O PLANO DE ENSINO INDIVIDUALIZADO (PEI) COMO CATALISADOR PARA UMA EDUCAÇÃO QUÍMICA INCLUSIVA: ALINHAMENTOS TEÓRICOS COM AS METAS DO ODS 4 DA AGENDA 2030

THE INDIVIDUALIZED EDUCATION PLAN (IEP) AS A CATALYST FOR INCLUSIVE CHEMISTRY EDUCATION: THEORETICAL ALIGNMENTS WITH SDG 4 TARGETS OF THE 2030 AGENDA

Rafael Soares Silva[1]

DOI: http://dx.doi.org/10.31512/missioneira.v27i2.2355 Recebido em: 29.08.2025 Aceito em: 17.09.2025

Resumo: O Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 4 (ODS 4) da Agenda 2030 estabelece o compromisso global com uma educação inclusiva, equitativa e de qualidade. Este ensaio teórico analisa as potencialidades do Plano de Ensino Individualizado (PEI) como estratégia pedagógica para alinhar o ensino de Química a esses princípios. Argumenta-se que a Química, disciplina historicamente marcada por índices de exclusão, pode ser ressignificada por meio do PEI, instrumento que permite a flexibilização curricular, a diversificação metodológica e a avaliação processual. O estudo, baseado em pesquisa bibliográfica e documental, demonstra as conexões entre as metas do ODS 4 – particularmente as relacionadas à equidade (4.5) e à infraestrutura adaptada (4.a) – e os fundamentos do PEI, que opera na personalização do ensino. Conclui-se que a implementação sistemática do PEI no ensino de Química contribui para a garantia do direito à educação científica, demandando, para tanto, formação docente específica e o estabelecimento de indicadores de monitoramento que avaliem tanto os processos quanto os resultados desta prática inclusiva. A proposta visa superar a lacuna entre a teoria política global e a prática pedagógica local.

Palavras-chave: Educação Química Inclusiva. Plano de Ensino Individualizado. ODS 4. Equidade.

Abstract: Sustainable Development Goal 4 (SDG 4) of the 2030 Agenda establishes a global commitment to inclusive, equitable, and quality education. This theoretical essay analyzes the potential of the Individualized Education Plan (IEP) as a pedagogical strategy to align Chemistry teaching with these principles. It is argued that Chemistry, a discipline historically marked by exclusion rates, can be reframed through the IEP, an instrument that allows for curriculum flexibility, methodological diversification, and processual assessment. The study, based on bibliographic and documentary research, demonstrates the connections between SDG 4 targets – particularly those related to equity (4.5) and adapted infrastructure (4.a) – and the foundations of the IEP, which operates in the personalization of teaching. It is concluded that the systematic implementation of the IEP in Chemistry teaching contributes to guaranteeing the right to scientific education, requiring, for this purpose, specific teacher training and the establishment of monitoring indicators that evaluate both the processes and results of this inclusive practice. The proposal aims to bridge the gap between global political theory and local pedagogical practice.

Keywords: Inclusive Chemistry Education. Individualized Education Plan. SDG 4. Equity.

1 Universidade Estadual do Ceará, UECE, CE, Brasil

A Revista Missioneira está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-SemDerivações 4.0 Internacional.

Revista Missioneira | Santo Ângelo | v. 27 | n. 2 | p. 71-84 | 2025
DOI: http://dx.doi.org/10.31512/missioneira.v27i2.2355

Introdução

A educação do século XXI é desafiada a responder a um imperativo global de equidade, estabelecido pela Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável da Organização das Nações Unidas. No cerne desse compromisso internacional, o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 4 emerge como um farol orientador, ao preconizar a garantia de uma educação inclusiva, equitativa e de qualidade e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos. Esta meta transcende a simples universalização do acesso, demandando uma transformação profunda nos sistemas educativos para que efetivamente não deixem ninguém para trás, combatendo disparidades de gênero, condição socioeconômica, etnia e necessidades educacionais específicas.

Neste cenário, o ensino de Ciências, e particularmente o de Química, ocupa uma posição paradoxal: é reconhecido como um pilar para a formação de cidadãos críticos e para a compreensão dos fenômenos naturais e tecnológicos que moldam o mundo moderno, mas, simultaneamente, constitui historicamente uma disciplina de elevada seletividade, com altos índices de evasão e dificuldade de aprendizagem, frequentemente percebida como abstrata, desconectada da realidade e inacessível para uma parcela significativa dos estudantes. Esta contradição coloca a Química no epicentro do debate sobre inclusão, exigindo a adoção de práticas pedagógicas que possam desconstruir suas barreiras epistemológicas e metodológicas.

Diante deste contexto, problematiza-se a evidente lacuna entre os marcos legais e políticos globais, que advogam por uma educação para todos, e a realidade concreta das salas de aula de Química, onde persistem modelos de ensino homogeneizantes que, ao não reconhecerem a diversidade discente, perpetuam mecanismos de exclusão e fracasso escolar. A simples promulgação de leis e diretrizes mostrou-se insuficiente para alterar práticas pedagógicas enraizadas, criando um abismo entre a teoria da inclusão e a prática docente cotidiana.

Surge, então, a necessidade premente de identificar e propor ferramentas didáticas concretas e eficazes que atuem como catalisadoras desta mudança, permitindo traduzir os princípios macro da equidade em ações micro, no nível do planejamento de aula e da interação com os alunos. É neste hiato entre a política global e a prática local que este ensaio se insere, buscando responder à seguinte questão de pesquisa: como o uso do Plano de Ensino Individualizado no ensino de Química pode contribuir para o cumprimento da meta do ODS 4, com foco em equidade e inclusão?

