e-ISSN: 2177-8183

PRESSUPOSTOS DE SUSTENTABILIDADE PRESENTE DO PPC PARA A FORMAÇÃO DE LICENCIANDOS EM QUÍMICA

ASSUMPTIONS OF SUSTAINABILITY PRESENT IN THE PPC FOR THE TRAINING OF CHEMISTRY UNDERGRADUATES

SUPUESTOS DE SOSTENIBILIDAD ACTUALES DEL PPC PARA LA FORMACIÓN DE LICENCIADOS EN QUÍMICA

Antônio Costa Neto
acn.quim@gmail.com
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte - IFRN

Leonardo Alcântara Alves
leonardo.alcantara@ifrn.edu.br
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte - IFRN

RESUMO

A formação de professor de Química é tema de pesquisa acadêmica por envolver diferentes problemáticas e de sua futura atuação docente (Maldaner, 2020). Assim, o objetivo foi investigar como o Projeto Pedagógico de Curso (PPC) de três Instituições de Ensino Superior (IES) propõem a formação docente, frente as questões sustentabilidade/desenvolvimento sustentável e sua futura atuação na Educação Básica (EB). O trabalho foi qualitativo, pela Pesquisa Documental (Gil, 2002), com a Análise de Conteúdo (Bardin, 2021) e categoria a priori, o corpus de análise foram os três PPC. Os resultados evidenciaram que os PPC possuem elementos relevantes para a formação docente e sua futura atuação na EB, com temas de questões sustentabilidade e desenvolvimento sustentável a partir de propostas investigativas. É preciso ampliar os debates desse tema permanentemente no ensino de Química.

Palavras-chave: Formação inicial de professor de Química. Educação Básica. Projeto Pedagógico de Curso. Sustentabilidade.

CC BY

e-ISSN: 2177-8183

ABSTRACT

Chemistry teacher training is a topic of academic research because it encompasses diverse issues and their future teaching role (Maldaner, 2020). Thus, the objective was to investigate how the Pedagogical Course Project (CPP) of three Higher Education Institutions (HEI) propose teacher training, considering sustainability/sustainable development issues and their future role in Basic Education (EB). The work was qualitative, using Documentary Research (Gil, 2002) with Content Analysis (Bardin, 2021) and a priori categories. The corpus of analysis consisted of the three CPP. The results showed that the CPP contain elements relevant to teacher training and their future role in EB, addressing sustainability and sustainable development issues based on research proposals. It is necessary to continuously expand discussions on this topic in Chemistry education.

Keywords: Initial Chemistry Teacher Training. Basic Education. Course Pedagogical Project. Sustainability.

RESUMEN

La formación de profesores de Química es objeto de investigación académica, ya que abarca diferentes problemáticas y su futura actuación docente (Maldaner, 2020). Así, el objetivo fue investigar cómo el Proyecto Pedagógico del Curso (PPC) de tres Instituciones de Educación Superior (IES) propone la formación docente, frente a las cuestiones de sostenibilidad/desarrollo sostenible y su futura actuación en la Educación Básica (EB). El trabajo fue cualitativo, mediante la Investigación Documental (Gil, 2002), con el Análisis de Contenido (Bardin, 2021) y la categoría a priori, el corpus de análisis fueron los tres PPC. Los resultados evidenciaron que los PPC poseen elementos relevantes para la formación docente y su futura actuación en la EB, con temas de sostenibilidad y desarrollo sostenible a partir de propuestas investigativas. Es necesario ampliar permanentemente los debates sobre este tema en la enseñanza de la Química.

Palabras clave: Formación inicial de profesores de Química. Educación Básica. Proyecto Pedagógico del Curso. Sostenibilidad.

INTRODUÇÃO

e-ISSN: 2177-8183

O contexto de formação inicial do licenciando em Química (FILQ) possui diferentes desafios para as Instituições de Ensino Superior (IES), que formam professores para o exercício da docência na Educação Básica (EB). Dentre esses desafios, se constitui a abordagem de conteúdos e as questões que envolvem a sustentabilidade ambiental na formação de discentes preocupados com as problemáticas ambientais atuais.

Para tanto, um dos documentos educacionais que norteia o processo de FILQ é o Projeto Pedagógico de Curso (PPC). O PPC possui diferentes elementos pedagógicos e didáticos que direcionam à formação de licenciando em Química (LQ) para além da abordagem de conteúdos. Isso pode favorecer para que situe o trabalho do futuro docente como mediador do processo de aprendizado do discente da EB, por exemplo, ao trabalhar as questões de sustentabilidade, desenvolvimento sustentável e sua utilização no cotidiano socioambiental.

Formar o profissional docente para atuação na EB requer atuação coletiva dos professores formadores das IES, de modo que favoreça visões ampliadas sobre a profissão e experiências do fazer escolar. Isso implica reequacionar a FILQ, que é necessário repensar a elaboração de PPC de Química, que contemple ações pedagógicas e vivências do licenciando como no Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), logo no início de sua formação docente.

Na compreensão de Tardif (2014) a profissão do professor é para além dos conteúdos, é o sujeito que intermedia a construção de conhecimentos em diversos contextos escolares e um ser que pesquisa. É a partir dessa reflexão que é possível compreender uma atuação do futuro docente de Química que compreenda e (re)defina os saberes de química em seu fazer, ou seja, que o PPC deve articular a formação docente como uma pluralidade de saberes sociais, curriculares e constituído de temáticas que abordem sobre a sustentabilidade. .

Ainda, Tardif (2014) discute sobre a relevância de formar professores profissionais para sua atuação como processo permanente integrativo, que se inicia

na jornada acadêmica e continua na escola. Nessa linha, o PCC deve considerar que o licenciando tenha contato com a escola, que ela é um dos espaços de abrangência do olhar do professor e pilar que subsidia, que redefine práticas e saberes que são necessários ao seu fazer pedagógico.

