



UNIVERSIDADE
FEDERAL
DE PERNAMBUCO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DO AGRESTE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

CÍNTIA DE ABREU ARRUDA

**Perspectivas de Avaliação nas Atividades Experimentais em Projetos
Pedagógicos de Cursos de Licenciatura em Química no Estado de
Pernambuco**

Caruaru

2020

CÍNTIA DE ABREU ARRUDA

**Perspectivas de Avaliação nas Atividades Experimentais em Projetos
Pedagógicos de Cursos de Licenciatura em Química no Estado de
Pernambuco**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de mestre em Educação em Ciências e Matemática.

Área de concentração: Educação em Ciências e Matemática

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Kilma da Silva Lima Viana

Caruaru

2020

Catálogo na fonte:
Bibliotecária – Paula Silva - CRB/4 - 1223

A779p Arruda, Cíntia de Abreu.
Perspectivas de avaliação nas atividades experimentais em projetos pedagógicos de cursos de licenciatura em química no estado de Pernambuco. / Cíntia de Abreu Arruda. – 2020.
158 f.; il.: 30 cm.

Orientadora: Kilma da Silva Lima Viana.
Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco, CAA, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, 2020.
Inclui Referências.

1. Professores - Formação - Pernambuco. 2. Química - Pernambuco. 3. Ensino superior - Pernambuco. 4. Aprendizagem experimental - Pernambuco. 5. Avaliação educacional - Pernambuco. I. Viana, Kilma da Silva Lima (Orientadora). II. Título.

CDD 371.12 (23. ed.) UFPE (CAA 2020-209)

CÍNTIA DE ABREU ARRUDA

**Perspectivas de Avaliação nas Atividades Experimentais em Projetos
Pedagógicos de Cursos de Licenciatura em Química no Estado de
Pernambuco**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de mestre em Educação em Ciências e Matemática.

Área de concentração: Educação em Ciências e Matemática

Aprovada em: 20/02/2020.

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a. Dr.^a Kilma da Silva Lima Viana (Orientadora)

Instituto Federal de Pernambuco

Prof.^a. Dr.^a Regina Célia Barbosa de Oliveira (Examinadora Interna)

Universidade Federal de Pernambuco

Prof.^a Dr.^a Valéria Maria de Lima Borba (Examinadora Externa)
Universidade Federal de Campina Grande

Dedico esta pesquisa ao meu esposo (Jônatas de Abreu Pereira) por ser um verdadeiro companheiro em minha vida! Por não ter me deixado desistir, quando as minhas forças foram embora. Por ter enxugado as minhas lágrimas e ter me feito sorrir com as suas palhaçadas. Por todo apoio e ajuda para eu chegar até aqui. Por sempre querer o melhor para mim. E até por acreditar em mim quando nem eu mais acreditava. Obrigada por todo amor e cumplicidade. És um presente de Deus em minha vida. És o meu amor!

AGRADECIMENTOS

Ao meu Maravilhoso Deus, por estar sempre comigo em todos os momentos, por me dar sabedoria, oportunidade de viver, paciência e fôlego de vida a cada amanhecer.

Aos meus pais, Braz Saraiva de Arruda Neto e Honorina Lira de Abreu Arruda, pelo apoio nas minhas escolhas e por tudo que sempre fazem por mim.

À professora Kilma Viana, por me acolher como sua eterna orientanda, por toda dedicação e confiança em mim depositada e pela divisão de conhecimentos que muito me auxiliou na conclusão deste trabalho.

Ao meu querido esposo Jônatas Abreu, que foi um grande amigo e companheiro de todas as horas. Obrigada por todo amor, carinho, compreensão, e por todo incentivo e apoio.

Aos meus irmãos, César Abreu, Silas Abreu e Luciana Lima que sempre estiveram presentes na minha vida, me apoiando nas horas difíceis e sorrindo comigo nos momentos de alegria.

À minha cunhada Talyta, por ter me acolhido em seu apartamento durante a realização das disciplinas do mestrado e por todo apoio para a conclusão do mesmo.

A Renata e Fernando, obrigada por todos os momentos compartilhados sejam eles alegres ou de dificuldades.

A minha hermana (Tatiana), por ter lutado junto comigo para o alcance desse objetivo. Obrigada por todo apoio minha amiga.

A todos que fazem parte do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática (PPGECM), obrigada por toda ajuda direta ou indiretamente para a conclusão do meu trabalho.

Enfim, a toda minha família e amigos, pela motivação e amizade, e por sempre sonharem e idealizarem os avanços da minha formação, demonstrando alegria pela minha vitória alcançada.

Cíntia de Abreu Arruda.

“Tu és o meu Deus, e eu te louvarei; tu és o meu Deus, e eu te exaltarei.” (BÍBLIA ..., A. T., SALMOS 118:28).

RESUMO

Esta pesquisa teve como objetivo “Analisar o lugar da experimentação e sua proposta de avaliação presente nos projetos pedagógicos dos cursos de Licenciatura em Química das Instituições de Ensino Superior da Rede Pública Federal no Estado de Pernambuco”. A pesquisa é do tipo documental, com abordagem qualitativa, feita através de um estudo amplo de documentos institucionais, disponíveis dos sites das instituições pesquisadas. Os campos de Pesquisa foram Instituições da Rede Pública Federal no Estado de Pernambuco, que ofereçam cursos de Licenciatura em Química, na modalidade presencial. Para a coleta e construção dos dados, utilizamos como instrumentos, o Projeto Pedagógico do Curso (PPC) da Licenciatura em Química e as Ementas dos Componentes Curriculares dos Cursos, tendo como foco os aspectos relacionados à Experimentação e sua proposta de Avaliação. Os dados foram analisados, tomando como base os aportes teóricos da Experimentação Construtivista de Alves Filho (2000) e as Gerações da Avaliação de Guba e Lincoln (2011). Após nossa pesquisa, observamos que, mesmo a Química tendo uma natureza essencialmente experimental, nos cursos de formação de professores de Química, das Instituições Públicas Federais no Estado de Pernambuco, a experimentação não tem espaço privilegiado, pois em seus Projetos Pedagógicos a experimentação é apresentada de forma tímida, e apenas nos componentes curriculares da área específica encontram-se emendas que fazem menção. Além disso, em nenhum momento é tratada uma proposta avaliativa específica para as atividades experimentais.

Palavras-chave: Formação de professores; Ensino de química; Experimentação construtivista; Avaliação de quarta geração.

ABSTRACT

This research aimed to "Analyze the place of experimentation and its proposal for evaluation present in the pedagogical projects of the Chemistry Degree courses of Higher Education Institutions of the Federal Public Network of the State of Pernambuco". The research is of the documentary type, with a qualitative approach, carried out through a broad study of institutional documents, available on the websites of the researched institutions. The Research fields were Institutions of the Federal Public Network of the State of Pernambuco, offering Degree courses in Chemistry, in the face-to-face modality. For the collection and construction of the data, we used as instruments, the Pedagogical Course Project (PPC) of the Degree in Chemistry and the Curriculum Components of the Courses, focusing on the aspects related to Experimentation and its Evaluation proposal. The data were analyzed, based on the theoretical contributions of Alves Filho's Constructivist Experimentation (2000) and the Generations of the Evaluation of Guba and Lincoln (2011). After our research, we observed that, even though Chemistry has an essentially experimental nature, in the training courses for Chemistry teachers, from federal public institutions in the state of Pernambuco, experimentation has no privileged space, because in its Pedagogical Projects experimentation it is presented in a shy way, and only in the curricular components of the specific area are amendments that make mention. Furthermore, at no time is a specific evaluation proposal addressed to experimental activities.

Keywords: Teacher training; Chemistry teaching; Constructivist experimentation; Fourth generation evaluation.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 -	Composição de Cursos na IES 1.....	49
Quadro 2 -	Composição dos Cursos na IES 2.....	49
Quadro 3 -	Composição dos Cursos na IES 3.....	50
Quadro 4 -	Cursos Analisados.....	51
Quadro 5 -	PPC 1A x Gerações.....	53
Quadro 6 -	PPC 1B X Gerações.....	60
Quadro 7 -	PPC 2A x Gerações.....	68
Quadro 8 -	PPC 2B x Gerações.....	78
Quadro 9 -	PPC 3A x Gerações.....	85
Quadro 10 -	PPC 3B x Gerações.....	92
Quadro 11 -	PPC 3C x Gerações.....	101

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	12
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	20
2.1	Formação de Professores de Química.....	20
2.2	Ensino de Química na Educação Básica.....	22
2.3	Avaliação no Ensino de Química.....	25
2.4	Construtivismo e o Uso do Laboratório no Ensino de Ciências.	29
2.5	Experimentação no Ensino de Química.....	32
3	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	35
3.1	Experimentação Construtivista – Alves Filho (2000)	35
3.2	Gerações da Avaliação – Guba e Lincoln (2011)	39
4	METODOLOGIA.....	45
4.1	Campo de Pesquisa.....	45
4.2	Instrumentos de Pesquisa.....	46
4.3	Procedimentos de Pesquisa.....	46
4.4	Análise dos Dados.....	46
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	48
5.1	Mapeamento das Instituições.....	48
5.2	Análise dos PPC's dos Cursos e Suas Relações Com a Experimentação Construtivista e Com as Gerações de Avaliação.....	51
5.2.1	<i>Análise das IES 1.....</i>	<i>51</i>
5.2.1.1	Campus 1A.....	52
5.2.1.2	Campus 1B.....	57
5.2.2	<i>Análise da IES 2.....</i>	<i>66</i>
5.2.2.1	Campus 2A.....	66
5.2.2.2	Campus 2B.....	77
5.2.3	<i>Análise da IES 3.....</i>	<i>83</i>
5.2.3.1	Campus 3A.....	83
5.2.3.2	Campus 3B.....	90
5.2.3.3	Campus 3C.....	100
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	106
	REFERÊNCIAS.....	109
	ANEXO A – MATRIZ CURRICULAR DO CAMPUS 1A.....	114

ANEXO B – MATRIZ CURRICULAR DO CAMPUS 1B.....	117
ANEXO C – MATRIZ CURRICULAR DO CAMPUS 2A.....	124
ANEXO D – MATRIZ CURRICULAR DO CAMPUS 2B.....	128
ANEXO E – MATRIZ CURRICULAR DO CAMPUS 3A.....	132
ANEXO F – MATRIZ CURRICULAR DO CAMPUS 3B.....	135
ANEXO G – MATRIZ CURRICULAR DO CAMPUS 3C.....	141
ANEXO H – CORTE DO PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO DO CAMPUS 1A.....	143
ANEXO I – CORTE DO PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO DO CAMPUS 1B.....	144
ANEXO J – CORTE DO PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO DO CAMPUS 2A.....	146
ANEXO K – CORTE DO PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO DO CAMPUS 2B.....	147
ANEXO L – CORTE DO PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO DO CAMPUS 3A.....	149
ANEXO M – CORTE DO PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO DO CAMPUS 3B.....	152
ANEXO N – CORTE DO PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO DO CAMPUS 3C.....	156

1 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento da presente pesquisa, vem baseado em inquietações que surgiram durante os meus 5 anos de graduação, em Licenciatura em Química. No decorrer do curso, tive o privilégio de participar de programas de pesquisa e extensão, entre eles, fui bolsista durante 1 ano do BIA (Programa de Bolsa de Incentivo Acadêmico) e durante este período pude conhecer um pouco da realidade do Ensino de Química no Brasil. Em seguida, fui bolsista durante 4 anos do PIBEX (Programa Institucional de Bolsas de Extensão Universitária) e voluntária do PDVL (Programa Internacional Despertando Vocações para Licenciaturas), nestes programas, desenvolvi pesquisas relacionadas com a Carreira Docente em Química, sobre a Experimentação em Química como recurso didático e sobre a Avaliação da aprendizagem.

Nestas pesquisas, pude perceber que há uma grande evasão de professores formados na área de Química e que muitos dos estudantes que estão prestes a cursar o Ensino Superior, não escolhem a carreira docente para se profissionalizarem, especialmente na área de Química, principalmente, devido à desvalorização da carreira docente no Brasil.

Ressaltamos que o Ensino de Química, nas escolas, historicamente, restringe-se a abordagens tradicionais, onde o professor “transmite” os conhecimentos e o estudante “absorve”, tendo como foco a utilização de regras, fórmulas e nomenclaturas e, na maioria das vezes, não há contextualização do conteúdo com o cotidiano do aluno (VIANA, 2014).

Referente à Avaliação, mesmo quando os professores relatam conceber como um processo continuado e integrado ao ensino, as avaliações por eles praticadas ainda apresentam fortes aspectos excludentes, com viés autoritário, com o intuito de classificar e comparar o rendimento dos estudantes (VIANA, 2014).

Nessa perspectiva, foi desenvolvido no meu Trabalho de Conclusão de Curso – TCC, uma proposta de ensino e de avaliação que dialogassem e caminhassem juntos. Diante disso, vivenciei com os estudantes do 2º ano do Ensino Médio de uma Escola de Referência, uma proposta experimental na concepção construtivista com base em uma avaliação de Quarta Geração.

Nesse contexto, na experimentação construtivista o professor deve considerar a importância de colocar os alunos frente a situações problema adequadas, propiciando a construção do próprio conhecimento (FERREIRA; HARTWIG; OLIVIERA, 2010). E concernente à avaliação de Quarta Geração, defendida por Guba e Lincoln (2011), ela é mediada pelo diálogo e negociação, uma avaliação construtivista responsiva, logo, precisa estabelecer parâmetros e limites por meio de um processo interativo e negociado que envolve grupos de interesse e consome uma porção considerável do tempo e dos recursos disponíveis.

Constatamos que a vivência teve uma interferência positiva na aprendizagem dos estudantes, pois foram considerados os conhecimentos que os estudantes já traziam e, através de uma ação mediadora entre professor e estudante, foram permitidos caminhos para o compartilhamento e construção de novos conhecimentos.

Sendo assim, é imprescindível falar sobre a Formação dos Professores, processo onde se configuram diversas concepções e orientações do fazer docente, formação que possibilita ao futuro educador a construção de ferramentas que o auxiliem em sua prática docente e que estará, ao longo do tempo, sendo reconfigurada e adaptada às necessidades dos estudantes.

Nesse sentido, essa trajetória de pesquisa favoreceu o surgimento de novas inquietações sobre a temática, orientando-me para o caminho acerca da Formação de Professores em Química, buscando entender melhor as perspectivas da experimentação no ensino e sua proposta de avaliação da aprendizagem presente no curso de licenciatura nessa área.

Assim, para compreender melhor o campo de estudo, utilizamos o Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), para realizar um levantamento de periódicos referente à temática dessa pesquisa. Visto que é de grande importância conhecer o que vem sendo desenvolvido dentro da academia nos últimos anos, baseado em concepções de discentes e docentes no que se refere ao uso da avaliação e das práticas experimentais para o Ensino de Química.

Para isso, utilizamos as seguintes palavras-chaves como busca: Avaliação da Aprendizagem, Avaliação no Ensino de Química, Atividades Experimentais no

Ensino de Química, Experimentação no Ensino de Química e Experimentação Construtivista no Ensino de Química.

Iniciamos nossa busca, selecionando os trabalhos que apresentavam a palavra-chave “Avaliação da Aprendizagem”, computando 1097 resultados. Porém, nem todos os trabalhos selecionados se relacionam com a aprendizagem no Ensino de Química. Logo, utilizamos “Avaliação no Ensino de Química”, como outra palavra-chave a ser investigada, e foi encontrado um total de 6 trabalhos, apenas.

Após a leitura dos resumos desses trabalhos pode-se observar que os 4 primeiros eram voltados ao Ensino Superior. O primeiro trabalho encontrado na busca foi desenvolvido por Cavalcanti (2011), intitulado **“Desenvolvimento e aplicação de um método de análise de mapas conceituais com o objetivo de acompanhar mudanças na compreensão de um grupo de alunos sobre o tema equilíbrio químico”**, neste trabalho utilizou-se o mapa conceitual como ferramenta para analisar a estrutura conceitual de alunos de um curso de Graduação em Química de uma universidade pública do estado de São Paulo, sobre o tema Equilíbrio Químico em dois momentos distintos: o primeiro ao ingressarem na universidade e o segundo após um ano de curso. Concluíram que a ferramenta desenvolvida durante a pesquisa foi muito útil na análise proposta; os alunos ingressantes definiram o equilíbrio químico como o estado onde as velocidades das reações se igualam sem relacionar a conceitos da termodinâmica, estes também, demonstraram muitos conhecimentos oriundos de como o conceito é apresentado no Ensino Médio. Verificou-se também que os estudantes ao serem submetidos às disciplinas relacionadas ao tópico equilíbrio químico modificaram seu entendimento sobre o tema.

O segundo trabalho investigado, foi desenvolvido por Oliveira (2011), intitulado **“A estrutura e organização da ciência química na visão de estudantes de graduação: uma aplicação da técnica de mapeamento conceitual”**, teve como finalidade promover a reflexão dos alunos a respeito de suas concepções sobre a natureza e organização da Química como ciência, e da natureza e das relações existentes entre os conceitos (conteúdos) aprendidos nas diferentes disciplinas do curso de graduação, para isso objetivou fazer uma descrição das características estruturais básicas dos mapas conceituais produzidos pelos alunos, de maneira a verificar o quão complexas e significativas podem ser estas representações gráficas.

Por fim, a análise dos conceitos utilizados e da relação expressa entre eles permitiu observar que as disciplinas do curso e as cinco áreas tradicionais da Química estão presentes como elementos estruturantes dela. São também consideradas estruturantes as áreas de atuação profissional destes alunos (Química Ambiental e Ensino de Química). A Bioquímica é geralmente vista como dependente de outras áreas. A Química Analítica é considerada como uma ferramenta a serviço das demais. O mesmo ocorre com outras áreas do conhecimento (Matemática e Física).

O terceiro trabalho foi desenvolvido por Silva (2012), e tem como título **“Mapas e redes conceituais: uma proposta metodológica para a sua construção a partir de textos”**, teve como principal objetivo desta pesquisa desenvolver uma metodologia que utiliza ferramentas computacionais para transformar textos escritos por alunos em estruturas gráficas como mapas e redes de conceitos. Concluíram que a construção de mapas conceituais partindo-se tanto dos textos originais quanto dos textos modificados o que permitiu concluir que as estruturas gráficas obtidas dos dois modos se aproximam bastante uma da outra, apresentando alta semelhança. Esta semelhança sugere que a utilização do programa *Hamlet* para a obtenção de matrizes que quantificam relações entre conceitos presentes em um texto na forma como foi escrito é eficiente quando comparada ao processo manual e mais demorado se extraírem proposições de um texto para obter uma matriz.

O quarto trabalho, foi desenvolvido por Viana (2014), intitulado **“AVALIAÇÃO DA EXPERIÊNCIA: uma perspectiva de Avaliação para o ensino das Ciências da Natureza”**, teve como principal objetivo analisar possíveis repercussões da adoção de uma proposta de Avaliação baseada na Teoria dos Construtos Pessoais, que agrega aspectos da Quarta Geração da Avaliação, aqui denominada Avaliação da Experiência, no processo de ensino e aprendizagem e nas concepções de avaliação de professores e licenciandos de cursos de Licenciatura em Física e Química. Os resultados indicaram que os professores que organizam sua prática pedagógica com base na Teoria dos Construtos Pessoais e realizam o processo avaliativo articulado com essa teoria e com as ideias contidas na Quarta Geração da Avaliação, conseguem que seus estudantes obtenham bons resultados de aprendizagem. Baseados nos resultados da pesquisa foi possível realizar um Ensaio

Teórico sobre uma nova perspectiva avaliativa, aqui denominada de Avaliação da Experiência.

Já o quinto trabalho direcionava-se à Educação Básica, foi desenvolvido por Nogueira (2015), e tinha como título “**Avaliação no ensino de química: atividades e critérios de professores da educação básica do município de São Paulo**”. Teve como objetivo conhecer os critérios de avaliação discente utilizados pelos professores da Rede Estadual de Educação Básica, no município de São Paulo, pretendendo desvendar o que condicionava a avaliação e orientava, implícita ou explicitamente, a prática do professor na sala de aula e, também, fora dela. Por fim, foi observado que os professores classificam os alunos na classe em grupos, de acordo com as características e respostas que os discentes apresentam. Para cada grupo, os docentes desenvolvem diferentes mecanismos de ações, o que nos permite classificá-los em adesão a um ou mais patamares de docência. Essa classificação é importante uma vez que nos permite interpretar a relação do professor com a avaliação e o conhecimento escolar e, conseqüentemente, nos dá alicerces no entendimento da atuação do profissional no Ensino de Química.

Por fim, o sexto trabalho, direcionava-se ao Ensino Médio, foi desenvolvido por Honda (2011), intitulado “**Formulação, aplicação e avaliação de exercícios operatórios como procedimento para auxiliar o aprendizado de conceitos de química**”. Teve como objetivo principal uma aprendizagem significativa por parte dos alunos, logo, suas principais metas foram verificar se a aplicação de alguns exercícios pode indicar ou não metas principais a análise de exercícios propostos em sala de aula ou em uma prova; o estudo de como tais exercícios são resolvidos pelos alunos; e a reconstrução da prática avaliativa segundo os momentos pedagógicos de Delizoicov (1991). Pela análise dos dados obtidos, verificou-se que a estratégia utilizada apresentou resultados satisfatórios e os objetivos planejados foram atingidos, pois a melhora da aprendizagem foi constatada através da aplicação de um questionário três meses após o encerramento do ciclo dos conceitos químicos abordados neste trabalho. Verificou-se, nessa etapa, que tais conceitos químicos ainda estavam pertinentemente bem compreendidos. Isso indica, segundo Ausubel (1982), que grande parte dos alunos teve uma estrutura cognitiva melhorada funcionando como um alicerce para que novas ideias, conceitos, proposições fossem aprendidos significativamente.

Com base na análise realizada com os trabalhos investigados, observamos que os trabalhos 1, 2, 3 e 6, tiveram como foco os instrumentos avaliativos, pois foram utilizados mapas conceituais e exercícios, com o objetivo de melhorar a compreensão e aprendizagem dos estudantes para o ensino de Química. Já os trabalhos 4 e 5, apresentaram como foco a avaliação para o desenvolvimento da prática e não apenas como instrumento de avaliação, pois o objetivo do trabalho 4 foi de analisar as possíveis repercussões da adoção de uma proposta inovadora de Avaliação no processo de ensino e aprendizagem da Química e Física. E o quinto, teve como objetivo **conhecer os critérios de avaliação discente utilizado pelos professores de Química, ou seja, o que condicionava a avaliação e orientava, implícita ou explicitamente, a prática do professor na sala de aula e, também, fora dela.**

Nesse sentido, apenas os trabalhos 4 e 5 estão, de certa maneira, mais relacionados com o foco da presente pesquisa, pois, encontramos uma discussão sobre o campo conceitual da Avaliação da Aprendizagem. Já os demais trabalhos estão mais voltados para a aplicação de instrumentos avaliativos.

Baseado nesses trabalhos e de acordo com outras pesquisas, observamos que às vezes há uma inovação no ensino, mas no momento de avaliar, está sempre voltado ao caráter mensurador e excludente, relacionado à quantificação do conhecimento. Ou seja, a realidade das avaliações nas escolas está restrita a “medir conhecimentos”, porém não é esse o seu verdadeiro sentido. A Avaliação é parte integrante do processo de formação do estudante, uma vez que possibilita diagnosticar possíveis lacunas a serem superadas, conferir os resultados alcançados, considerando as competências a serem formadas e identificar mudanças de trajeto eventualmente necessárias (ANDRADE; VIANA, 2014). Logo, não é válido inovar na prática avaliativa e não inovar no ensino e vice-versa, pois ambos fazem parte do mesmo processo.

Com base nisso, posteriormente, fizemos outra busca no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, referentes à palavra-chave “Experimentação no Ensino de Química” e “Atividades Experimentais no Ensino de Química”, o que resultou em um total de 27 trabalhos, mas entre esses trabalhos, não havia apenas trabalhos de experimentação no ensino de Química relacionados com as concepções

construtivistas, diante disso, buscamos a palavra-chave “Experimentação Construtivista no Ensino de Química”, contabilizando apenas 1 resultado.

O trabalho encontrado direcionava-se ao Ensino Médio e foi desenvolvido por Casagrande (2006), intitulado “**O papel da experimentação no estudo do solo através do ensino de química: relações entre ensino e aprendizagem numa perspectiva construtivista**”. Este estudo teve como objetivo avaliar o papel do ensino experimental, visando conectar os conhecimentos químicos aos conhecimentos de solos, através da experimentação, do dialogar com colegas e professores, dos acertos e erros, propiciando ao aluno a possibilidade de chegar à internalização do conhecimento formal. Por fim, a partir dos dados obtidos, foi possível avaliar que as atividades experimentais contribuíram na geração de reflexões que puderam conectar conhecimentos prévios dos alunos, elaborados dentro do seu contexto escolar.

Esses dados de pesquisa corroboram mais uma vez para a importância do uso de atividades práticas na perspectiva inovadora para o processo de ensino e aprendizagem da Química. Mas, embora a experimentação, no ensino de Química, seja uma estratégia importante para a criação de problemas reais que permitam a contextualização e o estímulo de questionamentos de investigação (GUIMARÃES, 2009) e, de acordo com Vygotsky (1989), estimule a curiosidade dos alunos, a iniciativa e a autoconfiança, aprimore o desenvolvimento de habilidades linguísticas, mentais e de concentração e exercite interações sociais e trabalho em equipe, as pesquisas nos mostram que ainda é escasso o conhecimento e realização desses tipos de práticas nas salas de aula do Ensino Médio.

Baseado nesses achados e concebendo que o ensino e a avaliação devem andar juntos, fazendo com que haja um acompanhamento contínuo da aprendizagem do estudante, superando, assim, as dificuldades e barreiras encontradas no decorrer do trajeto educacional, trazemos a seguinte indagação: Qual o lugar da experimentação e sua proposta avaliativa nos cursos de formação de professores de Química em instituições da Rede Pública do Estado de Pernambuco?

Para responder o problema de pesquisa, temos o seguinte Objetivo Geral: Analisar o lugar da experimentação e sua proposta de avaliação presentes nos projetos pedagógicos dos cursos de Licenciatura em química das Instituições de

Ensino Superior da Rede Pública Federal no Estado de Pernambuco. Para responder o objetivo geral apresentam-se os seguintes objetivos específicos: (i) mapear os cursos de formação de professores de Química das instituições de Ensino Superior da Rede Pública Federal no Estado de Pernambuco; (ii) caracterizar as propostas de experimentação dos PPC's dos cursos de Licenciatura em Química e suas relações com as características da Experimentação Construtivista; (iii) identificar os principais aspectos da proposta de avaliação dos PPC's dos cursos e suas relações com as características das Gerações da Avaliação; (iv) identificar os componentes curriculares que possuem a discussão acerca da experimentação e avaliação de atividades experimentais; (v) refletir sobre as implicações acerca das propostas de avaliação de atividades experimentais presentes nos cursos de licenciatura em Química. À vista disto, nossa pesquisa é de natureza qualitativa e do tipo documental, baseada em dados disponíveis nos sites das IES da Rede Pública Federal de Pernambuco.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Formação de Professores de Química

Os professores sempre são reconhecidos em todos os lugares do mundo como sujeitos relevantes para o sucesso de uma nação. Na prática, porém, nem sempre esse reconhecimento se traduz em valorização social e/ou econômica (FERNANDEZ, 2018).

Diante desse cenário, é de grande importância entender um pouco sobre o desenvolvimento da formação de professores no Brasil e em específico sobre a formação de professores em Química.

Segundo Gatti (2010), é no início do século XX que se dá o aparecimento manifesto da preocupação com a formação de professores para o “secundário” (anos finais do Ensino Fundamental e ao Ensino Médio), em cursos regulares e específicos. Até então, esse trabalho era exercido por profissionais liberais ou autodidatas, mas destaca-se que o número de escolas secundárias era bem pequeno, bem como o número de alunos.

Historicamente a formação do professor de Química se deu num currículo que ficou conhecido como 3+1 que se constituía em três partes do curso de disciplinas de conteúdos específicos (no caso, química) e uma parte em disciplinas pedagógicas (FERNANDEZ, 2018). Baseado nesse tipo de formação, não é encontrada uma articulação entre as disciplinas específicas da área de Química com as disciplinas pedagógicas, ou seja, com conhecimentos para a prática da docência. Sendo assim, a formação dos licenciandos com esse formato, apresenta uma frágil preparação para o exercício do magistério na Educação Básica.

Nessa perspectiva é preciso proporcionar uma formação que habilita os futuros professores para o exercício do magistério e para o desenvolvimento de competências inerentes ao processo educacional, os autores sugerem uma vinculação entre a aprendizagem do conteúdo e a prática pedagógica que devem ocorrer simultaneamente ao longo do curso (SANTOS; GAUCHE; SILVA, 1997).

Destacamos também, que hoje em dia, mesmo com o aumento do número de escolas e de estudantes, ainda existe a falta de valorização para com os profissionais dessa área. Visto que, especialmente na disciplina de Química,

encontramos diversos professores com formação em outras disciplinas, ou até profissionais de outras áreas lecionando-as, provocando assim, diversos problemas referentes à aprendizagem para essa área do conhecimento.

Sustentando isso, no Censo Escolar da Educação Básica, encontramos um levantamento realizado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) e divulgado em 30 de janeiro de 2018, pelo Ministério da Educação (MEC), e nele aponta que 38,7% dos professores atuam na disciplina de Química na Educação Básica sem a formação em licenciatura em Química ou bacharelado com formação pedagógica.

Observa-se que um dos motivos para a grande evasão de professores formados em Química na Educação Básica é devido aos baixos salários que se apresentam como um dos fatores que contribui para o afastamento da atuação na área de formação e essa consideração, segundo Schram, Ignachewski e Takata (2019), é feita principalmente por aqueles que se sentem atraídos por outras atribuições que o químico licenciado pode exercer, como a carreira acadêmica, a docência no Ensino Superior e as atividades industriais, que competem com a licenciatura não somente em salários, mas sim em condições de trabalho e reconhecimento profissional.

Assim, acrescentamos e compreendemos que é pouco o quantitativo de alunos que querem cursar Licenciatura em Química, pois, na maioria das vezes as vagas que as instituições formadoras oferecem nem sempre são ocupadas e mesmo ocupadas no início, durante o curso muitos estudantes desistem, assim, é uma pequena parte que chega a concluir. Mas, vale ressaltar que nem todos quando concluem o curso atuam em salas de aula do Ensino Médio, escolhendo o Ensino Superior ou desempenham sua função em indústrias, o que provoca a falta de professores formados na área específica em Química na Educação Básica.

Porém, Pinto (2014) constata que somente as IES públicas seriam suficientes para atender a esta demanda, mas para isso necessitariam que todas as vagas ofertadas fossem preenchidas e, também, que todos os ingressantes concluíssem os cursos.

Dessa forma, constata-se que a realidade dos professores que lecionam Química na maioria das escolas públicas da Educação Básica é com docentes de outras áreas. Todavia, esse professor de Química sem as devidas formações é

considerado um quebra-galho, ou seja, meramente técnico. Porém, no ensino de Química o professor precisa confrontar-se com problemas complexos e variados. Assim, precisa estar capacitado para construir soluções em sua ação, mobilizando seus recursos cognitivos e afetivos.

Nesse sentido, é importante entender que a profissionalidade é o conjunto de características de uma profissão que enfeixam a racionalização dos conhecimentos e habilidades necessárias ao exercício profissional, logo, a profissionalização de professores implica a obtenção de um espaço autônomo, próprio à sua profissionalidade, com valor claramente reconhecido pela sociedade (RAMALHO; NUÑEZ; GAUTHIER, 2003).

Assim, formar um professor de Química exige que, ao final do curso de graduação, o licenciado garanta bom conhecimento sobre Química e sobre como se ensinar Química, o que envolve muitos aspectos, pois, para se ensinar algo de modo significativo é preciso transitar muito bem pela área da Química e pela área de Ensino de Química (SILVA; OLIVEIRA, 2009).

Logo, é essencial buscar a melhoria da qualidade da formação desses profissionais, tão essenciais para a nação e conseqüentemente propiciar, nas escolas e nas salas de aula do ensino básico, melhores oportunidades formativas para as futuras gerações.

2.2 Ensino de Química na Educação Básica

A Química é uma ciência inerente à realidade da sociedade, uma vez que estuda os diferentes fenômenos e as diferentes substâncias encontradas na natureza e sua relação com o ambiente e os seres vivos. Esta é uma das ciências que nos possibilita conhecer melhor o meio no qual vivemos e as novas descobertas científicas que afetam direta ou indiretamente nossas vidas e é por meio de seus conteúdos, princípios e conceitos, que é possível promover o exercício do raciocínio, principalmente aquele relacionado aos direitos e deveres dos cidadãos, dando-lhes capacidades de exigir da sociedade e dos governos atitudes sensatas e corretas que melhorem nossa vida efetivamente (LIMA, 2012). Além disso, os conhecimentos químicos podem auxiliar o ser humano a fazer um melhor aproveitamento dos

materiais e a viver melhor, sem prejudicar nem destruir o meio ambiente (ALVES, 1999).

Neste contexto, é imprescindível as discussões acerca do Ensino da Química na Educação Básica, de forma a viabilizar cada vez mais um ensino contextualizado e com significados concordantes com o cotidiano dos estudantes. A maior parte do conhecimento que os estudantes disponibilizam em sala de aula provém do seu cotidiano e os significados anteriormente elaborados têm estreita relação com os grupos sociais em que vivem no seu dia a dia (ANDRADE, 2014). O autor ainda discorre que aprender Química é ampliar entendimentos do senso comum dos fenômenos com a inserção de significados produzidos no discurso científico e, mais especificamente, no discurso da Química.

