: enquanto as disciplinas pedagógicas e de interface socioambiental mobilizam metodologias ativas e reflexão crítica, as disciplinas do núcleo de conhecimentos específicos puros continuam pautadas no isolamento bacharelesco e na omissão da transposição didática. Em contrapartida, a unanimidade de 100% da amostra dos licenciandos de Química e Biologia em assumir o compromisso ético-político com a docência transformadora demonstra que a consciência crítica sobrevive e projeta novas perspectivas para a escola pública maranhense.

Para que as prescrições dos novos PPCs se convertam em cultura acadêmica efetiva, propõem-se cinco estratégias fundamentais:

1. **Aproximação Antecipada com a Escola Básica:** Inserção dos licenciandos nas escolas da rede pública desde os períodos iniciais por meio de projetos de extensão e pesquisas-ação, superando o confinamento da prática ao estágio final;
2. **Integração Interdisciplinar entre Saberes Específicos e Pedagógicos:** Ruptura com o isolamento das disciplinas duras (como Físico-Química e Fisiologia), estimulando seus docentes a debaterem a transposição didática e a contextualização social dos fenômenos científicos;
3. **Formação Pedagógica Continuada para Formadores:** Institucionalização de espaços reflexivos regulares para docentes do ensino superior, reconhecendo que a titulação *stricto sensu* em áreas específicas não assegura automaticamente o domínio da didática emancipatória;

4. **Diversificação Metodológica e Avaliação Formativa:** Superação transversal dos exames centrados na memorização mecanicista, consolidando avaliações processuais e metodologias ativas problematizadoras;
5. **Consolidação da Autoavaliação Institucional:** Criação de canais sistemáticos de escuta discente e autoavaliação docente para superar a cultura de isolamento departamental e fortalecer a práxis formativa.

REFERÊNCIAS

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. 4. ed. Rio de Janeiro: Edições 70, 2016.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 25. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

IFMA. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão. **Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas (PPCs 2005 e 2023)**. São Luís: IFMA Campus Monte Castelo, 2023.

IFMA. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão. **Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Química (PPCs 2005 e 2023)**. São Luís: IFMA Campus Monte Castelo, 2023.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1995.

LIBÂNEO, José Carlos. **Adeus professor, adeus professora?: novas exigências educacionais e profissão docente**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 1998.

PIMENTA, Selma Garrido. **A didática como mediação na construção da identidade do professor: uma experiência de ensino e pesquisa na licenciatura.** In: ANDRÉ, Marli E. D. A.; OLIVEIRA, Maria Rita N. S. (orgs.). Alternativas do ensino de Didática. Campinas: Papirus, 1997. p. 37-69.

SAVIANI, Dermeval. **Escola e democracia**. 39. ed. Campinas: Autores Associados, 2007.

SAVIANI, Dermeval. **Pedagogia histórico-crítica: primeiras aproximações**. 11. ed. rev. Campinas: Autores Associados, 2011.