Desta forma, o PPC desempenha um papel fundamental na FILQ e tem despertado discussões de pesquisadores em trabalhos acadêmicos para ampliação dos entendimentos na área da Educação em Ciência (EC) e no Ensino de Química (EQ) diante de sua complexidade e desafios. Segundo Maldaner (2020) ainda há um distanciamento que precisa ser superado entre a instituição que forma professor de Química e a sua real atuação no nível básico nas escolas do país.

É oportuno destacar que um dos papéis da instituição formadora de professor de Química é a de atuar no processo que conduza o futuro docente na ação do seu fazer para a elaboração e aplicação de estratégias de ensino, com a função social de transformar os espaços escolares, sociais e do meio ambiente. Por meio desse, "[...] é possível em processos dialógicos nos quais se envolvem professores e alunos tendo como preocupação o conhecimento veiculado" (Maldaner, 2020, p. 390). Visto assim, é necessário articular uma formação para além do aspecto teórico, representacional e técnico, que valorize os saberes sociais e os arranjos pedagógicos como possibilidade de enfrentamento dos desafios ambientais a partir de alternativas sustentáveis.

Segundo Schnetzler e Souza (2019, p. 948): "No âmbito desta discussão, torna-se fundamental considerarmos que o trabalho do professor de Química é muito diferente do trabalho do químico em um laboratório, [...] o que implica interações humanas e sociais". Desta forma, é fundamental que o LQ experiencie atividades de química que englobe a reflexão, o pensamento crítico, questionar, tomar decisões sobre os diferentes contextos de sustentabilidade ambiental.

Nessa perspectiva, Ferreira e Kasseboehmer (2012, p. 64) clarificam que: "Formar-se em Química em nível superior implica, além da aquisição de

conhecimentos dessa área, desenvolver a postura de cientista e saber interpretar e compreender fenômenos científicos, com base nesses conhecimentos aprendidos". O PPC deve articular na FILQ vivências em espaços interativos da EB, o que recoloca o licenciando como sujeito que investiga tema gerador ou problematiza aulas. Propõem a investigação de questões de sustentabilidade ambiental em articulação com os conteúdos para elaboração de atividades pedagógicas para envolver os discentes da Educação Básica como sujeitos protagonista de sua própria aprendizagem no espaço escolar.

Slaviero e Pazinato (2023, p. 2) enfocam que: "A Educação Básica carece, muitas vezes, de melhorias e inovações para possibilitar um ensino de Química/Ciências menos linear e tradicional, com estudantes capazes de extrapolar os conhecimentos para além das discussões de sala de aula". É desta maneira, que o PPC deve possibilitar a FILQ em diferentes contextos como da articulação e discussões sobre questões de sustentabilidade, de modo que os estudantes da EB sejam parte integrante do processo de emancipação ambiental.

Desta maneira, o século XX e mais fortemente o XXI apresentaram diferentes desafios sobre a questão da manutenção do planeta Terra, com graves consequências do aquecimento global, da sobrevivência dos ecossistemas e dos biomas, que foram impactados pelas atividades humanas (Barbiere, 2020). Essas temáticas tencionam as discussões das questões de sustentabilidade que pode ocorrer no espaço escolar com a formação de discentes reflexivos e críticos.

Sobre o surgimento do conceito de sustentabilidade/desenvolvimento sustentável Barbieri (2020, p. 17) coloca que: "As ideias sobre desenvolvimento sustentável foram se afirmando a partir da segunda metade do século XX, tendo contribuído para isso diversos eventos de caráter internacional [...]", o que coloca a atuação docente como mediador do processo de aprendizado dos discentes do EB.

Souza e Armada (2017, p. 20) apontam que "O grande desafio que se apresenta nestas primeiras décadas do século XXI é, sem dúvida, romper os

paradigmas relacionados com o modo de vida de consumo centrista que caracteriza a sociedade pós-moderna contemporânea". O que torna possível discutir essa questão no âmbito educacional, ao visar a sustentabilidade para que as práticas de desenvolvimento sustentável possam contemplar a utilização responsável dos recursos naturais.

Diversos eventos mundiais acerca das questões ambientais discutiram sobre sustentabilidade e desenvolvimento sustentável, como a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, a Eco-92 e o Relatório *Brundtland* em 1987 (Macedo, 2014; Souza; Armada, 2017; Moreira; Aires; Lorenzetti, 2017). Entendem-se que essas questões ganham força quando há previsão no PPC para serem discutidas na FILQ e trabalhadas com os discentes da EB em atividades escolares reflexivas, críticas e questionadoras para futura tomada de decisão sobre os rumos da sustentabilidade.

Dito isto, o presente estudo possui a intenção de investigar, por meio de Pesquisa Documental (PD), como os Projeto Pedagógico de Curso de Licenciatura em Química, na modalidade presencial, de três IES, propõem o processo de FILQ no contexto da sustentabilidade e desenvolvimento sustentável e para sua futura atuação na EB.

METODOLOGIA

Inicialmente, cabe destacar que o trabalho em questão faz parte de uma pesquisa de doutorado, que está em andamento na Rede Nordeste de Ensino (RENOEN) no polo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN) *Campus* Apodi. Ela foi submetida, aprovada e liberada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do IFRN no ano de 2024, sob o CAAE: 82383824.7.0000.0225.

Logo, a pesquisa foi classificada como qualitativa por envolver a busca e a investigação de dados para além do aspecto quantitativo, visto que objetivou entender as múltiplas relações entre fatos, elementos e situações que podem ser descritas durante a interpretação (Gil, 2008; Oliveira, 2010; Marconi; Lakatos, 2014). Dito isto, o presente trabalho em questão apresentou o caráter subjetivo de investigar elementos dos PPC de licenciatura em Química de três instituições de ensino que formam docentes, que são inerentes à pesquisa qualitativa.