Partindo deste pressuposto, imagina-se que o ensino de Química deve levar os estudantes a associarem teoria e prática, tornando esta ciência uma experiência positiva que aflore a busca pelo saber, onde o estudante possa aprofundar-se nos conhecimentos químicos e desenvolver suas habilidades, visando assim prepará-lo para o avanço na carreira acadêmica (STRACK; MARQUES; PINO, 2009).

Em um breve panorama do Ensino de Química no Brasil, Lima (2012) ressalta que ao longo dos anos, a necessidade de promover melhorias no Ensino de Ciências/Química vem sendo discutida, principalmente no que diz respeito à necessária contextualização dos conteúdos, como um pressuposto da didática da Ciência. A grosso modo, essa preocupação se deve ao fato de a Química ser abordada em sala de aula de forma simplista, com ênfase na memorização de fórmulas e conceitos, se distanciando de correlações com a vida dos estudantes, o que pode acarretar várias dificuldades e limitações.

Assim, ensinar Química, atualmente, é um desafio, pois professores e estudantes concordam que ensinar e entender Química é uma tarefa difícil, ainda mais quando o estudante perde o interesse pela disciplina e não compreende o motivo em se aprender Química na escola (ANDRADE, 2014). Ainda nesta perspectiva, Maya, Silva, Wartha (2008) descrevem que no Brasil ensina-se ciência de forma abstrata e esse tipo de ensino não promove a alfabetização científica, muito menos, estudantes com pensamentos críticos capazes de participarem ativamente da sociedade.

Uma das melhores e mais promissoras formas de dar qualidade ao ensino, seja na área de Química ou em outra qualquer, é a formação continuada do professor, atrelada, é claro, à boa formação inicial do mesmo (LESSA; PROCHNOW, 2017). É essencial investir na formação docente, bem como dispor de aparelhamento das escolas, reformas curriculares, prêmios de incentivo ou programas de intercâmbio entre escolas e centros de pesquisa (MAYA; SILVA; WARTHA, 2008). Assim, o professor terá mais preparação para subsidiar a sua prática docente com metodologias e atividades que transforme a sala de aula em um ambiente estimulador e desafiador que favoreça a aprendizagem na disciplina de Química.

A aula de Química é muito mais do que um tempo durante o qual o professor vai se dedicar a ensinar Química e os estudantes aprenderem alguns conceitos e a desenvolverem algumas habilidades, deve ser um espaço de construção do pensamento químico e de (re)elaborações de visões de mundo e, nesse sentido, é espaço de constituição de sujeitos que assumem perspectivas, visões e posições nesse mundo (SANTOS; FERREIRA, 2018). Além disso, o professor como mediador deste processo de apreensão de informações e conceitos químicos, deve ser bem preparado e deve dominar tanto conceitos químicos quanto pedagógicos, adquiridos quando se passa por uma boa formação acadêmica e aprimorados com a experiência profissional e a formação continuada (ANDRADE, 2014).

Para se tornar efetivo, o Ensino de Química deve ser problematizador, desafiador e estimulador, de maneira que seu objetivo seja o de conduzir o estudante à construção do saber científico, e para isso, é preciso que o conhecimento químico seja apresentado ao estudante de uma forma que o possibilite interagir ativa e profundamente com o seu ambiente, entendendo que este faz parte de um mundo do qual ele também é protagonista (LIMA, 2012).

Para Maldaner (2006), o Ensino de Química em sala de aula deve ter uma abordagem voltada à construção e reconstrução de significados dos conceitos científicos. Para que isso ocorra, a aquisição do conhecimento químico pelo estudante acontece quando ele é colocado em contato com o objeto de seu estudo na Química, e como ela é uma ciência essencialmente experimental, o desenvolvimento de aulas práticas/experimentação é também de suma importância para dar significado às teorias vistas em sala de aula, e torna o Ensino de Química

mais agradável e atraente, imputando no estudante o prazer pela descoberta e desenvolvendo seu pensamento crítico (LESSA; PROCHNOW, 2017).

Maldaner (1998) entende que a melhoria da qualidade do Ensino de Química deve buscar uma metodologia que privilegie a experimentação. Essa forma de aquisição de conhecimentos da realidade oportuniza ao estudante realizar uma reflexão crítica do mundo, e o envolvimento ativo, criador e construtivo do estudante o capacitará a desenvolver seu cognitivo a partir dos conteúdos abordados em sala de aula (LIMA, 2012). Ferreira, Hartwig e Oliveira (2010) faz uma ressalva quanto ao fato de os experimentos não serem usados apenas para colocar em prática um roteiro previamente preparado pelo professor, e devem ser conduzidos visando demonstrar um fenômeno, ilustrar um princípio teórico, coletar dados, testar hipóteses, desenvolver habilidades de observação ou medidas, e adquirir familiaridade com aparatos.

Além do uso da experimentação nas aulas de Química, o professor pode utilizar inúmeras estratégias didáticas para somar em sua prática docente. Conforme Berton (2015), o professor das disciplinas das Ciências em geral pode contextualizar e fazer a diferença no ensino, por meio de debates, estudos de caso, demonstrações da Química no dia a dia, estudos de artigos científicos sobre os diversos assuntos abordados nos conteúdos essenciais da Química, vídeos educativos e até engraçados que permitam ao estudante entender a essência do seu estudo. Outros recursos didáticos como jogos educativos, histórias em quadrinhos, músicas, paródias, cordéis, e situações problemas também são ótimas alternativas quando o objetivo é inovar e despertar o interesse do estudante para participação na aula e conseqüentemente favorecer a construção de conhecimento.

De toda forma, concordamos com Astolfi e Develay (1995) ao escrever que qualquer que seja a atividade e a concepção metodológica a ser seguida, os saberes desenvolvidos no Ensino de Química devem ser fundamentados em estratégias que estimulem a curiosidade e a criatividade dos estudantes, despertando sua sensibilidade para a inventividade e compreendendo que esta ciência e seus conhecimentos permeiam a sua vida, estando presentes nos fenômenos mais simples do seu cotidiano.

2.3 Avaliação no Ensino de Química

Historicamente o Ensino de Química foi pautado em práticas tradicionais, memorização, reprodução de conteúdo, em provas objetivas com ênfase em questões numéricas, resolução de equações e problemas de foco quantitativo. Neste sentido observa-se avaliação com uma visão meramente de certificação e obtenção de nota. (BARBOSA, 2011). Diante deste contexto contempla-se uma avaliação constituída como forma de exclusão (NEIRA, 2000) que de fato se desvia completamente do objetivo integro da avaliação, que é de auxiliar no processo de ensino- aprendizagem (ALBUQUERQUE, 2012).

No entanto, cada vez mais a sociedade exige estudantes que se posicionem, julguem e tomem decisões, e que sejam responsabilizados por isso. (BRASIL, 2006). Desta maneira a avaliação também tem um papel fundamental, já que ela não surgiu de hoje. Durante as décadas de 1920 e 1930 houve um espalhamento de testes escolares, produzidos de diversas maneiras, fazendo com que, neste sentido, medição e avaliação fossem vistos como sinônimos.

É neste contexto histórico que Guba e Lincoln (1989) retrata as gerações da avaliação em diferentes momentos da história, com características vista em dias atuais. Para os teóricos citados acima a avaliação passou por três gerações e os mesmo destaca o papel do professor e estudantes dentro do processo de ensino e aprendizagem. Em uma primeira geração marcada pela reprodução de conteúdo, como sua primeira característica, a busca por respostas objetivas, memorizadas e não cabíveis de erros, nesta geração o professor utiliza da avaliação como um instrumento quantitativo, que busca mensurar, classificar e selecionar. Deste modo, vimos uma avaliação ligada à abordagem tradicional do Ensino (MIZUKAMI, 1986), onde todo o processo estava centrado no professor, o avaliador, e o estudante, o avaliado, tinha apenas a mera função de reproduzir aquilo visto em sala de aula com uma extrema exatidão.

A segunda geração da avaliação é denominada de geração da Descrição. Essa geração surge da necessidade de reformulação dos currículos escolares, pois a avaliação não tinha apenas o foco no rendimento dos estudantes, mas agora, caracterizava-se pelas descrições de pontos fortes e fracos utilizados para aperfeiçoamento dos estudantes dentro do processo de aprendizagem. Agora não mais Medir e Avaliar eram sinônimos, surgem-se então como ferramentas a serem

utilizadas no processo de ensino-aprendizagem. Ainda assim a avaliação apresentava aspectos quantitativos e se caracterizava como uma abordagem comportamentalista (MIZUKAMI, 1986), numa visão do estudante como aquele que apenas recebe informações, com uma preocupação de atingir os objetivos propostos pelo professor.

Deixando de lado os aspectos quantitativos das gerações anteriores, a terceira geração, nomeada Geração do Juízo de Valor, considera a descrição e o julgamento como base do desenvolvimento da avaliação, incluindo assim no ato de avaliar o papel do professor como o juiz, aquele que avalia e decide. Deste modo, o professor ainda é aquele que toma todas as decisões. Esta geração tem relação com a abordagem cognitivista (MIZUKAMI, 1986).

Em todas as gerações acima citadas, o professor era a figura central do processo de ensino e aprendizagem, bem como da avaliação. Assim, surge a quarta geração da avaliação, proposta por Guba e Lincoln (1989), com característica de mediação, negociação, baseada principalmente no diálogo e compartilhamento de decisões.

De acordo com Guba e Lincoln (1989, p. 50):

[...] avaliação de Quarta Geração é uma forma de avaliação em que as reivindicações, preocupações e questões das partes interessadas servem como focos organizacionais (a base para determinar que informações é necessário), que é implementado dentro dos preceitos metodológicos do paradigma construtivista.

Além desses paradigmas construtivistas, essa geração tem relação com a abordagem sociocultural de ensino (MIZUKAMI, 1986).

Na área de ciências da natureza ganha-se ainda destaque os aspectos conservadores da primeira geração da avaliação, um grau elevado de reprodução que distancia o estudante da sua realidade, onde os conceitos e tudo que é aprendido não possuem significado para eles, “essa opção por cientificar demais a área, dando uma roupagem a ela vazia de significados práticos, vem prejudicando o processo de ensino-aprendizagem” (VIANA, 2014, p. 28).

Sales (2017) destaca que nas salas de aula de Química pouco se tem a participação ativa dos estudantes como sujeitos e colaboradores ativos no processo de ensino e aprendizagem. Ainda no que diz respeito ao processo avaliativo o

professor é o centro das decisões, limitando a possibilidade de negociação, distanciando ainda mais os estudantes do que seria uma avaliação mais justa e mediadora. Segundo Hoffmann (2001), o diálogo e a tomada de decisões são princípios que guiam a Avaliação mediadora.

Refletir sobre o papel da aprendizagem como parte integrante do processo de ensino e aprendizagem e não como um mero mecanismo de controle e classificação dos estudantes é um dos paradigmas que é vivenciado no cenário escolar atualmente. No ensino de Química ainda não há uma avaliação na íntegra, em muitos casos as práticas avaliativas ainda reverberam a forma tradicional, numa perspectiva classificatória de uma avaliação da aprendizagem (GALVÃO, 2013).

Os instrumentos e critérios são partes fundamentais no processo avaliativo e devem estar bem claros e coesos tanto para quem está avaliando (professor) quanto para quem será avaliado (estudante). Este, por sua vez, deve saber por que está sendo avaliado, para que assim tenha possibilidade de desenvolver suas habilidades. Segundo Sanmartí (2009) muitas vezes esses instrumentos tornam-se únicos o que facilita a avaliação para o professor. É corriqueiro no ensino de Química se ter apenas como instrumento avaliativo a prova, na maioria das vezes composta por questões de memorização conteudista, exigindo dos estudantes aplicação de fórmulas e a resolução de cálculos.

No Ensino de Química tem-se uma vasta variedade de instrumentos que podem auxiliar no processo de ensino-aprendizagem, possibilitando a correlação da teoria à prática na vida dos estudantes. A utilização de jogos didáticos, experimentação, mapas conceituais, software educacionais, apresentação de seminários, tudo isso pode fazer parte do processo avaliativo do professor, o mesmo não precisa se deter a apenas um instrumento para avaliação. Estes instrumentos além de tornar o ensino mais dinâmico, também possibilitam a aproximação dos estudantes com a disciplina e o conteúdo, tornando também o processo avaliativo mais significativo e justo. (BEZERRA et al., 2017).

Infelizmente no cenário brasileiro, as escolas ainda têm uma conduta de examinar os estudantes, no final do ano letivo e determiná-los como aprovados ou reprovados. Os exames/ provas acontecem a cada final de unidade escolar, caracterizando a avaliação com um propósito somativo, sem uma devida

preocupação de praticar a avaliação como parte do processo que ver o estudante em sua totalidade. (SANTOS, 2019)

O objetivo da avaliação não é a obtenção de notas, certificados ou de classificação dos estudantes, mas sim auxiliar o processo de aprendizagem de quem está sendo avaliado e a reorientação do ensino de quem está avaliando. Deste modo, avaliação, ensino e aprendizagem se tornam parte de um mesmo processo. Muito embora nas escolas vimos uma separação desses processos, quando se trata do ensino de Química isso corrobora com um distanciamento cada vez maior, os estudantes não veem significado no ensino e quando parte para avaliação encara o processo como algo punitivo.

2.4 Construtivismo e o Uso do Laboratório no Ensino de Ciências

Falar sobre construtivismo, no âmbito do Ensino de Ciências, algumas ideias segundo Rangel (2002) são associadas, sejam elas aceitas ou não, tais como elicitare os conhecimentos prévios dos alunos, realizar aulas experimentais, despreocupar-se em desenvolver o conteúdo formal, não utilizar o livro didático, entre outras.

Diante disso, nesse momento nossa discussão será orientada pelo construtivismo educacional, movimento que iniciou na década de 1960 como uma possibilidade de solucionar os problemas da educação tradicional, através de críticas sobre o ensino transmissivo e apresentou uma nova visão sobre o processo de ensino e aprendizagem (GALIAZZI, 2008).

Nessa perspectiva de ensino o aluno deixa de ser visto como um indivíduo passivo, vazio de conhecimento, e passa a assumir uma participação ativa no processo de aprendizagem, pois a motivação do aluno passa a ser considerada como elemento importante no processo de construção do conhecimento.

Baviskar, Hartle e Whitney (2009), propõem quatro critérios essenciais para caracterizar o ensino construtivista. E esses critérios foram formalizados com base nas características fundamentais exigidas pelo construtivismo. Os critérios propostos são os seguintes: (1) *elicitação dos conhecimentos prévios*; (2) *criação do conflito cognitivo*; (3) *aplicação do conhecimento com feedback* e (4) *reflexão sobre a aprendizagem*.

Na tabela 1 abaixo, Custódio (2013), sintetiza uma descrição que Baviskar et al (2009) fazem sobre cada critério e indica algumas estratégias pedagógicas.

Tabela 1: Critérios essenciais do construtivismo proposto por Baviskar et al. (2009)

Critérios	Características	Estratégias
Elicitação dos Conhecimentos prévios	O conhecimento é adquirido com relação ao conhecimento prévio do aluno cabendo ao professor utilizar algum mecanismo para elicitá-lo. Se não o fizer, o conhecimento novo não será proveitosamente incorporado na construção do estudante. Se o estudante não tiver consciência de seus conhecimentos prévios, ele irá ignorar ou incorporar incorretamente os novos conhecimentos.	Aplicação de: Entrevistas e pré-testes formais; Questionamentos informais; Outras atividades como elaboração de mapas conceituais pelos alunos; Utilização de atividades experimentais.
Criação do conflito Cognitivo	Podem motivar os estudantes a encontrar um problema, e ao tentar resolver o problema, perceberão que seus conhecimentos prévios são incoerentes ou insuficientes para resolver a situação.	Apresentação de situações-problema aos estudantes, na forma de pergunta ou suscitando-a por meio de uma notícia, um texto, uma imagem, um vídeo, um debate, um experimento, entre outros meios.
Aplicação do Conhecimento com feedback	Permite aos alunos modificarem os conhecimentos prévios no contexto dos novos conhecimentos. Além de verificar a validade de suas construções, essa aplicação permite que o estudante interligue os novos conhecimentos a variados contextos, integrando o novo conhecimento de forma permanente.	Atividades que possibilitem aos alunos comparar as construções pessoais com as dos colegas, ou com novas situações, como: Questionários; Apresentações; Discussões em grupo.
Reflexão sobre a aprendizagem	Permite a tomada de consciência do aprendizado, após adquirir e verificar os novos conhecimentos.	Técnicas de avaliação tradicionais com questões que fomentem a reflexão sobre o processo de aprendizagem.

Fonte: Custódio (2013) com adaptações nossas.

Custódio et al (2013), perceberam uma coerência e linearidade entre os critérios, mas sentiram falta de uma etapa importante no processo de construção do conhecimento dos alunos, pois nada se fala entre a passagem da geração de conflito cognitivo e a aplicação do conhecimento com feedback. Daí surgiu o seguinte questionamento: Em uma perspectiva de ensino construtivista, como se chega ao desenvolvimento de um “conhecimento novo” que possa ser aplicado?

Diante disso Custódio et al (2013), propuseram mais um critério para caracterizar o ensino construtivista e denominaram como: *ajuda para a apropriação do conhecimento*. Porém, é enfatizado que na visão construtivista, essa ajuda não poderá ser em forma de discurso autoritário, dogmático e diretivo, mas mediante exposições, discussões e defesas argumentativas, em que os alunos deverão ter papel ativo e participativo.

Nesse sentido, é relatado que a ajuda pedagógica ao aluno, é necessária, uma vez que, sem ela é altamente improvável que os alunos cheguem a aprender, e a apreender da maneira mais significativa possível, os conhecimentos necessários ao seu desenvolvimento pessoal e à sua capacidade de compreensão da realidade e de atuação nela, que a escola tem a responsabilidade social de transmitir (ONRUBIA, 2009).

Assim, é importante destacar que aquilo o que o aluno alcançou com ajuda, em determinado momento, em outro poderá colocar em ação de maneira independente. O que justifica dizer que a apropriação do conhecimento é mediada por momentos de compartilhamento e por momentos de transferência de significados, seja do professor para o aluno ou de aluno para aluno.

Portanto, são totalizados cinco critérios relevantes para a análise de práticas didáticas construtivistas, são eles: (1) elicitação dos conhecimentos prévios; (2) criação do conflito cognitivo; (3) ajuda para a apropriação do conhecimento; (4) aplicação do conhecimento com feedback; e (5) reflexão sobre a aprendizagem.

Referente ao uso do laboratório nas aulas de Ciências e Química (foco do nosso trabalho), segundo Tamir (1991) apresenta cinco principais razões. A primeira é devido a necessidade do concreto, pois certos alunos teriam dificuldades de aprendizagem. Nesse sentido, reduz as interpretações ambíguas dos estudantes, devido à descrição expositiva de um fenômeno.

A segunda está relacionada com a participação do aluno em um processo de investigação real, para a aprendizagem da Química. Pois essa investigação real, proposta na forma de desafio, o instigará na busca de uma resposta correta, através da elaboração de hipótese teórica para a resolução de um problema científico.

A terceira razão, fundamentada em Gagné (1970), justifica o laboratório e suas práticas pelo desenvolvimento de habilidades e estratégias, pois com a liberdade de testar hipóteses nos exercícios experimentais, dá a chance de propor diferentes meios ou caminhos para chegar ao resultado desejado. Logo, diferentes exercícios e diferentes caminhos para a solução oferecerão condições ao estudante no desenvolvimento de táticas e estratégias que possam ser utilizados em outras situações.

Já a quarta razão é fruto de investigações mais recentes que consideram as ideias prévias dos alunos. Sendo assim, por meio do laboratório didático, se torna possível, através de um diálogo questionador, perceber quais as argumentações utilizadas pelos estudantes, mapear quais os equívocos de interpretação e podendo discutir tais ideias prévias, colocando-as em xeque concretamente.

E a última razão fica por conta da motivação e do ambiente mais descontraído para o ensino de Ciências, pois as atividades fogem do formalismo da aula expositiva, sendo assim, os alunos sentem mais liberdade de expor suas concepções, sem o receio de julgamento ou avaliação.

Nessa perspectiva, para uma aprendizagem mais significativa em Química é importante trabalhar no ensino dessa disciplina com a prática de atividades experimentais, porém em uma abordagem construtivista. Assim, iremos detalhar mais sobre essas atividades, no tópico “Experimentação Construtivista Alves Filho (2000)”.

2.5 Experimentação no Ensino de Química

As aulas experimentais são componentes fundamentais para a construção do conhecimento no processo de ensino-aprendizagem em Química. Segundo Guimarães (2009), a experimentação pode ser uma estratégia importante para a criação de problemas reais que permitam a contextualização e o estímulo de questionamentos de investigação.

Porém, os currículos tradicionais têm enfatizado apenas aspectos conceituais da Química, transformando o ensino de Química nas escolas como algo completamente desconexo de suas origens científicas e de qualquer contexto social ou tecnológico (MORTIMER et al., 2000).

Nesse sentido, os conceitos passam a ser utilizados de forma mecânica na resolução de problemas e exercícios, proporcionando assim o desinteresse dos alunos para o estudo desta Ciência, e este desinteresse relaciona-se, principalmente, com a metodologia de ensino tradicional, fundamentada na memorização de conceitos e regras de nomenclatura e na aplicação de fórmulas na resolução de problemas, muitas vezes, diretamente vinculados ao preparo para concursos e vestibulares.

Visando solucionar estes problemas, várias propostas vêm sendo apresentadas. Dentre estas, pode-se destacar o emprego de aulas com caráter experimental, pois segundo Vygotsky (1989), estimula a curiosidade dos alunos, a iniciativa e a autoconfiança; aprimora o desenvolvimento de habilidades linguísticas, mentais e de concentração; e exercita interações sociais e trabalho em equipe.

Todavia, é apresentado no PCN (2002) que o roteiro nos laboratórios muitas vezes é tão informativo que tira do professor o papel de coordenar o processo e a autonomia do aluno, nessa abordagem, é quase nula e o aluno raramente é solicitado a fazer julgamentos sobre o que está estudando, mesmo sendo a Química uma ciência que traz, de forma intrínseca, questões éticas de grande repercussão.

Ou seja, essa concepção defende o papel da observação e da experimentação “neutra”, esquecendo o papel essencial das hipóteses como focalizadoras da investigação e dos corpos coerentes de conhecimentos (teorias) disponíveis, que orientam todo o processo (CACHAPUZ; GIL-PÉREZ; CARVALHO; PRAIA; VILCHES, 2005).

Nessa perspectiva, Carvalho (1996), retrata que os professores precisam saber construir atividades inovadoras que leve os alunos a evoluírem, em seus conceitos, habilidades e atitudes, mas é preciso também que eles saibam dirigir os trabalhos dos alunos para que estes realmente alcancem os objetivos propostos.

Nesse sentido, os professores precisam criar um ambiente para que os alunos possam refletir, questionar e tomar decisões através do diálogo entre os colegas, mas com a mediação do professor. Pois, a partir do momento em que o

professor deixa de demonstrar conhecimentos “verdadeiros”, e passa a questionar e a problematizar o conhecimento que é explicitado, favorece a aprendizagem.

Baseado nisso, Galiazi (2004) relata que a ciência avança com a indagação e que o conhecimento é favorecido pelos questionamentos, diante disso, argumenta que o ensino de Química precisa ser entendido de maneira semelhante.

Assim, na formação de professores também não podem apresentar propostas didáticas acabadas, mas favorecer um trabalho de “mudança didática” (CARVALHO; GIL, 1993). Que conduza os professores, a partir de suas próprias concepções, a ampliar seus recursos e modificar suas ideias e atitudes de ensino.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 Experimentação Construtivista – Alves Filho (2000)

O ensino no laboratório em um paradigma construtivista, baseado em Alves Filho (2000), deve estar ligado ao fenômeno didático, ou seja, a dinâmica da mediação planejada pelo professor e sua execução, de forma induzida, por limitações de tempo e para o alcance do conhecimento científico pretendido na sala de aula, por meio do diálogo construtivista.

Nesse sentido, ele chama de “atividade experimental” (AE) as novas atividades realizadas no laboratório didático dentro desse paradigma, pois além de deixar explícito que sua orientação é construtivista, diferencia da “experiência” do cotidiano e da “experimentação” do cientista.

Assim, a atividade experimental (AE) tem o papel de oferecer oportunidade ao estudante de conscientizar-se de que seus conhecimentos anteriores são fontes que ele dispõe para construir expectativas teóricas sobre um evento. Isto significa que a AE deve se constituir de tarefas que permitam gerar uma negociação sobre conhecimento, na constituição de valores coletivos para a construção do saber.

Nessa perspectiva o processo de ensino que se inspire na concepção construtivista, não terá como justificar um papel passivo do estudante na realização de uma atividade experimental. No entanto, sua participação ativa, deve ser entendida não apenas quando é exigida alguma tarefa motora, mas também no processo de negociação do saber. Uma possibilidade de agir no processo de negociação do saber é a característica mais importante dentro de uma visão construtivista.

Nesse sentido, Alves Filho (2000) apud Pietrocola (1999) relata que:

[...] a visão de mundo construída ao longo da vida pode ser colocada frente à concepção científica estabelecida. E a ação mediadora realizada pelo professor permitirá negociações, relativas às causas e efeitos de um dado fenômeno físico “presente” na sala de aula, facilitando o diálogo didático entre estudantes e professor na construção de “saber compartilhado”.

Sendo assim, fica evidenciado que o potencial de aprendizagem de um aluno constitui-se da sua capacidade em processar as informações, com a capacidade de

interação com o meio onde se está inserido em um processo intermediado pela ação pedagógica do professor.

Delizoicov e Angotti (1991), relatam que a todo e qualquer momento do diálogo didático da sala de aula, a atividade experimental poderá ser solicitada para configurar os conhecimentos prévios dos estudantes, para gerar conflitos de interpretação acerca de uma dada situação ou ainda como decorrência de uma problematização inicial.

No entanto, vale ressaltar que o estudante na atividade experimental (AE) não se limita a “imitar o cientista”, mas busca soluções para os problemas propostos através do envolvimento e do desafio de checar suas próprias hipóteses. Todavia, para que as atividades experimentais produzam e forneçam os elementos desejáveis à configuração teórica preestabelecida, se faz necessária a utilização de práticas coletivas compartilhadas como meio de construção e validação do conhecimento em questão.

Nesse tipo de atividade experimental (AE) não há prescrições detalhadas ou presença de roteiros, pois o fenômeno didático se fundamenta em um diálogo construtivista, de certo modo, é impossível prever as inúmeras possibilidades e ramificações as quais ele pode assumir. Logo, a impossibilidade de prever estas diferentes alternativas e suas consequências, justifica o induzir didático do professor, permitindo uma análise das necessidades da situação, encaminhando-a na busca de “experiências pessoais” dos estudantes, que desemboquem em alternativas previsíveis e didaticamente controladas (ALVES FILHO, 2000).

Por conseguinte, substituindo a receita dos antigos relatórios, nessas atividades, são realizados registros experimentais, e nestes, o destaque está no relato do estudante, na tentativa de expressar por escrito o evento que está sendo estudado. No entanto, todo o registro apresentado por essas atividades deve possibilitar um contexto da reconstrução do saber, ou seja, de um novo saber construído pelo estudante (ALVES FILHO, 2000).

Quanto ao material para a realização das atividades, podem ser utilizados quaisquer materiais, tanto sofisticados, como de baixo custo, tudo deve ser aproveitado nas mais variadas atividades experimentais, sempre tendo em mente que, sua função primeira é mediar o fenômeno didático (ALVES FILHO, 2000).

Com base nisso, o que deve ser considerado indispensável no fenômeno didático, é a presença da atividade experimental na Transposição Didática do saber ensinado. E ao professor caberá a tarefa maior de perceber qual atividade experimental deverá escolher e como será trabalhada, mas a principal ideia é promover a máxima participação do estudante na realização da atividade experimental, independente da forma que seja feita e ao mesmo tempo, oferecer condições e incentivar o estudante na elaboração de um produto que reflita sua aprendizagem, como também auxiliar ao professor com um bom instrumento de avaliação (referente a Avaliação iremos nos basear na Quarta Geração da Avaliação de Guba e Lincoln, abordado no próximo tópico).

Portanto, a atividade experimental deve ser interpretada como um instrumento didático a ser utilizado no diálogo construtivista entre professor e estudante. Pois, através dela, a negociação se faz presente ao concretizar ambientes didáticos e realizar a acomodação e o amoldamento da teoria aos fatos e as limitações teóricas envolvidas, pois descarta o dogmatismo e o determinismo teórico que se mostra nos livros- texto.

Entretanto, no que se refere:

[...] ao diálogo didático, negociações e compartilhamentos no espaço escolar, estão relacionados a três personagens: o estudante, o professor e o conhecimento, mas cabe ao professor a maior atribuição para promover um diálogo didático consequente, dessa forma, o professor deve estar municiado com sugestões que o ajude a direcionar o diálogo construtivista em sala de aula, ao invés de algumas receitas sobre atividades experimentais (ALVES FILHO, 2000).

Nesse sentido, dentro do universo de possibilidades dos diferentes momentos do diálogo construtivista professor-aluno, passíveis de ocorrer na sala de aula. Alves Filho (2002) categoriza atividades que se fazem adequadas a determinados momentos do diálogo didático ou de seu encaminhamento em sala de aula, como forma de auxiliar o professor. Porém, vale ressaltar que para uma turma de alunos, o andamento da aula ocorre de certa forma, enquanto para outra turma o andamento será diferente. Mas, no final precisam chegar à configuração teórica preestabelecida, ou seja, no mesmo final da história.

As categorias são classificadas como: atividade experimental histórica, de compartilhamento, modelizadora, conflitiva, crítica, de comprovação e de simulação.

Assim, apresentamos as características de cada uma abaixo de acordo com Alves Filho (2000).

Na **atividade experimental histórica**, há possibilidade de reconstituir o cenário histórico ligando um determinado saber através de uma atividade experimental, valoriza o contexto histórico permitindo ao professor trabalhar ensinar de forma menos dogmática. Este tipo de experimento, favorece a discussão sobre os métodos de investigação, as “observações” intencionadas, as respectivas interpretações, os conflitos científicos e pessoal entre seus personagens.

Na **atividade experimental de compartilhamento**, os estudantes, frente à dada situação, precisam “ver da mesma maneira ou ver as mesmas coisas”, logo, é necessário que a referida situação seja posta à vista de todos e o professor induza o “olhar” dos estudantes para os elementos, possíveis relações ou variáveis de interesse. Pois, considera-se a negociação de noções compartilhadas, indispensáveis para a construção do conhecimento formal.

A **atividade experimental modelizadora**, é entendida como um processo que consiste na elaboração de uma construção mental que pode ser manipulada e que procura compreender um real complexo. Logo, um modelo pode então ser visto como um intermediário entre as abstrações da teoria e as ações concretas da experimentação (atividade experimental); e que ajuda a fazer previsões, guiar a investigação, resumir dados, justificar resultados e facilitar a comunicação. Nesse sentido, a modelização no ensino, pode ser utilizada tanto em situações gerais, de novos saberes, ou para situações particulares quando o aluno já dispõe de algum conhecimento.

A **atividade experimental conflitiva**, propicia ao professor elementos que permitam pôr em xeque as concepções não formais dos estudantes, direcionando o diálogo construtivista e apresentando as limitações de suas explicações pessoais. Diante disso, permite ao estudante agregar, no conjunto de suas experiências pessoais, uma “experiência” diferente que, certamente, servirá de padrão ou referência para futuras construções mentais. Todavia, o desejado é que o estudante passe a aceitar e dominar concepções científicas pela reestruturação de suas ideias prévias e não obrigado pelas regras do sistema escolar.

Na **atividade experimental crítica**, o professor tem a oportunidade de induzir um diálogo que leve a diferenciar definições ou conceitos envolvidos em situações

cotidianas para situações científicas de forma indiscriminada. Este é o tipo de situação de ensino que exige uma atividade experimental muito particular, pois é preciso que consiga mostrar explicitamente as diferenças entre as grandezas envolvidas de forma mais clara possível.

A **atividade experimental de comprovação**, pode ser realizada em uma concepção de ensino construtivista, onde já tenha ocorrido o processo de ensino aprendizagem com o compartilhamento de variáveis, construção de modelos, estabelecimento de leis, conceitos etc., logo, faz-se importante um espaço para confirmação da teoria elaborada em outras situações. O conteúdo, objeto de trabalho desta atividade, não deve ser novidade ao estudante, mas deve atuar como suporte fenomenológico para dar validade e comprovar a teoria aprendida em situações novas. Com isso, essas atividades podem explorar, de maneira concomitante, o método experimental, pois as relações de causa-efeito já estão aprendidas e com isto abre-se espaço para enfatizar o método experimental como um instrumento de investigação.

Na **atividade experimental de simulação**, os autores se referem às simulações realizadas por computador ou com uso de vídeos, onde estão ausentes as montagens, instrumentos e ou outros objetos concretos. Essas simulações de computador e vídeo são, particularmente, apropriadas quando os experimentos são difíceis, longos, ou perigosos de se realizar.

3.2 Gerações da Avaliação – Guba e Lincoln (2011)

Ao estudarmos sobre a Avaliação percebemos que ela foi se modificando ao longo da história. Segundo, Guba e Lincoln (2011), ela foi se desenvolvendo a partir de gerações, dentre as quais, foi ocorrendo o aperfeiçoamento dos pontos fracos e à permanência dos pontos fortes de geração para geração.