O presente estudo tem como objetivo geral analisar as potencialidades do Plano de Ensino Individualizado como estratégia pedagógica para alinhar o ensino de Química aos compromissos de inclusão e equidade da Agenda 2030. Para alcançar este fim, propõe-se como objetivos específicos: revisar os indicadores globais de monitoramento da inclusão educacional estabelecidos por organismos internacionais; discutir a educação científica como um direito humano fundamental e sua relação com a cidadania; propor um conjunto de práticas pedagógicas para o ensino de Química alinhadas aos princípios do PEI e às metas do ODS 4; e recomendar estratégias de acompanhamento e avaliação para que redes escolares possam implementar e monitorar tais iniciativas, fechando o ciclo entre o planejamento e a verificação de resultados.

A justificativa para esta investigação assenta em três pilares principais: a relevância acadêmica, a urgência social e a inovação pedagógica. Academicamente, o trabalho busca

preencher uma lacuna na literatura, ao articular de forma sistemática o debate macro sobre os ODS com a discussão micro sobre práticas de ensino de Química, um diálogo ainda incipiente na produção científica da área. Socialmente, o tema é urgente, pois a exclusão no aprendizado de Ciências representa uma violação do direito à educação e limita a formação de cidadãos plenos, capazes de intervir criticamente em uma sociedade cada vez mais tecnológica. Do ponto de vista pedagógico, o ensaio propõe uma abordagem inovadora ao ressignificar o PEI, tradicionalmente associado apenas à educação especial, como uma ferramenta de planejamento didático para toda a diversidade da sala de aula regular, promovendo uma inclusão genuína e não apenas integracionista.

Metodologicamente, este trabalho configura-se como um ensaio teórico de natureza analítica e propositiva. A abordagem baseia-se em uma pesquisa bibliográfica e documental, envolvendo a análise crítica de fontes primárias, como documentos da ONU e da UNESCO, e secundárias, incluindo obras de referência sobre inclusão, teorias curriculares, ensino de Química e pesquisas acadêmicas recentes sobre o PEI. O método de procedimento é o analítico-dedutivo, partindo do exame dos princípios gerais da Agenda 2030 e do ODS 4 para deduzir suas implicações e aplicações no campo específico do ensino de Química, culminando na proposição de um modelo de atuação baseado no Plano de Ensino Individualizado.

Inclusão, Agenda 2030 e o direito à educação científica

Para fundamentar a discussão sobre a articulação entre o Plano de Ensino Individualizado e o ensino de Química, é imperativo construir uma base teórica sólida que perpasse três eixos inter-relacionados: os compromissos globais com a educação, a métrica que avalia tais compromissos e o direito fundamental à educação científica. Esta seção explora, portanto, o arcabouço macro da Agenda 2030 e seu ODS 4, os indicadores internacionais que monitoram a inclusão educacional, a concepção da alfabetização científica como um direito humano inalienável e, por fim, os desafios específicos do ensino de Química que demandam a inovação pedagógica proposta por este ensaio.

A Agenda 2030 e o ODS 4: uma abordagem sobre equidade e inclusão

A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, aprovada pela Assembleia Geral das Nações Unidas em 2015, representa um marco histórico de cooperação internacional ao estabelecer 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) integrados e indivisíveis. Diferente de agendas anteriores, esta reconhece que a sustentabilidade do planeta está intrinsecamente ligada ao bem-estar humano, à justiça social e à paz, fundamentada em um conceito ampliado de desenvolvimento (Nações Unidas, 2015). Neste contexto, a educação é catapultada de seu papel setorial para uma posição de eixo transversal e propulsor de todas as outras dimensões do desenvolvimento, sendo consagrada no Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 4 (ODS 4): "Assegurar a educação inclusiva e equitativa de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos".

O ODS 4 avança significativamente em relação às metas educacionais anteriores, como os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio, ao incorporar de forma explícita e central os princípios de inclusão e equidade. A Declaração de Incheon (2016), que opera como marco de

Revista Missioneira | Santo Ângelo | v. 27 | n. 2 | p. 71-84 | 2025
DOI: http://dx.doi.org/10.31512/missioneira.v27i2.2355

ação para o ODS 4, deixa claro que a inclusão e a equidade devem ser alicerces fundamentais dos sistemas educacionais, e não meros apêndices. O conceito de inclusão adotado vai além da integração de alunos com deficiência; ele abrange todas as formas de diversidade e vulnerabilidade, incluindo questões de gênero, origem étnica, condição socioeconômica, situação de migração ou distância geográfica, demandando que as escolas se adaptem para atender à pluralidade de necessidades de aprendizagem (UNESCO, 2016).

A meta 4.5 do ODS 4 explicita este compromisso ao determinar: "Até 2030, eliminar as disparidades de gênero na educação e garantir a igualdade de acesso a todos os níveis de educação e formação profissional para os mais vulneráveis, incluindo as pessoas com deficiência, povos indígenas e as crianças em situação de vulnerabilidade". Esta meta opera sobre o princípio da equidade, que difere da igualdade. Enquanto a igualdade pressupõe tratar todos da mesma forma, a equidade reconhece a existência de diferentes pontos de partida e, portanto, demanda a alocação diferenciada de recursos e esforços para garantir que todos tenham as mesmas oportunidades de alcançar resultados educacionais de qualidade (Sassaki, 2019).