A partir disso, foi selecionada a PD para realização do estudo sobre os PPC e assim, "a pesquisa documental vale-se de materiais que não recebem ainda um tratamento analítico, ou que ainda podem ser reelaborados de acordo com os objetos da pesquisa" (Gil, 2002, p. 45). Em concordância, sobre materiais que podem ser analisados na PD, Severino (2007, p. 122-123) afirma que, "tem-se como fonte documentos no sentido amplo, ou seja, não só de documentos impressos, mas sobretudo de outros tipos de documentos, tais como jornais, fotos, filmes, gravações, documentos legais". O que está de acordo com a PD a ser realizada no trabalho em questão.

Seguindo, nessa caminhada foi utilizada a PD para realização do estudo dos PPC de Licenciatura em Química, na modalidade presencial, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN), da Universidade Estadual do Rio Grande do Norte (UERN) e da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), para verificar se/como elas propõem a FILQ acerca das questões sustentabilidade e desenvolvimento sustentável para futura atuação do professor na Educação Básica.

Para tanto, considera-se relevante que os documentos educacionais que discutem sobre o processo FILQ como os PPC, apresentam-se como fonte documental favorável por constituírem elementos didáticos do tipo mediação, ciência, visão crítica, autonomia e questões ambientais que são fundamentais para a formação inicial de Química. Questionamentos como o PPC de LQ favorece a sua futura atuação

e-ISSN: 2177-8183

na EB?; de que maneira a questão da sustentabilidade/desenvolvimento ambiental são articuladas como temática científica nos componentes curriculares?; assim, são essenciais para compreender a FILQ em diferentes aspectos de sua profissão. Para tanto, na PD realizada a intenção foi de verificar como os documentos educacionais dos PPC propõem/discutem estas questões.

Para coletar e verificar os dados foi selecionada a metodologia de Análise de Conteúdo (AC) de Bardin (2021) com a utilização de categoria *a priori*, denominada "A formação inicial de professor de química no enfoque da sustentabilidade e desenvolvimento sustentável". Para tanto, as etapas foram organizadas de três maneiras: 1- pré-análise; 2- exploração do material; 3- tratamento dos resultados, inferência e interpretação. No quadro 1 a seguir foram dispostos os documentos educacionais das IES.

Quadro 1 - Documentos educacionais de cada IES

Número do documento	PPC da LQ	Descrição
1	IFRN	*Projeto Pedagógico do Curso Superior de Licenciatura em Química presencial, Área: Ciências da Natureza e Matemática, IFRN, 2018.*
2	UERN	*Projeto Pedagógico de Curso. Química Licenciatura. Modalidade presencial. Ciências exatas e da terra, UERN, 2019.*
3	UFRN	Projeto Pedagógico do Curso *Superior de Licenciatura em* Química *na modalidade presencial, UFRN, 2020.*

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

A partir disso, os materiais dos PPC foram organizados da seguinte maneira: PPC do IFRN material de leitura um; PPC da UERN material de leitura dois; e PPC da UFRN material de leitura três. Desta maneira, a organização do material possibilitou o surgimento do *corpus* de análise, que recebeu enumeração das unidades que

e-ISSN: 2177-8183

apresentam potencial de significação, considerado todo o texto de cada PPC quanto a verificação que foi realizada. Em seguida aconteceu a fase de Exploração do Material, que contemplou a Codificação, ou seja, como as Unidades de registro (UR) foram organizadas. Assim, foram definidas as UR´s para cada documental educacional: PPC do IFRN – PI acrescido de número 1, 2, até PIn (por exemplo, PI1); PPC da UERN – PE acrescido de número 1, 2, até PEn (por exemplo, PE1); e PPC da UFRN – PU acrescido de número 1, 2, até PUn (por exemplo, PU1). Portanto, essas UR´s (PI1; PE2; e PU1) foram utilizadas para identificação de trechos elencados a seguir. Na última fase da AC de Bardin (2021) foi realizada a análise, inferência e interpretação dos dados e as discussões foram dispostas a seguir.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Já na leitura flutuante dos materiais foi possível verificar que os três PPC das IES apresentam elementos que contribuem para a FILQ no enfoque da sustentabilidade e desenvolvimento sustentável para futura atuação na EB. A partir da AC de Bardin (2021) foram observados que possuem diferentes maneiras de trabalhar as questões de sustentabilidade e desenvolvimento sustentável. A seguir, estão dispostas as unidades de registro que corroboram com as verificações. Em relação ao PPC do IFRN foram destacadas as UR´s:

PI7: *arranjos produtivos, sociais e culturais locais;*

PI9: *atender a diferentes demandas regionais;*

PI16: *capaz de contribuir com a formação humana integral e com o desenvolvimento socioeconômico da região;*

Para o PPC da UERN foram evidenciadas as seguintes UR´s:

PE3: *que contribuam para o desenvolvimento sustentável da região e do País;*

PE24: *avaliando os aspectos sociais, tecnológicos, ambientais, políticos e éticos relacionados às aplicações da Química na sociedade;*
PE92: *A Educação como fenômeno pluridisciplinar e sua interface com as perspectivas sócio – econômicas;*

No tocante ao PPC da UFRN foram apresentadas as seguintes UR´s:
PU7: *o mundo em um caminho mais sustentável e resiliente até 2030;*
PU36: *desenvolvimento socioeconômico e cultural da região;*
PU130: *abordagem dos conteúdos de educação ambiental de forma transversal;*

Como pode ser observado nos trechos anteriores, os três PPC de LQ do IFRN, da UERN e da UFRN apresentam vários elementos acerca da sustentabilidade/desenvolvimento sustentável que podem favorecer a FILQ em sua futura atuação. Assim, foram destacados elementos como a perspectiva socioeconômica, desenvolvimento sustentável da região/país, conteúdos de educação ambiental, aplicação da Química na sociedade, questões políticas/éticas, desenvolvimento humano, crescimento econômico, arranjos produtivos, sociais, diferentes demandas, e formação humana integrando o discente que contribua para desenvolvimento socioeconômico da sua própria região.