A **Primeira Geração da Avaliação** é conhecida como a geração da mensuração ou da medida, pois dentre as influências iniciais, a mais importante é a mensuração ou medição das diferentes capacidades de crianças e jovens em idade escolar.

Assim, se referindo aos instrumentos avaliativos, utilizados nessa geração, são compostos de questões objetivas e tem o objetivo de avaliar se os estudantes

conseguem ter “domínio” do conteúdo de diversos cursos ou assuntos nos quais são iniciados. Logo, para demonstrar que tem domínio, é preciso regurgitar esses “fatos” em exames, que são em essência testes de memória (GUBA; LINCONLN, 2011). E, posteriormente são quantificados os resultados através das notas desses instrumentos pelos professores, e as notas obtidas são consideradas provas concretas do grau de aproveitamento dos estudantes (GUBA; LINCONLN, 2011).

Com base nisso, é importante ressaltar que, nessa Primeira Geração, medida e Avaliação eram conceitos que se confundiam, uma vez que a avaliação era puramente quantitativa e buscava apenas a constatação e a verificação. Pois, toda medição realizada, até então, tinha o objetivo de selecionar e classificar.

Dessa forma, os estudantes são vistos como “matéria-prima” a ser “processada” na “fábrica” da escola, presidida, de maneira suficientemente apropriada, pelo “superintendente” escolar (GUBA; LINCONLN, 2011). Com isso, podemos relacionar à educação bancária de Paulo Freire (1987), em que o educador deposita os conteúdos nos educandos, e estes, os aceitam como verdades absolutas e transmitem no momento da avaliação, sendo assim, os alunos que atingirem a média serão aprovados e aqueles que não atingirem, serão reprovados.

Nesse sentido, percebemos que nesta Geração, não há preocupação com a aprendizagem do aluno, mas em apenas aprovar ou reprovar o estudante em um determinado ano escolar. Mas, é importante destacar que mesmo com os pontos fracos dessa Geração, sua persistência ocorre ainda hoje nos momentos avaliativos escolar, como por exemplo, em práticas frequentes de exigir que os alunos passem nos testes, como parte dos procedimentos de graduação na escola de ensino médio ou de aprovação nas faculdades (GUBA; LINCONLN, 2011).

Diante da deficiência apresentada na primeira geração de avaliação, surge a **Segunda Geração da Avaliação**, conhecida como a geração da descrição ou por objetivos, pois buscava compreender melhor o objeto avaliado, dando ênfase na descrição detalhada dos pontos fortes e fracos do objeto de avaliação. Mas, buscava também comparar, selecionar e classificar os estudantes entre si, por esse motivo, os instrumentos avaliativos eram padronizados (GUBA; LINCOLN, 2011).

Baseado nisso, Ralph W. Tyler, membro do Departamento de Pesquisa Educacional, na Universidade Estadual de Ohio, baseados nos estudos da época, defendeu:

[...] a utilização de uma série de instrumentos para aumentar a precisão da Avaliação. Desenvolvendo testes padronizados e trazendo uma nova concepção de Avaliação, que estava baseada na comparação dos objetivos pretendidos para os estudantes aprenderem com os objetivos alcançados, visando à eficiência da escola e de seus currículos (VIANA, 2014).

Logo, para avaliar se os alunos tinham ou não aprendido o que seus professores pretendiam que eles aprendessem, as informações, eram coletadas, a partir de uma descrição dos pontos fortes e fracos com respeito a determinados objetivos estabelecidos.

Sendo assim, a partir dessas descrições, o professor nessa geração, avalia o percurso escolar dos alunos, e, conduz aprimoramentos e reformas no processo de aprendizagem (GUBA; LINCOLN, 2011). Assim, podemos perceber que nesta Geração, o professor não dá continuidade ao conteúdo, sem antes apresentar aos alunos até que ponto eles chegaram e o que eles precisam para alcançar todos os objetivos proposto para aquele ano escolar.

Mas, Viana (2014), retrata o seguinte:

[...] como essa geração estava preocupada em padronização de comportamento e tudo o que fugisse à regra seria excluído, apesar de ter apresentado avanços significativos e de ter superado a ideia de medida da Avaliação, essa geração traz fortes características excludentes para o processo de ensino-aprendizagem, pois ainda prevalece a função de comparar, selecionar e classificar os estudantes entre si, através de aspectos quantitativos e individuais.

Diante disso, para superar as falhas da abordagem descritiva centrada em objetivos, surge a **Terceira Geração da Avaliação**, que tem como principal característica o juízo de valor e a tomada de decisão baseada nos resultados da Avaliação.

O estadunidense Lee J. Cronbach (1916 - 2001), aprofundando a discussão acerca da Avaliação relacionou, pela primeira vez, a Avaliação com tomada de decisão. Com base nisso, para essa geração, não é preciso apenas a descrição dos pontos fortes e fracos, mas relaciona a avaliação com tomada de decisão. Essa decisão, para Cronbach, era o foco da Avaliação, tanto com relação ao planejamento de ensino, quanto com relação à melhoria dos métodos de ensino e da identificação das necessidades dos estudantes.

Guba e Lincoln (2011), retratam que a avaliação, nesta geração, caracterizou-se por iniciativas que visavam alcançar juízos de valor e na qual o avaliador assumiu o papel de julgador, porém continua mantendo igualmente as funções técnicas e

descritivas anteriores. Assim, podemos concluir que a terceira geração ainda é uma avaliação que tem como centro o professor, porém não apenas descreve os pontos fortes e fracos, como também toma decisão frente aos resultados encontrados.

Outra contribuição de Crombach, nesta geração, foi considerar que a avaliação envolve todo o processo e não apenas o final de um ciclo, assim, o currículo deveria ser acompanhado desde o início através da Avaliação, dando início ao que iria se chamar Avaliação processual. Também defendeu que é mais útil o estudo de pequenos grupos do que algo feito em grande escala (VIANA, 2014).

Desse modo, diferente das demais gerações de avaliação, que aplicava apenas um tipo de instrumento avaliativo no final do processo, na terceira geração de avaliação, são aplicados diversos instrumentos avaliativos durante todo o processo e os resultados da avaliação servirão para uma tomada de decisão com vista ao alcance da aprendizagem. Dessa maneira, ganharam novos sentidos, pois precisavam compreender a construção do estudante e não apenas verificar, medir ou classificar.

Dessa forma, as avaliações padronizadas perdem sua importância e tanto os erros como acertos são considerados na avaliação, pois cada sujeito, tem uma maneira individual de ver e interpretar o mundo. Assim, os erros e acertos passaram a ter a mesma importância, pois se configuravam agora como *pistas* sobre como o aluno está construindo o conhecimento (VIANA, 2014). Nesse sentido, percebemos que essa perspectiva de Avaliação estava preocupada com a compreensão do avaliado. Para isso, o avaliador precisava regular e reorientar a construção do conhecimento dos estudantes baseando-se nos seus resultados.

No entanto, podemos perceber que nesta Geração, há por parte do professor, uma preocupação com a aprendizagem do aluno, mas a metodologia, os conteúdos trabalhados, os instrumentos avaliativos e todas as práticas desenvolvidas em sala de aula eram definidos apenas pelo professor. Ao estudante era dado o direito de se autoavaliar e de até avaliar o professor, entretanto, a decisão de mudança era apenas do professor (VIANA, 2014).

Diante do exposto, podemos perceber a evolução das gerações no que se refere à abordagem e metodologia, porém, segundo Guba e Lincoln (2011), todas as três gerações, enquanto grupo, padeceram e continuam padecendo de algumas

imperfeições ou defeitos suficientemente graves, necessitando de uma completa reconstrução.

Nessa perspectiva, para superar as limitações e falhas das gerações anteriores, Guba e Lincoln (2011) propõem a **Quarta Geração da Avaliação**, que apesar de conservar aspectos positivos da geração anterior, traz mudanças significativas, pois comparada às três Gerações anteriores, distingue-se das outras porque é, antes de tudo, um processo sócio-político, compartilhado e colaborativo e tem como característica principal a negociação.

Neste sentido, o papel do avaliador na avaliação de quarta geração, consiste em realizar uma avaliação em que todos os envolvidos, através do diálogo e negociação, possam chegar a um consenso frente às reivindicações, preocupações e questões enfrentadas naquele momento (ANDRADE, 2017). Ou seja, uma avaliação construtiva responsiva. Assim, estabelece parâmetros e limites por meio de um processo interativo e negociado que envolve grupos de interesse e consome uma porção considerável do tempo e dos recursos disponíveis (GUBA; LINCOLN, 2011).

Vale destacar que nesta geração, os avaliadores mantêm todos os elementos qualitativos das demais, como a função diagnóstica, formativa e somativa, além disso, é mediadora, reguladora, participativa, ética e democrática (VIANA, 2014). Porém, essa geração de avaliação não exclui modelos quantitativos, mas lida com qualquer informação que seja compassiva à reivindicação por resolver, uma preocupação ou questão ainda não resolvida.

Segundo, Viana (2014, p. 39):

Outro aspecto a destacar, além da negociação a partir do diálogo entre educador e educando, nesta geração é o controle. O avaliador de Quarta Geração deve mover o princípio do controle para o princípio da colaboração. O avaliador deve compartilhar o controle, isto é, deve solicitar e prestigiar as colocações dos envolvidos, não somente acerca das construções, mas também com respeito à metodologia de Avaliação.

Desse modo, na Avaliação de Quarta Geração, o processo de decisão de mudança para um direcionamento de uma aprendizagem significativa dos estudantes é feito a partir de uma negociação entre professor e aluno, ou seja, há uma abertura para ouvir a opinião do aluno, não apenas sobre a essência das construções, mas também em relação a metodologia de avaliação. Porém, deixa-se

claro, que o processo é de responsabilidade do avaliador, pois é ele quem gerencia o processo, mediando e buscando garantir que todos aprendam com todos.

Portanto, após a apresentação das características de cada geração de avaliação, foi observado que dentre elas existem particularidades e peculiaridades, ou seja, de uma geração para outra há prevalência dos pontos positivos e a superação dos pontos negativos. Porém, para uma aprendizagem de qualidade e de significado para o estudante, é preciso utilizar de práticas inovadoras no ensino, implicando em renunciar ao controle sobre o processo e passar a utilizar o diálogo e a negociação como mediadores do processo.

4 METODOLOGIA

Este projeto de pesquisa teve o objetivo geral de “Analisar o lugar da experimentação e sua proposta de avaliação presente nos projetos pedagógicos dos cursos de Licenciatura em Química das Instituições de Ensino Superior da Rede Pública Federal do Estado de Pernambuco”. Para responder o objetivo geral apresenta-se os seguintes objetivos específicos: (i) mapear os cursos de formação de professores de Química das instituições de Ensino Superior da Rede Pública no estado de Pernambuco; (ii) caracterizar as propostas de experimentação dos PPC's dos cursos de Licenciatura em Química; (iii) identificar os componentes curriculares, que possuem a discussão acerca da experimentação nesses cursos; (iv) apontar as relações existentes entre a Experimentação dos cursos pesquisados e as características da Experimentação Construtivista; (v) apontar as relações existentes entre as propostas avaliativas da experimentação dos cursos pesquisados e as características das Gerações da Avaliação; (vi) refletir sobre as implicações acerca das propostas de experimentação e sua avaliação presentes nos cursos de Licenciatura em Química para a formação dos futuros professores.

A presente pesquisa apresenta uma abordagem qualitativa, pois irá se preocupar, portanto, com aspectos da realidade que não podem ser quantificados, centrando-se na compreensão e explicação da dinâmica das relações sociais (GERHARDT; SILVEIRA, 2009).

Já no que se refere ao tipo de pesquisa, realizamos uma pesquisa documental, pois a coleta dos dados foi realizada através de um estudo amplo de documentos e das análises das informações de acordo com os objetivos pré-estabelecidos da pesquisa. Diante disso, a pesquisa documental baseia-se em materiais que não receberam ainda um tratamento analítico ou que podem ser reelaborados de acordo com os objetivos da pesquisa.

4.1 Campo de Pesquisa

Os campos de pesquisa foram escolhidos, tendo os seguintes critérios de inclusão: (i) Ser de uma Instituição da Rede Pública Federal do Estado de

Pernambuco; (ii) Oferecer Cursos de Graduação na modalidade Presencial; (iii) A instituição oferecer o curso de Licenciatura em Química.

4.2 Instrumentos de Pesquisa

Para a coleta e construção dos dados, utilizamos como instrumentos, o Projeto Pedagógico do Curso (PPC) da Licenciatura em Química e as Ementas dos Componentes Curriculares dos Cursos, tendo como foco os aspectos relacionados à Experimentação e sua proposta de Avaliação.

4.3 Procedimentos de Pesquisa

Para a realização da pesquisa, foi realizado primeiramente o mapeamento dos cursos de formação de professores de Química das Instituições de Ensino Superior (IES) da Rede Pública Federal no Estado de Pernambuco. Diante disso, utilizamos os sites oficiais das IES e identificamos os cursos superiores oferecidos na instituição, em seguida foi feito o levantamento dos cursos de licenciatura, para, então, mapearmos o curso de licenciatura em Química.

Após esse passo, selecionamos todos os PPC's dos cursos, que seriam analisados. E em sequência foi realizada a caracterização do lugar da experimentação e sua proposta de avaliação presentes nos PPC's dos cursos de Licenciatura em Química. Com as ementas dos cursos, identificamos os componentes curriculares, que possuem a discussão acerca da experimentação nesses cursos, buscando investigar qual o espaço da experimentação e sua proposta de avaliação dentro daqueles cursos.

Em continuidade, apontamos as relações existentes entre o lugar da experimentação dos cursos pesquisados e as características da Experimentação Construtivista e as relações existentes entre as propostas avaliativas e as características das Gerações da Avaliação. Por fim, foi discutido sobre as possíveis implicações acerca das propostas de experimentação presentes nos cursos de Licenciatura em Química para a formação dos futuros professores.

4.4 Análise dos Dados

Os dados foram analisados, tomando como base os aportes teóricos da Experimentação Construtivista de Alves Filho (2000) e as Gerações da Avaliação de Guba e Lincoln (2011). Nessa perspectiva, utilizamos como categoria de análise sobre o lugar da experimentação presentes nos PPC's, a Experimentação Construtivista, relacionando-as com as características de uma atividade construtivista proposta por ele, e sobre a proposta de avaliação da experimentação, foram utilizados como categoria de análise, as Gerações da Avaliação, fazendo relação entre as características encontradas nos PPC's e as características referentes de cada Geração da Avaliação.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a discussão teórica que sustenta a análise e a descrição metodológica, são apresentados os dados da pesquisa de acordo com os seus objetivos. Assim sendo, inicialmente, foram mapeadas as instituições da Rede Pública Federal do estado de Pernambuco, que oferecem cursos de Graduação presenciais, no intuito de identificar quais instituições oferecem cursos de Licenciatura em Química. Após isso, foram analisados os PPC's dos cursos e suas Matrizes Curriculares, identificando as orientações acerca da Experimentação e Avaliação da Aprendizagem. Posteriormente, foram analisadas as relações entre a proposta de experimentação dos PPC's com as características da Experimentação Construtivista e a proposta de avaliação dos PPC's com as características das Gerações da Avaliação. Por fim, apresentaremos uma discussão acerca das implicações das propostas de avaliação de atividades experimentais presentes nos cursos de licenciatura em Química para a formação dos futuros professores.

5.1 Mapeamento das Instituições

Através dos sites das IES, foi realizado o mapeamento das instituições que possuíam Cursos de Graduação Presencial, tendo como foco a Licenciatura em Química. Em seguida, foram baixados e analisados os PPC' s dos cursos e as ementas dos componentes curriculares, com foco na experimentação e na proposta avaliativa.

O mapeamento foi realizado com 3 (três) IES. Para preservar as IES analisadas, nesta pesquisa, substituiremos seus nomes por: IES 1, IES 2 e IES 3. Dessa maneira, foi iniciado o mapeamento com a IES 1, em seguida IES 2 e, por fim, IES 3.

a) A IES 1, possui três (3) campi que oferecem cursos de Graduação Presenciais, nesta pesquisa, serão nomeados, como campus 1A, campus 1B, e campus 1C.

No **campus 1A**, são oferecidos 86 cursos de Graduação presencial, dentre esses 20 são Licenciaturas, incluindo assim, a Licenciatura em Química. No **campus 1B**, são oferecidos 11 cursos de Graduação, dentre eles, 4 são Licenciaturas,

incluindo a Licenciatura em Química. E **no campus 1C**, são oferecidos 6 cursos de graduação, dentre eles, 2 são Licenciaturas, mas a Licenciatura em Química não é oferecida.

Quadro 1 - Composição dos Cursos na IES 1

IES	Campus	Nº de Cursos de Graduação	Nº de Cursos de Licenciaturas	Licenciatura em Química
IES 1	Campus 1A	86	20	Sim
IES 1	Campus 1B	11	4	Sim
IES 1	Campus 1C	6	2	Não

Fonte: A Autora (2020)

Após o mapeamento da **IES 1**, serão apresentadas as análises dos PPC's dos cursos de Licenciatura em Química do **campus 1A** e **campus 1B**.

b) A IES 2, possui quatro (4) campi que oferecem cursos de Graduação Presenciais, assim, serão nomeados, como campus 2A, campus 2B, campus 2C e campus 2D.

No **campus 2A** são oferecidos 27 cursos de graduação presenciais, dentre eles, 10 são licenciaturas, incluindo a Licenciatura em Química. No **campus 2B** são oferecidos 9 cursos de graduação, entre esses, são oferecidas duas licenciaturas, incluindo a Licenciatura em Química. O **campus 2C**, possui 7 cursos de graduação, dentre eles, 2 são Licenciaturas, mas a Licenciatura em Química não é oferecida. E por fim, o **campus 2D** oferece 5 cursos, mas, dentre esses, nenhuma Licenciatura.

Quadro 2 - Composição dos Cursos na IES 2

IES	Campus	Nº de Cursos de Graduação	Nº de Cursos de Licenciatura	Licenciatura em Química
IES 2	2ª	27	10	Sim
IES 2	2B	9	2	Sim
IES 2	2C	7	2	Não
IES 2	2D	5	0	Não

Fonte: A Autora (2020)

Diante do mapeamento da **IES 2**, serão apresentadas as análises dos PPC's dos cursos de Licenciatura em Química do **campus 2A** e **campus 2B**.

c) A **IES 3**, possui 16 campi, porém, apenas 9 oferecem cursos de Graduação Presenciais. Diante disso, serão nomeados como, campus 3A, campus 3B, campus 3C, campus 3D, campus 3E, campus 3F, campus 3G, Campus 3H e campus 3I.

O **campus 3A**, oferece 2 cursos de Graduação, entre eles, uma licenciatura, que é a Licenciatura em Química. O **campus 3B** oferece apenas 1 curso de Graduação, que é o curso de Licenciatura em Química. O **campus 3C**, oferece 2 cursos de graduação, entre eles, uma licenciatura, a Licenciatura em Química. O **campus 3D**, oferece 4 cursos de graduação, entre eles, duas licenciaturas, mas a Licenciatura em Química não é oferecida. O **campus 3E**, oferece 8 cursos de Graduação, entre eles, uma licenciatura, mas não é em Química. O **campus 3F**, oferece 2 cursos de graduações, entre eles, uma licenciatura, mas não oferece na área de Química. Por fim, o **campus 3G**, **campus 3H** e **campus 3I** oferecem, cada um, apenas um curso de Graduação, mas em nenhum deles é Licenciatura.

Quadro 3 - Composição dos Cursos na IES 3

IES	Campus	N° de Cursos de Graduação	N° de Cursos de Licenciatura	Licenciatura em Química
IES 3	3 ^a	2	1	Sim
IES 3	3B	1	1	Sim
IES 3	3C	2	1	Sim
IES 3	3D	4	2	Não
IES 3	3E	8	1	Não
IES 3	3F	2	1	Não
IES 3	3G	1	0	Não
IES 3	3H	1	0	Não
IES 3	3I	1	0	Não

Fonte: A Autora (2020)

Diante do mapeamento da **IES 3**, serão apresentadas as análises dos PPC's dos cursos de Licenciatura em Química do **campus 3A**, **campus 3B** e **campus 3C**.

Diante dos resultados encontrados no mapeamento, salientamos a importância do oferecimento de mais cursos de Licenciatura em Química, devido ao

grande índice de evasão de professores formados nessa área nas escolas do ensino médio e a necessidade de uma grande demanda para suprir as salas de aulas nesse nível educacional. Esse fato, de acordo com pesquisas realizadas, corrobora para a apresentação de dificuldades na aprendizagem nessa disciplina e conseqüentemente para a desmotivação dos estudantes em cursarem tal curso para a sua formação profissional.

Neste sentido, é fundamental, a ampliação de mais cursos nessa área, contribuindo com o processo de aprendizagem dos conceitos químicos e despertando, aos poucos, o interesse dos estudantes, para assim conseguir mudar a realidade que hoje está presente nas escolas públicas de Ensino Médio.

5.2 Análise dos PPC's dos Cursos e Suas Relações Com a Experimentação Construtivista e Com as Gerações de Avaliação

A partir do mapeamento anterior, serão apresentadas, abaixo, as análises dos PPC's dos seguintes cursos e suas relações com a Experimentação Construtivista e com as Gerações de Avaliação.

Quadro 4 - Cursos Analisados

IES	Campus	Curso
IES 1	Campus 1 ^a	Licenciatura em Química
IES 1	Campus 1B	Licenciatura em Química
IES 2	Campus 2 ^a	Licenciatura em Química
IES 2	Campus 2B	Licenciatura em Química
IES 3	Campus 3 ^a	Licenciatura em Química
IES 3	Campus 3B	Licenciatura em Química
IES 3	Campus 3C	Licenciatura em Química

Fonte: A Autora (2020)

5.2.1 Análise da IES 1

Apresentaremos nesta sessão as análises dos PPC's referentes à IES 1.

5.2.1.1 Campus 1A

Proposta Experimental

O Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de Licenciatura em Química, do campus 1A, contém 33 páginas. Porém, não há nenhum tópico específico para a Experimentação em Química, mesmo considerando em seu texto, que o perfil profissional do Licenciado em Química precisa ter uma preparação adequada para experiências de Química e de áreas afins na atuação profissional como educador do Ensino Médio.

No decorrer do texto, referindo-se as atividades de experimentação ou uso de laboratório, é destacado que sobre conhecimentos, atitudes e habilidades com relação à formação pessoal e a profissão do professor de Química é necessário possuir conhecimento sólido e abrangente na área de atuação, com domínio das normas de segurança e das técnicas básicas em laboratórios de Química.

Já com relação à compreensão e ao ensino de Química, destaca-se que há prevalência do conhecimento dos requisitos de segurança em laboratórios de Química e dos procedimentos de primeiros socorros, nos casos dos acidentes mais comuns e o uso da experimentação em Química e de computadores como recurso didático para o ensino nessa área.

Baseado nisso, podemos ver a importância dada para o domínio e uso de atividades experimentais para o ensino de Química, porém não há no texto a presença de aspectos da perspectiva experimental que é desenvolvida por esse campus, tudo fica a cargo do professor das disciplinas que contemplam a parte experimental.

a) Proposta Avaliativa

Baseado no PPC do campus 1A, referente a Avaliação do processo de ensino e aprendizagem, é apresentado que as metodologias de ensino e os sistemas de avaliação da aprendizagem, são definidos pelos professores e devem estar inclusos nos planos de ensino apresentados aos alunos no início das atividades de cada semestre.

Esse PPC, também afirma em seu texto, que a avaliação da aprendizagem será feita por disciplina, considerando os aspectos de frequência e de aproveitamento, de acordo com a Resolução N°. 04/94/CCEPE, que trata de normas complementares e controle da frequência.

Essa resolução retrata que a frequência às atividades escolares é obrigatória e considera “reprovado o aluno que não tiver comprovada sua participação em pelo menos 75% (setenta e cinco por cento) das aulas teóricas ou práticas computadas separadamente, ou ao mesmo percentual de avaliações parciais de aproveitamento escolar”.

A avaliação de aproveitamento, segundo o PPC do campus 1A, é feita no decorrer do período letivo, mediante verificações parciais, e é expressa em graus numéricos de 0,0 (zero) a 10,0 (dez), sempre com um dígito à direita da vírgula, atribuídos a cada verificação parcial e no exame final.

No que refere aos instrumentos avaliativos, envolve diferentes instrumentos, tais como: provas escritas, trabalhos escritos, apresentações orais, testes de curta duração, listas de exercícios, seminários, relatórios, caderno de laboratório, visitas etc., que são definidos no plano de ensino de cada disciplina e aprovado pelo Departamento Acadêmico em que está lotada a disciplina.

Com base nessa informação e segundo o PPC desse campus, os instrumentos utilizados na avaliação variam de disciplina para disciplina, de acordo com o planejamento do docente e as características da disciplina (teórica ou experimental). Assim, notamos que nem o PPC e nem a Resolução, aborda a perspectiva de Avaliação que desenvolve, pois tudo fica sob responsabilidade do professor com base na disciplina em que leciona.

O quadro abaixo apresenta os principais elementos que caracterizam o PPC 1A.

Quadro 5 - PPC 1A x Gerações

Características	Geração
Centralização da Decisão no professor	1 ^a /2 ^a /3 ^a
Quantificação	1 ^a
Classificação	1 ^a

Avaliação Processual	3 ^a
Diversidade de instrumentos	3 ^a
Avaliação burocrática	1 ^a
Aspecto técnico	2 ^a
Estudante passivo	1 ^a
Não há compartilhamento de responsabilidade	1 ^a

Fonte: A Autora (2020)

b) Análise das ementas do PPC do campus 1A

O curso de Licenciatura em Química do campus 1A possui 46 disciplinas obrigatórias divididas em 8 períodos letivos. Referente ao quadro de disciplinas obrigatórias, temos no Ciclo Geral ou Ciclo Básico, 5 disciplinas, com uma carga horária total de 270 horas, no Ciclo Profissional ou Tronco Comum (conteúdos curriculares de natureza científico cultural) contemplam 27 disciplinas, com uma carga horária de 1.380 horas.

Relacionado aos Componentes Curriculares de Formação das Práticas Pedagógicas (Metodologias de Ensino), contemplam 7 disciplinas, com 60 horas cada, somando um total de 420 horas de carga horária total e sobre os Componentes Curriculares de Formação do Estágio Curricular Supervisionado, dispõem de 4 disciplinas de Estágio Supervisionado (L1, L2, L3, L4), com carga horária total de 405 horas.

Referente aos Componentes Eletivos são ofertadas aos estudantes 26 disciplinas de variados conteúdos, para escolha do estudante, com carga horária mínima em componentes curriculares eletivos de 120 horas.

Por fim, sobre as atividades complementares, trata-se das atividades de caráter científico, cultural ou acadêmico, em que o aluno pode escolher fazer algumas das seguintes atividades: Iniciação à Docência, Iniciação Científica, Monitoria, Projetos de Extensão, Apresentação de Trabalho em Congresso, Trabalhos Publicados, que perfaçam um total de 210 horas.

De posse destas informações, o curso do campus 1A apresenta uma carga horária total de 2.805 horas, divididas em: 2.475 horas de componentes obrigatórios, 120 horas de componentes eletivos e 210 horas de atividades complementares.

Ao observarmos as ementas dos componentes curriculares obrigatórios, tivemos como intuito analisar o lugar da Experimentação e da Avaliação dentro do curso, com base nisso, notamos que das 46 disciplinas, 9 possui algum diálogo com a Experimentação em suas ementas. Segue-as abaixo:

Disciplinas que abordam Experimentação em suas ementas:

- **Química Experimental I**

EMENTA: Segurança em laboratórios de química. Armazenamento e descarte de compostos químicos. Noções básicas de laboratório. Operações básicas de laboratório.

- **Experimentos em Termodinâmica e Equilíbrio Químico**

EMENTA: Realização de experimentos que ilustrem os princípios da termodinâmica química e de equilíbrio químico.

- **Experimentos em Ligação Química e Estrutura Molecular**

EMENTA: Experimentos envolvendo os conteúdos de estrutura eletrônica dos átomos; ligação química e modelos estruturais.

- **Experimentos em Cinética e Eletroquímica**

EMENTA: Experimentos que ilustrem os princípios e conceitos de cinética química; reações de oxidação-redução e eletroquímica.

- **Experimentos em Química Analítica**

EMENTA: Fundamentos de Química Analítica Qualitativa. Tratamento de dados. Gravimetria. Volumetria. Métodos Espectroanalíticos.

- **Experimentos em Físico-Química**

EMENTA: Experimentos envolvendo os conteúdos de Físico-Química.

- **Experimentos em Química Orgânica**

EMENTA: Experimentos envolvendo a síntese, isolamento, purificação e caracterização de compostos orgânicos.

- **Experimentos em Química Inorgânica**

EMENTA: Síntese e caracterização de compostos de coordenação. espectroscopia e propriedades magnéticas dos compostos inorgânicos. organometálicos.

- **Metodologia do Ensino de Química IV**

EMENTA: O papel da experimentação na construção de conceitos químicos. métodos e técnicas no uso de experimentos demonstrativos e investigativos no ensino de química, teorização, análise crítica, seleção, produção e avaliação de ferramentas de ensino e recursos de aprendizagem na educação química.

- **Química Analítica II**

EMENTA: Experimentos abordando conteúdos da química analítica: Reações de identificação de cátions e ânions. Técnicas e operações indispensáveis na preparação de soluções. Análise gravimétrica. Volumetria baseada em reações de neutralização, precipitação, óxido-redução e complexação.

Posteriormente, analisamos sobre a Avaliação dentro do curso, com base nisso, notamos que das 46 disciplinas, apenas 1 possui algum diálogo com essa área em suas ementas. Segue abaixo:

Disciplinas que abordam Avaliação em suas ementas:

- **Avaliação da Aprendizagem**

EMENTA: estudo da avaliação da aprendizagem enquanto objeto de reflexão do campo da avaliação educacional. A constituição de seu campo conceitual e praxiológico, os diferentes atributos e modos de conceber e praticar a avaliação das aprendizagens dos alunos.

c) Análise das relações

Considerando as informações contidas no PPC do campus 1A, identificamos a importância dada para o domínio e uso de atividades experimentais para o ensino de Química, porém não há no texto a presença de aspectos da perspectiva experimental que é desenvolvida por esse campus, ou seja, tudo fica a cargo do professor das disciplinas que contemplam a parte experimental.

Mesmo obtendo atualmente o desenvolvimento de pesquisas relacionadas com as novas perspectivas de ensino, como a Experimentação na abordagem construtivista, que defende o estudante como um ser ativo no processo de aprendizagem, favorecendo e dando mais significado para a sua aprendizagem, observou-se uma escassez desses aspectos inovadores na descrição do texto.

Assim, os professores que lecionam as disciplinas de experimentação, fazem a abordagem da metodologia que melhor convém para eles, pois no projeto do curso em questão, não apresenta um direcionamento quanto às questões metodológicas.

Também relacionado com a proposta de avaliação utilizada nas disciplinas de experimentação, não foi apresentada a forma que é utilizada para avaliar os experimentos, mesmo em um curso no qual sua essência é Experimental. Dessa maneira, a única informação que obtivemos relaciona-se com as disciplinas do curso em geral, ou seja, envolve diferentes instrumentos e estes variam de acordo com a disciplina seja ela teórica ou experimental e de acordo com o planejamento do docente.

A prática avaliativa representada nesse PPC traz um forte aspecto técnico da avaliação, quando ressalta a porcentagem de frequência e da nota mínima para aprovação, e ressalta que o aproveitamento do estudante deve ser expresso em graus, que variam de 0 (zero) a 10,0 (dez). Assim, os aspectos que estão em ênfase são os quantitativos, dessa forma, existe a possibilidade de reprovação, caso o grau mínimo de desempenho não seja atingido.

É preocupante essa perspectiva de avaliação presente nos cursos de formação de professores, pois, mesmo com tantas pesquisas que defendem uma perspectiva inovadora, que retrata a avaliação em seu real sentido, de mediar e regular o processo de ensino e aprendizagem, atualmente ainda encontramos um projeto que enfoca a avaliação como medida, já que o principal objetivo da avaliação, nessa perspectiva, é verificar se o estudante conseguiu atingir a capacidade para tal conteúdo ou disciplina no respectivo ano escolar.

Dessa forma, essa instituição, de acordo com as Gerações da Avaliação, se caracteriza como Primeira Geração da Avaliação, que é considerada como geração da mensuração ou da medida. Portanto, é importante destacar a necessidade de orientações para perspectivas inovadoras tanto de ensino como avaliação no projeto do curso, para que sua materialização possa trazer possibilidades de reflexões e ações diferenciadas.

5.2.1.2 Campus 1B

a) Proposta experimental

O Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de Licenciatura em Química, do campus 1B, contém 349 páginas. Nele relata-se que o processo de ensino-aprendizagem precisa ser realizado como uma ação dinâmica e os espaços escolares precisam ser repletos de muitos saberes químicos e experiências de ensino.

Nesse sentido, referente à Experimentação, é relatado que uma das competências e habilidades com relação ao Ensino de Química apresentado no texto é sobre saber trabalhar em laboratório e saber usar a experimentação em Química como recurso didático.

Todavia, é relatado que as atividades experimentais de pesquisa e de ensino realizadas nos laboratórios de Química do curso desse campus, recebem suporte de um Programa de Gestão Ambiental, focado no manejo de resíduos químicos gerados nestas atividades. Sendo assim, todos os componentes curriculares experimentais do Curso do campus 1B precisam demonstrar o compromisso com uma formação docente que reflete e atua respeitando o meio ambiente e promovendo o seu desenvolvimento sustentável.