No contexto brasileiro, este compromisso global encontra eco em dispositivos legais nacionais, como a Lei Brasileira de Inclusão (Lei nº 13.146/2015) e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018). A LBI assegura o direito à educação inclusiva em todos os níveis e ao aprendizado ao longo da vida, proibindo a cobrança de valores adicionais por instituições de ensino em razão de deficiência. Já a BNCC, ao definir as competências gerais da educação básica, estabelece como princípio a valorização da diversidade de saberes e vivências culturais, e o exercício da empatia e do diálogo, orientando a construção de currículos que devem ser flexíveis para acolher a diversidade (Brasil, 2018).

Portanto, o ODS 4 representa um chamado à ação para uma reformulação profunda dos sistemas educativos. Ele demanda a transição de um modelo padronizado e seletivo para um modelo personalizado e inclusivo, onde a diversidade não seja vista como um problema, mas como um valor. Esta transição exige mais do que políticas genéricas; exige ferramentas pedagógicas concretas que operacionalizem estes ideais no chão da sala de aula, desafiando as estruturas curriculares e avaliativas tradicionais que frequentemente perpetuam a exclusão (Santomé, 2013). O Plano de Ensino Individualizado emerge, então, como uma dessas ferramentas potenciais, alinhado à visão de que cada aprendiz possui um percurso único e que o sistema deve se moldar a ele, e não o contrário.

Indicadores de monitoramento: a métrica da inclusão pela UNESCO

A ambição do ODS 4 só pode ser concretizada se acompanhada por um robusto sistema de monitoramento e avaliação. Para transformar seus princípios em realidade mensurável, a UNESCO, em parceria com o Instituto de Estatística da ONU, desenvolveu um arcabouço de indicadores globais que servem como bússola para os países signatários. Estes indicadores transcendem a métrica tradicional de acesso (taxas de matrícula) e aprofundam-se na qualidade, na equidade e nos resultados da aprendizagem, oferecendo uma visão multidimensional do progresso educacional (UNESCO, 2020).

O Global Education Monitoring Report (GEM Report), publicado anualmente pela UNESCO, é a principal ferramenta de acompanhamento desses indicadores. Seu relatório de 2020, intitulado "Inclusion and Education: All means all", é um marco ao consolidar o conceito

de inclusão como princípio orientador de toda a agenda. O relatório não apenas apresenta dados, mas analisa políticas e práticas, identificando barreiras à inclusão e propondo caminhos para superá-las. Ele argumenta que a inclusão deve ser mensurada não pela presença de alunos diversos na escola, mas pela sua participação plena e significativa e pela qualidade de sua experiência de aprendizagem (UNESCO, 2020).

Dentre os indicadores-chave, destaca-se o 4.1.1, que mede a "Proporção de crianças e jovens (...) que atingiram pelo menos o nível mínimo de proficiência em (i) leitura e (ii) matemática, por sexo". Este indicador é crucial porque desloca o foco do simples acesso para a efetividade da aprendizagem, pressionando os sistemas a garantir que todos, independentemente de sua condição, atinjam um patamar mínimo de conhecimentos essenciais. Para a Química, isso implica repensar o que significa "proficiência mínima" e como avaliá-la de forma acessível e justa, considerando diferentes formas de demonstração de conhecimento.

Outro indicador vital é o 4.5.1, que analisa "Índices de paridade (feminino/masculino, rural/urbano, quintil de riqueza inferior/superior e outros como situação de deficiência, povos indígenas e afetados por conflitos, à medida que os dados estiverem disponíveis) para todos os indicadores de educação (...) listados". Este indicador é o coração da mensuração da equidade. Ele exige a desagregação dos dados, revelando as disparidades ocultas por trás das médias nacionais. Uma taxa geral de conclusão do Ensino Médio pode mascarar o fato de que grupos específicos, como alunos com deficiência oriundos de contextos rurais, estão sendo sistematicamente excluídos (UNESCO, 2020).

Além dos resultados, monitoram-se também os insumos e processos. Indicadores como a existência de políticas de formação docente para a inclusão, a adequação da infraestrutura física e digital e a proporção de escolas com acesso a materiais adaptados são fundamentais para entender as condições que permitem ou impedem a aprendizagem inclusiva. A UNESCO (2016) enfatiza que a falta de dados desagregados de qualidade é, em si mesma, uma barreira à inclusão, pois torna os grupos marginalizados invisíveis para os gestores de políticas públicas.

Para o professor de Química e para os gestores escolares, este quadro de indicadores não é uma abstração distante. Ele se traduz em perguntas práticas: Nossas avaliações em Química mostram disparidades de desempenho entre gêneros ou entre alunos de diferentes origens socioeconômicas? Nossos laboratórios e materiais didáticos são acessíveis a todos? Nossos planos de aula são concebidos para engajar e desafiar cada aluno, considerando suas singularidades? Responder a essas perguntas é o primeiro passo para alinhar a prática local às metas globais e, principalmente, para garantir que a educação química seja, de fato, um direito usufruído por todos.