Desta forma, é essencial que o conceito de sustentabilidade/desenvolvimento sustentável seja discutido na FILQ em seu sentido real/amplo, quando refere-se sobre sua influência e interesse socioambiental, econômico e político para as comunidades de uma dada região, por exemplo. Isso pode possibilitar ao licenciando em Química uma visão ampliada e crítica acerca desse conceito e sua aplicação em sua futura atuação no espaço escolar. Acerca da conceituação de sustentabilidade, utilização e limites afirma Barbieri (2020, p. 47-48):

> O conceito tradicional de sustentabilidade ambiental tem sua origem nas Ciências Biológicas e aplica-se aos recursos renováveis que podem se exaurir pela exploração descontrolada, como solos agricultáveis, peixes e

> flora. A sustentabilidade para esse tipo de recursos apoia-se da ideia de que só é possível a sua exploração permanente se for restrita apenas ao incremento do período, geralmente um ciclo anual, para preservar a base inicial dos recursos de modo a permitir a sua recomposição. O limite da exploração seria dado por estudos sobre dinâmica populacional, ciclos de reprodução, instrumentos de exploração e outros capazes de fixar uma taxa de Rendimento Máximo Sustentável, aplicável ao recurso renovável. Esse é o conceito de uso sustentável apresentado anteriormente, repetindo: a utilização de recursos renováveis de acordo com a sua capacidade de reprodução.

Conforme evidenciado por Barbieri (2020), essas questões de sustentabilidade/desenvolvimento sustentável apresentam diferentes horizontes como econômico, político, social e ambiental. Essas questões podem ser potencializadora no planejamento e desenvolvimento de atividades para que os licenciandos apropriem-se e discutam sobre aspectos da sustentabilidade ambiental, em que a Química esteja inserida com os estudantes da EB. Isso pode possibilitar para que em sua futura atuação na escola, essa questão seja discutida com os discentes de maneira que construam suas aprendizagens com visões ampliadas e críticas sobre a sustentabilidade/desenvolvimento sustentável no seu próprio contexto social local e regional.

Análise dos componentes curriculares/disciplinas que abordam a questão da sustentabilidade/desenvolvimento sustentável na FILQ

Depois de realizada a leitura flutuante dos três PPC das três instituições de ensino superior foi verificado que há possibilidades para que a sustentabilidade/desenvolvimento sustentável seja abordada na FILQ, a partir de vários temas e contextos da graduação. A seguir na tabela 1 foram elencados os componentes curriculares/disciplinas de LQ dos PPC do IFRN, da UERN e da UFRN que podem ser trabalhos na FILQ na perspectiva da sustentabilidade/desenvolvimento sustentável e sua futura atuação na EB.

e-ISSN: 2177-8183

Tabela 1 - Componentes curriculares/disciplinas que podem abordar a sustentabilidade/desenvolvimento sustentável na FILQ e na sua futura atuação na EB

Instituição de ensino superior	Componentes curriculares/disciplinas
IFRN	-Química ambiental; -Educação para o Desenvolvimento Sustentável; -Análise de Água e Efluentes; -Mineralogia; -Química dos Biocombustíveis; -Química de Produtos Naturais.
UERN	-Introdução a Química Ambiental -Mineralogia.
UFRN	-Química Ambiental; -Biodiversidade; -Fundamentos de Mineralogia;
Total que foram encontrados de	componentes curriculares/disciplinas 11

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

Desta maneira, na pesquisa documental foi possível verificar que as três instituições de ensino possuem um total de 11 componentes curriculares/disciplinas que podem favorecer as discussões das questões sustentabilidade/desenvolvimento sustentável na FILQ e sua futura atuação na EB. O IFRN possui um total de 6 componentes curriculares/disciplinas, enquanto a UERN possui 2 (dois) componentes curriculares e a UFRN 3 (três) disciplinas em suas matrizes curriculares, conforme descrito na tabela 1. Desta maneira, a seguir foram destacados os trechos dos PPC das três instituições de ensino que reforçam as análises e discussões tecidas até o prezado momento na PD por meio da AC de Bardin (2021). Para o PPC do IFRN (2018, p. 87-122):

> Despertar no estudante a consciência da importância da preservação do meio ambiente para a manutenção da vida na terra.
> Relacionar as atividades humanas e tecnológicas, através do estudo das origens, reações, transportes, efeitos, e destino das espécies químicas na água, solo, ar e ambiente vivo.
> Discutir os ciclos biogeoquímicos e as características de diferentes sistemas ambientais (tais como, composição, poluição, fontes de contaminação, etc, da atmosfera, hidrosfera e solo), bem como as leis de preservação ambiental.

> Conhecer os principais problemas ambientais e aplicar os conhecimentos de Química para o combate desses problemas, além de atuar na conscientização das pessoas das comunidades para melhorarem a qualidade do meio ambiente.
> Conhecer as teorias básicas e modelos metodológicos que sustentam o conhecimento sobre a Educação para o Desenvolvimento Sustentável;
> A perspectiva da complexidade em educação e sustentabilidade;
> Teoria sistêmica e interdisciplinaridade; Educação e desenvolvimento social e humano;
> Problemáticas globais e mudança local;
> Noção de progresso e sua vinculação ao desenvolvimento socioambiental;
> Crescimento econômico e sustentabilidade;
> Tendências em mobilidade urbana e consumo responsável;
> Decênio da Educação para o Desenvolvimento Sustentável (2005-2014);
> Objetivos da Educação para o Desenvolvimento Sustentável (2015-2030).

A partir disso, foi possível constatar que diferentes elementos das questões sustentabilidade e desenvolvimento sustentável fazem parte da formação do futuro licenciando em Química. Variadas temáticas podem ser utilizadas em atividades que insiram os discentes da EB, por exemplo, à agenda 2030, para discutirem sobre problemas de sustentabilidade local/regional/país/internacional e o papel da Química nesse processo, quando o docente de Química for atuar.