Sobre as aulas dos componentes curriculares experimentais, que ocorrem nos laboratórios de ensino de Química, são realizadas em um único horário, ou seja, quatro aulas juntas, a fim de atender às especificidades do ensino-aprendizagem experimental desta Ciência.

Além disso, espera-se que todos os componentes curriculares dessa formação sejam vivenciados de modo a contemplar os conteúdos específicos de cada componente curricular, porém e, sobretudo, sem se descuidar dos fundamentos cognitivos, didáticos, pedagógicos que são necessários para entender as dificuldades inerentes ao processo de ensino e aprendizagem, permitindo analisá-las e propor situações que possibilitem ultrapassar tais dificuldades.

O campus 1B dispõe de 02 (dois) laboratórios de Ensino de Química destinados aos componentes curriculares do Curso de Licenciatura em Química com carga horária experimental, mas além destes laboratórios de ensino de Química, possui 01 novo laboratório que também dá suporte às atividades teórico-práticas dos componentes curriculares relacionados ao ensino de Química, buscando permitir um

diálogo entre a teoria e a prática, contribuindo assim para a formação profissional e construção da identidade docente dos futuros professores e professoras de Química conforme orientações das Diretrizes Curriculares para os cursos de Licenciaturas.

b) Proposta Avaliativa

A formação dos educadores e educadoras do curso de Licenciatura em Química do campus 1B se pautará em uma proposta norteada por duas modalidades de avaliação: a avaliação do processo de ensino e aprendizagem e a avaliação do Curso (interna e externa).

Referente à avaliação do processo de ensino e aprendizagem, verificamos que está pautada nos princípios estabelecidos na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei Nº 9394/1996, MEC) e considera como um elemento constituinte da prática docente que se efetiva na discussão e definição de objetivos e de critérios para avaliação, na coleta de informações, no registro e nas interpretações das informações e no juízo de valor e tomada de decisão para a efetivação e a melhoria da qualidade deste processo.

Além disso, enfatiza um domínio dos processos avaliativos qualitativos sobre os quantitativos e considera que o processo avaliativo deve ocorrer ao longo do desenvolvimento do ensino-aprendizado e é necessário propiciar aos estudantes vivenciar métodos e instrumentos de avaliação diversificados durante o tempo pedagógico dos componentes curriculares.

Mas, considera-se que toda proposta de avaliação deve estar presente no programa de ensino de cada componente curricular e precisa ser apresentada pelo docente, no início de cada semestre letivo, e os instrumentos de avaliação devem ser selecionados e escolhidos de acordo com a natureza do componente curricular a qual se destina e com as necessidades cognitivas dos discentes.

Assim, destaca-se no texto, que a critério do docente ou do Colegiado de Curso, é possível promover trabalhos individuais ou em grupo, realização de exercícios e outras atividades, em classe e extraclasse, que podem ser computadas nas notas ou nos conceitos das verificações parciais. Por fim, o acompanhamento do processo de ensino e aprendizagem do discente, é feito por cada docente, onde definem e planejam as atividades e os instrumentos de avaliação.

O quadro abaixo apresenta os principais elementos que caracterizam o PPC 1B.

Quadro 6 - PPC 1B x Gerações

Características	Geração
Prevalência dos aspectos qualitativos	3 ^a /4 ^a
Pertinência cognitiva	4 ^a
Avaliação Processual	3 ^a /4 ^a
Diversidade de instrumentos	3 ^a /4 ^a
Avaliação constituinte da prática	4 ^a
Juízo de valor para tomada de decisão	3 ^a /4 ^a
Avaliar para melhorar o processo	4 ^a
Estudante ativo	4 ^a
Compartilhamento de responsabilidade	4 ^a
Aspecto técnico e quantitativo	1 ^a

Fonte: A Autora (2020)

c) Análise das ementas do PPC do campus 1B

O Curso de Licenciatura em Química do campus 1B possui 45 disciplinas obrigatórias divididas em 10 períodos letivos e oferece aos estudantes um total de 23 disciplinas eletivas de variados conteúdos, no qual deverão escolher de forma aleatória, porém totalizando a carga horária mínima exigida pela instituição.

Esse curso está estruturado com uma carga horária total de 3.270 (três mil duzentas e setenta) horas, distribuídas nos seguintes conjuntos de componentes curriculares: 2385 (duas mil trezentas e oitenta e cinco) horas de componentes curriculares obrigatórios, dos quais 675 (seiscentas e setenta e cinco) horas são referentes à formação pedagógica geral e prática; 270 (duzentas e setenta) horas de componentes curriculares eletivos; 210 (duzentas e dez) horas de atividades acadêmico-científico-culturais complementares e 405 (quatrocentas e cinco) horas de Estágio Curricular Supervisionado.

Segundo o texto, as atividades acadêmico-científico-culturais complementares, que integram o currículo do Curso, deverão ser desenvolvidas,

obrigatoriamente pelos discentes, ao longo do seu processo de formação, pois as atividades acadêmicas diferenciadas, relacionadas com o ensino, a pesquisa e a extensão são necessárias para promover a integralização dos discentes em outros espaços acadêmicos, bem como o desenvolvimento de habilidades e a construção de saberes necessários à sua formação como professor pesquisador de sua prática.

Referente ao projeto de Estágio Curricular Supervisionado do Curso de Licenciatura em Química do campus 1B, são desenvolvidos a partir do sexto até o nono período do Curso, em quatro blocos de atividades pedagógicas práticas que constituem os seguintes componentes curriculares: Estágio Curricular Supervisionado I; Estágio Curricular Supervisionado II; Estágio Curricular Supervisionado III; e Estágio Curricular Supervisionado IV.

Segundo o PPC desse curso, é relatado que essas atividades pedagógicas, de caráter formativo e pré-profissional, são desenvolvidas nas escolas conveniadas com essa instituição e que integram a Rede Pública de Ensino, estadual e municipal, do Agreste de Pernambuco ou em outros ambientes educativos, com o acompanhamento e supervisão da Instituição formadora.

Por fim, com base nas ementas dos componentes curriculares do campus 1B, fizemos uma análise do lugar da Experimentação e da Avaliação dentro desse curso, assim, foi encontrado que das 45 disciplinas obrigatórias 8 possui algum diálogo com a Experimentação em suas ementas. Segue-as abaixo:

Disciplinas que abordam Experimentação em suas ementas:

- **Laboratório de Química Geral**

EMENTA: Normas de Segurança em Laboratório. Técnicas básicas de Laboratório de Química. Experimentos abordando conceitos relacionados aos conteúdos gerais da química: separação de misturas, termoquímica, equilíbrio físico, equilíbrio químico, eletroquímica, cinética química.

- **Laboratório de Química Inorgânica**

EMENTA: Experimentos abordando conceitos relacionados aos conteúdos da Química Inorgânica: Propriedades dos compostos metais alcalinos, alcalinos terrosos, metais de transição de elementos não metálicos, Síntese de compostos inorgânicos, Síntese e propriedades de compostos de coordenação.

- **Metodologia do Ensino de Química I**

EMENTA: Estudo epistemológico e didático dos conceitos de Química Geral abordados no Ensino Fundamental e Médio da Educação Básica. Análise de livros didáticos e paradidáticos. Elaboração de materiais didáticos para Química Geral (softwares, experimentos, textos, aulas e avaliações) envolvendo a contextualização histórica e/ou sociocultural do conhecimento e a articulação teoria-prática. Abordagens de Ensino. Modelo de ensino e aprendizagem por investigação. Pesquisa em Educação Química.

- **Metodologia do Ensino de Química II**

EMENTA: Estudo epistemológico e didático dos conceitos de Química Orgânica abordados no Ensino Fundamental e Médio da Educação Básica. Análise de livros didáticos e paradidáticos. Elaboração de materiais didáticos para Química Orgânica (softwares, experimentos, textos, aulas e avaliações) envolvendo a contextualização histórica e/ou sociocultural do conhecimento e a articulação teoria-prática. Abordagens de Ensino. Modelo de ensino e aprendizagem por investigação. Pesquisa em Educação Química.

- **Laboratório de Química Orgânica**

EMENTA: Introdução às técnicas espectrométricas de compostos orgânicos: Infravermelho, Espectrometria de Massas, Ressonância Magnética Nuclear. Introdução aos métodos cromatográficos: cromatografia em Camada Delgada e Cromatografia em Coluna. Reações de grupos funcionais: reações de adição, reações de substituição, reações de oxidação de álcoois, reações de condensação aldólica, reações de nitração. Síntese de compostos orgânicos.

- **Metodologia do Ensino de Química III**

EMENTA: Estudo epistemológico e didático dos conceitos de Físico-química abordados no Ensino Médio. Análise de livros didáticos e paradidáticos. Elaboração de materiais didáticos que abordem os conceitos da Físico-química (softwares, experimentos, textos, aulas, avaliações e outros) envolvendo a contextualização histórica e/ou sociocultural do conhecimento e a articulação teoria-prática. Modelo de ensino por investigação. Pesquisa em Educação Química.

- **Laboratório de Físico-Química**

EMENTA: Experimentos abordando conceitos relacionados aos conteúdos da Físico-Química: Termoquímica, Equilíbrio de fases, Equilíbrio Químico, Eletroquímica e Cinética Química.

- **Química Analítica II**

EMENTA: Introdução aos Métodos Espectrométricos, aos Métodos Eletroanalíticos e aos Métodos Cromatográficos de Análises, tratamento estatístico de dados e interpretação de resultados obtidos com métodos instrumentais.

Após esse levantamento, fizemos uma análise referente ao espaço da Avaliação dentro do curso, a partir disso, notamos que das 45 disciplinas obrigatórias, ofertada pelo curso, apenas 4 possui algum diálogo em suas ementas. Segue-as abaixo:

Disciplinas que abordam Avaliação em suas ementas:

- **Avaliação da Aprendizagem**

EMENTA: Estudo dos fundamentos pedagógicos da avaliação da aprendizagem e de seus estruturantes. Análise dos instrumentos e procedimentos da avaliação da aprendizagem, relacionando-os ao cotidiano das salas da Educação Básica.

- **Estágio Supervisionado I**

EMENTA: Discussão sobre a formação do professor de Química e a construção de sua identidade profissional. Estágio de observação em sala de aula. Caracterização da abordagem de ensino de Química ministrado na educação básica no ensino fundamental por meio de análise das condições de trabalho, das metodologias e dos recursos didáticos utilizados pelos professores de Química. Desenvolvimento de plano de intervenção definido a partir da situação geradora em sala de aula: Planejamento de aula e de estratégias didáticas de apoio à regência, com explicitação dos recursos didáticos a serem utilizados e proposição de instrumentos de avaliação adequados ao plano de intervenção.

- **Estágio Supervisionado II**

EMENTA: Discussão sobre a formação do professor de Química e a construção de sua identidade profissional. Estágio de observação em sala de aula. Caracterização da abordagem de ensino de Química ministrado na educação básica em escolas de

ensino médio por meio de análise das condições de trabalho, das metodologias e dos recursos didáticos utilizados pelos professores de Química. Desenvolvimento de plano de intervenção definido a partir da situação geradora em sala de aula: Planejamento de aulas e de estratégias didáticas de apoio à regência, com explicitação dos recursos didáticos a serem utilizados e proposição de instrumentos de avaliação adequados ao plano de intervenção.

- **Estágio Supervisionado IV**

EMENTA: Discussão sobre a formação do professor de Química e a construção de sua identidade profissional. Estágio de observação em sala de aula. Caracterização da abordagem de ensino de Química ministrado na educação básica em escolas integral de ensino médio por meio de análise das condições de trabalho, das metodologias e dos recursos didáticos utilizados pelos professores de Química. Desenvolvimento de plano de intervenção definido a partir da situação geradora em sala de aula: Planejamento de aulas e de estratégias didáticas de apoio à regência, com explicitação dos recursos didáticos a serem utilizados e proposição de instrumentos de avaliação adequados ao plano de intervenção. Observação e desenvolvimento de práticas educativas em espaços não escolares, tais como: museus, espaços ciência, organizações não governamentais e outros.

d) Análise das relações

Com base nas informações apresentadas do campus 1B, identificamos a valorização do domínio de competências e habilidades para a Experimentação no Ensino de Química.

Nessa perspectiva, Alves Filho (2000) relata que a utilização da experimentação para o ensino é de grande valia, pois um dos motivos para isso é devido a um ambiente motivador e mais descontraído que envolve a realização de atividades que fogem do formalismo da aula expositiva, dessa maneira, os estudantes se sentem mais livres de expor suas concepções, sem o receio de julgamento ou avaliação.

Referente à metodologia utilizada nas disciplinas experimentais, é relatado nas ementas que será desenvolvida por meio de aulas práticas no laboratório de

Química, com realização de experimentos pelos alunos, mas com supervisão e orientação do professor.

Nesse sentido, o PCC desse curso também destaca a vivência de todos os conteúdos específicos nas disciplinas experimentais, porém considera os fundamentos cognitivos, didáticos e pedagógicos que são necessários para entender as dificuldades do processo de ensino e aprendizagem.

Dessa maneira, podemos considerar os estudantes como seres singulares e ativos em situação de investigação real. Logo, dentro dessa perspectiva de ensino, o professor orienta e direciona as hipóteses dos alunos em busca dos objetivos propostos, o que vai contra a algumas receitas sobre atividades experimentais.

Vale ressaltar, que a liberdade de testar hipóteses presentes no exercício experimental como tentativas de soluções dos desafios propostos, dá a chance de propor diferentes meios ou caminhos para chegar ao resultado desejado (ALVES FILHO, 2000).

Destacamos a importância de proporcionar aos futuros docentes práticas mais inovadoras de ensino, pois, dessa forma, eles terão subsídios para fazer “diferente” em suas aulas quando forem profissionais. Ressaltamos também a importância de colocar o aluno ativo no processo de ensino, pois a partir da mediação do professor ele pode construir a sua própria aprendizagem.

Referente ao processo avaliativo das disciplinas experimentais foi identificado que sua realização será por meio de relatórios, listas com questões, caderno de laboratório e frequência.

Assim, percebemos que mesmo destacando uma evolução nas práticas metodológicas, deixa-se ainda a desejar no momento de avaliar, pois referente às perspectivas inovadoras, os registros experimentais, substituem a receita dos antigos relatórios, contemplando com maior destaque o relato do estudante, expressando por escrito, como entende o conteúdo que está sendo estudado (ALVES FILHO, 2000).

Já referente à avaliação em seu contexto geral, é considerada como um elemento constituinte da prática docente. Logo, defende uma perspectiva mais inovadora, pois tomam decisões frente aos resultados encontrados, proporcionando assim a melhoria do processo. Além disso, apresenta a prevalência dos aspectos qualitativos aos quantitativos e isso é possível a partir da vivência de diversos

instrumentos de avaliação durante o desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem, os quais são escolhidos com base na natureza do componente curricular e com as necessidades cognitivas dos estudantes.

Observamos também o aspecto técnico e quantitativo no processo de avaliação, que se relaciona com a questão de frequência, do aproveitamento nos estudos ser expresso em graus e em apresentar nota mínima para aprovação, entretanto, a ênfase do PPC não está nesses aspectos. Visto que, essa instituição, de acordo com as Gerações da Avaliação, se caracteriza na Quarta Geração, pois considera que toda proposta avaliativa deve estar presente no programa de ensino de cada componente curricular e precisa ser apresentada pelo docente para um consenso com os estudantes, no início de cada semestre letivo, para elaboração do contrato pedagógico.

Baseados nisso, Guba e Lincoln (2011) relatam que a avaliação é um processo sociopolítico, compartilhado e colaborativo e tem como característica principal a negociação. Nesse sentido, ressaltamos a importância do diálogo entre professor e estudantes, principalmente porque esse curso é de formação de professores, dessa forma, não precisam aprender apenas os conteúdos específicos, mas também como se dá o processo avaliativo. Logo, o curso de formação precisa lhe dá subsídios para proporcionar uma avaliação significativa para seus alunos.

5.2.2 Análise da IES 2

Apresentaremos nesta sessão as análises dos PPC's referentes à IES 2.

5.2.2.1 Campus 2A

a) Proposta Experimental

O Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de Licenciatura em Química, do campus 1A, contém 136 páginas. Mas, em relação com a Experimentação no Ensino de Química não foram encontradas muitas informações, principalmente referentes à abordagem em que as práticas são realizadas.

Porém, em relação ao perfil do licenciado em Química, é relatada que um dos pontos que precisam contemplar em sua formação é a preparação adequada à aplicação pedagógica do conhecimento e experiências de Química e de áreas afins na atuação profissional como educador na Educação Fundamental e Média.

Também foi encontrado que com relação à formação pessoal, o licenciado nessa área precisa possuir conhecimento sólido e abrangente na área de atuação, com domínio das técnicas básicas de utilização de laboratórios e de primeiros socorros, nos casos dos acidentes. Assim, referente ao trabalho em Ensino de Química, o licenciado precisa saber trabalhar em laboratório e saber usar a experimentação em Química como recurso didático.

É relatado no texto que o campus 2A possui kits de experimentos de Química para demonstração em sala de aula e que os laboratórios experimentais possuem reagentes, solventes, vidrarias e equipamentos suficientes para as práticas laboratoriais propostas.

Logo, é notória a importância para o uso da experimentação no Ensino de Química, mas no texto não especifica como é realizado essas atividades, assim, fica a cargo do professor que contemplam as disciplinas experimentais.

b) Proposta Avaliativa

Baseado no PPC do campus 2A, o Sistema de Avaliação do Processo de Ensino e Aprendizagem, está relacionado com o Sistema de Avaliação de Disciplinas, pois se baseia na Resolução 25/90 do Conselho Universitário, que determina que a mesma seja feita por disciplina, abrangendo os aspectos relativos à frequência às aulas e demais atividades escolares obrigatórias.

Segundo essa resolução, para atribuir a avaliação do desempenho acadêmico, precisa haver três Verificações de Aprendizagem (VA) e um Exame Final. A primeira e a segunda VA tratam, respectivamente sobre a primeira e segunda metade do conteúdo programático da disciplina. Já a terceira VA, tem caráter de segunda chamada para os estudantes que faltaram alguma das VA's.

As VA's são definidas pelo professor de acordo com a sua disciplina, podendo ser realizadas através de uma única prova escrita ou com variados instrumentos,

como testes, trabalhos escritos, relatórios, seminários ou de quaisquer outros instrumentos de avaliação.

Assim, é considerado “aprovado” na disciplina o aluno que comparecer no mínimo 75% das aulas, sejam elas teóricas ou práticas e conseguir uma média igual ou superior a 7,0 (sete) em duas das VA’s, sendo assim, “Aprovado por Média” ou conseguir através do Exame Final e das duas VA’s uma média igual ou superior a 5,0 (cinco), sendo assim “Aprovado por Nota”.

O quadro abaixo apresenta os principais elementos que caracterizam o PPC 2A.

Quadro 7 - PPC 2A x Gerações

Características	Geração
Centralização da Decisão no professor	1 ^a
Quantificação	1 ^a
Classificação	1 ^a
Avaliação burocrática	1 ^a
Aspecto técnico	2 ^a
Estudante passivo	1 ^a
Não há compartilhamento de responsabilidade	1 ^a

Fonte: A Autora (2020)

c) Análise das ementas do PPC do campus 2A

O campus 2A oferece o curso de Licenciatura em Química em dois turnos, vespertino e noturno. No turno da noite, para o cumprimento do curso é destinada uma carga horária total de 3060 horas e para o turno vespertino, uma carga horária de 3090 horas, pois a carga horária complementar é acrescida em 30 horas, devido à obrigatoriedade da disciplina Educação Física “A”. Os componentes curriculares desse curso são compostos pelos componentes de formação básica, componentes de formação profissional específica, componentes de formação profissional pedagógica, componentes de formação integradora e componentes de formação complementar.

Referente aos componentes de formação básica, é composto por 9 disciplinas, com uma carga horária total de 540 horas. Segundo o PPC, esses são conteúdos essenciais, envolvendo teoria e laboratório, e os conteúdos básicos que fazem parte são: Matemática, Física e Química.

Sobre os componentes de formação profissional específica, apresentam-se 14 disciplinas, com uma carga horária de 840 horas totais. Essas disciplinas relacionam-se aos conteúdos profissionais essenciais para o desenvolvimento de competências e habilidades, assim, devem contemplar a diversidade do conhecimento ao qual o aluno deve ter acesso como referência para reflexão na sua área de atuação.

Relacionando aos componentes de formação profissional pedagógica, apresentam um total de 10 disciplinas com uma carga horária total de 765 horas. Com base no texto do PPC, esses são os conteúdos para a preparação adequada à aplicação pedagógica do conhecimento e experiências de Química e de áreas afins na atuação profissional como educador na Educação Fundamental e Média.

Referente aos componentes de formação integradora consiste nas práticas como componentes curriculares e promove a articulação entre os diversos eixos de formação, mais especificamente entre o eixo de formação específica e o eixo de formação pedagógica. De acordo com as informações presentes no PPC são disponibilizadas 6 disciplinas para essa área de formação com uma carga horária total de 405 horas.

Já referente aos componentes de formação complementar, são os conteúdos que constituem a possibilidade de obtenção de um certificado, devendo o aluno cumprir um número de créditos, pré-determinados pelo Colegiado do Curso, em atividades acadêmicas que lhe assegurem uma formação complementar em alguma área de conhecimento conexo, ou ainda formação interdisciplinar em áreas afins. Essas atividades podem ser de caráter obrigatório, determinado pelo Colegiado do Curso; optativo, ou seja, oferecido pelo curso, mas de livre escolha do aluno; flexível, aqueles de caráter eletivo, constituídos a partir de proposição do aluno, sob a orientação de um docente e condicionada à autorização do Colegiado do Curso. Para o total cumprimento desse componente de formação é preciso cumprir uma carga horária total de 510 horas para o turno noturno e 540 para o turno vespertino.

Ao analisarmos as ementas das disciplinas obrigatórias, com o objetivo de entender como se configura o lugar da Experimentação e da Avaliação da Aprendizagem dentro do curso, observamos que das 46 disciplinas, 15 possui algum diálogo com a Experimentação em suas ementas. Segue-as abaixo:

Disciplinas que abordam Experimentação em suas ementas:

- **Química Experimental 1**

EMENTA: Introdução ao laboratório. Propriedades das substâncias e misturas. Fórmulas e leis das combinações químicas. Reações químicas. Soluções aquosas e precipitação. Ácidos e bases. Obtenção e reconhecimento de gases. Reações Redox. Estequiometria das reações. Soluções.

- **Química L2**

EMENTA: Modelos Empíricos dos Gases e Teoria Cinética, Fundamentos da Fase Condensada, Fundamentos da Termodinâmica e Equilíbrios Físicos. Velocidades das Reações Químicas.

*EXPERIMENTO PROPOSTO: Calorimetria, Equilíbrio de vapor, Cromatografia de Papel, Propriedades Coligativas, Destilação Fracionada e Velocidade de Reação.

- **Química Inorgânica L1**

EMENTA: Estrutura atômica. Sólidos Iônicos, Reticulados, Moleculares e Metálicos. Estrutura Molecular e Ligação. Química descritiva dos elementos e seus compostos.

*Atividades Experimentais

1. Testes de chama para cátions.
2. Reações de Redução utilizando hidretos metálicos.
3. Reações de obtenção do gás hidrogênio.
4. Reações dos metais alcalinos e seus compostos.
5. Reações dos metais alcalinos terrosos e seus compostos.
6. Propriedades químicas do alumínio. Anfoterismo.
7. Síntese do Alúmen de Potássio.
8. Reações de obtenção de compostos nitrogenados.
9. Reações de obtenção do oxigênio.
10. Síntese dos Halogênios (via química), Síntese de Sílica Gel.

- **Química Inorgânica L2**

EMENTA: Compostos de coordenação. Isomeria nos compostos de coordenação. Nomenclatura. Simetria Molecular. Estrutura e reatividade dos compostos de coordenação. Organometálicos. Bioinorgânica.

*Atividades Experimentais

1. Síntese de compostos de coordenação.
2. Parâmetros que afetam o desdobramento do Campo Cristalino.
3. Isomeria em Compostos de Coordenação.
4. Catálise por compostos Organometálicos: Homogênea e Heterogênea.
5. Metais de transição e íons complexos.
6. Alguns aspectos da química do cobalto.
7. Complexos de ferro (III) em leite enriquecido e medicamentos comerciais.
8. Equilíbrio de íons complexos.

- **Química Orgânica L1**

EMENTA: Princípios fundamentais da Química Orgânica, aspectos estruturais e eletrônicos das moléculas orgânicas, incluindo classificação dos principais intermediários de reação. Correlação entre estrutura e propriedades químicas e físicas de substâncias orgânicas representativas.

*Parte Prática

1. Segurança, equipamentos, vidrarias e operações básicas de laboratório;
2. Métodos de extração líquido-líquido e partição;
3. Preparação de alcanos (Método da cal sodada) e reações;
4. Preparação de alcenos – desidratação de álcoois e reações;
5. Preparação de alcinos – caracterização e reações.

- **Química Orgânica L2**

EMENTA: Estudo de grupos funcionais e as principais reações orgânicas: Exemplos de conversões funcionais variadas e sínteses orgânicas simplificadas; Exemplos de moléculas com propriedades físicas e/ou químicas e/ou biológicas interessantes e/ou com aplicações no cotidiano.

*Parte Prática

1. Acetilação da anilina- obtenção da acetanilida e caracterização
2. Nitração da acetanilida- obtenção da *p*-nitroacetanilina e caracterização
3. Hidrólise da *p*-nitroacetanilina- obtenção da *p*-nitroanilina e caracterização

4. Obtenção do acetato de isoamila- reação de esterificação

- **Química Orgânica L3**

EMENTA: Aspectos sintéticos e mecanísticos de orbitais moleculares e as consequências da simetria para a reatividade química. Aplicação das reações pericíclicas em hidrocarbonetos e heterocíclios (cicloadições, rearranjos, reações eletrocíclicas etc.). Estudo de reações orgânicas de compostos de interesse sintético e industrial, reações de enolização, compostos 1,3-dicarbonilados, polímeros sintéticos.

*Aulas Práticas:

1. Diazotação da *p*-nitroanilina- obtenção de azocorantes
2. Síntese de resina fenol-formaldeído
3. Síntese da aspirina

- **Química Orgânica L4**

EMENTA: Introdução à estrutura de moléculas, geometria e energia, forças intra e intermoleculares; o espectro eletromagnético e aspectos gerais da interação entre luz e matéria. Fundamentos de espectroscopia molecular no Ultravioleta, Visível e Infravermelho, Massa, RMN e noções e princípios de técnicas de separação por cromatografia.

*Aulas Práticas

1. Cromatografia: Princípios e técnicas práticas.
2. Técnicas alternativas de cromatografia: papel, giz, etc.
3. Análise de espectros de compostos orgânicos selecionados: IV, UV, RMN 1H e RMN 13 C etc.

- **Biomoléculas**

EMENTA: A importância da água e soluções aquosas nos sistemas biológicos. Termodinâmica química aplicada a sistemas biológicos. Aspectos estruturais e atividades das biomoléculas. Reações químicas e mecanismos de atuação das biomoléculas nos sistemas vivos, enfatizando-se os aspectos estereoquímicos. Visão geral das diversas reações orgânicas que ocorrem no metabolismo celular.

*Aulas Práticas (Sugestão)

1. Extração de óleos vegetais fixos e voláteis.
2. Saponificação de gorduras e óleos.

3. Síntese de biodiesel- transesterificação.
4. Reação de caracterização de proteínas e aminoácidos.

- **Físico-Química L3**

EMENTA: Soluções eletrolíticas; Eletroquímica. Dinâmica Química: O movimento de moléculas e íons em solução; Cinética Química; Dinâmica molecular e Catálise.

*PARTE PRÁTICA

1- ESTUDO CINÉTICO DE REAÇÕES

- 1.1- Determinação de constante cinética e ordem da reação;
- 1.2- Determinação do efeito da temperatura sobre a velocidade da reação;
- 1.3- Efeito de um catalisador;
- 1.4- Determinação do efeito salino primário.

2- CINÉTICA DE SEGUNDA ORDEM

- 2.1- Saponificação do acetato de etila.

3- DETERMINAÇÃO DE CONDUTIVIDADE

4- DETERMINAÇÃO POTENCIOMÉTRICA DO pH

5- DEPOSIÇÃO GALVÂNICA

6- ELETRÓLISE

- **Química Analítica L1**

EMENTA: Introdução à química analítica. Equilíbrios iônicos, ácido-base, de íons complexos e de óxido-redução. Cálculo de pH, solução tampão. Solubilidade e produto de solubilidade. Equilíbrios em sistemas complexos.

*PARTE PRÁTICA

4^a - Reações de formação de precipitados: aspectos quantitativos e deslocamento do equilíbrio.

5^a - Reações de formação de complexos: aspectos quantitativos e deslocamento do equilíbrio.

6^a - Reações de oxidação em meio ácido com permanganato de potássio: autocatálise e efeito da temperatura.

- **Química Analítica L2**

EMENTA: Introdução à química analítica quantitativa. Conceitos de sensibilidade e seletividade das reações químicas. Aplicação dos conceitos à separação e

identificação de cátions e ânions. Ensaios por via seca e por via úmida de análise qualitativa envolvendo a separação e reconhecimento de cátions e ânions.

*PARTE PRÁTICA

1ª - Introdução à química analítica qualitativa

2ª - Análise sistemática de cátions: construção e execução de um esquema de separação e identificação com base nas propriedades

3ª - Análise sistemática de ânions: construção e execução de um esquema de separação e identificação com base nas propriedades.

4ª - Estudo de reações de identificação de cátions em grupos analíticos

5ª - Análise sistemática de cátions: separação do cloreto do primeiro grupo e caracterização do cátion na solução-problema.

6ª - Análise sistemática de cátions: separação do sulfeto do segundo grupo e caracterização do cátion na solução-problema.

7ª - Análise sistemática de cátions: separação do hidróxido do terceiro grupo e caracterização do cátion na solução-problema.

8ª - Análise sistemática de cátions: separação do sulfeto do quarto grupo e caracterização do cátion na solução-problema.

9ª - Análise sistemática de cátions: separação do carbonato do quinto grupo e caracterização do cátion na solução-problema.

10ª - Análise sistemática de cátions: separação e identificação dos cátions do sexto grupo.

• **Química Analítica L3**

EMENTA: Introdução à química analítica quantitativa. Erros em análise química. Introdução à volumetria. Soluções de padrões primários e secundários. Volumetria de neutralização, precipitação, complexação e oxirredução. Estudo das curvas de titulação. Amostragem e preparo de amostras. Estudos de métodos analíticos gravimétricos. Gravimetria por precipitação e volatilização.

*PARTE PRÁTICA

1. Noções de amostragem e tratamentos estatísticos dos dados;

2. Calibração de vidrarias

3. Introdução da volumetria: Preparo de soluções e Padronização de ácidos e bases

4. Titulação de neutralização. Determinação de ácido acético em vinagre, acidez total em vinhos e leite de magnésia.

5. Titulação de precipitação. Método de Mohr, método de Fajans, método de Volhard.
6. Titulação de complexação. Determinação da dureza da água e cálcio em leite em pó. Determinação de zinco com EDTA.
7. Titulação de oxirredução. Determinação de água oxigenada em amostras comerciais
8. Prática de amostragem. Determinação de cálcio em casca de ovos.
9. Determinação gravimétrica por volatilização
10. Determinação gravimétrica por precipitação. Determinação gravimétrica de ferro. Determinação gravimétrica de sulfato
11. Determinação gravimétrica de chumbo empregando solução homogênea (PSH)
12. Determinação gravimétrica de níquel empregando solução homogênea (PSH)

- **Metodologia do Ensino da Química**

EMENTA: Evolução histórica do ensino de Ciências: Conhecimento do senso comum versus conhecimento científico. Bases epistemológicas do ensino de Química. Métodos de ensino aplicados ao ensino de Química. A pesquisa em ensino de Química. Avaliação de material didático.

*Unidades e assuntos:

Construção de hipóteses e experimentação.

- **Instrumentação para o Ensino da Química 2**

EMENTA: Compreender a importância de desenvolver diferentes metodologias para o ensino de química e uso de diferentes perspectivas que suportam o planejamento de atividades experimentais em salas de aula e laboratórios de química. Discutir aspectos da contextualização no ensino de química.

Após essa análise, fizemos um levantamento dentro do PPC do campus 2A das disciplinas que têm algum diálogo com a Avaliação em suas ementas. Foi constatado que das 46 disciplinas obrigatórias ofertadas pelo curso, apenas 2 (duas) possui algum diálogo.

Disciplinas que abordam Avaliação em suas ementas:

- **Didática**

EMENTA: A formação do educador, o processo ensino-aprendizagem, planejamento das práticas pedagógicas; objetivos, conteúdos, procedimentos, recursos e avaliação do processo ensino-aprendizagem.

- **Metodologia do Ensino da Química**

EMENTA: Evolução histórica do ensino de Ciências: Conhecimento do senso comum versus conhecimento científico. Bases epistemológicas do ensino de Química. Métodos de ensino aplicados ao ensino de Química. A pesquisa em ensino de Química. Avaliação de material didático.

d) Análise das relações

De acordo com esses dados, observamos que para o PPC desse campus, a Experimentação é considerada um recurso didático para o ensino de Química, logo, o futuro professor dessa área do conhecimento precisa sair do seu curso com uma preparação adequada para desenvolver esse tipo de atividade.