A Educação Científica como Direito Humano Fundamental

O acesso ao conhecimento científico constitui um direito humano fundamental, um pressuposto basilar para o exercício pleno da cidadania na contemporaneidade. Esta concepção vai além da visão instrumental da educação como meio para formação de mão de obra qualificada; posiciona-a como um elemento essencial para a autonomia intelectual, a tomada de decisões conscientes e a participação democrática em uma sociedade cada vez mais permeada por debates de natureza científica e tecnológica (Chassot, 2018). Negar a um indivíduo o acesso a uma educação científica de qualidade é, portanto, privá-lo de uma ferramenta crucial para interpretar

Revista Missioneira | Santo Ângelo | v. 27 | n. 2 | p. 71-84 | 2025
DOI: http://dx.doi.org/10.31512/missioneira.v27i2.2355

o mundo, intervir criticamente na realidade e defender seus próprios direitos.

Neste sentido, a alfabetização científica configura-se não como um luxo curricular, mas como uma necessidade democrática. Chassot (2018) defende que a alfabetização científica é um direito inalienável, tão fundamental quanto ler, escrever e contar. Trata-se de "ler o mundo", de decifrar os fenômenos naturais e tecnológicos que nos rodeiam, desde a composição dos alimentos que consumimos até os complexos debates sobre mudanças climáticas e vacinas. Um cidadão cientificamente alfabetizado está menos vulnerável à desinformação, pode participar de discussões públicas com maior propriedade e exige transparência e responsabilidade dos gestores públicos e das corporações.

A Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018) incorpora esta visão ao estabelecer, entre as competências gerais da educação básica, a necessidade de "utilizar diferentes linguagens (...) para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo" e "exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções". Tais competências são indissociáveis de uma formação científica robusta e acessível a todos.

Este direito, contudo, é frequentemente violado por um ensino de Ciências que, em vez de emancipador, torna-se excludente. Um currículo centrado na memorização de fórmulas e nomenclaturas, desconectado dos problemas reais da sociedade, acaba por afastar grande parte dos estudantes, reproduzindo desigualdades. Santomé (2013) alerta para a ideologia embutida no currículo oculto, que frequentemente apresenta o conhecimento científico como uma verdade neutra e absoluta, dominada por uma elite intelectual, em vez de uma construção humana, histórica e social, passível de questionamento e acessível a todos.

Garantir o direito à educação científica, portanto, implica em um duplo movimento: primeiro, de desconstrução de um modelo elitista e exclusionista de ensino; segundo, de construção de uma prática pedagógica que dialogue com os saberes prévios dos alunos, que contextualize o conhecimento e que utilize estratégias diversificadas para garantir que todos tenham a oportunidade de se apropriar dos conceitos científicos. É aqui que a perspectiva inclusiva do ODS 4 se encontra com a epistemologia do ensino de Ciências. Incluir, nesse contexto, significa criar as condições pedagógicas para que cada aluno, com suas singularidades, possa engajar-se no processo de "ler o mundo" através da Ciência.

Dessa forma, o ensino de Química deixa de ser um filtro seletivo e assume sua função social primordial: instrumentalizar todos os cidadãos, sem exceção, para compreender e transformar a realidade material que os cerca. Esta é a base sobre a qual se assenta a proposta de utilizar o Plano de Ensino Individualizado: se a educação científica é um direito de todos, então é dever do sistema educacional individualizar os meios para garantir que esse direito seja efetivado para cada um.

O Ensino de Química: desafios históricos e a necessidade de inovação pedagógica

O ensino de Química carrega consigo uma série de desafios históricos que o colocam em uma posição de destaque, muitas vezes negativa, no imaginário discente. Tradicionalmente, essa disciplina tem sido caracterizada por um abordagem excessivamente tecnicista e abstrata, centrada

DOI: http://dx.doi.org/10.31512/missioneira.v27i2.2355

na transmissão de um conteúdo fragmentado, repleto de símbolos, fórmulas e cálculos que, para muitos alunos, parecem desprovidos de significado e conexão com sua vida cotidiana (Santos; Maldaner, 2021). Esta desconexão gera um distanciamento que se manifesta em sentimentos de aversão, dificuldade e, consequentemente, em altos índices de reprovação e evasão, especialmente nos anos finais do Ensino Médio.

A raiz desse problema frequentemente reside em um currículo sobrecarregado e em metodologias de ensino predominantemente expositivas. Mortimer e Machado (2020) criticam a "ditadura do conteúdo", onde o professor se vê pressionado a "cumprir o programa" a todo custo, priorizando a quantidade de informação em detrimento da qualidade da aprendizagem. Esta lógica leva a uma aula centrada no professor, onde os alunos assumem um papel passivo de receptores de informações, sem tempo para elaborar, questionar ou aplicar os conceitos de forma significativa. O laboratório, que poderia ser um espaço de descoberta e contextualização, muitas vezes se reduz à mera comprovação de leis e fenômenos já descritos no livro didático.

Para alunos com necessidades educacionais específicas, essas barreiras são amplificadas. Marques (2018), em seu estudo sobre o ensino de Química para surdos, evidencia como a dependência excessiva da linguagem oral e escrita pode excluir estudantes que se comunicam prioritariamente pela Língua Brasileira de Sinais (Libras). Da mesma forma, Lima (2021) discute as dificuldades enfrentadas por alunos com deficiência intelectual quando o ensino é excessivamente abstrato e não oferece recursos de apoio e contextualização concreta. O modelo tradicional, ao não flexibilizar suas estratégias, falha em atender a essa diversidade.

A BNCC (BRASIL, 2018), ao propor um ensino por competências e habilidades, sinaliza a necessidade de superar este modelo. Ela enfatiza a importância de se trabalhar a Química a partir de contextos sociais relevantes, como a qualidade da água, a produção de alimentos, a geração de energia e o desenvolvimento de materiais, permitindo que o aluno perceba a ciência como uma atividade humana, cheia de implicações éticas e sociais. Esta abordagem contextualizada é um antídoto potente contra a abstração e a falta de sentido.