Já em relação ao PPC da UERN (2019, p. 60-69) os seguintes trechos foram destacados a seguir:

> Correlação dos princípios da química inorgânica com a estrutura cristalina dos minerais através das propriedades geométricas, ópticas, químicas e a caracterização dos principais grupos minerais.
> Emprego dos minerais abrasivos, fundentes, refratários, fertilizantes e outros.
> Estudos holístico do meio ambiente correlacionado com processos químicos.
> Discussão do papel da química na manutenção do equilíbrio do universo.
> Análise e discussão de problemas ambientais relacionados à química.

Da mesma forma, foi possível verificar que há inúmeros elementos das questões de sustentabilidade/desenvolvimento sustentável que estão presentes nesse documento educacional, de maneira que podem ser abordados na FILQ e sua futura atuação na EB. Assim, diversas problemáticas que envolvem a sustentabilidade/desenvolvimento sustentável podem ser trabalhadas com o licenciando em Química, por exemplo, exploração de rochas minerais e seus impactos

REVASF, Petrolina- Pernambuco - Brasil, vol. 15, n.37
Agosto - Dezembro, 2025
ISSN: 2177-8183

ambientais em comunidades locais. Visto dessa forma, o futuro professor pode propor atividades que despertem nos discentes da EB o interesse em participar dos processos de extração sobre atividades do desenvolvimento sustentável e na tomada de decisões de seu contexto socioeconômico.

Prosseguindo com a verificação, em relação ao PPC da UFRN (2020, p. 38-60) foram destacados os seguintes trechos:

> Destaca-se a abordagem dos conteúdos de educação ambiental de forma transversal em alguns componentes curriculares, entre eles, em Experimentação e ensino de química, o qual aborda a questão do impacto ambiental dos rejeitos químicos produzidos nas aulas de laboratório e o componente específico de Química Ambiental.
> [...] os diferentes espaços físicos para o bom desenvolvimento da formação docente, as possibilidades de mobilidade nacional e internacional [...];

A partir disso, verificou-se que o PPC da UFRN possui diversos elementos que podem favorecer a FILQ e sua atuação futuramente na EB com a abordagem de questões sustentabilidade/desenvolvimento sustentável. Assim, a sustentabilidade pode ser trabalhada com a questão da educação ambiental, em que os discentes da EB discutem problemas do desenvolvimento sustentável como, por exemplo, a produção de frutas na própria região e os possíveis danos à natureza. Assim sendo, o futuro docente pode intermediar com os discentes, a elaboração de estratégias de sustentabilidade e levar para a comunidade local para análise, discussão e tomada de decisão sobre essa questão, quando for atuar.

Nessa estreita discussão, sobre a sustentabilidade/desenvolvimento sustentável, Boff (2016) esclarece que os diálogos a respeito dessa questão ainda precisam passar por entendimentos humanos, conscientização do real significado e tomada de atitudes de preservação da Terra. Segundo Boff, (2016, p. 141):

> O desenvolvimento que vigora em quase todos os países, pelas considerações críticas que fizemos, não pode ser considerado sustentável. Não obstante, precisamos viver. Por isso, necessitamos produzir com certo nível de crescimento e de desenvolvimento.

CC BY

e-ISSN: 2177-8183

A partir do que Boff colocou é preciso que os PPC dessas IES possam contemplar atividades pedagógicas de química em que os licenciandos vivenciem contextos, problemáticas socioambientais, questões de ordem econômicas, demandas globais e de (re)utilização dos recursos naturais (renováveis/não renováveis), de modo a contemplar atividades nas aulas da graduação e apara sua futura atuação na EB.

Ao verificar as ementas desses componentes curriculares/disciplinas foi possível averiguar que as três instituições de ensino superior contribuem potencialmente para formar o futuro professor de Química nesta perspectiva em discussão ao considerar a PD realizada por meio da AC de Bardin (2021). Os próprios PPC dessas IES sinalizam para que as questões que envolvem a sustentabilidade/desenvolvimento sustentável sejam trabalhadas na FILQ quanto às problemáticas socioambientais, crescimento econômico, exploração dos recursos naturais e preservação da natureza, para um caminho de conscientização humana e apara sua futura atuação na EB.

Assim, o PPC do IFRN para a FIPL e em relação à sustentabilidade/desenvolvimento sustentável apresentam pontos fundamentais que podem fortalecer este processo formativo, conforme o IFRN (2018, p. 11-122):

> [...] formando o licenciado através de um processo de apropriação e de produção de conhecimentos[...], capaz de contribuir com a formação humana integral e com o desenvolvimento socioeconômico da região articulado aos processos de democratização e justiça social.
> Embasamentos teóricos e metodológicos da Educação para o Desenvolvimento Sustentável e marco legal; A perspectiva da complexidade em educação e sustentabilidade; Teoria sistêmica e interdisciplinaridade; Educação e desenvolvimento social e humano; Problemáticas globais e mudança local; Noção de progresso e sua vinculação ao desenvolvimento socioambiental; Crescimento econômico e sustentabilidade; Tendências em mobilidade urbana e consumo responsável; Decênio da Educação para o Desenvolvimento Sustentável (2005-2014); Objetivos da Educação para o Desenvolvimento Sustentável (2015-2030). Ambientalização curricular.