Mas, sentimos falta de informações referentes às abordagens que são trabalhadas nas disciplinas práticas desse curso, pois como não há um encaminhamento no documento que orienta a prática docente, fica a cabo dos professores que contemplam as disciplinas experimentais decidirem qual abordagem utilizar em suas aulas, sejam elas tradicionais ou construtivistas.

Nesse sentido, destacamos a importância de apresentar no PPC do curso uma proposta de ensino voltada para as práticas inovadoras de ensino, pois na abordagem tradicional, há uma relação vertical entre professor e estudante, ou seja, o professor é o detentor do conhecimento, e o polo das decisões quanto à metodologia, conteúdo, avaliação, forma de interação na aula e o estudante um receptor passivo que apenas executa as prescrições feitas pelos professores.

Assim, em oposição ao ensino nessa abordagem, surge a concepção construtivista que considera o estudante como alguém com uma história de vida recheada de experiências pessoais e portadoras de um conjunto de explicações construído, que procura dar conta de suas relações com o mundo em que vive (ALVES FILHO, 2000).

Referente às práticas avaliativas retratadas no PPC desse campus, categorizamos de acordo com as Gerações da Avaliação (GUBA; LINCOLN, 2011),

na Primeira Geração, visto que, o sistema de avaliação do processo de ensino e aprendizagem apresenta apenas aspectos técnicos e quantitativos da avaliação e que o centro das decisões referente às escolhas de instrumentos e no quantitativo desses instrumentos é de escolha do professor.

Diante disso, observa-se o quanto esse projeto traz características de Primeira Geração, pois em nenhum momento a avaliação é vista como mediadora e reguladora do processo, pois os aspectos que estão em ênfase são os quantitativos e a possibilidade de reprovação, caso não sejam atingidos.

Logo, ressaltamos a necessidade de discussões no PPC desse curso que tragam a Avaliação com seu real sentido, que é auxiliar no processo de ensino e aprendizagem.

5.2.2.2 Campus 2B

a) Proposta Experimental

O Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Química, do campus 2B, contém 151 páginas. Mas, referente à Experimentação para o Ensino de Química, não há em seu texto um tópico específico para tal. Porém, é destacado que uma das competências e habilidades que os licenciados em Química desse campus precisam possuir em sua formação é a apropriação de um “conhecimento sólido da área de atuação, com domínio de técnicas de laboratório, métodos de ensino e de conteúdo específico, de forma que ministre aulas teóricas e práticas com qualidade”.

Também é relatado que as aulas do curso de Licenciatura em Química desse campus, são ministradas com elementos que mesclam métodos tradicionais e inovadores de ensino. Nessa perspectiva, as aulas, na maioria das vezes, são dialogadas, incentivando a participação dos alunos nos debates acerca dos conceitos trabalhados, proporcionando uma aprendizagem mais efetiva.

Diante disso, e referente às disciplinas que fazem parte da Química, suas aulas são ministradas de forma que haja uma complementação de aspectos teóricos e práticos de laboratório, nas mais diversas áreas da Química. Dessa maneira, e concernente às aulas experimentais, é relatado o seguimento de roteiros pré-elaborados pelos professores, com o objetivo de problematizar temas atuais e a construção efetiva de conceitos químicos.

Portanto, com base no PPC do campus 2B, o professor precisa ser consciente sobre o funcionamento do trabalho científico, além do aprimoramento referente à aprendizagem de conceitos químicos e técnicas de laboratório.

b) Proposta Avaliativa

Assim como o PPC do curso 2A, o do campus 2B retrata também que a avaliação do curso de Licenciatura em Química está baseada na resolução 25/1990, assim, segundo esta resolução, a avaliação do desempenho acadêmico do aluno, será feita por disciplina e abrangerá, simultaneamente, os aspectos relativos à frequência e à aprendizagem.

Da mesma maneira, para cada componente curricular serão realizadas 3 (três) verificações de aprendizagem e um exame final. Assim, sobre essas atividades podem ser realizados quaisquer instrumentos avaliativos, com base na escolha do docente e da natureza da disciplina.

Logo, com relação ao PPC desse campus, o aluno é aprovado no componente curricular apenas quando obtiver frequência mínima de 75% das aulas (teóricas ou práticas) e média aritmética das avaliações do semestre, igual ou superior a 7,0 (sete), em duas verificações de aprendizagem ou quando a média final for igual ou superior a cinco (5,0) entre a média de duas (2) verificações de aprendizagem, e a nota do exame final.

O quadro abaixo apresenta os principais elementos que caracterizam o PPC 2B.

Quadro 8 - PPC 2B x Gerações

Características	Geração
Centralização da Decisão no professor	1 ^a
Quantificação	1 ^a
Classificação	1 ^a
Avaliação burocrática	1 ^a
Aspecto técnico	2 ^a
Estudante passivo	1 ^a
Não há compartilhamento de responsabilidade	1 ^a

Fonte: A Autora (2020)

c) Análise das ementas do PPC do campus 2B

Baseado no PPC do campus 2B, o curso de Licenciatura em Química “contempla em sua organização curricular, conteúdos que promovem um estudo de conceitos químicos relacionados com aspectos do cotidiano e levantam questões sociais, tecnológicas e científicas, essenciais para a formação docente em Química”.

Esse curso apresenta 36 disciplinas obrigatórias, divididas em 10 períodos, com uma carga horária total de 2.610 horas de disciplinas obrigatórias. Mas, além dessas também oferece 8 disciplinas optativas, exigindo uma carga horária de 480 horas para esse componente curricular e 360 horas de atividades complementares, totalizando uma carga horária de 3.450 horas.

Referente aos componentes curriculares optativos destaca-se, no texto, que o aluno pode cursar componentes curriculares de outros cursos, mesmo não estando elencados como optativos no PPC da Licenciatura em Química desse campus e aproveitar a carga horária para integralização do curso.

Dessa maneira, o texto aborda que para a formação completa de um profissional na área Química é necessária a construção de conhecimentos através das atividades curriculares, sejam elas obrigatórias ou optativas, mas também exige a participação em atividades complementares, como eventos acadêmicos e científicos dentre outros, proporcionando um aprofundamento maior na área de formação.

Sendo assim, ao analisarmos as ementas das disciplinas, tivemos como intuito observar como a discussão da Experimentação e da Avaliação da aprendizagem se apresentava dentro dos componentes curriculares. Para tanto, constata-se que das 44 disciplinas ofertadas pelo curso, apenas 11 possuem algum diálogo com a Experimentação em suas ementas. Segue-as abaixo:

Disciplinas que abordam Experimentação em suas ementas:

- **Química Experimental**

EMENTA: Introdução ao laboratório. Trabalho com vidro. Montagem de equipamentos. Determinação de propriedades físicas e químicas. Obtenção e

reconhecimento de gases. Preparação de substâncias simples e compostas. Preparação de solução.

- **Química Geral B**

EMENTA: Fundamentos de termodinâmica. Cinética química. Eletroquímica. Equilíbrio químico.

- **Prática Pedagógica para o Ensino de Química A**

EMENTA: Estruturar conhecimentos necessários para prática pedagógica de Química em sala de aula, levando em consideração aspectos teórico-metodológicos da pesquisa em Ensino de Química e da Didática das Ciências.

- **Química analítica C**

EMENTA: Calibração para análise química experimental, figuras de mérito de instrumento ou método analítico. Métodos fotométricos e espectrofotométricos, princípios e instrumentação. Métodos cromatográficos princípios e instrumentação, e Métodos eletroanalíticos (potenciométricos e condutimétricos) princípios e instrumentação.

- **Química Orgânica B**

EMENTA: Estudo de grupos funcionais e as principais reações orgânicas: Exemplos de conversões funcionais variadas e sínteses orgânicas simplificadas; Exemplos de moléculas com propriedades físicas e/ou químicas e/ou biológicas interessantes e/ou com aplicações no cotidiano.

- **Físico-Química A**

EMENTA: Sólidos, líquidos e gases. Termodinâmica: 1º, 2º e 3º princípios. Termoquímica

- **Instrumentação para o ensino da Química L**

EMENTA: Análise, elaboração e validação de recursos didáticos para o ensino de Química.

- **Físico-Química B**

EMENTA: Propriedades coligativas. Cinética. Equilíbrio químico e físico.

- **Química Experimental II (optativa)**

EMENTA: A disciplina deverá ser desenvolvida considerando uma abordagem teórica experimental. Técnicas gerais de laboratório de análise quantitativa e

qualitativa. Tratamento estatístico dos dados. Experimentos baseados nos conteúdos das disciplinas de Química I, Química II e Inorgânica I.

- **Físico-química Experimental (optativa)**

EMENTA: Metrologia. Procedimentos para a calibração de instrumentos analíticos. Gases: determinação de propriedades físico-químicas de gases; aplicações da equação de estado $PV=nRT$. Determinação de propriedades de líquidos: viscosidade; condutividade. Termodinâmica: reversibilidade e irreversibilidade; Entalpia de reações químicas. Equilíbrio De Fase Heterogêneo. Crioscopia. Cinética Química: ação catalítica, velocidade de reações em função da concentração e da temperatura, velocidade de reações e a energia de ativação. Eletroquímica: Condutividade; Meios eletrolíticos; Processo eletrolíticos para a determinação de parâmetros físico-químicos

- **Química Inorgânica Experimental (optativa)**

EMENTA: Estudo das propriedades periódicas. Síntese de compostos inorgânicos. Reações envolvendo compostos de coordenação. Diferenciação entre sais duplos e sais complexos. Preparação de compostos de coordenação. Aplicação de técnica de caracterização de compostos de coordenação.

Posteriormente, fizemos uma análise sobre a Avaliação dentro do curso e foi observado que das 44 disciplinas, 3 possuem algum diálogo com essa área em suas ementas. Segue abaixo:

Disciplinas que abordam Avaliação em suas ementas:

- **Estágio e prática de ensino C**

EMENTA: Aspectos da Prática Pedagógica do Professor e do planejamento didático. Planejamento e estruturação de sequencias de ensino e aprendizagem. Atividades de regência em diferentes turmas do Ensino Médio. Avaliação e Reflexão sobre a prática de Ensino desenvolvida na Escola Campo de Estágio.

- **Prática pedagógica para o ensino de Química Orgânica**

EMENTA: Tendências atuais para o Ensino de Química Orgânica. Dificuldades no ensino e aprendizagem de Química Orgânica. Abordagem teórica, fenomenológica, histórica e representacional dos conteúdos de Química

Orgânica. Elaboração de materiais instrucionais próprios para o Ensino de Química Orgânica, segundo as Propostas Curriculares Nacionais e Estaduais. Planejamento, elaboração, desenvolvimento, aplicação e avaliação de atividades para o Ensino de Química Orgânica.

- **Prática pedagógica para o ensino de físico-química**

EMENTA: Tendências atuais e dificuldades no ensino de Físico-Química. Dificuldades no ensino e aprendizagem de Físico-Química. Abordagem teórica, fenomenológica, histórica e representacional dos conteúdos para o ensino de Físico-Química. Elaboração de materiais instrucionais próprios para o ensino de Físico-Química segundo as Propostas Curriculares Nacionais e Estaduais. Planejamento, desenvolvimento, aplicação e avaliação de atividades para o ensino de Físico- Química.

d) Análise das relações

De posse desses dados, observa-se uma inovação na prática de ensino da Química, pois é relatado que as aulas do curso de Licenciatura em Química, desse campus, na maioria das vezes, são dialogadas, incentivando a participação dos alunos nos debates acerca dos conceitos trabalhados, proporcionando uma aprendizagem mais efetiva.

Nessa perspectiva, Alves Filho (2000), relata que a partir da adoção de uma concepção epistemológica construtivista para o ensino, é proposta a atividade experimental como um novo instrumento de ensino e sua função é ser mediadora do diálogo construtivista (didático) entre professor, estudante e conhecimento científico.

Relata-se também uma complementação de aspectos teóricos e práticos de laboratório, nas diversas áreas da Química. Assim, minimiza a dicotomia entre teoria e prática, e contribui para os estudantes relacionar o conhecimento científico teórico com o que permeia em seu cotidiano.

Além disso, concernente às aulas experimentais, é relatado o seguimento de roteiros pré-elaborados pelos professores, com o objetivo de problematizar temas atuais e a construção efetiva de conceitos químicos.

Mas, de acordo com as novas perspectivas construtivistas, não propõe prescrições detalhadas ou presença de roteiros, pois o fenômeno didático se

fundamenta em um diálogo construtivista, de certo modo, é impossível prever as inúmeras possibilidades e ramificações que ele pode assumir. Logo, é a vivência profissional do professor, que permitirá uma análise das necessidades da situação, encaminhando-a na busca de “experiências pessoais” dos estudantes, que desemboquem em alternativas previsíveis e didaticamente controladas (ALVES FILHO, 2000).

Mas, quando se refere às práticas avaliativas, volta para as práticas tradicionais, caracterizadas na Primeira Geração de Guba e Lincoln (2011), pois valoriza aspectos técnicos e quantitativos, nesse sentido, a avaliação do desempenho acadêmico do aluno é feita por disciplina e abrange os aspectos relativos à frequência e o grau de aprendizagem.

Ou seja, para ser aprovado nas disciplinas exige-se uma nota mínima e uma frequência já estabelecida nas normas do curso, e em nenhum momento relata-se sobre uma tomada de decisão com o objetivo de sanar as dificuldades encontradas no decorrer do trajeto educacional. Logo, percebemos que nesta Geração, não há preocupação com a aprendizagem do aluno, mas em apenas aprovar ou reprovar o estudante.

Nesse sentido, relatamos a fragilidade no processo de ensino e aprendizagem retratada no PPC desse campus, pois observamos alguns aspectos de um ensino inovador, porém no momento de avaliar volta para as práticas tradicionais, onde considera que a avaliação “serve” apenas para promover ou excluir, ou conformar ou certificar (VIANA, 2014).

No entanto, é importante salientar que a avaliação em seu real sentido é um processo sócio-político, compartilhado e colaborativo e tem como característica principal a negociação (GUBA; LINCOLN, 2011).

Nesse sentido, destacamos que o ensino e a avaliação precisam dialogar entre si, proporcionando um acompanhamento contínuo da aprendizagem do estudante.

5.2.3 Análise da IES 3

5.2.3.1 Campus 3A

a) Proposta Experimental

O Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Química, do campus 3A, contém 140 páginas. No decorrer do texto destaca-se que o principal objetivo do curso é formar professores para atuação tanto na educação básica como superior, porém contemplando em sua formação, um amplo domínio teórico e experimental do conteúdo específico de Química e da práxis pedagógica, ou seja, criando profissionais reflexivos, competentes e críticos, capazes de promover o conhecimento científico e a disseminação da ciência.

Evidenciando o lugar da Experimentação dentro do PPC, constatamos que relacionado ao perfil do egresso e mais especificamente sobre os saberes docentes, relata-se no texto que o licenciado em Química precisa “possuir o domínio do conhecimento científico, teórico e experimental da Química, demonstrando competência curricular na construção de uma nova “leitura de mundo”, frente às implicações sociais, econômicas, éticas, políticas, culturais e ambientais” (p.27).

Nessa mesma perspectiva, relata-se que o licenciado na sua prática de ensino precisa criar um ambiente investigativo, experimental e dinâmico, evidenciando o conhecimento científico como um “movimento de rupturas e reelaboração de modelos com os quais os cientistas interpretam e interferem no mundo” (p. 27).

E por fim, também salienta a necessidade e a importância de identificar, selecionar e produzir experiências químicas com materiais alternativos que sirvam para contextualizar e motivar o processo ensino-aprendizagem como também desenvolver conflitos cognitivos entre o conhecimento científico e os conhecimentos prévios dos estudantes.

b) Proposta Avaliativa

Baseado no PPC do curso de Licenciatura em Química do campus 3A e referente ao tópico “Critérios de avaliação da aprendizagem”, foi analisado que a proposta pedagógica do curso preza por uma avaliação contínua e cumulativa no processo de ensino e aprendizagem, assumindo de forma integrada as funções diagnóstica, formativa e somativa, proporcionando assim o seu real sentido, de ser

um instrumento colaborador no processo de verificação da aprendizagem, com uma preponderância dos aspectos avaliativos qualitativos sob os quantitativos.

Também como critério de avaliação do presente curso, é retratado sobre a avaliação atitudinal, que visa “acompanhar os estudantes nos aspectos relacionados à assiduidade, pontualidade, participação, organização, iniciativa, criatividade, ética e liderança” (p. 50).

Além disso, são apontados os seguintes aspectos relacionados ao processo avaliativo: inclusão de tarefas contextualizadas; manutenção de diálogo permanente com o estudante; definição de conhecimentos significativos; divulgação dos critérios a serem adotados na avaliação; exigência dos mesmos critérios de avaliação para todos os estudantes; e divulgação dos resultados do processo avaliativo.

Referente aos métodos avaliativos, destaca-se uma variedade de instrumentos que podem ser utilizadas pelos professores de forma articulada, considerando as dimensões cognitivas, afetivas, psicomotoras e atitudinais. Por exemplo: atividades de pesquisa; exercícios escritos e orais; testes; atividades práticas; elaboração de relatórios; estudos de caso; relatos de experiências; produção de textos; execução de projetos; monografia; projetos interdisciplinares resolução de situações-problema; apresentação de seminários; simulações; observação com roteiro e registros.

Por fim, o texto retrata que o resultado da avaliação escolar de cada componente curricular, expressa o desempenho acadêmico dos estudantes, que são quantificados em notas de 0 (zero) a 10 (dez), considerando a primeira casa decimal. Assim, será aprovado o estudante que apresentar uma frequência igual ou superior a 75% em cada componente curricular e alcançar média igual ou superior a sete (7,0).

O quadro abaixo apresenta os principais elementos que caracterizam o PPC 3A.

Quadro 9 - PPC 3A x Gerações

Características	Geração
Avaliação contínua e cumulativa	4 ^a
Dimensões da avaliação integradas: diagnóstica, formativa, processual e somativa	4 ^a

Prevalência nos aspectos qualitativos	4 ^a
Avaliação atitudinal	4 ^a
Diversidade de instrumentos	4 ^a
Diálogo permanente com o estudante	4 ^a
Critérios avaliativos claros	4 ^a
Avaliação ética	4 ^a
Compartilhamento de responsabilidade	4 ^a
Estudante ativo	4 ^a
Aspectos técnicos e quantitativos	1 ^a

Fonte: A Autora (2020)

c) Análise das ementas do PPC do campus 3A

O curso de Licenciatura em Química do campus 3A está estruturado com uma matriz curricular distribuída em oito períodos letivos, contemplando um total de 47 disciplinas obrigatórias e uma carga horária total de 3.225 horas.

Com base no PPC desse campus, essa matriz está organizada em três núcleos, que são: núcleo comum, específico e complementar.

Referente ao núcleo comum é composto por 17 disciplinas obrigatórias, com uma carga horária total de 855 horas. Concernente ao núcleo específico é contemplado também por 17 disciplinas também obrigatórias, com uma carga horária de 1080 horas. Já o núcleo complementar é formado por 9 disciplinas, sendo 6 delas obrigatórias e 3 optativas, somando assim uma carga horária total de 285 horas.

Mas, além desses três núcleos, temos 7 disciplinas relacionadas aos componentes curriculares de prática profissional, totalizando uma carga horária de 405 horas, também 4 componentes curriculares de estágio supervisionado, com uma carga horária de 400 horas. E por fim, uma carga horária obrigatória de 200 horas para atividades de cunho Acadêmico-Científico-Cultural.

Depois de realizado esse levantamento sobre componentes curriculares, fizemos uma análise das ementas em busca de identificar o lugar da Experimentação e da Avaliação da Aprendizagem dentro desse curso em questão. A partir das informações, observamos primeiramente que das 47 disciplinas

obrigatórias, apenas 5 possuem algum diálogo com a Experimentação em suas ementas. Segue-as abaixo:

Disciplinas que abordam Experimentação em suas ementas:

- **Química Geral e Experimental I**

EMENTA: Estudo da Matéria e Energia. Evolução dos Modelos Atômicos. Propriedades Periódicas. Ligações Químicas. Funções da Química Inorgânica. Tipos de reações. Reações inorgânicas. Número de oxidação. Balanceamento de equações. A segurança em um laboratório de química. Equipamentos de proteção individual. Materiais e vidrarias de laboratório. Armazenagem de materiais. Técnicas básicas de laboratório: aquecimento de materiais; transporte de sólidos, líquidos e gases; medições de volume; uso da balança. Reatividade dos metais e reações de deslocamento. Solubilidade dos sais. Reações de síntese e decomposição.

- **Química Geral e Experimental II**

EMENTA: Grandezas e quantidades. Estudo físico dos gases. Soluções, colóides e suspensões. Coeficiente de solubilidade. Aspectos quantitativos das soluções. Diluição. Misturas de soluções. Fórmulas químicas. Cálculos químicos. A determinação experimental da constante de Avogadro. Estudo da densidade gasosa. Preparação de soluções de soluções. Introdução a métodos titulométricos. O método científico.

- **Prática Profissional de Química III**

EMENTA: Estudo e análise de laboratórios de Química: estrutura, organização, normas de segurança e práticas.

- **Seminários Temáticos**

EMENTA: Orientação para apresentação de seminários ao longo de todo o componente curricular, simulando o ambiente de sala de aula com atividades profissionais futuras.

Essas atividades trarão à discussão os temas:

1. Educação através da Química
2. Importância de experimentos nas aulas de Química.
3. Aulas de Ciências e uso de materiais alternativos no ensino fundamental
4. A Química e a interdisciplinaridade

- **Metodologia do Ensino da Química.**

EMENTA: Refletir sobre a evolução histórica do ensino de Ciências. Métodos de ensino voltados para a aprendizagem em Química. O papel do livro didático no ensino de química. Refletir e formular planos de ensino de química. A pesquisa em ensino de Química e suas relações com a educação básica. Diretrizes e parâmetros curriculares nacionais para o Ensino de Química na Educação Básica. O papel da experimentação, da resolução de problemas e da História da Ciência na aprendizagem da Química.

Após esse levantamento, fizemos uma análise referente ao espaço da Avaliação dentro do curso, a partir disso, notamos que das 47 disciplinas obrigatórias, ofertadas pelo curso, apenas 4 possuem algum diálogo em suas ementas. Segue-as abaixo:

Disciplinas que abordam Avaliação em suas ementas:

- **Didática**

EMENTA: Estudo sobre a trajetória histórica da didática. As tendências pedagógicas e o papel da didática na prática docente. O trabalho docente: novas exigências educacionais, formação docente e as relações de ensino-pesquisa no cotidiano escolar. A prática educativa: elementos do processo ensino-aprendizagem. O planejamento na educação: conceitos, funções e tipos. Relações professor-aluno-conhecimento. Funções da avaliação no cenário educacional atual. Formas organizativas do trabalho pedagógico: projeto político pedagógico, projetos didáticos, planos de aula, entre outros.

- **Estágio Curricular Supervisionado I- Ensino Fundamental/ EJA**

EMENTA: Observação das aulas de Química no Ensino Médio. Levantamento e análise das características do campo de estágio. Seleção de objetivos de aprendizagem. Plano de ação: planejamento, organização, execução e avaliação. Intervenção supervisionada e orientada.

- **Estágio Curricular Supervisionado II- Ensino Médio**

EMENTA: Levantamento e análise das características do campo de estágio. Seleção de objetivos de aprendizagem. Plano de ação: planejamento, organização, execução e avaliação. Intervenção supervisionada e orientada.

- **Avaliação da Aprendizagem**

EMENTA: Refletir sobre a evolução histórica da avaliação, formas e dimensões. Avaliação no ensino da química: instrumentos avaliativos e as gerações da avaliação e suas repercussões na aprendizagem de química.

- **Estágio Curricular Supervisionado III- Ensino Médio Integrado**

EMENTA: Observação do ensino de Química na Educação Profissional integrada ao Ensino Médio. Observação do Ensino de Química no Ensino Superior. Levantamento e análise das características do campo de estágio. Seleção de objetivos de aprendizagem. Plano de ação: planejamento, organização, execução e avaliação. Intervenção supervisionada e orientada.

- **Estágio Curricular Supervisionado IV- Ensino Não Formal**

EMENTA: Levantamento e análise das características da educação não formal encontrada na região. Seleção de objetivos de aprendizagem em assentamentos rurais, organizações não governamentais, associação de moradores, entre outros espaços sociais. Plano de ação: planejamento, organização, execução e avaliação do conhecimento em química existente nestes espaços não formais de educação. Intervenção supervisionada e orientada.

d) Análise das relações

De posse das informações apresentadas, identificamos um PPC bastante inovador no que se refere às práticas de ensino e avaliação, visto que, além de possuir o domínio do conhecimento científico, teórico e experimental da Química, os licenciados contemplam uma formação reflexiva, competente e crítica.

Diante disso, Alves Filho (2000) relata que o pensamento é o grande diferencial do homem dentre os seres do mundo que o rodeia, pois este atributo o permite modificar e alterar seu entorno, seja no imprevisto de uma circunstância que se apresente ou no premeditado de uma situação que lhe interesse, na busca do entendimento das coisas que o cercam.

Também identificamos a valorização de um ambiente investigativo, experimental e dinâmico, ou seja, vai contra as abordagens de cunho tradicional onde o professor é o detentor do conhecimento e o polo das decisões, mas considera o estudante um ser ativo no processo de aprendizagem. Assim,

concernente às práticas experimentais em uma abordagem inovadora de ensino, o estudante não se limita a “imitar o cientista”, mas valoriza o desafio de checar suas próprias hipóteses (ALVES FILHO, 2000).

Observamos também a valorização dos conhecimentos prévios dos estudantes como ponto de partida para o processo de ensino e aprendizagem. Nesse pensamento, Alves Filho (2000) relata que as atividades experimentais têm o papel de oferecer oportunidade ao estudante de conscientizar-se de que seus conhecimentos anteriores são fontes que ele dispõe para construir expectativas teóricas sobre um evento. Pois, em uma abordagem construtivista considera que o conhecimento é reconstruído através de conceitos já existentes.

No que se refere às práticas avaliativas, não é especificado como são realizadas nas disciplinas experimentais, mas de forma abrangente no curso, caracterizamos dentro da Quarta Geração da Avaliação de Guba e Lincoln (2011), pois, destaca-se uma avaliação contínua e cumulativa no processo de ensino e aprendizagem. Ou seja, vai contra a avaliação como um apêndice do ensino.

Diante disso, destaca-se a utilização de uma variedade de instrumentos de forma articulada, proporcionando compreender o que está ocorrendo no processo, pois não adianta diagnosticar, mas não se ter a dimensão formativa, que compreenderá e ajudará o estudante no caminho. Desse modo, a avaliação é apresentada em seu real sentido, de ser um instrumento colaborador no processo de verificação da aprendizagem.

Outro aspecto de grande importância é a presença de critérios claros e utilizados de forma ética, sem haver distinção entre os estudantes. Pois, enquanto futuro licenciando é preciso saber como está sendo avaliado, proporcionando construir seu repertório de construtos com relação à perspectiva da avaliação.

Por fim, ressaltamos a valorização do diálogo constante com os estudantes, previsto neste PPC. Dessa forma, estes estudantes terão em sua formação um diferencial de grande valor, visto que, assumiram uma sala de aula e terão subsídios para proporcionarem uma perspectiva de ensino e avaliação que valorize o estudante como construtor de sua própria aprendizagem.

5.2.3.2. Campus 3B

a) Proposta Experimental

O Projeto Pedagógico do curso de Licenciatura em Química, do campus 3B contém 150 páginas. Referente à Experimentação no Ensino de Química, encontramos no PPC do campus 3B, que um dos saberes docentes na área de Química, está em trabalhar em laboratório e usar a experimentação em Química como recurso didático.

Relacionado também com a experimentação, observamos que os princípios pedagógicos do curso desse campus, relacionam-se à condução do fazer pedagógico que envolve atividades experimentais laboratoriais e suas respectivas discussões quanto a sua relevância como ferramenta de construção do aprendizado.

Porém, mesmo contemplando disciplinas que usam e defendam a Experimentação no Ensino de Química, são poucas as informações apresentadas no texto sobre ela.

b) Proposta Avaliativa

Referente ao tópico Avaliação da Aprendizagem do PPC do campus 3A relata-se que a proposta pedagógica do curso, defende uma avaliação contínua, assumindo de forma integrada as funções diagnóstica, processual, formativa e somativa.

Na avaliação Diagnóstica, o objetivo é possibilitar uma mediação pelo professor frente às dificuldades apresentadas no processo de ensino-aprendizagem do estudante. A Processual reconhece que a aprendizagem acontece através de um processo construtivo por meio do diálogo. A Formativa deixa o estudante consciente das suas dificuldades e capacidades e possibilita este de participar na regulação do processo de ensino e aprendizagem. E por fim, a somativa expressa o resultado do estudante de forma ampla e diversificada, referente ao conteúdo que foi trabalhado, os objetivos da disciplina que foram alvos do processo avaliativo e quais as estratégias foram utilizadas. E, além disso, considera que a certificação é através de menções ou notas e estas podem ser feitas de forma bimestral ou semestral.

Salienta também que os conhecimentos dos estudantes devem ser avaliados em nível conceitual, procedimental e atitudinal, tendo os seguintes princípios norteadores: estabelecimento de critérios claros, consideração de cada etapa do processo de aprendizagem, respeito às diferenças e ritmo de aprendizagem de cada

estudante, possibilidade de regulação na aprendizagem, consideração do desenvolvimento integral do estudante, através de estratégias e instrumentos avaliativos diversificados que se complementam.

Dentre os diversos instrumentos, são destacados: a autoavaliação, exercícios de diferentes formatos, participação e interação em atividades de grupo, frequência e assiduidade do estudante, participação em atividades de culminância como projetos, monografias, seminários, exposições, feira de ciências, coletâneas de trabalhos, etc.

No PPC do campus 3A, também destaca a importância da avaliação da própria prática do professor, pois para a avaliação se caracterizar de forma ética, é necessário o julgamento do processo de ensino e aprendizagem de ambos, estudante e professor.

Mesmo sendo apresentado no texto que a avaliação deve ser utilizada como princípio para a tomada de consciência da prática, e considerando o predomínio dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos. É destacado que o estudante para ser aprovado nesse campus, precisará conseguir 70% de aproveitamento nas disciplinas e é obrigatória uma frequência mínima de 75% nas atividades. Diante disso, destaca-se que o resultado expressa o grau de desempenho em cada componente curricular, que é quantificado em nota de 0,0 a 10,0 sendo considerado aprovado o estudante que obtiver nota mínima 7,0 (sete).

Todavia, relata-se que para quando surgir eventuais dificuldades, será feita uma recuperação, para a superação dessas dificuldades e o enriquecimento do processo de formação, essas atividades podem ser realizadas em conjunto com os estudos e/ou ao final do semestre.

O quadro abaixo apresenta os principais elementos que caracterizam o PPC 3B.

Quadro 10 - PPC 3B x Gerações

Características	Geração
Avaliação contínua	4 ^a
Integração entre as dimensões diagnóstica, formativa, processual e somativa	4 ^a
Avaliação reguladora	4 ^a

Planejamento flexível e respeito ao ritmo do estudante	4 ^a
Prevalência nos aspectos qualitativos	4 ^a
Avaliação de conteúdos atitudinais, procedimentais e conceituais	4 ^a
Diversidade de instrumentos	4 ^a
Diálogo com o estudante	4 ^a
Critérios avaliativos claros	4 ^a
Prática do professor avaliada	4 ^a
Avaliação ética	4 ^a
Compartilhamento de responsabilidade	4 ^a
Estudante ativo	4 ^a
Aspectos técnicos e quantitativos	1 ^a

Fonte: A Autora (2020)

c) Análise das ementas do PPC do campus 3B

O curso de Licenciatura em Química do campus 3B apresenta 3290 horas de carga horária total e é composto por 52 disciplinas obrigatórias e 1 disciplina optativa, mas essa carga horária é obrigatória para a integralização do curso. As disciplinas são divididas em 8 períodos, distribuídas em três núcleos de organização: Comum, Específico e Complementar.

O Núcleo Comum contempla as disciplinas de cunho obrigatório, estando subdividido em dois outros núcleos: básico e didático-pedagógico. Sendo assim, dispõe de 12 disciplinas básicas e 8 disciplinas didático-pedagógicas, totalizando uma carga horária de 1065 horas.

O Núcleo Específico é formado pelos conteúdos teórico-práticos essenciais para a compreensão dos conteúdos profissionais do curso, composto por 17 disciplinas obrigatórias, com uma carga horária total de 1065 horas. E o núcleo complementar, é composto pelos componentes curriculares eletivos referentes aos núcleos comum e específico, possuindo um caráter interdisciplinar, sendo composta por 5 disciplinas obrigatórias e 1 optativa,

Além dessas, também estão asseguradas, 405 horas para a Prática Profissional, 405 horas para o Estágio Supervisionado, e 200 horas para as atividades acadêmico-científico-culturais.

Após essa análise, fizemos uma pesquisa nas ementas do curso de Licenciatura em Química desse campus, sobre o lugar da Experimentação e da Avaliação da Aprendizagem. Assim, foram encontradas 8 disciplinas que possuem algum diálogo com a Experimentação em suas ementas. Segue-as abaixo:

Disciplinas que abordam Experimentação em suas ementas:

- **Química Experimental I**

EMENTA: 1- Segurança e princípios gerais de técnicas para trabalho em laboratório químico; 2- Identificação e Nomenclatura de Materiais e equipamentos básicos em laboratório químico; 3- Apresentação de Equipamentos, Materiais e Vidrarias a Serem Utilizados Durante a Execução dos Experimentos Propostos: Cuidados, Lavagem e Utilização; 4- Separação de misturas; 5- Preparo de soluções. Diluição e mistura de soluções; 6- Propriedades coligativas das soluções; 7- Termoquímica; 8- Cinética; 9- Desenvolvimento de uma aula voltada ao ensino médio utilizando materiais alternativos; 10- Execução de Experimentos Simples e que Correlacionem o Aspecto Conceitual ao Cotidiano no que se Refere a Análise e/ou Preparação de Materiais, tais como: Polímeros, Pigmentos e Corantes, Metais, Alimentos, Bebidas, Medicamentos, Cosméticos, Detergentes.