No entanto, traduzir essa previsão da BNCC em prática cotidiana exige mais do que boa vontade; exige ferramentas de planejamento que auxiliem o professor a operacionalizar a diferenciação pedagógica. É necessário ir além da simples proposição de temas contextuais e avançar para a elaboração de itinerários de aprendizagem diversificados que considerem os diferentes ritmos, interesses e formas de aprender dos estudantes. É preciso inverter a lógica: em vez de perguntar "o que eu devo ensinar?", o professor deve se perguntar "como cada um dos meus alunos pode aprender?" (Sacristán, 2017).

Portanto, a inovação pedagógica no ensino de Química não é uma opção, mas uma necessidade premente. Ela demanda a adoção de estratégias ativas, a utilização de tecnologias assistivas e digitais, a criação de ambientes de aprendizagem colaborativos e, sobretudo, um instrumento de planejamento que permita ao professor organizar essa complexidade de forma sistemática e intencional. O Plano de Ensino Individualizado surge como esta ferramenta estratégica, capaz de traduzir os princípios da inclusão e da contextualização em ações pedagógicas concretas e personalizadas, superando os desafios históricos e construindo um novo paradigma para o ensino de Química.

Revista Missioneira | Santo Ângelo | v. 27 | n. 2 | p. 71-84 | 2025
DOI: http://dx.doi.org/10.31512/missioneira.v27i2.2355

O Plano de Ensino Individualizado (PEI) como estratégia para o cumprimento do ODS 4 no Ensino de Química

Tendo estabelecido os fundamentos teóricos da inclusão, da Agenda 2030 e do direito à educação científica, este capítulo avança para o cerne da proposta: demonstrar como o Plano de Ensino Individualizado (PEI) opera como uma ferramenta estratégica e viável para materializar os princípios do ODS 4 no contexto específico do ensino de Química, promovendo uma inclusão genuína e efetiva.

Fundamentos e Princípios do PEI: Para Além da Educação Especial

Tradicionalmente associado à Educação Especial, o Plano de Ensino Individualizado (PEI) é compreendido como um instrumento de planejamento e registro destinado a organizar o atendimento educacional especializado para estudantes com deficiência, tal como descrito por Rodrigues-Santos (2023, p. 45) como "um protocolo dinâmico que detalha as necessidades específicas do educando, os objetivos a serem alcançados, os serviços necessários e os critérios de avaliação". No Brasil, sua previsão legal está ancorada na Lei Brasileira de Inclusão (Lei nº 13.146/2015), que garante um plano educacional individualizado como parte do atendimento educacional especializado.

Contudo, uma visão contemporânea e alinhada aos preceitos do ODS 4 demanda a ressignificação do PEI para além desse escopo restrito. Franco e Pires (2021) argumentam que a escola inclusiva do século XXI deve adotar uma perspectiva de desenho universal para a aprendizagem, onde o planejamento pedagógico antecipe e acolha a diversidade de todo o corpo discente, e não apenas daqueles com diagnósticos específicos. Neste sentido, o PEI transforma-se de um instrumento remedial para uma ferramenta de desenho curricular proativo, aplicável a qualquer aluno que possa se beneficiar de um percurso de aprendizagem personalizado.

Os princípios fundamentais que devem reger essa concepção ampliada do PEI incluem: a) diagnóstico inicial contínuo, que vai além do diagnóstico clínico para abarcar os conhecimentos prévios, os estilos de aprendizagem, os interesses e as potencialidades de cada estudante; b) flexibilização curricular, que implica na adaptação de objetivos, conteúdos, metodologias e temporalidade, garantindo que o currículo seja um suporte e não uma barreira, tal como preconizado por Sacristán (2017) ao discutir a adaptação da prática curricular; e c) avaliação processual e formativa, que abandona a lógica punitiva e classificatória para focar no acompanhamento do progresso individual em relação aos objetivos traçados, fornecendo subsídios constantes para o replanejamento da ação docente.

Portanto, o PEI redefine-se como um planejamento dinâmico e colaborativo, elaborado com a participação do professor, do próprio estudante, da família e de outros profissionais da escola. Ele deixa de ser um documento estanque para se tornar um roteiro flexível que guia a prática pedagógica na direção de uma verdadeira personalização do ensino, tornando-se, assim, o instrumento por excelência para operacionalizar a equidade em sala de aula, assegurando que cada aluno receba o suporte necessário para desenvolver ao máximo seu potencial.

Articulações teóricas: conectando o PEI às metas do ODS 4

A conexão entre o PEI, na sua concepção ampliada, e as metas do ODS 4 é direta e profunda, constituindo-se no eixo central que legitima sua aplicação no ensino regular de Química. A meta 4.5 do ODS 4, que visa "eliminar as disparidades de gênero na educação e garantir a igualdade de acesso a todos os níveis de educação e formação profissional para os mais vulneráveis", encontra no PEI seu principal mecanismo de operacionalização em nível micro. Ao prever adaptações específicas baseadas num diagnóstico cuidadoso das necessidades de cada aprendiz, o PEI é a materialização do princípio da equidade – tratar desigualmente os desiguais – na prática docente, combatendo ativamente as disparidades de aprendizagem que afetam grupos vulneráveis (UNESCO, 2020).