Para tanto, na análise documental, após a leitura flutuante do material PPC do IFRN foram encontradas diversas unidades de registro que influenciam a

abordagem da questão sustentabilidade/desenvolvimento sustentável na FILQ e sua futura atuação. A seguir estão as UR´s que corroboram com o que foi apresentado anteriormente:

PI73: *Educação para o Desenvolvimento Sustentável;*
PI127: *Políticas de educação ambiental;*
PI168: *demandas da região e as necessidades emergentes;*
PI204: *Analisar os pressupostos sociopolíticos e econômicos;*
PI360: *Despertar no estudante a consciência da importância da preservação do meio ambiente para a manutenção da vida na terra;*
PI361: *Promover o conhecimento interdisciplinar das ciências químicas, da ecologia e outras áreas afins;*
PI364: *Discutir os ciclos biogeoquímicos e as características de diferentes sistemas ambientais;*

Em relação à matriz curricular de LQ da UERN foi verificado que favorece para a abordagem das questões sustentabilidade/desenvolvimento sustentável na FILQ e sua futura atuação na EB. Para tanto, em seu PPC foram selecionados trechos que discutem essa questão, que segundo a UERN (2019, 24-69):

> [...] promover a formação de profissionais com competência técnica, ética e política, bem como de cidadãos críticos e criativos, para o exercício da cidadania, além de produzir e difundir conhecimentos científicos, técnicos e culturais que contribuam para o desenvolvimento sustentável da região e do País.
> A Educação como fenômeno pluridisciplinar e sua interface com as perspectivas sócio – econômicas.
> Estudos holístico do meio ambiente correlacionado com processos químicos.
> Discussão do papel da química na manutenção do equilíbrio do universo.
> Análise e discussão de problemas ambientais relacionados à química.

Desta maneira, o PPC da UERN também favorece para que as questões de sustentabilidade/desenvolvimento sustentável sejam abordadas na FILQ em seus componentes da matriz curricular e para sua futura atuação na EB. Questões sobre

REVASF, Petrolina- Pernambuco - Brasil, vol. 15, n.37
Agosto - Dezembro, 2025
ISSN: 2177-8183

preservação da natureza, utilização sustentável dos recursos naturais, aproveitamento sustentável e fontes alternativas podem ser trabalhadas intercaladas com os conteúdos de química na graduação, conforme evidenciado por meio das UR´s, alocadas a seguir:

> PE81: *os sujeitos inseridos naquela realidade, marcados por uma construção que se dê no coletivo e para o coletivo;*
> PE134: *O homem e a natureza;*
> PE201: *Estudos holístico do meio ambiente correlacionado com processos químicos;*
> PE235: *Promover o estudo das diferentes concepções de currículo articulando-as á aspectos pedagógicos, políticos, culturais e econômicos que contribuem para caracterização desse campo do saber;*

Desse modo, esses recortes apresentados anteriormente corroboram com as nossas discussões. Na análise do PPC da UFRN foram encontrados os componentes curriculares/disciplinas de Química Ambiental; Biodiversidade; e Fundamentos de Mineralogia, que podem ser trabalhados com as questões de sustentabilidade/desenvolvimento sustentável. Assim, há diversas possibilidades para serem abordadas na FILQ e para sua futura atuação na EB, as questões relacionadas à sustentabilidade/desenvolvimento sustentável, tendo em vista os trechos destacados, como seguem abaixo, que segundo a UFRN (2020, p. 5-61):

> Transformando Nosso Mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável", um guia para as ações da comunidade internacional nos próximos anos, criado para colocar o mundo em um caminho mais sustentável e resiliente até 2030.
> A atuação profissional e a inserção social desses profissionais têm contribuído para o desenvolvimento socioeconômico e cultural da região.
> Reconhecer a Química como uma construção humana e compreender os aspectos históricos de sua produção e suas relações com o contexto cultural, socioeconômico e político.
> Incluem ainda atividades de viagem de campo de modo a propiciar a diversidade de espaços formativos.

CC BY

e-ISSN: 2177-8183

Após a verificação da análise documental foi possível compreender que o PPC da UFRN contribui significativamente para a abordagem das questões sustentabilidade/desenvolvimento sustentável na FILQ e sua futura atuação na EB. Assim, diferentes temáticas que envolvem a Natureza, o meio ambiente, uso sustentável, limitação dos recursos naturais e consciência de manutenção da Terra, são elementos que estão presentes no PPC da UFRN que foram verificados para o percurso formativo do futuro professor de Química, como podem ser verificados nas UR´s:

PU28: *Contribuir com o desenvolvimento cultural, econômico e social do país;*
PU35: *contexto local e a região, mas a todo o país;*
PU36: *desenvolvimento socioeconômico e cultural da região;*
PU49: *demonstrar consciência da diversidade, respeitando as diferenças de natureza ambiental-ecológica;*
PU53: *processos de ensinar e de aprender, em diferentes meios ambiental-ecológicos;*
PU74: *Reconhecer a Química Como uma construção humana e compreender os aspectos históricos de sua produção e suas relações com o contexto cultural, socioeconômico e político;*
PU130: *abordagem dos conteúdos de educação ambiental de forma transversal;*
PU132: *aborda a questão do impacto ambiental dos rejeitos químicos produzidos nas aulas de laboratório;*
PU135: *promovendo amplo debate das questões culturais, sociais, econômicas e o conhecimento;*
PU138: *Educação Ambiental;*
PU139: *Meio Ambiente;*
PU140: *Química Ambiental;*

e-ISSN: 2177-8183

Sendo assim, essas unidades de registro elencadas anteriormente reforçam as análises que foram tecidas na PD por meio da AC de Bardin (2021), de modo a conduzir que o licenciando aproprie-se dessas discussões. Logo, verifica-se que há diferentes possibilidades para que essas questões de sustentabilidade/desenvolvimento sustentável sejam abordadas na FILQ e para sua futura atuação na EB.

Logo, há diferentes possibilidades para que a questão da sustentabilidade/desenvolvimento sustentável seja abordada na FIPQ.

Possíveis caminhos para a abordagem das questões sustentabilidade/desenvolvimento sustentável na FILQ e sua futura atuação na EB

A partir das análises que foram realizadas dos materiais na PD, foi elaborado uma figura que possibilitou compreender os possíveis temas, situações e contextos, em que a FILQ pode ser trabalhada na perspectiva da sustentabilidade /desenvolvimento sustentável ao considerar os três PPC do IFRN, da UERN e da UFRN na AC de Bardin (2021).