- **Seminário Temático I**

EMENTA: 1- Orientação para apresentação e apresentação de seminários, ao longo de todo o componente curricular, simulando o ambiente de sala de aula onde os alunos irão se deparar nas suas atividades profissionais futuras como docentes. Estas atividades trarão à discussão os temas: 1.1. Educação através da Química (Ensino de Química: O quê? Por quê? Para quê? A Química como ferramenta para uma melhor leitura do mundo. A importância da realização de experimentos nas aulas de Química). 1.2. Aulas de Ciências (Inserção da Química no Ensino Fundamental. Uso de experimentos simples nas aulas de Ciências. Uso de materiais alternativos). 1.3. Aulas de Química (A Química e a interdisciplinaridade. A Química

como ferramenta para uma melhor leitura do mundo. Uso de experimentos simples nas aulas de Química. Uso de materiais alternativos).

- **Química Experimental II**

EMENTA: 1- Propriedades dos materiais iônicos, moleculares, covalentes e metálicos. 2- Alcalimetria e Acidimetria. 3- Força dos Ácidos. 4- Determinação da alcalinidade de águas industriais. 5- Determinação de pH. Método colorimétrico. Método potenciométrico. Produto de solubilidade. 6- Desenvolvimento de uma aula voltada ao ensino médio utilizando materiais alternativos; 7- Execução de Experimentos Simples e que Correlacionem o Aspecto Conceitual ao Cotidiano no que se Refere a Análise e/ou Preparação de Materiais, tais como: Polímeros, Pigmentos e Corantes, Metais, Alimentos, Bebidas, Medicamentos, Cosméticos, Detergentes.

- **Seminário Temático III**

EMENTA: 1- Orientação para apresentação e apresentação de seminários, ao longo de todo o componente curricular, simulando o ambiente de sala de aula onde os alunos irão se deparar nas suas atividades profissionais futuras como docentes. Estas atividades trarão à discussão: 1.1. Laboratório/Sala Ambiente (adaptada): Montagem e organização. Seleção de experimentos. Uso do ambiente (laboratório/sala adaptada). Realização de experimentos em salas de aula convencionais; 1.2. Cursos técnicos na área de Química: O ensino de Química em um curso técnico. Uso do laboratório; 2- Estudo de caso: Análise de situações-problema. Elaboração de miniprojetos de aula.

- **Seminário Temático IV**

EMENTA: Orientação para apresentação e apresentação de seminários, ao longo de todo o componente curricular, simulando o ambiente de sala de aula onde os alunos irão se deparar nas suas atividades profissionais futuras como docentes. Estas atividades trarão à discussão : 1- Aspectos do instrumental teórico-prático fundamentais para o exercício da docência no campo de estágio, bem como na vida profissional do aluno, buscando enfatizar as questões epistemológicas; 2- O papel da experimentação; 3- As dificuldades de aprendizagem; 4- A relação ciência tecnologia, sociedade e ambiente; 5- As tecnologias de informação e das comunicações, entre outras formas de situar os saberes disciplinares no conjunto do

conhecimento escolar; 6- Análise crítica, planejamento e produção de materiais didáticos de natureza teórico-prática que embasam o trabalho da docência na instituição escolar; 7- Estudo crítico e desenvolvimento no docente da postura de pesquisador na sua prática, para que, no exercício da docência, utilize com eficiência o: laboratório, computador, videocassete, DVD, internet, bem como lidar com programas e softwares educativos; 8- Conhecimento e reconhecimento dos instrumentos, dos quais podem lançar mão para promover o levantamento, a articulação de informações e procedimentos necessários para ressignificar continuamente os conhecimentos químicos, contextualizando-os em situações cotidianas.

- **Didática das Ciências**

EMENTA: 1- A formação de professores de Química e a didática das Ciências; 2- Perspectivas de ensino: Caracterização e evolução 2.1. Ensino por transmissão 2.2. Ensino por descoberta 2.3. Ensino para a mudança conceitual 2.4. Ensino por pesquisa 3- Estudo dos processos de ensino e aprendizagem em salas de aula: métodos, técnicas e atividades de ensino, e suas relações com a especificidade da área de Química. 3.1. A experimentação e sua contribuição para o ensino de Química. 3.2. A utilização de projetos de trabalho no ensino de Química. 4- A importância e o uso da história da Ciência no ensino de Química. 5- Sequências didáticas e de conteúdo e suas implicações para o ensino de Química. 6- A didática das ciências como um novo corpo de conhecimentos.

- **Seminário Temático V**

EMENTA: Orientação para apresentação e apresentação de seminários, ao longo de todo o componente curricular, simulando o ambiente de sala de aula onde os alunos irão se deparar nas suas atividades profissionais futuras como docentes. Estas atividades trarão à discussão : 1- Aspectos do instrumental teórico-prático fundamentais para o exercício da docência no campo de estágio, bem como na vida profissional do aluno, buscando enfatizar as questões epistemológicas; 2- O papel da experimentação; 3- As dificuldades de aprendizagem; 4- A relação ciência tecnologia, sociedade e ambiente; 5- As tecnologias de informação e das comunicações, entre outras formas de situar os saberes disciplinares no conjunto do conhecimento escolar; 6- Análise crítica, planejamento e produção de materiais

didáticos de natureza teórico-prática que embasam o trabalho da docência na instituição escolar; 7- Estudo crítico e desenvolvimento no docente da postura de pesquisador na sua prática, para que, no exercício da docência, utilize com eficiência o: laboratório, computador, videocassete, DVD, internet, bem como lidar com programas e softwares educativos; 8- Conhecimento e reconhecimento dos instrumentos, dos quais podem lançar mão para promover o levantamento, a articulação de informações e procedimentos necessários para ressignificar continuamente os conhecimentos químicos, contextualizando-os em situações cotidianas.

- **Química Analítica II**

EMENTA: 1- Amostragem; 2- Pesagem e balança analítica. Uso de aparelhos volumétricos. Técnicas usadas em volumetria; 3- Preparação de Amostras para Análises; 4- Solubilização de Amostras; 5- Interferência e Métodos Gerais de Separação; 6- Erros em Análise Química Quantitativa e tratamentos de dados analíticos. Exatidão e Precisão; 7- Natureza física dos precipitados; 8- Volumetria de neutralização; 9- Volumetria de precipitação; 10- Volumetria de óxido-redução. Pilhas. A equação de Nernst. Determinações permanganométricas e iodométricas; 11- Titulações complexométricas; 12 – Análise gravimétrica.

Após esse levantamento, fizemos uma análise referente ao espaço da Avaliação dentro do curso, a partir disso, notamos que das 52 disciplinas obrigatórias, ofertada pelo curso, apenas 4 possui algum diálogo em suas ementas. Segue-as abaixo:

Disciplinas que abordam Avaliação em suas ementas:

- **Didática Geral**

EMENTA: Elementos envolvidos no processo ensino-aprendizagem 2- O papel da escola e do professor nas dimensões social e política na realidade brasileira; 3- Fundamentos da Didática; 4- Currículo (definição, dimensões e seu planejamento); 5- Importância e funções dos objetivos – classificação, elaboração, seleção e organização de conteúdos; 6- Estratégias de ensino; 7- Processo de avaliação; 8- Conceito de planejamento e planejamento de ensino; 9- Planejamento educacional e

planejamento de ensino; 10- Tipos, etapas e componentes básicos do plano de ensino; 11- Plano de unidade e plano de aula.

- **Estágio Supervisionado I**

EMENTA: Participação em atividades relacionadas aos processos de observação / intervenção junto aos docentes e discentes que compõem as classes de ensino fundamental e médio; 2- Percepção acerca da organização do projeto político pedagógico; 3- Projeto Pedagógico Escolar como núcleo articulador do processo educativo; 4- Compreensão dos procedimentos de ensino-aprendizagem a partir da observação do planejamento e da avaliação; 5- Regência de classe.

- **Avaliação Escolar**

EMENTA: 1- Concepções de avaliação e suas implicações no processo ensino-aprendizagem; 2- A evolução histórica da avaliação, seus diversos conceitos e sua relação com a atualidade; 3- As funções de avaliação e o reconhecimento de sua importância da tomada de decisão; 4- As diferentes modalidades de avaliação; 5- Os princípios de avaliação; 6- As etapas de avaliação; 7- Os aspectos legais que regem as práticas da avaliação; 8- Caracterização da recuperação de estudos e sua importância para o sucesso da aprendizagem; 9- A relação entre objetivos e os procedimentos da avaliação; 10- Técnicas e instrumentos para avaliação; 11- A avaliação de Projetos, de Planos e Institucionais; 12- Avaliação no sistema educacional brasileiro: SAEB, ENEM, etc.

- **Estágio Supervisionado II**

EMENTA: 1- Participação em atividades relacionadas aos processos de observação/intervenção junto aos docentes e discentes que compõem as classes de ensino fundamental e médio; 2- Compreensão dos fundamentos curriculares em uma abordagem interdisciplinar, considerando as inter-relações no processo ensino-aprendizagem; 3- Observação das regências visando uma formação docente crítica, reflexiva e investigativa com sua correspondente ação no cotidiano escolar; 4- Avaliação de Programas e Projetos, tendo como eixo estruturador e estruturante os referenciais teórico-metodológicos da área, bem como suas interfaces com o processo ensino-aprendizagem; 5- Elaboração, Execução e Avaliação Supervisionada de Projetos Didático-Pedagógicos, articulados à área de Química, em unidades escolares; 6- Regência de classe.

d) Análise das relações

Observamos no PPC desse campus uma escassez de informações referentes às práticas experimentais trabalhadas no curso, pois mesmo considerando a experimentação como um recurso didático indispensável para a área da Licenciatura em Química, não encontramos os aspectos metodológicos e avaliativos utilizados nas disciplinas que trabalham com a experimentação.

Mas, referente à avaliação da aprendizagem no contexto geral, destaca-se no PPC desse campus, uma prática de avaliação inovadora, caracterizada como Quarta Geração de Guba e Lincoln (2011), pois, defende uma avaliação contínua que possibilita uma mediação do professor frente às dificuldades do processo de ensino-aprendizagem.

Observamos também a consideração de cada etapa do processo de aprendizagem, valorizando e respeitando às diferenças de cada estudante, ou seja, considera o seu desenvolvimento integral, através de estratégias e instrumentos avaliativos diversificados que se complementam. Pois, é preciso estar ciente que cada pessoa é única, logo, aprende de acordo com o seu ritmo e com as experiências que traz consigo.

Também identificamos a presença de aspectos técnicos e quantitativos, mas esses fatores referem-se às questões documentais da instituição, assim, os aspectos qualitativos são considerados como foco neste PPC. Baseado nisso, Guba e Lincoln (2011), retratam que essa geração de avaliação não exclui modelos quantitativos, mas lida com qualquer informação que seja compassiva à reivindicação, por resolver uma preocupação ou questão ainda não resolvida.

Outro ponto a destacar é a importância da avaliação da própria prática do professor, pois como a avaliação é um processo de ensino-aprendizagem, tanto os avaliadores como os demais envolvidos ensinam quanto aprendem uns com os outros (GUBA; LINCOLN, 2011). No entanto, é importante salientar uma proposta de ensino e avaliação que dialoguem entre si no corpo do PPC, proporcionando aos futuros professores uma proposta de ensino e aprendizagem mais significativa para os seus estudantes.

5.2.3.3 Campus 3C

a) Proposta Experimental

O Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Química, do campus 3C contém 162 páginas. Relacionado ao lugar da Experimentação no Ensino de Química, um dos objetivos desse campus é promover meios e recursos para que os licenciandos em Química possam dominar as técnicas básicas de utilização de laboratórios e de materiais alternativos, vinculando essa atividade a uma práxis de ensino-pesquisa-extensão que busque formar alunos críticos e propositivos.

Também encontramos similaridades dos pontos referentes a essa temática com o PPC do campus 3A, pois no tópico sobre os saberes docentes em Química, apresentam em ambos os textos as seguintes características:

- Domínio do conhecimento experimental da Química na construção de uma nova “leitura de mundo”;
- Promover a prática do ensino da Química através da criação de um ambiente investigativo, experimental e dinâmico;
- Contextualizar e motivar o processo de ensino-aprendizagem através de experiências Químicas realizadas com materiais alternativos.
- Produzir e/ou selecionar experimentos de Química para desenvolver conflitos cognitivos entre o conhecimento científico e os conhecimentos prévios dos estudantes.

b) Proposta Avaliativa

Ao analisar o Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de Licenciatura em Química do campus 3C, observamos que a proposta de Avaliação da Aprendizagem é igual a do campus 3B.

Nesse sentido, deve ser contínua, apresentando as funções diagnóstica, processual, formativa e somativa. Assim, ressalta o uso de critérios claros, considera cada etapa da aprendizagem e as diferenças dos estudantes. Ou seja, considera o desenvolvimento integral do estudante, através de estratégias e instrumentos avaliativos diversificados que se complementam. Porém, destaca-se que a avaliação não é feita apenas para os estudantes, mas também da própria prática do professor.

Por fim, para alcançar a aprovação, também mantém a obrigatoriedade da frequência de no mínimo 70% de aproveitamento nas disciplinas e uma frequência mínima de 75% nas atividades. Como grau de desempenho considera como nota mínima sete (7,0), mas, em eventuais dificuldades, é realizada uma recuperação no momento dos estudos ou no final do semestre.

O quadro abaixo apresenta os principais elementos que caracterizam o PPC 3C.

Quadro 11 - PPC 3C x Gerações

Características	Geração
Avaliação contínua	4 ^a
Integração entre as dimensões diagnóstica, formativa, processual e somativa	4 ^a
Avaliação reguladora	4 ^a
Planejamento flexível, respeitando o ritmo de cada estudante	4 ^a
Prevalência nos aspectos qualitativos	4 ^a
Avaliação de conteúdos atitudinais, procedimentais e conceituais	4 ^a
Diversidade de instrumentos	4 ^a
Diálogo com o estudante	4 ^a
Critérios avaliativos claros	4 ^a
Prática do professor avaliada	4 ^a
Avaliação ética	4 ^a
Compartilhamento de responsabilidade	4 ^a
Estudante ativo	4 ^a
Aspectos técnicos e quantitativos	1 ^a

Fonte: A Autora (2020)

c) Análise das ementas do PPC do campus 3C

O curso de Licenciatura em Química do campus 3C apresenta 3210 horas de carga horária total, e é composto por 50 disciplinas obrigatórias divididas em 8

períodos, sendo distribuídas em três núcleos de organização: Comum, Específico e Complementar.

Referente ao núcleo Comum compreende as disciplinas de cunho obrigatório, sendo 9 disciplinas básicas, que tratam de saberes comuns à área do conhecimento e 8 disciplinas didático-pedagógicas, que trata dos saberes inerentes à formação de profissionais da educação em Química, totalizando uma carga horária de 855 horas.

Sobre o núcleo Específico é formado por 17 disciplinas obrigatórias, que discutem elementos do ensino da Química numa perspectiva histórica, epistemológica e experimental, com uma carga horária total de 1080 horas. Já o núcleo complementar, é composto por disciplinas que ampliam a formação do licenciando tanto na parte específica quanto na pedagógica, sendo 6 obrigatórias e 2 optativas, somando uma carga horária de 255 horas.

Por fim, temos os conteúdos da Prática Profissional que dispõem de 4 disciplinas de Prática Profissional em Química e 2 disciplinas de Trabalho de Conclusão de Curso, com uma carga horária total de 420 horas mais 4 disciplinas de Estágio Curricular Supervisionado, com 400 horas totais e para a conclusão do curso ainda é necessário a participação de 200 horas em atividades acadêmico-científico-culturais.

Após essa análise, fizemos uma pesquisa nas ementas do PPC desse campus com o objetivo de identificar o lugar da Experimentação e da Avaliação da Aprendizagem dentro desse curso. Assim, das 50 disciplinas obrigatórias, foram encontradas 4 disciplinas que possui algum diálogo com a Experimentação em suas ementas. Segue-as abaixo:

Disciplinas que abordam Experimentação em suas ementas:

- **Metodologia do Ensino da Química**

EMENTA: Refletir sobre a evolução histórica do ensino de Ciências. Métodos de ensino voltados para a aprendizagem em Química. O papel do livro didático no ensino de química. Refletir e formular planos de ensino de química. A pesquisa em ensino de Química e suas relações com a educação básica. Diretrizes e parâmetros curriculares nacionais para o Ensino de Química na Educação Básica. O papel da

experimentação, da resolução de problemas e da História da Ciência na aprendizagem da Química.

- **Química Geral e Experimental I**

EMENTA: Estudo da Matéria e Energia. Evolução dos Modelos Atômicos. Propriedades Periódicas. Ligações Químicas. Funções da Química Inorgânica. Tipos de reações. Reações inorgânicas. Número de oxidação. Balanceamento de equações. A segurança em um laboratório de Química. Equipamentos de proteção individual. Materiais e vidrarias de laboratório. Armazenagem de materiais. Técnicas básicas de laboratório: aquecimento de materiais; transporte de sólidos, líquidos e gases; medições de volume; uso da balança. Reatividade dos metais e reações de deslocamento. Solubilidade dos sais. Reações de síntese e decomposição.

- **Química Geral e Experimental II**

EMENTA: Grandezas e quantidades. Estudo físico dos gases. Soluções, coloides e suspensões. Coeficiente de solubilidade. Aspectos quantitativos das soluções. Diluição. Misturas de soluções. Fórmulas químicas. Cálculos químicos. A determinação experimental da constante de Avogadro. Estudo da densidade gasosa. Preparação de soluções de soluções. Introdução a métodos titulométricos. O método científico.

- **Análise Orgânica**

EMENTA: Vidrarias e equipamentos de laboratório. Manuseio de produtos químicos, acompanhamento de uma reação e purificação de compostos orgânicos. Técnicas cromatográficas, análise qualitativa de compostos orgânicos e análises espectroscópicas de compostos orgânicos. Interconversão de grupos funcionais, reações de adição a alquenos, reações de eliminação e substituição. Reações de oxirredução e reações de formação de ligações carbono-carbono.

Após esse levantamento, fizemos uma análise referente ao espaço da Avaliação dentro do curso, a partir disso, notamos que das 50 disciplinas obrigatórias, ofertadas pelo curso, apenas 6 possuem algum diálogo em suas ementas. Segue-as abaixo:

Disciplinas que abordam Avaliação em suas ementas:

- **Didática**

EMENTA: Estudo sobre a trajetória histórica da didática. As tendências pedagógicas e o papel da didática na prática docente. O trabalho docente: novas exigências educacionais, formação docente e as relações de ensino-pesquisa no cotidiano escolar. A prática educativa: elementos do processo ensino-aprendizagem. O planejamento na educação: conceitos, funções e tipos. Relações professor-aluno-conhecimento. Funções da avaliação no cenário educacional atual. Formas organizativas do trabalho pedagógico: projeto político pedagógico, projetos didáticos, planos de aula, entre outros.

- **Avaliação da Aprendizagem- 6º período**

Ementa: Refletir sobre a evolução histórica da avaliação, formas e dimensões. Avaliação no ensino da química: instrumentos avaliativos e as gerações da avaliação e suas repercussões na aprendizagem de química.

- **Estágio Curricular Supervisionado I**

EMENTA: Levantamento e análise das características do campo de estágio. Seleção de objetivos de aprendizagem. Plano de ação: planejamento, organização, execução e avaliação. Intervenção supervisionada e orientada.

- **Estágio Curricular Supervisionado II- Ensino Médio**

EMENTA: Levantamento e análise das características do campo de estágio. Seleção de objetivos de aprendizagem. Plano de ação: planejamento, organização, execução e avaliação. Intervenção supervisionada e orientada.

- **Estágio Curricular Supervisionado III- Ensino Médio**

EMENTA: Levantamento e análise das características do campo de estágio. Seleção de objetivos de aprendizagem. Plano de ação: planejamento, organização, execução e avaliação. Intervenção supervisionada e orientada.

- **Estágio Curricular Supervisionado IV- Ensino Não-Formal**

EMENTA: Levantamento e análise das características do campo de estágio. Seleção de objetivos de aprendizagem. Plano de ação: planejamento, organização, execução e avaliação. Intervenção supervisionada e orientada.

d) Análise das relações

Relacionado com a Experimentação no Ensino de Química, observamos um aspecto mais inovador nas práticas de ensino, visto que, além de dominar as técnicas básicas para a realização dessas atividades, é preciso através delas proporcionar alunos críticos e propositivos, ou seja, com capacidade para agir no processo de negociação do saber (ALVES FILHO, 2000), logo, destaca-se o desenvolvimento da forma dinâmica e investigativa do ensino, proporcionando alunos mais ativos no seu processo de aprendizagem.

Já referente às orientações sobre a avaliação da aprendizagem, foi identificada as mesmas do PPC do campus 3B, pois os PPCs são idênticos. Isso nos chama atenção pelo fato dos dois campi serem em cidades diferentes. Ressaltamos que o PPC deveria ser uma construção feita pelos profissionais envolvidos no processo, considerando as especificidades locais.

Diante desse achado, em que os dois PPCs apresentam as mesmas características textuais sobre a avaliação da aprendizagem, alcançamos as mesmas análises descritas anteriormente. Categorizando assim, mais uma instituição na Quarta Geração da Avaliação de Guba e Lincoln (2011).

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para o desenvolvimento da presente pesquisa trouxemos como problema as seguintes indagações: Qual o lugar da experimentação e sua proposta de avaliação presente na formação de professores na área de Química? As perspectivas de experimentação e sua proposta de avaliação, presentes na formação do licenciando em Química, dialogam com as ideias inovadoras?

Nesse sentido, tivemos como objetivo geral “analisar o lugar da experimentação e sua proposta de avaliação presente nos projetos pedagógicos dos cursos de Licenciatura em Química das Instituições de Ensino Superior da Rede Pública Federal do Estado de Pernambuco”.

Para isso, iniciamos nossa pesquisa fazendo o mapeamento dos cursos de formação de professores de Química das IES da Rede Pública Federal no Estado de Pernambuco. A partir disso, foi observado que o Estado de Pernambuco apresenta três (3) Instituições Federais, as quais nomeamos de IES 1, IES 2 e IES 3.

Na IES 1, foram identificados 3 campi, porém apenas 2 deles contemplam o curso de Licenciatura em Química, já na IES 2, foram identificados 4 campi, porém apenas 2 deles contemplam o curso em questão. Mas dentre as instituições, a IES 3 nos chamou atenção por apresentar 16 campi, distribuídos no estado, porém, apenas 3 destes, possuem o curso presencial de Licenciatura em Química. Baseados nisso, verificamos ainda o oferecimento de poucos cursos de formação de professores em Química no Estado de Pernambuco.

Após essa etapa, fizemos as caracterizações das propostas de experimentação dos PPC's dos cursos e verificamos que dos 7 cursos pesquisados, 4 deles apresentavam aspectos com a experimentação construtivista de Alves Filho (2000), pois, considera o estudante um ser ativo no processo e o papel do professor é apresentado como orientador e mediador da aprendizagem.

Esses resultados nos chamaram atenção, pois demonstram que a “maioria” dos licenciados em Química sai de seus cursos com uma formação inovadora referente às práticas de ensino, mas, em muitas pesquisas, encontramos críticas referentes ao ensino de Química, pois na maioria das escolas é abordado de forma tradicional e apenas teórico.

No próximo passo, identificamos os principais aspectos da proposta de avaliação dos PPC's dos cursos e verificamos que dos 7 cursos pesquisados, 4 deles apresentam relações com as características da Quarta Geração da Avaliação, pois, levam em consideração a prevalência dos aspectos qualitativos aos quantitativos, relata que avaliação é contínua e cumulativa, logo, possibilita ao professor uma mediação frente às dificuldades apresentadas no processo de aprendizagem, consideram as diversas dimensões da avaliação, pressupõem o compartilhamento de responsabilidades entre professor e estudante, que é considerado como ser ativo no processo de construção do conhecimento e orientam a utilização de uma diversidade de instrumentos avaliativos.

Com relação aos os componentes curriculares que possuem a discussão acerca da experimentação e avaliação de atividades experimentais, observamos, em nossa pesquisa que não foram revelados nos PPC's claramente, qual a proposta avaliativa para as atividades experimentais. Encontramos ementas que tratavam sobre a experimentação e ementas que tratavam sobre a avaliação. No entanto, não encontramos a proposta da avaliação especificamente para as atividades experimentais. Diante disso, destacamos a necessidade de mais informações sobre a proposta de avaliação para as disciplinas de caráter experimental, pois o curso de Química tem sua essência experimental, logo, não pode apenas propor atividades experimentais com abordagens inovadoras e no momento de avaliar voltar para aspectos tradicionais.

Nesse sentido, precisa favorecer o diálogo entre o ensino e a avaliação, proporcionando assim uma aprendizagem mais ampla e aprofundada, principalmente, porque esse curso é de formação de professores. Dessa forma, seus estudantes não precisam aprender apenas os conteúdos específicos, mas também os pedagógicos e as suas relações.

No entanto, encontramos, nas análises do campus 2B, uma valorização aos aspectos construtivistas no ensino, mas referente às práticas avaliativas, relacionam com aspectos técnicos e quantitativos. De forma oposta também encontramos no campus 3B, uma valorização para os aspectos inovadores da prática avaliativa, mas referente aos aspectos metodológicos não foram relatados, ficando à escolha dos professores das disciplinas de experimentação.

Diante disso, em resposta às nossas indagações, relatamos que o lugar da experimentação, nos PPC's dos cursos ocupa um lugar de valor, visto que, mais de 57%, apresentam aspectos inovadores do ensino, assim como a avaliação da aprendizagem, que aparece com lugar, muitas vezes de destaque nos PPCs, no entanto, em nossa análise, o ensino ainda não dialoga com a avaliação de maneira efetiva. Apesar de encontrarmos PPCs com propostas inovadoras, elas são apresentadas de forma fragmentadas, quando observamos as ementas.

Diante da conclusão de nossas pesquisas e dos resultados apresentados, vemos diversas possibilidades de pesquisas futuras como: investigar a materialização dos PPCs dos cursos de Licenciatura em Química no Estado de Pernambuco, os impactos dessa formação nas concepções dos professores. As práticas avaliativas dos professores recém-formados nestes cursos e as relações desses resultados com a análise de outros PPCs de outros Estados brasileiros.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, L. C. Avaliação da aprendizagem: concepções e práticas do professor de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental. 185f. **Dissertação** (Educação) 2012. Brasília, UNB, 2012.

ALVES FILHO, J. P. Atividades experimentais: do método à prática construtivista. **Tese** (Doutorado em Educação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000.

ALVES, O. L. Por que química nova na escola? **Química Nova na Escola**. São Paulo, n 2, p.74- 77, 1999.

ANDRADE, M. S. F. O Ensino de Química: Uma investigação das concepções dos professores da rede estadual de São Mateus/ES. 2014. 64 f. **Monografia** (Licenciatura em Química), Departamento de Ciências Naturais – DCN-CEUNES, Universidade Federal do Espírito Santo, 2014.

ANDRADE, R. S.; VIANA, K. S. L. Atividades experimentais no ensino da química: distanciamentos e aproximações da avaliação de quarta geração. **Ciência & Educação** (Bauru), vol.23, n.2, Bauru Apr./June, 2017.

ASTOLFI, J. P.; DEVELAY, M. **A didática da ciência**. Campinas: Papyrus, 1995.

AUSUBEL, D. P. **A Aprendizagem Significativa: A Teoria de David Ausubel**. São Paulo: Moraes, 1982.

BAPTISTA, M. L. M. Concepção e implementação de actividades de investigação: um estudo com professores de física e química do ensino básico. **Tese** de Doutoramento não publicada, Universidade de Lisboa, Instituto de Educação, Lisboa, 2010.

BARBOSA, F. R. P. Avaliação da Aprendizagem na formação de professores. 128f. 2011. **Dissertação** (Educação). Porto Alegre, UFRGS, 2011.

BAVISKAR, S. N.; HARTLE, R.T.e WHITNEY, T. (2009). Essential criteria to characterize constructivist teaching: derived from a review of the literature and applied to five constructivist-teaching method articles. **International Journal of Science Education** 31 (4), 541-550.

BERTON, A. N. B. A didática no ensino da química. In: Congresso Nacional de Educação, 7, 2015, Paraná. **Anais** do XII Congresso Nacional de Educação. Paraná, 2015.

BEZERRA, A. P. F. et al. Concepções e atitudes a respeito de avaliação da aprendizagem em química: análise no ensino técnico integrado. **Revista Principia**, 01 May 2017, Vol.1(33), p.116-123.

BÍBLIA SAGRADA. Português. Tradução de José Ferreira de Almeida. Barueri, SP: Sociedade Bíblica do Brasil, Rio de Janeiro: Casa Publicadora das Assembleias de Deus, 2012. **ISBN:** 789-85-218-0472-5

BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Censo Escolar da Educação Básica 2017**. 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. **Orientações curriculares para o ensino médio: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília, 2006.

CARVALHO, C.; CÉSAR, M. Concepções de futuros professores sobre os professores, os alunos e a matemática: Um estudo exploratório. **Revista de Educação**, 6(1), 63-70, 1996.

CUSTÓDIO, J. F. et al. **Práticas didáticas construtivistas: critérios de análise e caracterização**. Tecné, Episteme y Didaxis: TED. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional. Facultad de Ciencia y Tecnología, n. 33, 2013. ISSN 0121-3814.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. **Física**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1991.

FERNANDEZ, Carmen. Formação de professores de Química no Brasil e no mundo. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 32, n. 94, p. 205-224, 2018.

FERREIRA, L.H.; HARTWIG, D.R. e OLIVIERA, R.C. Ensino experimental de química: uma abordagem investigativa contextualizada. **Química Nova na Escola**, v. 32, n. 2, p. 101- 106, 2010.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 17 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

GAGNÉ, R. M. **The conditions of Learning**. 2. Ed. Florida: Holt, Rinehart & Winston, 1970.

GALIAZZI, M. (2008). Algumas faces do construtivismo, algumas críticas. Em: R. Moraes (org.). **Construtivismo e ensino de ciências: reflexões epistemológicas e metodológicas**, (pp. 131-158). Porto Alegre, Brasil: EDIPUCRS.

GALVÃO, E. C. SOUZA, N. A. O compromisso formativo na avaliação da aprendizagem em química. **Roteiro**, 01 July 2016, Vol.41(2), pp.379-406.

GATTI, B.A. Formação de professores no Brasil: características e problemas. **Educ. & Soc.** v. 31, n. 113, p. 1355-1379, dez. 2010.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo (organizadoras). **Métodos de Pesquisa**. 1ª Ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

GUBA, E. G.; LINCOLN, Y. S. **Avaliação de Quarta Geração**. (Tradução Beth Honorato). Campinas, SP: Editora da Unicamp, 2011.

- GUIMARÃES, H. M. Concepções, crenças e conhecimento — afinidades e distinções essenciais. **Quadrante**, Vol. XIX, Nº 2, (p.81-101) Instituto de Educação, Universidade de Lisboa, 2010.
- HOFFMAN, J. **Avaliação mediadora**: uma prática em construção da pré-escola à universidade. Porto Alegre: Mediação, 2001.
- HOFFMANN, J. **Avaliação**: Mito e Desafio: Uma Perspectiva Construtivista. Porto Alegre: Educação Realidade, 14ª ed., 1994.
- HOFFMANN, J. **Avaliar para promover as Setas do Caminho**. Porto Alegre, RS, Ed. Mediação, 5ª ed., 2004.
- KUHS, T. e BALL, D. (1986). **Approaches to teaching Mathematics**: Mapping the domains of knowledge, skills, and dispositions. East Lansing: Michigan State University (Center on Teacher Education).
- LAM, B., & KEMBER, D. **The relationship between conceptions of teaching and approaches to teaching**. *Teachers and Teaching: Theory and Practice*, 12(6), 693-713, 2006.
- LESSA, G. G.; PROCHNOW, T. R. Ensino da química no Brasil. Interferência historiográfica no perfil acadêmico dos professores que lecionam química na cidade de Valença/BA. **Revista Iberoamericana de Educación**, v. 73, n. 2, p. 119-142, 2017.
- LIBERATO, P. A. Avaliação da Aprendizagem no Ensino de Química: Práticas e Concepções sob a perspectiva docente. **Monografia** (Trabalho de Conclusão de Curso- Licenciatura em Química) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2015.
- LIMA, J. O. G. Perspectivas de novas metodologias no Ensino de Química. **Revista Espaço Acadêmico**, v. 12, n. 136, p. 95-101. 2012.
- LOUREIRO, C. (1991). Calculadoras na Educação Matemática: Uma experiência de formação de professores. **Dissertação**. Universidade de Lisboa.
- LUFT, J. (2001). Changing inquiry practices and beliefs: The impact of an inquiry-based professional development programme on beginning and experienced secondary science teachers. **International Journal of Science Education**, 23(5), 517-534.
- MACENO, N.G.; GUIMARÃES, O.M. A inovação no ensino de química: propostas e recomendações para sua melhoria. **Anais do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (VIII ENPEC)**, Campinas: ABRAPEC, 2011. ISBN: 978-85-99681-02-2
- MACENO, N.G.; GUIMARÃES, O.M. Concepções de ensino e de avaliação de professores de Química do Ensino Médio. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v.12, n.1, p.24-44, 2013.