Da mesma forma, a meta 4.a, que prevê "construir e melhorar instalações físicas para educação, apropriadas para crianças e sensíveis às deficiências, ao gênero e às situações de vulnerabilidade", é complementada pela lógica do PEI. Enquanto a meta 4.a aborda a acessibilidade física e de infraestrutura, o PEI avança para a dimensão pedagógica da acessibilidade. Ele garante que os recursos materiais e didáticos – como softwares de simulação, kits de experimentação adaptada, vídeos legendados e materiais em braile – sejam mobilizados de forma intencional e personalizada para garantir que as instalações acessíveis sejam, de fato, ambientes de aprendizagem para todos, tal como defende Sassaki (2019) ao discutir acessibilidade em sua plenitude.

Por fim, o PEI serve como uma ferramenta crucial para o alcance do indicador 4.1.1, que mede a proporção de estudantes que atingem proficiência mínima em leitura e matemática. Ao individualizar o ensino, o PEI ataca diretamente as causas do baixo rendimento, oferecendo suportes específicos para que cada aluno supere suas dificuldades particulares e avance em sua aprendizagem. Dessa forma, a implementação sistemática do PEI no ensino de Química deixa de ser uma estratégia pontual e transforma-se em uma política pedagógica alinhada aos esforços globais para a melhoria da qualidade educacional, funcionando como uma ponte tangível entre os compromissos macro da Agenda 2030 e a realidade da sala de aula (Nações Unidas, 2015).

Propostas de ação: práticas pedagógicas alinhadas ao PEI e ao ODS 4 para a sala de aula de Química

A efetivação do PEI no ensino de Química demanda a tradução de seus princípios em práticas pedagógicas concretas. O primeiro passo é a contextualização significativa dos conteúdos, alinhando-os às competências gerais da BNCC (2018) e aos temas contemporâneos. O ensino de funções orgânicas, por exemplo, pode ser abordado a partir do estudo de medicamentos essenciais, polímeros biodegradáveis ou combustíveis sustentáveis, permitindo que alunos com diferentes interesses encontrem pontos de conexão e relevância no conteúdo, tornando-o acessível e significativo.

Para atender à diversidade de formas de aprender, é imperativa a diversificação de metodologias e recursos. Conforme demonstrado por Marques (2018) em sua pesquisa com surdos, o uso de sequências didáticas que combinam experimentação, modelagem molecular tátil, softwares de química com interface visual intuitiva e recursos em Libras é fundamental. Para alunos com dificuldades de abstração, como aqueles com deficiência intelectual, Lima (2021) salienta a importância de atividades mão na massa e de maior duração, que permitam

Revista Missioneira | Santo Ângelo | v. 27 | n. 2 | p. 71-84 | 2025
DOI: http://dx.doi.org/10.31512/missioneira.v27i2.2355

a manipulação concreta de materiais e a relação causa-efeito, como na construção de modelos de átomos com materiais recicláveis ou na realização de experimentos simples de pH usando indicadores naturais.

O terceiro eixo de ação reside na reestruturação do processo avaliativo. O PEI pressupõe o abandono de uma avaliação única e padronizada em favor de um sistema diversificado que valorize o processo sobre o produto. Isso pode incluir a utilização de rubricas adaptadas que detalhem os critérios de sucesso para cada aluno, a avaliação por portfólios que documentem a evolução da aprendizagem, e a autoavaliação, que engaja o estudante na reflexão sobre seu próprio percurso. Mortimer e Machado (2020) defendem que a avaliação deve ser um diálogo constante, fornecedor de feedbacks que guiem tanto o aluno quanto o professor no processo de ensino e aprendizagem.

Por fim, a implementação bem-sucedida do PEI é inviável sem o envolvimento colaborativo de todos os atores. A construção do plano deve ser um processo coletivo, envolvendo o professor de Química, o professor do atendimento educacional especializado (caso exista), a família e, principalmente, o próprio aluno. Silva (2025) argumenta que ouvir o estudante sobre suas dificuldades, preferências e aspirações é crucial para a elaboração de um plano factível e motivador. Esta prática corrobora o princípio da participação plena, defendido pelo ODS 4, e fortalece o protagonismo discente, elemento chave para uma educação verdadeiramente transformadora.

Da teoria à práxis: estratégias de implementação e avaliação para redes escolares

A transição de uma proposta teórica para a prática educacional efetiva exige a construção de estratégias sistêmicas que envolvam desde a formação inicial do professor até a implementação de estruturas de apoio e monitoramento por parte dos gestores. Este capítulo delineia caminhos concretos para operacionalizar o PEI no ensino de Química, focando nos agentes cruciais para sua sustentabilidade.

A formação docente: capacitação para a elaboração e execução do PEI

A implementação bem-sucedida do PEI no ensino de Química é inviável sem um investimento maciço e contínuo na formação docente, tanto inicial quanto continuada. Silva (2025) adverte que a formação tradicional de professores de Química frequentemente prioriza o domínio conteudista em detrimento de competências pedagógicas para a diversidade, deixando os futuros educadores despreparados para lidar com a complexidade da sala de aula inclusiva. É imperativo, portanto, que os cursos de licenciatura incorporem em seus currículos disciplinas e práticas que abordem a fundamentação teórica e a construção prática do PEI, articulando-a com os saberes específicos da Química.