Figura 1 - Possíveis caminhos para abordagem da sustentabilidade/desenvolvimento sustentável na FILQ e sua futura atuação na EB

e-ISSN: 2177-8183

PPC de LQ do IFRN:	PPC de LQ da UERN:	PPC de LQ da UFRN:
-Desenvolvimento humano; -Arranjos sociopolíticos; -Crescimento econômico; -Desenvolvimento socioeconômico da região; -Preservação da vida e do meio ambiente; -Socioeconômico e político; -Formação cidadã e sustentabilidade ambiental; -Educação para o Desenvolvimento Sustentável; -Políticas de educação ambiental; -Globalização; -A química e suas implicações ambientais; -Legislação Ambiental; -Despertar no estudante a consciência da importância da preservação do meio ambiente para a manutenção da vida na terra.	-Desenvolvimento sustentável da região e do País; -Avaliando os aspectos sociais, tecnológicos, ambientais, políticos e éticos ; -Contexto cultural, socioeconômico e político; -Relações entre os conhecimentos da Química e a realidade local; -Construção que se dê no coletivo e para o coletivo; -Interface com as perspectivas sócio – Econômicas; -Papel da química na manutenção do equilíbrio do universo; -Análise e discussão de problemas ambientais relacionados à química.	-Os desafios do novo século . -Transformando Nosso Mundo; -Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável; -O mundo em um caminho mais sustentável; -Perspectiva global e autonomia criativa; -Avançar, criar e difundir o saber como forma de servir a comunidade; -Desenvolvimento cultural, econômico e social do país; -Desenvolvimento socioeconômico ; -Necessidades e demandas da sociedade; -Diferenças de natureza ambiental-ecológica; -Ensinar e de aprender, em diferentes meios ambiental-ecológicos; -Aborda a questão do impacto ambiental; -Educação Ambiental.

Fonte: elaborado a partir dos PPC do IFRN, UERN e UFRN (2025).

Nesse sentido, considerando as análises que foram realizadas, concorda-se que os PPC das três IES podem contemplar na FILQ, além da abordagem de conteúdos de química/da transmissão de assuntos, outras perspectivas pedagógicas. Logo, podem recolocar/estimular os licenciandos para compreenderem sobre essas questões que tenciona o momento global atual, em sua futura atuação em um contexto de reflexão, visão crítica e articuladora para a tomada de decisão no espaço escolar.

Segundo Ferreira e Kasseboehmer (2012, p. 110): “No que concerne à reflexão crítica, esta se refere não somente à análise das situações de ensino, mas também à compreensão sobre por que ensinar [...]”. O que favorece para que a FILQ possa ser encarada como desafio permanente e ultrapassar a formação técnica/visão simplista, do licenciando em Química em saberes reflexivos e críticos em sua atuação futura na EB quanto às questões sustentabilidade/desenvolvimento sustentável.

Tardif (2020, p. 160) tece uma crítica relevante acerca da formação docente e da sua de atuação, ao afirmar que “Quando educamos, temos uma ideia geral do termo do processo de formação, mas essa ideia pode nos ocasionar apenas de maneira global; cabe-nos julgar, nessa ou naquela circunstância, se a situação é

conforme ou não a essa orientação". Por isso, o homem pratica ações na Terra, ocasiona diferentes impactos pela sua atividade na natureza, de modo que causa sérios danos ao meio ambiente, as sociedades e contribuem para aumentar as poluições atmosféricas/ambientais. Diante disso, a inserção e discussão de temas na FILQ, na sua futura atuação na EB como a sustentabilidade/desenvolvimento sustentável se tornam relevantes.

Dito isto, essa é uma questão que demanda educacional global, das instituições formadoras de professores, que podem inserir questões como a sustentabilidade/desenvolvimento sustentável em pauta de debate na FILQ e sua futura atuação. Segundo Barbieri (2020, p. 20): "À medida em que os problemas ambientais aumentam em quantidade e complexidade eles ultrapassam a dimensão local e passam a ser tratados no âmbito dos estados nacionais". Desta forma, a discussão de temas que envolvem os licenciandos em Química e as questões de sustentabilidade/desenvolvimento sustentável, podem ser fundamentais para formar futuros professores de Química preocupados com essas questões.

Além disso, possibilita a formação de estudantes da EB, que se preocupem com a Terra, a Natureza, os problemas de mudança/aquecimento global e assim, pode indicar sinais de suscetíveis mudanças de atitudes de gerações futuras para a preservação ambiental. Desta forma, isso pode ser mediado pela ação do professor de Química, que deve articular atividades que estimulem os estudantes a repensarem sobre as ações do homem na natureza e motivar para que desenvolvam leituras de mundo com criticidade quanto às questões ambientais.

É a partir desta linha tecida que os PPC das instituições de ensino (IFRN, UERN e UFRN) precisam/estejam direcionados para além da formação do técnico profissional, que promova a formação do licenciado em Química para sua atuação, por exemplo, na EB e outros contextos educacionais. Desta forma, a análise documental foi fundamental para compreender que os PPC das três instituições de ensino, possuem em suas matrizes curriculares, os componentes

curriculares/disciplinas, com a inserção do trabalho acadêmico e sua indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, que podem fortalecer tanto a FILQ quanto a sua futura atuação na EB.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Algumas considerações finais podem ser tecidas após as verificações que foram realizadas nessa PD por meio da AC, a partir dos estudos dos PPC do IFRN, da UERN e da UFRN.

Diante dos restados e discussão, acerca dos três projetos pedagógicos de curso de licenciatura em Química do IFRN, da UERN e da UFRN, pode-se concluir que eles promovem as abordagens das questões de sustentabilidade e desenvolvimento sustentável na formação dos licenciandos em Química e para sua futura atuação na EB, de modo a envolver temáticas socioambientais em diferentes contextos do cotidiano dos discentes. Isso pode favorecer a atuação mediadora do futuro docente de Química e formar estudantes da EB que podem atuar criticamente diante dessas questões e com atitudes questionadoras sobre a sustentabilidade.