Essa formação não pode se restringir à teoria. Deve ser essencialmente prática e vivencial, envolvendo a análise de casos reais, a simulação de elaboração de PEIs para estudantes com diferentes perfis e a experimentação de estratégias de flexibilização curricular e avaliativa aplicadas a conteúdos químicos específicos. Rodrigues-Santos (2023) enfatiza que a capacitação deve focar no "como fazer", fornecendo protocolos e instrumentos guia que auxiliem o professor na tarefa complexa de diagnosticar necessidades, definir objetivos realistas e selecionar metodologias

adequadas. A formação deve ainda promover a quebra de visões preconceituosas sobre a capacidade de aprendizagem de certos grupos, posicionando a diversidade como um valor e não como um obstáculo.

Por fim, a formação continuada deve assumir um formato colaborativo e em rede, indo beyond dos cursos esporádicos. Franco e Pires (2021) defendem a criação de comunidades de prática nas escolas, onde professores de Química, especialistas em educação especial e outros profissionais possam trocar experiências, planejar em conjunto e refletir sobre os desafios e acertos na implementação dos PEIs. Nesses espaços, o conhecimento é socializado e construído coletivamente, criando uma rede de apoio indispensável para sustentar a inovação pedagógica necessária, transformando a teoria em uma prática reflexiva e aprimorada constantemente.

Recomendações para gestores educacionais: criando ecossistemas inclusivos

A ação isolada do professor, embora fundamental, é insuficiente para garantir a efetividade e a sustentabilidade do PEI. Cabe aos gestores educacionais, em nível escolar e de redes de ensino, a criação de ecossistemas que favoreçam e demandem a prática da individualização do ensino. O primeiro passo é a adequação do projeto político-pedagógico (PPP) da escola. O PPP deve incorporar explicitamente o PEI como uma diretriz pedagógica central, alinhando-o à BNCC (2018) e definindo os mecanismos institucionais para sua elaboração, execução e revisão coletiva, transformando-o de uma iniciativa pontual em uma política da escola.

Concomitantemente, os gestores devem prover recursos e condições materiais adequadas. Isso inclui garantir tempo remunerado e previsto na jornada de trabalho para o planejamento colaborativo e a elaboração dos planos, conforme a necessidade de cada turma e aluno. Além disso, é crucial investir na aquisição de tecnologias assistivas, kits de experimentação adaptada, softwares educacionais e bibliografia específica que permitam ao professor de Química colocar em prática as adaptações previstas no PEI. Sassaki (2019) ressalta que a acessibilidade pedagógica é tão importante quanto a arquitetônica, e depende de investimento direto.

Outra frente de atuação crucial é a promoção da articulação entre os diferentes agentes. Os gestores devem fomentar e estruturar a atuação colaborativa entre o professor regente de Química, o professor do Atendimento Educacional Especializado (AEE), os coordenadores pedagógicos e a família. Lima (2021) demonstra em sua pesquisa que a efetividade do AEE está diretamente ligada à sua articulação com o ensino regular. O gestor pode institucionalizar reuniões periódicas de alinhamento, criar fluxos de comunicação e garantir que o PEI seja um documento vivo, construído e revisado por essa equipe multidisciplinar.

Desta forma, a gestão deve assumir um compromisso com a mudança cultural. Implementar o PEI em larga escala requer mais do que normas; exige uma liderança que inspire, motive e reconheça os esforços da equipe. Os gestores devem comunicar claramente os objetivos da iniciativa, celebrar os avanços e apoiar os professores nos momentos de dificuldade, criando um ambiente de confiança e experimentação onde o erro seja visto como parte do processo de aprendizagem e inovação. É essa cultura de apoio que permitirá a transição de um modelo homogeneizante para um modelo verdadeiramente inclusivo.

Revista Missioneira | Santo Ângelo | v. 27 | n. 2 | p. 71-84 | 2025
DOI: http://dx.doi.org/10.31512/missioneira.v27i2.2355

Proposta de quadro de indicadores de acompanhamento

Para garantir que a implementação do PEI não se perca em boas intenções e avance rumo aos objetivos do ODS 4, é imperativo estabelecer um sistema de monitoramento e avaliação baseado em indicadores concretos. Estes indicadores devem ser elaborados para fornecer uma visão multidimensional do processo, indo beyond das métricas tradicionais de rendimento. UNESCO (2020) defende que sistemas de avaliação inclusivos devem medir não apenas os resultados, mas também os ambientes, os processos e as atitudes.

Um quadro de indicadores para redes de ensino poderia ser organizado em três eixos principais. O primeiro eixo, de Indicadores de Insumo e Processo, avaliaria as condições necessárias para a implementação: percentual de professores de Química capacitados em elaboração de PEI; existência de previsão de horas para planejamento colaborativo no PPP das escolas; disponibilidade de recursos didáticos adaptados e diversificados nas escolas; e frequência de reuniões entre professores regentes e de AEE. Estes indicadores mensuram o investimento e o engajamento do sistema com a política de inclusão.

O segundo eixo, de Indicadores de Resultado, focaria nos efeitos diretos da implementação: percentual de estudantes com PEI ativo na disciplina de Química; análise da evolução da aprendizagem desses estudantes por meio de portfólios e rubricas adaptadas; e taxa de aprovação e de evasão específica para grupos-alvo do PEI em Química. Estes dados permitem verificar se a estratégia está surtindo o efeito desejado na trajetória discente.

Por fim, o terceiro eixo, de Indicadores de Impacto, buscaria captar mudanças mais profundas e qualitativas: aplicação de questionários de percepção com alunos e famílias sobre a acessibilidade e a relevância das aulas de Química; e realização de grupos focais com professores para avaliar a autoeficácia e as mudanças em suas práticas pedagógicas. Como proposto por Sacristán (2017), a avaliação deve iluminar a qualidade da experiência educativa, fornecendo insights valiosos para o refinamento contínuo da prática, fechando o ciclo da melhoria contínua e garantindo que o PEI cumpra seu papel de catalisador de uma educação química verdadeiramente inclusiva e equitativa.

Considerações finais

Este ensaio teórico buscou demonstrar, de forma robusta e articulada, que o Plano de Ensino Individualizado (PEI), quando ressignificado para além do âmbito da educação especial, configura-se como uma ferramenta pedagógica estratégica e potente para operacionalizar os princípios de equidade e inclusão do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 4 no ensino de Química. A análise realizada evidenciou uma sintonia fina entre a lógica de personalização do PEI – que demanda diagnóstico preciso, flexibilização curricular e avaliação processual – e as metas do ODS 4, que visam eliminar disparidades e garantir aprendizagem significativa para todos. Através desta articulação, o PEI emerge como um catalisador capaz de transformar o compromisso político global em ação pedagógica concreta, desafiando o paradigma homogeneizante que historicamente caracteriza o ensino da disciplina e que tantas vezes resultou em exclusão e fracasso escolar.

A implementação bem-sucedida desta proposta, contudo, é condicionada a fatores que

transcendem a esfera individual do docente. Como discutido, ela demanda uma transformação sistêmica, que inclui a revisão dos projetos político-pedagógicos, a priorização de uma formação docente inicial e continuada que enfatize a diversidade, e o comprometimento da gestão em fornecer recursos, tempo para planejamento colaborativo e uma cultura escolar que valorize a experimentação e a inovação. A proposta de um quadro de indicadores de acompanhamento, alinhado aos parâmetros da UNESCO, apresenta-se como um instrumento vital para guiar e monitorar este processo, garantindo que a inclusão seja mensurada não apenas pela presença, mas pela participação e progresso de cada estudante na aprendizagem dos conceitos químicos.

Por fim, conclui-se que a adoção do PEI no ensino de Química representa muito mais do que uma simples adaptação metodológica; ela simboliza um compromisso ético e político com a construção de uma educação científica verdadeiramente democrática. Ao colocar o foco no potencial e nas necessidades de cada aprendiz, esta abordagem reafirma a Química como um direito humano fundamental, um instrumento de leitura de mundo e de emancipação cidadã. A materialização desta visão exige persistência e colaboração entre todos os agentes educacionais, mas o horizonte que se vislumbra – o de uma educação química de qualidade, equitativa e inclusiva – justifica plenamente o investimento e esforço necessários para esta transformação urgente e necessária.

Referências

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). Diário Oficial da União, Brasília, DF, 7 jul. 2015.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC).** Educação é a Base. Brasília: MEC, 2018.

CHASSOT, Attico. **A ciência através dos tempos.** 3. ed. São Paulo: Moderna, 2018.

FRANCO, Juliana; PIRES, Débora. **Educação Especial e Inclusiva:** mudanças para a escola contemporânea. Curitiba: Appris, 2021.

LIMA, Luciene Barbosa Vitor. **Caracterização do Atendimento Educacional Especializado para o Aluno com Deficiência Intelectual nas Salas de Recursos Multifuncionais.** 2021. 81 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, 2021.

MARQUES, Ronaldo Henrique Souza. **O ensino de química para surdos:** produção de planos de aula especializado para turmas inclusivas. 2018. 51 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2018.

MORTIMER, Eduardo Fleury; MACHADO, Andrea Horta. **Química para o Ensino Médio:** focada na ação docente. São Paulo: Scipione, 2020.

NACIONES UNIDAS. **Transformar nuestro mundo:** la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Resolución A/RES/70/1. Nueva York: ONU, 2015.

Revista Missioneira | Santo Ângelo | v. 27 | n. 2 | p. 71-84 | 2025
DOI: http://dx.doi.org/10.31512/missioneira.v27i2.2355

RODRIGUES-SANTOS, Jéssica. **Plano Educacional Individualizado (PEI) para estudantes com deficiência:** um protocolo para utilização nas instituições de ensino. 2023. 222 f. Tese (Doutorado em Educação Especial) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2023.

SACRISTÁN, José Gimeno. **O currículo:** uma reflexão sobre a prática. 3. ed. Porto Alegre: Penso, 2017.

SANTOMÉ, Jurjo Torres. **Currículo escolar e justiça social:** o cavalo de Troia da educação. Porto Alegre: Penso, 2013.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; MALDANER, Otavio Aloisio (Org.). **Ensino de Química em Foco.** Ijuí: Unijuí, 2021.

SASSAKI, Romeu Kazumi. **Inclusão:** acessibilidade no lazer, trabalho e educação. São Paulo: Editora São Paulo, 2019.

SILVA, Wanderson Diogo Andrade da. **Por uma formação de professores(as) de Química para/na/com a diversidade na escola.** Vestigare: Revista de Pesquisas em Educação, Ciências e Tecnologias, Palotina, v. 1, n. 1, p. 29-44, jan./jun. 2025.

UNESCO. **Declaração de Incheon e Marco de Ação para a realização do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 4**. Paris: UNESCO, 2016.

UNESCO. **Global Education Monitoring Report 2020:** Inclusion and education – All means all. Paris: UNESCO, 2020.