Portanto, pode concluir que o meio ambiente e as questões ambientais estão atreladas as abordagens do cotidiano da formação dos licenciandos. Isso decorre porque, nas análises concluiu-se que elas podem acontecer por meio de discussões de situações que envolvem a inserção de tema sustentabilidade sobre a manutenção do planeta Terra, debates sobre as questões econômicas locais, globais e a relevância do envolvimento das comunidades em atividades de sustentabilidade ambiental.

Outra conclusão relevante que pode ser apontada são as preocupações com a saúde do planeta Terra no processo formativo do futuro professor, que são abordadas por meio de discussões como a Agenda 2030, como destacadas

diretamente ou indiretamente na abordagem prevista nos PPC do IFRN, da UERN e da UFRN.

Como alguns encaminhamentos de pesquisa verifica-se a necessidade de que os documentos educacionais que discutem a FILQ estejam em alinhamento e dialoguem permanentes entre o PPC e as Diretrizes Curriculares Nacionais, bem como sobre a indissociabilidade entre teoria e prática. Fomentar permanentemente a formação docente pedagógica equilibrada, com ênfase no ensino, na pesquisa e na extensão, flexibilidade curricular e interdisciplinaridade para sua futura atuação na EB.

Submetido em novembro 2025

Avaliado em novembro 2025

Publicado em dezembro 2025

REFERÊNCIAS

BARBIERI, José Carlos. *Desenvolvimento sustentável: das origens à Agenda 2030.* Petrópolis: Vozes, 2020.

BARDIN, Laurence. *Análise de conteúdo*. Lisboa: 70, 2021.

BOFF, Leonardo. *Sustentabilidade: o que é: o que não é.* Petrópolis: Vozes, 2016.

FERREIRA, Luiz Henrique; KASSEBOEHMER, Ana Cláudia. *Formação inicial de professores de Química: a instituição formadora (re)pensando sua função social.* São Carlos: Pedro e João, 2012.

GIL, Antônio Carlos. *Como elaborar projetos de pesquisa.* São Paulo: Atlas, 2002.

Gil, Antônio Carlos. *Métodos e técnicas de pesquisa social.* São Paulo: Atlas, 2008.

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte. Deliberação nº 23/2018-CONSEPEX/IFRN. **Projeto Pedagógico de Curso.** Licenciatura em Química, modalidade presencial. Natal/RN: IFRN, 2018. Disponível

em <https://portal.ifrn.edu.br/cursos/superiores/licenciatura/quimica/>. Acessado em: 18 jun.2024.

MACEDO, Francisca Liliane de. *Abordando as relações CTS e a sustentabilidade no ensino de Química:* uma proposta de sequência didática a partir do tema biogás. 2014. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) – Centro de Ciências Exatas e da Terra, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2014. Acesso em 20 de jun. 2023.

MARCONI, Marina de Andrade.; LAKATOS, Eva Maria. *Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos.* São Paulo: Atlas, 2014.

MALDANER, Otavio Aloisio. *A formação inicial e continuada de professores de química: professores/pesquisadores.* Ijuí: Unijuí, 2020.

MOREIRA, Amanda Magagnin; AIRES, Joanez Aires Aparecida.; LORENZETTI, Leonir. Abordagem CTS e o conceito química verde: possíveis contribuições para o ensino de química. Revista Actio, Curitiba, v. 2, n. 2, p. 193-210, 2017. DOI: https://doi.org/10.3895/actio.v2n2.6825. Disponível em: https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/6825/4537. Acesso em: 28 ago.2025.

OLIVEIRA, Maria Marly de. *Como fazer pesquisa qualitativa.* Petrópolis: Vozes, 2010.

SLAVIERO, André; PAZINATO, Maurícius Selvero. Pressupostos socioambientais nos Planos de Ensino de disciplinas do currículo da Licenciatura em Química da UFRGS. Revista Educação Química En Punto De Vista, Bogotá, v. 2 s/n, p. 1-15, 2023. Disponível em: https://revistas.unila.edu.br/eqpv/article/view/3236. Acessado em: 10 jul.2025.

SCHNETZLER, Roseli Pacheco; SOUZA, Tiago Antunes. Proposições didáticas para o formador químico: a importância do triplete químico, da Linguagem e da experimentação investigativa na formação docente em Química. Revista Química Nova, v. 42, n. 8, p. 947-954, 2019. DOI: https://doi.org/10.21577/0100-4042.20170401. Disponível em: https://www.scielo.br/j/qn/a/TydRDntrcx5RPtWxM9Vh8Gz/. Acessado em: 28 set.2023.

SEVERINO, Antônio Joaquim. *Metodologia do trabalho científico.* São Paulo: Cortez, 2007.

SOUZA. Maria Claudia da Silva Antunes; ARMADA, Charles Alexandre Souza. Desenvolvimento sustentável e sustentabilidade: evolução epistemológica na necessária diferenciação entre os conceitos. Revista de Direito e Sustentabilidade. Maranhão, v. 3, n. 2, p. 17-35, 2017. DOI: https://doi.org/10.26668/IndexLawJournals/2525-9687/2017.v3i2.2437. Disponível em: https://www.indexlaw.org/index.php/revistards/article/view/2437/pdf. Acessado em: 17 nov.2024.

TARDIF, Maurice. *Saberes docentes e formação profissional.* Petrópolis: Vozes, 2014.

Universidade Estadual do Rio Grande do Norte. **Projeto Pedagógico de Curso.** Curso superior de Licenciatura em Química, presencial. Mossoró/RN: UERN, 2019. Disponível em <https://www.uern.br/cursos/servico.asp?fac=FANAT&cur_cd=1016200&grd_cd=20211&cur_nome=Qu%EDmica&grd_medint=8&item=grade> . Acessado em: 10 mai.2024.

Universidade Federal do Rio Grande do Norte. **Projeto Pedagógico de Curso.** Curso superior de Licenciatura em Química, modalidade presencial. Natal/RN: UFRN, 2020. Disponível em <https://sigaa.ufrn.br/sigaa/public/curso/ppp.jsf?lc=pt_BR&id=111635075>. Acessado em: 15 abr.2024.