MAIA, J. O.; SILVA, A. F. A.; WARTHA, E. J. Um retrato do ensino de química nas escolas de ensino médio de Itabuna e Ilhéus, BA. In: Encontro Nacional de Ensino de Química, 14, 2008, Paraná. **Anais** do XIV Encontro Nacional de Ensino de Química. Paraná, 2008.

MALDANER, O. A. **A formação inicial e continuada de professores de química.** professores/pesquisadores. 2. ed. Ijuí: Unijuí, 2006.

MALDANER, O. A.; SCHNETZLER, R. P. A necessária conjugação da pesquisa e do ensino na formação de professores e professoras. In: CHASSOT, A. I.; OLIVEIRA, R. J. **Ciência, ética e cultura na educação.** São Leopoldo: Ed. Unisinos, 1998. p. 191-214.

MIZUKAMI, M. G. N. **Ensino:** as abordagens do processo. São Paulo: EPU, 1986.

NEIRA, T. R. (coord). **La evaluación en el aula.** A&M Grafic, S.L. 2000.

ONRUBIA, J. Ensinar: criar zonas de desenvolvimento proximal e nelas intervir. Em: C. Coll et al. (eds.). **O Construtivismo na sala de aula** (pp. 123-151). São Paulo: Ática, 2009.

PIMENTA, S. A.; CARVALHO, A. B. G. **Didática e o ensino de geografia.** EDUEP – Campina Grande, 2008. ISBN: 978-85-7879-014-1

PINTO, J. M. R. O que explica a falta de professores nas escolas brasileiras? **Jornal de Políticas Educacionais**, n. 15, pp. 03-12, 2014.

PONTE, J. P. Concepções dos professores de matemática e processos de formação. In M. Brown, D. Fernandes, J. Matos, & J. Ponte (Eds.), **Educação e matemática:** Temas de investigação. Lisboa: IIE e Secção de Educação e Matemática da SPCE, 1992.

RAMALHO, B.L.; NUÑEZ, I.B.; GAUTHIER, C. **Formar o professor, profissionalizar o ensino.** Porto Alegre: Sulina, 2003.

RANGEL, A. P. **Construtivismo:** apontando falsas verdades. Porto Alegre: Mediação, 2002.

ROKEACH, M. Beliefs, **Attitudes and Values:** a theory of organization and change. San Francisco, CA: Jossey-Bass, 1968.

SÁ, M. N. Z.; FILHO, O. S.; PRANDI, J. F. Opções de Professores de Química por estratégias de ensino: a crença na eficácia. **Anais** do XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (XI ENPEC), Florianópolis, SC, Brasil, 2017.

SALES, Eliemerson de Souza. Formação inicial de professores de química: um estudo acerca das condicionantes da prática avaliativa. 2017. **Dissertação** - Universidade Federal de Pernambuco, Caruaru, 2017.

SANMARTÍ, N. **Avaliar para aprender.** Porto Alegre: Artmed, 2009.

SANTOS, B. C. D.; FERREIRA, M. Contextualização como princípio para o ensino de Química no Âmbito de um curso de Educação Popular. **Experiências em Ensino de Ciências**. v. 13, n. 5, p. 497-511. 2018.

SANTOS, Vilma de Albuquerque. Avaliação da aprendizagem na perspectiva dos professores que lecionam a disciplina de química no ensino médio integrado do IFPE. 2019. **Dissertação** (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Pernambuco, Caruaru, 2019.

SANTOS, W. L. P., GAUCHE, R., SILVA, R. R. Currículo de licenciatura em química da Universidade de Brasília: uma proposta em implantação. **Química Nova**, v. 20, nº 6, 1997.

SCHRAM, M.; IGNACHEWSKI, F.; TAKATA, N. H. (2019). A formação de professores de Química nas IEs paranaenses e os desafios da docência na perspectiva de seus formandos. **O Ensino de Química** [recurso eletrônico]. Atena Editora, p. 1-15, Ponta Grossa (PR), 2019.

SILVA, C. S.; OLIVEIRA, L. A. A. Formação inicial de professores de química: formação específica e pedagógica. **Ensino de ciências e matemática**, I: temas sobre a formação de professores [online]. São Paulo: Editora UNESP, 2009.

STRACK, R.; MARQUES, M.; PINO, J. C. Por um outro percurso da construção do saber em educação química. **Química Nova na Escola**. v. 31, n. 1, p.8-22. 2009.

TACOSHI, M. M. A.; FERNANDEZ, C. Avaliação da Aprendizagem em Química: concepções de ensino-aprendizagem que fundamentam esta prática. **Anais do VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (VII ENPEC)**, Florianópolis, SC, Brasil, 2009. ISSN: 21766940

THOMPSON, A. **Teachers' beliefs and conceptions**: a syntesis of the research. Em D. A. Grouws (Ed.), *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning* (pp. 127–146). Nova Iorque: MacMillan, 1992.

TILLEMA, H. Belief change towards self-directed learning in student teachers: Immersion in practice or reflection on action. **Teaching and Teacher Education**, 16, 575-591, 2000.

VIANA, K. S. L. Avaliação da Experiência: uma perspectiva de avaliação para o ensino das Ciências da Natureza. 202f, 2014. **Tese** (Ensino de Ciências e Matemática). Departamento de Educação, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2014.

ANEXO A – MATRIZ CURRICULAR DO CAMPUS 1A

código	Componentes Obrigatórias Ciclo Geral ou Ciclo Básico (opcional)	Ch Semanal		Créditos	Ch Total	Pré-Requisitos	Co-Requisitos
		Teoria	Prática				
QF564	(QL-0) Elementos de Química	4		4	60	não há	
MA053	Matemática L1	4		4	60	não há	
SF451	Fundamentos da Educação	4		4	60	não há	
QF565	(PP-1) Introdução à Química Experimental		2	1	30	não há	
AP493	Políticas Educacionais, Organização e Funcionamento da Escola Básica.	4		4	60		SF451

Ciclo Profissional ou Tronco Comum (conteúdos curriculares de natureza científico cultural)		Ch Semanal		Créditos	Ch Total	Pré-Requisitos	Co-Requisitos
código		Teoria	Prática				
QF563	(QL-1) Introdução à Termodinâmica e ao Equilíbrio Químico	4		4	60	QL-0	
FI202	Física L1	4		4	60	não há	
MA016	Cálculo L1	4		4	60	MA053	
QF566	(QE-1) Experimentos em Termodinâmica e Equilíbrio Químico		2	1	30	PP-1	QL-1
QF567	(QL-2) Ligação Química e Estrutura Molecular.	4		4	60	QL-1 MA016	
FI203	Física L2	4		4	60	FI202	
MA017	Cálculo L2	4		4	60	MA016	
QF568	(QE-2) Experimentos de Ligação Química e Estrutura Molecular		2	1	30	QE-1	QL-2
FI130	Física Experimental L1		2	1	30		FI202
QF569	(QL-3) Cinética e Eletroquímica	4		4	60	QL-1	
QF200	(QAL) Química Analítica L 1	4		4	60	QL-1	
QF571	(QE-3) Experimentos em Cinética e Eletroquímica		2	1	30	QE-1	QL-3
QF570	(QE-4) Experimentos em Química Analítica		2	1	30	QE-1	QF200
QF572	(QL-4) Introdução à Química Orgânica	4		4	60	QL-2	
QF573	(FQM) Físico-Química Molecular	4		4	60	QL-1 e QL-2	
PO492	Fundamentos Psicológicos da Educação	6		6	90		
QF204	(QOL) Química Orgânica L	4		4	60	QL-4	
QF575	(QE-5) Experimentos em Físico-Química		2	1	30	QE-1	FQM
QF576	(QE-6) Experimentos em Química Orgânica		2	1	30	QE-1	QOL
AP492	Gestão Educacional e Gestão Escolar	4		4	60		
QF203	Química Inorgânica L1	4		4	60	QL-2	
QF577	(QE-7) Experimentos em Química Inorgânica		2	1	30	QE-2	QF203

QF578	(QQEM) Introdução a Química Quântica e Espectroscopia Molecular	4		4	60	FQM	
QF579	(AIL-) Análise Instrumental L	4		4	60	QL-4 e QF200	
PO494	Língua Brasileira de Sinais (Libras)	4		4	60	não há	
QF580	(TCC) Trabalho de Conclusão de Curso	2		2	30	PP-8	
QF574	Trabalhos Dirigidos para o Ensino de Química	4		4	60	QL2, QL3 e 1.200h Carga horária obrigatória*	

**Componentes Curriculares de Formação
das Práticas Pedagógicas
(Metodologias de Ensino)**

TE707	(PP-2) Didática	4		4	60	SF451	
INT0009	(PP-3) Fundamentos da História da Química na sua relação com o ensino	4		4	60		
PO493	(PP-4) Avaliação da Aprendizagem	4		4	60		
INT0010	(PP-5) Metodologia do Ensino de Química 1	4		4	60	TE707	
INT0011	(PP-6) Metodologia do Ensino de Química 2	4		4	60	PP-5	
INT0012	(PP-7) Metodologia do Ensino de Química 3	4		4	60	PP-6	
INT0013	(PP-9) Metodologia do Ensino de Química 4	4		4	60	PP-7, QL-1, QL-2, QE-1	

* As disciplinas QL2, QL3 serão consideradas para a carga horária obrigatória de 1.200h.

**Componentes Curriculares de Formação do
Estágio Curricular Supervisionado**

INT0016	(ECS-L1)Estágio Curricular Supervisionado L1	2	4	4	90	PP-5	
INT0014	(ECS-L2)Estágio Curricular Supervisionado L2	2	5	4	105	PP-6, ECS-L1, QL-1 e QL-2	
INT0015	(ECS-L3)Estágio Curricular Supervisionado L3	2	4	4	90	ESC-L2	
INT0017	(ECS-L4)Estágio Curricular Supervisionado L4	2	6	5	120	PP-7, ESC-L3, QL3, QL4, FQM	

Componentes Eletivos

QF	Química Ambiental	4		4	60	QL-1	
QF	Introdução a Estereoquímica.	4		4	60	QL-2	
QF543	Introdução à Nanociência	4		4	60	não há	
QF551	Introdução à Ciência da Cor	4		4	60	MA016	
QF472	Processos Eletroquímicos e suas Aplicações	4		4	60	QL-1 e QL-2	
QF506	Tópicos de Química para o Ensino 1	4		4	60	QL-2	
QF507	Tópicos de Química para o Ensino 2	4		4	60	QL-2	
QF	Tópicos de Química para o ensino 3	2		2	30	QL-2	

QF534	Química de Processos Biológicos	4		4	60	QL-1 e OL-4	
QF504	Introdução aos Polímeros Sintéticos e Naturais L	4		4	60	QL-4	
QF549	Introdução aos Métodos Instrumentais em Química Orgânica	2		2	30	não há	
QF538	Divulgação Científica	4		4	60	não há	
EN226	Introdução à Proteção Radiológica	4		4	60	não há	
FI131	Física Experimental L2		2	1	30	FI130	FI203
FI204	Física L3	4		4	60	FI203	
FI132	Física Experimental L3		2	1	30	FI131	FI204
FI205	Física L4	4		4	60	FI204	
MA054	Geometria Analítica L1	4		4	60	não há	
MA045	Álgebra Linear L1	4		4	60	MA054	
MA018	Cálculo L3	4		4	60	MA017	
EQ171	Tratamento de Efluentes	2		2	30		
EQ161	Petróleo e Petroquímica	2		2	30		
PO460	Educação Especial	4		4	60		
TE220	Educação de Adultos	4		4	60	não há	
FL260	Filosofia da Ciência	4		4	60	não há	
IN095	Empreendedorismo	4		4	60	não há	

A carga horária mínima em componentes curriculares eletivos será de 120 h. Os componentes eletivos poderão ser cursados em qualquer departamento da UFPE ou em outras Instituições de Ensino Superior devidamente reconhecidas pelo Ministério da Educação, sendo nesse último caso necessário a aprovação do Colegiado do curso.

*Síntese de Carga Horária	
Componentes Obrigatórios	2.475
**Componentes Eletivos	120
***Atividades Complementares	210
Carga Horária Total	2.805

A resolução N^o 06/2005 da UFPE considera como carga horária livre no perfil do curso as disciplinas eletivas e/ou optativas e/ou atividades complementares. Logo, a soma de componentes eletivos e atividades complementares correspondem ao valor de 420 horas. A carga horária de atividades complementares máxima será de 210h.

INTEGRALIZAÇÃO CURRICULAR

Tempo Mínimo	08
Tempo Médio	10
Tempo Máximo	14

ANEXO B – MATRIZ CURRICULAR DO CAMPUS 1B

11. ESTRUTURA CURRICULAR DO CURSO

A estrutura curricular do Curso e seus componentes curriculares obrigatórios e eletivos, estão apresentados, respectivamente nos quadros 1 e 2, onde estão especificadas as seguintes informações sobre cada componente curricular: (i) identificação; (ii) departamento responsável pela oferta; (iii) da carga horária teórica e prática integral; (iv) pré e/ou co-requisito (v) caráter obrigatório ou eletivo.

11.1 Quadro 1: Componentes curriculares obrigatórios

Sigla Depto.	COMPONENTES OBRIGATÓRIOS Ciclo Profissional ou Tronco Comum	Carga Horária		Créditos	Ch Total	Pré-Requisitos	Co-Requisitos
		Teo	Prát				
QUIM0003	INTRODUÇÃO À QUÍMICA	60	0	4	60	-	-
QUIM0076	QUÍMICA GERAL I	60	0	4	60	Introdução à Química QUIM0003	
QUIM0080	QUÍMICA GERAL II	60	0	4	60	Química Geral I - QUIM0076	
QUIM0005	QUÍMICA INORGÂNICA I	60	0	4	60	Química Geral II - QUIM0080	
QUIM0088	QUÍMICA INORGÂNICA II	30	0	4	60	Química Inorgânica I QUIM0005	
QUIM0007	QUÍMICA ORGÂNICA I	60	0	4	60	Química Geral II - QUIM0080	
QUIM0092	QUÍMICA ORGÂNICA II	60	0	4	60	Química Orgânica I - QUIM0007	
QUIM0095	FÍSICO-QUÍMICA I	60	0	4	60	Química Geral II - QUIM0080	
QUIM0098	FÍSICO-QUÍMICA II	60	0	4	60	Físico-Química I - QUIM0095	
QUIM0082	LABORATÓRIO DE QUÍMICA GERAL	0	60	2	60	Química Geral I - QUIM0076	

Sigla Depto.	COMPONENTES OBRIGATÓRIOS Ciclo Profissional ou Tronco Comum	Carga Horária		Créditos	Ch Total	Pré-Requisitos	Co-Requisitos
		Teo	Prát				
QUIM0089	LABORATÓRIO DE QUÍMICA INORGÂNICA	0	30	1	30	Química Inorgânica I I QUIM0005	Química Inorgânica II QUIM0088
QUIM0100	LABORATÓRIO DE QUÍMICA ORGÂNICA	0	60	2	60	Química Orgânica II - QUIM0092	
QUIM0104	LABORATÓRIO DE FÍSICO-QUÍMICA	0	30	1	30	Físico-Química II - QUIM0098	
QUIM0093	QUÍMICA ANALÍTICA I	60	0	4	60	Química Geral II - QUIM0080	
QUIM0099	QUÍMICA ANALÍTICA II	0	60	2	60	Química Analítica I QUIM0093	
QUIM0103	QUÍMICA ANALÍTICA III	60	0	4	60	Química Analítica II QUIM0099	
QUIM0110	HISTÓRIA DA QUÍMICA	60	0	4	60	Química Geral II QUIM0080	
QUIM0106	INTRODUÇÃO À QUÍMICA QUÂNTICA	30	0	2	30	Físico-Química II QUIM0098	
QUIM0020	METODOLOGIA DO ENSINO DA QUÍMICA I	60	45	5	105	Química Geral I QUIM0076	
QUIM0094	METODOLOGIA DO ENSINO DA QUÍMICA II	60	30	5	90	Metodologia do Ensino da Química I QUIM0020	Química Orgânica I - QUIM0007
QUIM0101	METODOLOGIA DO ENSINO DA QUÍMICA III	60	30	5	105	Metodologia do Ensino da Química II QUIM0094	Físico-Química I QUIM0095
FISC0005	INTRODUÇÃO À FÍSICA	60	0	4	60		

Sigla Depto.	COMPONENTES OBRIGATÓRIOS Ciclo Profissional ou Tronco Comum	Carga Horária		Créditos	Ch Total	Pré-Requisitos	Co-Requisitos
		Teo	Prát				
QUIM0079	FUNDAMENTOS DE FÍSICA I	60	0	4	60	Introdução à Física FISC0005	Cálculo Diferencial e Integral I QUIM0074
QUIM0083	FUNDAMENTOS DE FÍSICA II	60	0	4	60	Fundamentos de Física I - QUIM0079 Cálculo Diferencial e Integral I - QUIM0074	
MATM0020	MATEMÁTICA BÁSICA	60	0	4	60		
QUIM0074	CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I	60	0	4	60	Matemática Básica - MATM0020	
QUIM0078	CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II	60	0	4	60	Cálculo Diferencial e Integral I - QUIM0074	
QUIM0075	GEOMETRIA ANALÍTICA	60	0	4	60		
EDUC0043	PORTUGUÊS INSTRUMENTAL	60	0	4	60		
EDUC0157	METODOLOGIA DO ESTUDO	60	0	4	60		
QUIM0077	FUNDAMENTOS DA EDUCAÇÃO	60	0	4	60		
QUIM0050	METODOLOGIA DA PESQUISA EDUCACIONAL	60	0	4	60		
QUIM0084	DIDÁTICA	60	0	4	60	Fundamentos da Educação QUIM0077	

Sigla Depto.	COMPONENTES OBRIGATÓRIOS Ciclo Profissional ou Tronco Comum	Carga Horária		Créditos	Ch Total	Pré-Requisitos	Co-Requisitos
		Teo	Prát				
QUIM0081	FUNDAMENTOS PSICOLÓGICOS DA EDUCAÇÃO I	60	0	4	60	Fundamentos da Educação QUIM0077	
QUIM0085	FUNDAMENTOS PSICOLÓGICOS DA EDUCAÇÃO II	30	0	2	30	Fundamentos Psicológicos da Educação I QUIM0081	
QUIM0086	POLÍTICAS EDUCACIONAIS, ORGANIZAÇÃO E FUNCIONAMENTO DA ESCOLA BÁSICA	60	0	4	60	Fundamentos da Educação QUIM0077	
EDUC0174	GESTÃO EDUCACIONAL E GESTÃO ESCOLAR	60	0	4	60	Políticas Educ. Org. e Func. Esc. Bás. QUIM0086	
QUIM0091	AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	60	0	4	60	Didática QUIM0084	
EDUC0058	LIBRAS – LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS	60	0	4	60		
QUIM0112	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO I	60	0	4	60	Metodologia da Pesquisa Educacional QUIM0050 Metodologia do Ensino da Química III QUIM0101	
QUIM0113	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II	30	0	2	30	Trabalho de Conclusão de Curso 1- QUIM0112	
QUIM0096	ESTÁGIO SUPERVISIONADO I	30	60	4	90	Metodologia do Ensino da Química I- QUIM0020	
QUIM0102	ESTÁGIO SUPERVISIONADO II	30	75	4	105	Estágio Supervisionado I QUIM0096	

COMPONENTES OBRIGATÓRIOS		Carga Horária		Créditos	Ch Total	Pré-Requisitos	Co-Requisitos
Sigla Depto.	Ciclo Profissional ou Tronco Comum	Teo	Prát				
QUIM0105	ESTÁGIO SUPERVISIONADO III	30	60	4	90	Estágio Supervisionado II QUIM0102	
QUIM0048	ESTÁGIO SUPERVISIONADO IV	30	90	5	120	Estágio Supervisionado III QUIM0105	

11.2 Quadro 2: Componentes curriculares eletivos

COMPONENTES ELETIVOS		Carga Horária		Créditos	Ch Total	Pré-Requisitos	Co-Requisitos
Sigla Depto.	Ciclo Profissional ou Tronco Comum	Teo	Prát				
QUIM0097	ECOLOGIA QUÍMICA	30	0	2	30		
XXXX	EDUCAÇÃO AMBIENTAL	60	0	4	60		
XXXX	EDUCAÇÃO E DIVERSIDADE CULTURAL	30	0	2	30		
EDUC0034	EDUCAÇÃO E INCLUSÃO SOCIAL	45	0	3	45		
NFD0005	EDUCAÇÃO INTEGRAL	30	0	2	30		
QUIM0109	EDUCAR PELA PESQUISA NO ENSINO DE QUÍMICA	26	34	2	60		
QUIM0108	IDENTIFICAÇÃO ESPECTROMÉTRICA DOS COMPOSTOS ORGÂNICOS	60	0	4	60	Química Orgânica II QUIM0092	

COMPONENTES OBRIGATÓRIOS		Carga Horária		Créditos	Ch Total	Pré-Requisitos	Co-Requisitos
Sigla Depto.	Ciclo Profissional ou Tronco Comum	Teo	Prát				
XXXX	ESTEREOQUÍMICA DE COMPOSTOS ORGÂNICOS	60	0	4	60	Química Orgânica I QUIM0007	
XXXX	FUNDAMENTOS DA BIOQUÍMICA	60	0	4	60	Química Orgânica II QUIM0092	
XXXX	FUNDAMENTOS DA EDUCAÇÃO INCLUSIVA	30	0	2	30		
NFD0006	INTRODUÇÃO À CIÊNCIA DOS MATERIAIS	60	0	4	60		
QUIM0087	INTRODUÇÃO À QUIMIOMETRIA	30	0	2	30		
QUIM0090	INTRODUÇÃO À QUÍMICA DO ESTADO SÓLIDO	30	0	2	30		
NFD0004	INTRODUÇÃO À QUÍMICA NUCLEAR	30	0	2	30		
QUIM0107	INTRODUÇÃO À QUÍMICA COMPUTACIONAL	30	0	2	30	Química Geral I - QUIM0076	
NFD0003	INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO EM CIÊNCIAS	30	30	3	60		
XXXX	MECANISMOS DE REAÇÕES ORGÂNICAS	60	0	4	60	Química Orgânica II - QUIM0092	
SOCL0002	MOVIMENTOS SOCIAIS DE AFIRMAÇÃO CULTURAL	45	0	3	45		
QUIM0114	POLÍTICA EDUCACIONAL E DIVERSIDADE	60	0	4	60		

COMPONENTES OBRIGATÓRIOS		Carga Horária		Créditos	Ch Total	Pré-Requisitos	Co-Requisitos
Sigla Depto.	Ciclo Profissional ou Tronco Comum	Teo	Prát				
XXXX	RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS EM QUÍMICA	60	0	4	60		
XXXX	SÍNTESE ORGÂNICA	60	0	4	60	Química Orgânica II - QUIM0092	
EDUCO155	TÓPICOS ESPECIAIS DE EDUCAÇÃO IV: RACISMO E EDUCAÇÃO PARA AS RELAÇÕES ÉTNICOS-RACIAIS	45	0	3	45		
NFD0007	TRABALHO DOCENTE E PROFISSIONALIZAÇÃO	30	0	2	30		

OBSERVAÇÕES

- Os componentes curriculares experimentais serão ofertados em quatro aulas conjugadas seguidas num mesmo dia da semana, com limite máximo de vinte discentes por turma.
- Nos componentes curriculares dos estágios supervisionados o número máximo de discentes por turma é igual a trinta.

11.3 Síntese da carga horária do Curso

Quadro 3: Síntese de carga horária do Curso	
*Todo discente vinculado ao perfil obrigatoriamente participará de atividades complementares.	
Componentes Obrigatórios	2790
Componentes Eletivos do Perfil	270
Componentes Eletivos Livres ou Atividades Complementares*	210
CARGA HORÁRIA TOTAL	3270

ANEXO C – MATRIZ CURRICULAR DO CAMPUS 2A

f) Tabela de Componentes Curriculares do Curso de Licenciatura em Química

DISCIPLINAS	SIGLA	CÓD.	DEPTO.	C. H. (h.)	PRÉ- REQUISITOS
FORMAÇÃO BÁSICA					
Química Experimental L1	Qui Exp		DQ	60	Não tem
Química L1	Qui L1		DQ	60	Não tem
Química L2	Qui L2		DQ	60	Qui L1 Qui Exp
Produção de Textos Acadêmicos I	PTA I		DLCH	60	Não tem
Funções Reais	FR		DM	60	Não tem
Matemática L1	Mat L1		DM	60	FR
Matemática L2	Mat L2		DM	60	Mat L1
Física L1	Fis L1		DF	60	FR
Física L2	Fis L2		DF	60	Fis L1 Mat L1
FORMAÇÃO PROFISSIONAL ESPECÍFICA					
Química Inorgânica L1	Q Ino L1		DQ	60	Qui L2 Q A L1 Fis L1
Química Inorgânica L2	Q Ino L2		DQ	60	Q Ino L1
Química Orgânica L1	Q Org L1		DQ	60	Qui L1
Química Orgânica L2	Q Org L2		DQ	60	Q Org L1
Química Orgânica L3	Q Org L3		DQ	60	Q Org L2

Química Orgânica L4	Q Org L4		DQ	60	Q Org L2
Biomoléculas	Biomol		DQ	60	Q Org L3
Físico-Química L1	Fis Q L1		DQ	60	Fis L2 Mat L2 Q Ino L1
Físico-Química L2	Fis Q L2		DQ	60	Fis Q L1
Físico-Química L3	Fis Q L3		DQ	60	Fis Q L2
Química Analítica L1	Q A L1		DQ	60	Qui L2
Química Analítica L2	Q A L2		DQ	60	Q A L1
Química Analítica L3	Q A L3		DQ	60	Q A L2
História da Química	His Qui	10230	DQ	60	Q Ino L1 Q Org L1 Q A L1
FORMAÇÃO PROFISSIONAL PEDAGÓGICA					
Fundamentos Filosóficos, Históricos e Sociológicos da Educação	Fun Ed	05139	DE	60	Não tem
Estrutura e Funcionamento da Educação Brasileira	Est Ed	05140	DE	60	Fun Ed
Psicologia I	Psicol I	05317	DE	60	Não tem
Psicologia II	Psicol II	05319	DE	60	Psicol I
Didática	Didat	05268	DE	60	Não tem
Metodologia do Ensino de Química	Met Ens	05255	DE	60	Didat
Estágio Supervisionado 1	Est Sup 1		DE	60	Met Ens IEQ 1 Q Ino L1 Q Org L2 Q A L2

Estágio Supervisionado 2	Est Sup 2		DE	60	Est Sup 1
Estágio Supervisionado 3	Est Sup 3		DE	180	Est Sup 2
Estágio Supervisionado 4	Est Sup 4		DE	105	Est Sup 2
FORMAÇÃO DE PRÁTICA COMO COMPONENTE CURRICULAR					
Prática Pedagógica no Ensino de Química 1	PPEQ 1		DQ	60	Qui L1
Prática Pedagógica no Ensino de Química 2	PPEQ 2		DQ	60	Qui L2
Instrumentação para o Ensino da Química 1	IEQ 1		DQ	60	Qui L1 Qui L2 PPEQ 1 PPEQ 2
Instrumentação para o Ensino da Química 2	IEQ 2		DQ	60	Qui L1 Qui L2 Q Org L1 Q A L1 PPEQ 1 PPEQ 2
Iniciação ao Trabalho de Conclusão de Curso	ITCC		DQ	60	IEQ 2 PPEQ 2 Fis Q L1 Q Org L4 Q A L3
Monografia			DQ	105	ITCC Fis Q L2 PPEQ 2 IEQ 2

FORMAÇÃO COMPLEMENTAR					
Atividades Complementares de Ensino, Pesquisa e Extensão	AACC		DQ	210	Não tem
Tecnologias da Informação e Comunicação no Ensino de Química	TICEQ		DQ	30	Não tem
Elementos de Informática	Elem Info	06237	DEINFO	30	Não tem
Optativa 1				60	Vide ementa
Optativa 2				60	Vide ementa
Optativa 3				60	Vide ementa
Língua Brasileira de Sinais	Libras	04341	DLCH	60	Não tem
Educação Física A	EF A	04208	NEFD	30	Não tem

ANEXO D – MATRIZ CURRICULAR DO CAMPUS 2B

Quadro 2. Perfil curricular do curso por períodos.

1º PERÍODO			
Componentes Curriculares	Carga Horária (h)		Pré-Requisitos
	Semanal	Semestral	
Matemática	4	60	-
Organização do Trabalho Científico	4	60	-
Química Geral A	4	60	-
Química Experimental	4	60	-
Fundamentos Filosóficos Históricos da Educação	4	60	-
Carga Horária	20	300	

2º PERÍODO			
Componentes Curriculares	Carga Horária (h)		Pré-Requisitos
	Semanal	Semestral	
Cálculo Diferencial Integral I	4	60	-
Química Geral B	4	60	Química Geral A; Química Experimental
Física A	4	60	-
Informática, Química e Educação	4	60	-
Estrutura e Funcionamento da Educação Brasileira	4	60	Fundamentos Filosóficos Históricos da Educação
Carga Horária	20	300	

3º PERÍODO			
Componentes Curriculares	Carga Horária (h)		Pré-Requisitos
	Semanal	Semestral	
Cálc. Diferencial Integral II	4	60	Cálculo dif. Integral I
Química Inorgânica A	4	60	Química Geral B
Física B	4	60	Física A
Psicologia do Desenvolvimento	4	60	-
Didática Geral	4	60	-
Carga Horária	20	300	

4º PERÍODO			
Componentes Curriculares	Carga Horária (h)		Pré-Requisitos
	Semanal	Semestral	
Química Analítica A	4	60	Química Geral B
Relações Ético-Raciais	4	60	-
Química Inorgânica B	4	60	Química Inorgânica A
Psicologia da Aprendizagem	4	60	Psicologia do Desenvolvimento
Prática Pedagógica para o Ensino de Química A	4	60	Química Geral B
Carga Horária	20	300	

5º PERÍODO			
Componentes Curriculares	Carga Horária (h)		Pré-Requisitos
	Semanal	Semestral	
Química Analítica B	4	60	Química Analítica A
Química Orgânica A	4	60	Química Geral B
Libras	4	60	-
Prática Pedagógica para o Ensino de Química B	4	60	Prática Pedagógica para o Ensino de Química A
Optativa A	4	60	-
Carga Horária	20	300	

6º PERÍODO			
Componentes Curriculares	Carga Horária (h)		Pré-Requisitos
	Semanal	Semestral	
Química Analítica C	4	60	Química Analítica B
Química Orgânica B	4	60	Química Orgânica A
História da Química L	4	60	Química Geral B
Metodologia para o ensino de Química L	4	60	Prática Pedagógica para o Ensino de Química B
Optativa B	4	60	-
Carga Horária	20	300	

7º PERÍODO			
Componentes Curriculares	Carga Horária (h)		Pré-Requisitos
	Semanal	Semestral	
Físico-Química A	4	60	Cálc. Diferencial Integral II
Química Orgânica C	4	60	Química Orgânica B
Instrumentação para o Ensino de Química	4	60	Metodologia para o ensino de Química L
Estágio de ensino A	4	60	Metodologia para o ensino de Química L
Optativa C	4	60	-
Carga Horária	20	300	

8º PERÍODO			
Componentes Curriculares	Carga Horária (h)		Pré-Requisitos
	Semanal	Semestra I	
Físico-Química B	4	60	Físico-Química A
Química Ambiental	4	60	Química Analítica A; Química Orgânica A.
Estágio de ensino B	12	180	Estágio de ensino A
Optativa D	4	60	-
Optativa de Ensino de Química A	4	60	-
Carga Horária	28	420	

9º PERÍODO			
Componentes Curriculares	Carga Horária (h)		Pré-Requisitos
	Semanal	Semestral	
Físico-Química C	4	60	Físico-Química B
Trabalhos de pesquisa em Química A	4	60	Físico-química B, Química Analítica C, Química Orgânica C, Química Inorgânica B e Instrumentação pro Ensino de Química L
Estágio de Ensino C	12	180	Estágio de ensino B
Optativa E	4	60	-
Optativa de Ensino de Química B	4	60	-
Carga Horária	28	420	

10º PERÍODO			
Componentes Curriculares	Carga Horária (h)		Pré-Requisitos
	Semanal	Semestral	
Trabalhos de Pesquisa em Química B	6	90	Trabalhos de pesquisa em Química A
Optativa F	4	60	-
Carga Horária	20	150	

É importante destacar que o aluno pode cursar componentes curriculares optativos, que são aqueles de outros cursos que não estão elencados como optativos no PPC do Curso de Licenciatura em Química. Inclusive, a carga horária desse componente curricular pode ser aproveitada pelo aluno para integralização do curso. Além disso, nosso curso oferecerá componentes curriculares optativos, os quais estão elencados no Quadro 3 abaixo, com a indicação dos seus respectivos pré-requisitos:

ANEXO E – MATRIZ CURRICULAR DO CAMPUS 3A

MATRIZ										
2286 - LICENCIATURA EM QUÍMICA (2011/1) - (2012/2)										
CURSO - QU-BR - LICENCIATURA EM QUÍMICA										
Nível										
Superior	Período	Não Seriado	Matriz em Vigor	2012/2	2935					
Per.	Componentes Curriculares							Carga Horária	Co-Requisitos	Pré-requisitos
	Código	Descrição	Núcleo	OPT	Hab.	Cred.	Cred. Nec.			
1	QUBR.017	Química Geral e Experimental I	COM	N	513	6	0	90		
1	QUBR.018	História da Química	COM	N	513	3	0	45		
1	QUBR.001	Matemática Básica	COM	N	513	4	0	60		
1	QUBR.007	Informática	COM	N	513	2	0	30		
1	QUBR.009	Língua Portuguesa	COM	N	513	3	0	45		
1	QUBR.036	Metodologia Científica	COM	N	513	3	0	45		
1	QUBR.037	Prática Profissional de Química I	COM	N	513	4	0	60	QUBR.036	
2	QUBR.038	Prática Profissional de Química II	COM	N	513	4	0	60		QUBR.037
2	QUBR.011	Fundamentos Histórico-sociológicos da Educação	COM	N	513	4	0	60		
2	QUBR.002	Cálculo I	COM	N	513	4	0	60		QUBR.001
2	QUBR.004	Física I	COM	N	513	4	0	60		QUBR.001
2	QUBR.019	Química Geral e Experimental II	COM	N	513	6	0	90		QUBR.017
2	QUBR.020	Química Ambiental	COM	N	513	2	0	30		
3	QUBR.021	Organização e Gestão da Educação Brasileira	COM	N	513	2	0	30		
3	QUBR.022	Físico-química I	COM	N	513	4	0	60		QUBR.019
3	QUBR.023	Radioatividade	COM	N	513	3	0	45		
3	QUBR.005	Física II	COM	N	513	4	0	60	QUBR.002	QUBR.004
3	QUBR.003	Cálculo II	COM	N	513	4	0	60		QUBR.002

3	QUB R.012	Fundamentos Antropofilosóficos da Educação	COM	N	513	4	0	60		
3	QUB R.041	Prática Profissional de Química III	COM	N	513	4	0	60		QUBR.038
4	QUB R.013	Psicologia da Educação	COM	N	513	4	0	60		
4	QUB R.014	Didática	COM	N	513	4	0	60		
4	QUB R.040	Prática Profissional de Química IV	COM	N	513	4	0	60		QUBR.041
4	QUB R.010	Língua Estrangeira Inglês	COM	N	513	2	0	30		
4	QUB R.008	Estatística Aplicada	COM	N	513	2	0	30		
4	QUB R.024	Química Orgânica I	COM	N	513	4	0	60		
4	QUB R.025	Físico-química II	COM	N	513	4	0	60		QUBR.022
5	QUB R.026	Didática das Ciências Naturais	COM	N	513	2	0	30		QUBR.014
5	QUB R.027	Química Orgânica II	COM	N	513	4	0	60		QUBR.024
5	QUB R.028	Química Inorgânica I	COM	N	513	4	0	60		QUBR.019
5	QUB R.029	Físico-química III	COM	N	513	4	0	60		QUBR.022
5	QUB R.042	Seminários Temático	COM	N	513	3	0	45		
5	QUB R.043	Estágio Curricular Supervisionado I	COM	N	513	5	0	100	QUBR.016	QUBR.014 + QUBR.040
5	QUB R.047	Libras	COM	N	513	2	0	30		
5	QUB R.016	Metodologia do Ensino de Química	COM	N	513	4	0	60		
6	QUB R.064	Química Inorgânica II	COM	N	513	4	0	60		QUBR.028
6	QUB R.048	Educação de Jovens e Adultos	COM	N	513	2	0	30		
6	QUB R.049	Relações Étnico-raciais e Educação	COM	N	513	2	0	30		
6	QUB R.044	Estágio Curricular Supervisionado II	COM	N	513	5	0	100		QUBR.043
6	QUB R.031	Química Analítica I	COM	N	513	6	0	90		QUBR.029
6	QUB R.032	Química Quântica	COM	N	513	2	0	30		QUBR.003 + QUBR.005
6	QUB R.015	Avaliação da Aprendizagem	COM	N	513	4	0	60		
7	QUB R.033	Química Analítica II	COM	N	513	6	0	90		QUBR.031
7	QUB R.045	Estágio Curricular Supervisionado III	COM	N	513	5	0	100		QUBR.044

7	QUB R.050	Educação Inclusiva	COM	N	513	2	0	30		
7	QUB R.051	Educação, Ciência, Tecnologia e Trabalho	COM	N	513	2	0	30		
7	QUB R.052	Mídias Educacionais	COM	S	513	2	0	30		
7	QUB R.062	Trabalho de Conclusão de Curso I	COM	N	513	4	0	60	QUBR.045	QUBR.036
7	QUB R.054	Polímeros	COM	S	513	2	0	30		
7	QUB R.055	Análises Físico-químicas de Solos	COM	S	513	2	0	30		
7	QUB R.057	Jogos Didáticos para o Ensino da Química	COM	S	513	2	0	30		
8	QUB R.058	Minerologia	COM	S	513	2	0	30		
8	QUB R.059	Experimentos Demonstrativos no Ensino da Química	COM	S	513	2	0	30		
8	QUB R.060	Tópicos Avançados em Química	COM	S	513	2	0	30		
8	QUB R.061	Bioquímica dos Alimentos	COM	S	513	2	0	30		
8	QUB R.063	Trabalho de Conclusão de Curso II	COM	N	513	4	0	60		QUBR.062
8	QUB R.053	Educação do Campo	COM	S	513	2	0	30		
8	QUB R.046	Estágio Curricular Supervisionado IV	COM	N	513	5	0	100		QUBR.045
8	QUB R.034	Bioquímica	COM	N	513	4	0	60		QUBR.027
8	QUB R.035	Análise Orgânica	COM	N	513	6	0	90		QUBR.027

Código	Sigla	Habilitação	Básica	Créd. Obrig.	Carga Horária					
					Estágio	Optativa	Eletiva	At. Comp.	Proj. Final	Min. Créd.
	513	DISCIPLINA BÁSICA	Sim		0	90	0	200	0	0

ANEXO F – MATRIZ CURRICULAR DO CAMPUS 3B

9.4. Sistema acadêmico, duração, número de vagas e dimensão das turmas teóricas e práticas

O sistema acadêmico adotado será de créditos cursados semestralmente, sendo oferecidas 40 vagas anualmente no horário noturno, totalizando o número de 40 e 20 alunos para as disciplinas teóricas e práticas, respectivamente.

9.5. Matriz curricular

A matriz curricular proposta para o curso de licenciatura em química do IFPE - Campus Ipojuca contemplará a utilização de 20 semanas letivas, por período letivo e o tempo de duração das aulas dos componentes curriculares será de 45 minutos. A matriz curricular do curso proposto será composta pelos seguintes componentes curriculares:

1º período

Componente Curricular	Carga Horária Total H/R	Carga Horária Total H/A	Créditos	Pré-requisito	Núcleo
Língua Portuguesa	45h	60h	3		Núcleo Comum
Matemática Elementar	75h	100h	5		Núcleo Comum
Psicologia Geral	30h	40h	2		Núcleo Comum
Ferramentas de Informática	45h	60h	3		Núcleo Comum
Química I	60h	80h	4		Núcleo Específico
Química Experimental I	60h	80h	4		Núcleo Específico
Sociedade, Educação e Meio Ambiente	30h	40h	2		Núcleo Complementar
Seminário Temático I (Prática como componente curricular)	30h	40h	2		Prática pedagógica
Total	375	500	25		

2º período

Componente Curricular	Carga Horária Total H/R	Carga Horária Total H/A	Créditos	Pré-requisito	Núcleo
Cálculo I	60 h	80h	4	Matemática Elementar	Núcleo Comum
Geometria Analítica	45 h	60h	3	Matemática Elementar	Núcleo Comum
Psicologia da Educação	45 h	60h	3	Psicologia Geral	Núcleo Comum
Fundamentos da Educação I	45 h	60h	3		Núcleo Comum
Química II	60 h	80h	4		Núcleo Específico
Química Experimental II	60 h	80h	4	Química Experimental I	Núcleo Específico
Educação Inclusiva	30h	40h	2		Núcleo Complementar
Seminário Temático II (Prática como componente curricular)	30h	40h	2	Seminário Temático I	Prática Pedagógica
Total	375 h	500	25		

3º período

Componente Curricular	Carga Horária Total H/R	Carga Horária Total H/A	Créditos	Pré-requisito	Núcleo
Cálculo II	60h	80h	4	Cálculo I	Núcleo Comum
Física I	60h	80h	4	Cálculo I, Geometria Analítica	Núcleo Comum
Estatística	45h	60h	3		Núcleo Comum
Fundamentos da Educação II	45h	60h	3	Fundamentos da Educação I	Núcleo Comum
Química Orgânica I	60h	80h	4	Química II	Núcleo Específico
Libras	45 h	60h	3		Núcleo Complementar
Seminário Temático III (Prática como componente curricular)	60 h	80h	4	Seminário Temático II	Prática Pedagógica
Total	375 h	500	25		

4º período

Componente Curricular	Carga Horária Total H/R	Carga Horária Total H/A	Créditos	Pré-requisito	Núcleo
Cálculo III	60 h	80h	4	Cálculo II	Núcleo Comum
Física II	60 h	80h	4	Física I, Cálculo II	Núcleo Comum
Didática Geral	45 h	60h	3		Núcleo Comum
Química Orgânica II	75 h	100h	5	Química Orgânica I	Núcleo Específico
Química Inorgânica I	75 h	100h	5	Química II, Química Experimental II	Núcleo Específico
Seminário Temático IV (Prática como componente curricular)	60 h	80h	4	Seminário Temático III	Prática Pedagógica
Total	375 h	500	25		

5º período

Componente Curricular	Carga Horária Total H/R	Carga Horária Total H/A	Créditos	Pré-requisito	Núcleo
Física III	60h	80h	4	Física II	Núcleo Comum
Didática das Ciências	45h	60h	3	Didática Geral	Núcleo Comum
Físico-Química I	60h	80h	4	Física II, Química II	Núcleo Específico
Química Analítica I	75h	100h	5	Química I, Química Experimental II	Núcleo Específico
Química Inorgânica II	60h	80h	4	Química Inorgânica I	Núcleo Específico
Estágio Supervisionado I	60h	80h	4	Didática Geral	Prática Profissional
Seminário Temático V (Prática como componente curricular)	45h	60h	3	Seminário Temático IV	Prática Pedagógica
Total	405	540	27		

6º período

Componente Curricular	Carga Horária Total H/R	Carga Horária Total H/A	Créditos	Pré-requisito	Núcleo
Organização e Gestão da Educação Brasileira	60h	80h	4		Núcleo Comum
Avaliação Escolar	45h	60h	3	Didática Geral	Núcleo Comum
Físico-Química II	45h	60h	3	Físico-Química I	Núcleo Específico
Química Analítica II	75h	100h	5	Química Analítica I	Núcleo Específico
Bioquímica	60h	80h	4	Química Orgânica II	Núcleo Específico
Metodologia Científica	30h	40h	2		Núcleo Complementar
Estágio Supervisionado II	60h	80h	4	Didática Geral	Prática Profissional
Total	375	500	25		

7º período

Componente Curricular	Carga Horária Total H/R	Carga Horária Total H/A	Créditos	Pré-requisito	Núcleo
Físico-Química III	45h	60h	3	Físico-Química II	Núcleo Específico
Fundamentos de Química Quântica	60h	80h	4	Química II	Núcleo Específico
Ecologia	45h	60h	3		Núcleo Complementar
Análise Orgânica	90h	120h	6	Química Orgânica II	Núcleo Específico
Química Ambiental	45h	60h	3		Núcleo Específico
Estágio Supervisionado III	105h	140h	7	Didática Geral	Prática Profissional
Tópicos Especiais em Química Aplicada	30h	40h	2		Núcleo Comum
Total	420	560	28		

8º período

Componente Curricular	Carga Horária Total H/R	Carga Horária Total H/A	Créditos	Pré-requisito	Núcleo
Componente Curricular Optativo	30h	40h	2		Núcleo Complementar
Estágio Supervisionado IV	180h	240h	12	Didática Geral	Prática Profissional
TCC	180h	240h	12	Metodologia Científica	Prática Profissional
Total	390	520	26		

Componentes curriculares optativos

Os componentes curriculares optativos serão ofertados no 8º período, sendo sua carga horária obrigatória para a integralização do curso, mas a escolha fica a critério do aluno.

O estudante poderá escolher entre os componentes listados abaixo, cuja oferta estará condicionada à disponibilidade do Corpo Docente. A instituição ofertará no mínimo dois componentes curriculares optativos no período especificado na matriz.

Componentes Curriculares	Carga Horária Total H/R	Carga Horária Total H/A	Créditos	Pré-requisito	Núcleo
Processos Químicos	30h	40h	2	Química Orgânica II, Físico-Química III	Núcleo Complementar
Petróleo e Petroquímica	30h	40h	2	Química Orgânica II	Núcleo Complementar
Polímeros	30h	40h	2	Química Orgânica II	Núcleo Complementar
Noções de Química Computacional	30h	40h	2	Fundamentos de Química Quântica	Núcleo Complementar
Análise Instrumental	30h	40h	2	Química Analítica II	Núcleo Complementar
Radioatividade	30h	40h	2	Química II	Núcleo Complementar
Mineralogia e Metalurgia	30h	40h	2	Química Inorgânica II	Núcleo Complementar
Relações Étnico-Raciais e Educação	30h	40h	2		Núcleo Complementar
Metodologia do Ensino de Jovens e Adultos	30h	40h	2		Núcleo Complementar
Inglês Instrumental	30h	40h	2	Língua Portuguesa	Núcleo Complementar

ANEXO G – MATRIZ CURRICULAR DO CAMPUS 3C

Disciplinas	Código	Aulas semanais por período do curso								Carga horária (h/a)	Carga horária (h)	Créditos	Pré-requisitos				
		1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º								
Núcleo Comum	Básico	Didático-pedagógico	Matemática Básica	MTB105	x								80	60	4		
			Cálculo I	CAL204		x								80	60	4	MTB105
			Cálculo II	CAL301			x							80	60	4	CAL202
			Física I	FIS302			x							80	60	4	MTB105
			Física II	FIS401				x						80	60	4	FIS202
			Informática	INF201		x								40	30	2	
			Estatística Aplicada	EST400				x						40	30	2	
			Língua Portuguesa	LPT200		x								60	45	3	
			Língua Inglesa	LES400				x						40	30	2	
			Fundamentos Histórico- Sociológico da Educação	FHS200		x								80	60	4	
			Psicologia da Educação	PSE300			x							80	60	4	
			Fundamentos Antropo-Filosóficos da Educação	FAF100		x								80	60	4	
			Didática	DID407				x						80	60	4	
			Avaliação da Aprendizagem	ADA600						x				80	60	4	
Metodologia do Ensino da Química	MEQ500					x					80	60	4				
Organização e Gestão da Educação Brasileira	QGE302			x							40	30	2				
Didática das Ciências Naturais	DCN500					x					40	30	2	DID402			
Total de Carga Horária do Núcleo Comum									1.140	855	57						
Núcleo Específico	Químico	Didático-pedagógico	Química Geral e Experimental I	QGE108	x							120	90	6			
			Química Geral e Experimental II	QGE205		x							120	90	6	QGE108	
			História da Química	HDQ100	x								60	45	3		
			Química Ambiental	QAM200		x							40	30	2		
			Química Orgânica I	QOR403				x					80	60	4		
			Química Orgânica II	QOR502					x				80	60	4	QOR403	
			Bioquímica	BIO800							x		80	60	4	QOR502	
			Química Inorgânica I	QIN501					x				80	60	4	QGE102	
			Química Inorgânica II	QIN600						x			80	60	4	QIN501	
			Físico-química I	FSQ304		x							80	60	4	QGE205	
			Físico-química II	FSQ403			x						80	60	4	FSQ304	
			Físico-química III	FSQ502				x					80	60	4	FSQ403	
			Química Analítica I	QAN601						x			120	90	6	FSQ502	
			Química Analítica II	QAN700							x		120	90	6	QAN601	
Análise Orgânica	AOR800								x	120	90	6	QOR502				
Química Quântica	QUQ600						x			40	30	2	CAL301, FIS301				
Radioatividade	RAD300			x						60	45	3					
Total de Carga Horária do Núcleo Específico									1440	1080	72						
Núcleo Complementar	Obrigatório	Opcional	Libras	LIB500				x				40	30	2			
			Educação Inclusiva	EDI700						x			40	30	2		
			Educação Ciência Tecnologia e Trabalho	ECT700							x			40	30	2	
			Educação de Jovens e Adultos	EJA600							x			40	30	2	
			Metodologia Científica	MTC102	x								60	45	3		
			Relações Étnicas, Raciais e Educação	RER000						x				40	30	2	
Opcional	Optativa I								x			40	30	2			
	Optativa II									x		40	30	2			
Total de Carga Horária do Núcleo Complementar									380	255	19						
Prática Profissional	P.C.C.C.		Prática Profissional de Química I	PEQ100	x							80	60	4			
			Prática Profissional de Química II	PEQ208		x							80	60	4		
			Prática Profissional de Química III	PEQ307			x						80	60	4		
			Prática Profissional de Química IV	PEQ406				x					80	60	4		
			Trabalho de Conclusão de Curso I (TCC I)	TCC701							x		120	90	4	MTC102	
	Trabalho de Conclusão de Curso II (TCC II)	TCC800								x	120	90	4	TCC701			
	Sub-total do Núcleo Prática como Componente Curricular									560	420	28					
	E.C.S.			Estágio Curricular Supervisionado I	ECS505				x				-	100			
				Estágio Curricular Supervisionado II	ECS604						x			-	100		
				Estágio Curricular Supervisionado III	ECS703								x		-	100	
Estágio Curricular Supervisionado IV				ECS800									x	-	100		
Carga Horária de Estágio Curricular Supervisionado										400							
Total de Carga Horária de Prática Profissional										820							
Atividades acadêmico-científico-culturais										200							
Carga Horária Total do Curso (H/a)									3.480								
Carga Horária Total do Curso (H/r)										3.210							

Os componentes curriculares optativos serão ofertados nos 7º e 8º períodos, sendo suas cargas horárias obrigatórias para a integralização do curso mas a escolha fica a critério do aluno.

O estudante poderá escolher entre os componentes listados abaixo, cuja oferta estará condicionada à disponibilidade do Corpo Docente. A instituição ofertará no mínimo dois componentes curriculares optativos no período especificado na matriz.

Tabela Relativa aos Componentes Curriculares Optativos

Componente Curricular	Código	CH (h/a)	CH (h/r)
Mídias Educacionais	MED000	40	30
Educação do Campo	EDC000	40	30
Polímeros	POL000	40	30
Análise Físico-Química de Solos	AFS000	40	30
Jogos Didáticos para o Ensino da Química	JDE000	40	30
Mineralogia	MIN000	40	30
Experimentos Demonstrativos no Ensino da Química	EEQ000	40	30
Tópicos Avançados em Química	TAQ000	40	30
Bioquímica dos Alimentos	BAL000	40	30
Cálculo III	CAL000	40	30
Probabilidade	PRO000	40	30

ANEXO H – CORTE DO PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO DO CAMPUS 1A

9. SISTEMÁTICA DE AVALIAÇÃO

Avaliação do processo de ensino e aprendizagem

As metodologias de ensino adotadas, assim como os sistemas avaliação de aprendizagem, são definidas pelos professores, e incluídas nos planos de ensino apresentados aos alunos no início das atividades de cada semestre.

A avaliação de aprendizagem será feita por disciplina, abrangendo, simultaneamente, os aspectos de frequência e de aproveitamento, de acordo com a Resolução N°. 04/94/CCEPE de dezembro de 1994 que estabelece as normas complementares de avaliação de aprendizagem e controle da frequência nos Cursos de Graduação.

A avaliação de aproveitamento é feita ao longo do período e envolve diferentes instrumentos, tais como: provas escritas, trabalhos escritos, apresentações orais, testes de curta duração, listas de exercícios, seminários, relatórios, caderno de laboratório, visitas, etc., que são definidos no plano de ensino de cada disciplina. Os instrumentos utilizados na avaliação variam de disciplina para disciplina, de acordo com o planejamento do docente e as características da disciplina (teórica ou experimental).

ANEXO I – CORTE DO PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO DO CAMPUS 1B

8. SISTEMÁTICA DE AVALIAÇÃO

A formação dos educadores e educadoras do curso de Química-Licenciatura do NFD-CAA se pautará em uma proposta norteada por duas modalidades de avaliação: a avaliação do processo de ensino e aprendizagem e a avaliação do Curso (interna e externa).

8.1 Sistemática de avaliação do processo de ensino-aprendizagem

A avaliação do processo de ensino e aprendizagem é um elemento constituinte da prática docente que se efetiva na discussão e definição de objetivos e de critérios para avaliação, na coleta de informações, no registro e nas interpretações das informações e no juízo de valor e tomada de decisão para a efetivação e a melhoria da qualidade deste processo.

A avaliação do processo de ensino e aprendizagem do Curso esta pautada nos princípios estabelecidos na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei Nº 9394/1996, MEC) que enfatiza a prevalência dos processos avaliativos qualitativos sobre os quantitativos, observando-se:

- (1) Constância do processo avaliativo, que deve estar inserido ao longo do desenvolvimento do ensino-aprendizado.
- (2) Diversidade dos processos avaliativos, que devem ser desenvolvidos através de uma variedade de instrumentos durante o tempo pedagógico dos componentes curriculares.
- (3) Democraticidade cuja proposta de avaliação deve estar contida no programa de ensino de cada componente curricular específico e ser apresentada, no início de cada semestre letivo, pelos docentes para elaboração do contrato pedagógico.
- (4) Pertinência, devendo os instrumentos de avaliação ser selecionados, construídos e introduzidos na prática docente de acordo com a natureza do componente curricular a qual se destina e com as necessidades cognitivas dos discentes.

A Resolução N° 04/94 do Conselho Coordenador de Ensino, Pesquisa e Extensão (CCEPE) da UFPE, apresentada na íntegra no Anexo I, estabelece as normas complementares de avaliação de aprendizagem e controle da frequência nos cursos de graduação e determina como resultado da avaliação da aprendizagem: (i) aprovação por média; (ii) aprovação; (iii) reprovação e (iv) reprovação por falta. Esta Resolução também regulamenta a sistemática de revisão de prova e de realização de segunda chamada.

O Sistema Acadêmico da Universidade, SIG@UFPE, garante o seu cumprimento e a privacidade dos resultados avaliativos alcançados pelos discentes.

O docente, a seu critério, ou a critério do Colegiado de Curso, pode promover trabalhos individuais ou em grupo, exercícios e outras atividades, em classe e extraclasse, que podem ser computadas nas notas ou nos conceitos das verificações parciais, nos limites definidos pelo Colegiado. O acompanhamento do processo de ensino e aprendizagem do discente, não obstante as normas institucionais, é feito processualmente com cada docente definindo e planejando as atividades e instrumentos de avaliação.

ANEXO J – CORTE DO PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO DO CAMPUS 2A

7- SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM

Sistema de Avaliação de Disciplinas – A avaliação do desempenho acadêmico do aluno está disciplinada na Resolução No 25/90 do Conselho Universitário, que determina que a mesma seja feita por disciplina, abrangendo, simultaneamente, os aspectos relativos à frequência às aulas e demais atividades escolares é obrigatória, considerando-se reprovada na disciplina o aluno que não comparecer ao mínimo de 75% das aulas ministradas (teóricas e práticas), ressalvados os casos previstos em lei. Há três Verificações de Aprendizagem e um Exame Final; a 1ª e 2ª Verificações versam, respectivamente sobre a primeira e segunda metades do conteúdo programático da disciplina; a 3ª Verificação tem caráter de Segunda chamada da 1ª ou da 2ª Verificação. As Verificações poderão ser feitas através de uma única prova escrita ou de avaliações parciais sob a forma de testes escritos, orais ou práticos, trabalhos escritos, relatórios de trabalhos de campo, seminário ou de quaisquer outros instrumentos de avaliação, dependendo da natureza da disciplina. É considerado “aprovado” na disciplina o aluno que, cumprindo o mínimo de frequência exigido, obtiver: média igual ou superior a 7,0 (sete) em duas Verificações (“Aprovado por Média”), ou média final igual ou superior a 5,0 (cinco), entre a média de duas Verificações e a nota do Exame Final (“Aprovado por Nota”).

ANEXO K – CORTE DO PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO DO CAMPUS 2B

8 MECANISMOS DE AVALIAÇÃO

8.1 Avaliação do Ensino- Aprendizagem

A avaliação do curso de Licenciatura em Química da UAST está baseada na exigência regimental da UFRPE, de acordo com a resolução 25/1990. Segundo esta resolução, a avaliação do desempenho acadêmico do aluno, nos Cursos de Graduação oferecidos pela UFRPE, será feita por disciplina e abrangerá, simultaneamente, os aspectos relativos à frequência e à aprendizagem. Com relação à frequência, será reprovado o aluno que comparecer a menos de 75% de aulas (teóricas e práticas), ressalvados aos casos previstos em lei.

Em cada componente curricular são realizadas 3 (três) verificações de aprendizagem e um exame final. A primeira e a segunda verificação de aprendizagem versam, respectivamente, sobre a primeira e a segunda metade do conteúdo programático ministrado na disciplina. A terceira verificação de aprendizagem, que também tem o caráter de 2ª chamada da 1ª ou 2ª verificação de aprendizagem, e o exame final abrange todo o conteúdo programático veiculado ao componente curricular.

Cada verificação de aprendizagem pode ser feita através de uma única prova escrita ou de avaliações parciais sob a forma de testes escritos, orais ou práticos, trabalhos escritos, relatórios de trabalhos de campo, seminários ou de quaisquer outros instrumentos de avaliação, dependendo da natureza da disciplina e da orientação do docente responsável pelo componente curricular. Tais instrumentos avaliativos são aplicados em momentos específicos (sugeridos em calendário acadêmico) do semestre letivo, cobrindo todos os campos dos conteúdos programáticos e ainda outras atividades didático-pedagógicas determinadas e acompanhadas pelo professor.

Compete ao docente responsável pelo componente curricular, no início de cada semestre letivo, após a divulgação do calendário escolar, fixar o(s) instrumento(s) de avaliação a(s) de realização de cada uma das verificações de aprendizagem no plano de ensino entregue pelo mesmo.

Para efeito do cômputo do aproveitamento do aluno nas verificações de aprendizagem e no exame final são atribuídas notas, variando de zero (0) a dez (10).

Cabe mencionar que a nota correspondente a cada verificação de aprendizagem, a critério do professor responsável pelo componente curricular, pode ser: (i) o resultado de uma única forma de avaliação, valendo nota máxima (10 pontos); (ii) a soma das notas obtidas nas diversas formas de avaliação aplicadas, quando cada uma destas referir-se apenas a uma fração da nota máxima possível (10 pontos); e (iii) a média do conjunto das avaliações realizadas, quando cada uma destas tiver sido aplicada valendo a nota máxima (10 pontos).

O aluno é submetido no mínimo a duas (2) verificações de aprendizagem dentre as três que são oferecidas no componente curricular. É facultado ao aluno submeter-se às três verificações de aprendizagem, eliminando-se, para efeito de cálculo da nota final do componente curricular, a menor das notas obtidas.

O aluno é considerado aprovado no componente curricular quando obtiver, na média aritmética das avaliações do semestre, nota igual ou superior a 7,0 (sete), em duas verificações de aprendizagem, e frequência igual ou superior a 75% das aulas dadas. Nesse caso, o aluno fica dispensado de prestar exame final. Desse modo, somente o aluno que obtiver frequência mínima de 75% das aulas e média maior ou igual a 3,0 (três), em duas avaliações faz o exame final. A aprovação no componente curricular é obtida se a média final for igual ou superior a cinco (5,0) entre a média de duas (2) verificações de aprendizagem, e a nota do exame final.

Por outro lado, é considerado reprovado no componente curricular, o aluno que se enquadre em um ou mais dos seguintes casos: (i) obtiver frequência às aulas inferior a 75% (setenta e cinco por cento); (ii) obtiver média inferior a três (3,0), consideradas as duas maiores notas obtidas nas verificações de aprendizagem; (iii) obtiver média final inferior a cinco (5,0) entre a média de duas (2) verificações de aprendizagem e a nota do exame final.

ANEXO L – CORTE DO PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO DO CAMPUS 3A

10. CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE ESTUDOS E DE CERTIFICAÇÃO DE CONHECIMENTOS

O Curso Superior de Licenciatura Plena em Química oportunizará o aproveitamento de estudos e certificará conhecimentos e experiências adquiridas na Educação Profissional e fora do ambiente escolar, mediante a avaliação possibilitando o prosseguimento ou conclusão de estudos conforme o Artigo 41 da LDB N° 9394/96.

Para isso, os estudantes deverão submeter requerimento dirigido à Coordenação do Curso, acompanhado dos seguintes documentos: histórico acadêmico e a matriz curricular com os programas de componentes curriculares cursadas, objeto da solicitação. Conforme legislação vigente, o período em que o estudante adquiriu o conhecimento objeto da solicitação não poderá superar o limite de 05 (cinco) anos. Além disso, na análise de equivalência entre matrizes curriculares, a apreciação dos conteúdos será efetuada apenas no caso dos componentes curriculares cuja carga horária apresentada atinja pelo menos 80% (oitenta por cento) da carga horária e conteúdos previstos na componente curricular do curso pleiteado no IFPE- *Campus* Barreiros. Esta análise deverá ser realizada pelo docente da componente curricular, que emitirá um parecer, o qual será submetido à análise pelo Colegiado do Curso.

No que diz respeito ao aproveitamento de estudos realizados no exterior, os estudantes de nacionalidade estrangeira ou brasileira deverão apresentar documentos legalizados por via diplomática que comprovem a equivalência. Os casos omissos serão analisados pelo Colegiado do Curso, com base nos documentos legais que regem a Educação Superior no Brasil.

10. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

A proposta pedagógica do curso prevê uma avaliação contínua e cumulativa, assumindo, de forma integrada no processo ensino-aprendizagem, as funções diagnóstica, formativa e somativa, devendo ser utilizadas como referência para a tomada de consciência das dificuldades, conquistas e possibilidades e que funcione como instrumento colaborador na verificação da aprendizagem, levando em consideração os aspectos qualitativos e quantitativos, com prevalência dos primeiros

sobre os últimos.

A avaliação diagnóstica é um instrumento de investigação do professor, em relação à aprendizagem do estudante, para analisar o que este já sabe e o que precisa ainda saber, e o que ele faz sozinho (Zona de Desenvolvimento Real) e o que faz com ajuda, de um par ou do professor (Zona de Desenvolvimento Potencial) (VYGOTSKY, 1984).

.A avaliação formativa visa identificar as dificuldades do educando no desenvolvimento do processo ensino-aprendizagem e possibilitar as superações das mesmas, realizando as devidas correções durante o seu processamento, permitindo a reformulação e a sua reorientação, para o alcance dos resultados desejados. Os professores envolvidos, apoiados pela coordenação do curso, devem identificar os procedimentos adequados de modo a propiciar a superação das fragilidades observadas e estimular as potencialidades dos estudantes.

A avaliação somativa possibilita uma análise do estudante quanto ao desempenho e ao grau de alcance dos objetivos previstos. A mesma visa identificar a aprendizagem efetivamente ocorrida no decorrer das unidades educacionais, previamente definidas pela Instituição e dos estágios.

A avaliação atitudinal, também será presente no referido curso. Essa avaliação tem como diretriz acompanhar os estudantes nos aspectos relacionados à assiduidade, pontualidade, participação, organização, iniciativa, criatividade, ética e liderança.

Para tanto, se torna necessário destacar os seguintes aspectos preponderantes relacionados ao processo avaliativo do curso:

- ✓ Adoção de procedimentos de avaliação contínua e cumulativa;
- ✓ Inclusão de tarefas contextualizadas;
- ✓ Manutenção de diálogo permanente com o estudante;
- ✓ Definição de conhecimentos significativos;
- ✓ Divulgação dos critérios a serem adotados na avaliação;
- ✓ Exigência dos mesmos critérios de avaliação para todos os estudantes;
- ✓ Divulgação dos resultados do processo avaliativo.

A avaliação será composta de vários métodos, aplicados de forma articulada, visando a maior efetividade em avaliar as dimensões cognitivas, afetivas, psicomotoras, de habilidades e atitudes, através de atividades tais como:

- ✓ Atividades de pesquisa;
- ✓ Exercícios escritos e orais;

- ✓ Testes;
- ✓ Atividades práticas;
- ✓ Elaboração de relatórios;
- ✓ Estudos de casos;
- ✓ Relatos de experiências;
- ✓ Produção de textos;
- ✓ Execução de projetos;
- ✓ Monografia;
- ✓ Projetos intedisciplinares
- ✓ Resolução de situações-problema;
- ✓ Apresentação de seminários;
- ✓ Simulações;
- ✓ Observação com roteiro e registros.

Levando em consideração a Organização Didática do IFPE, deverão ser observados ainda os seguintes aspectos: o resultado final da avaliação escolar de cada componente curricular/componente curricular, deverá expressar o grau de desempenho acadêmico dos estudantes, no desenvolvimento das competências trabalhadas, quantificada em nota de 0 (zero) a 10 (dez), considerando até a primeira casa decimal. O estudante será considerado aprovado se obtiver média igual ou superior a sete (7,0) e frequência igual ou superior a 75% em cada componente curricular, sendo considerado reprovado na componente curricular o estudante que se ausentar por um período superior a 25% da carga horária da mesma. Os casos omissos serão analisados pelo Colegiado do Curso com base nos dispositivos legais da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB nº 9.394/96).

O aproveitamento escolar do estudante no curso terá como somatório o resultado da avaliação do acompanhamento contínuo do mesmo, sendo expresso nos resultados por ele obtido nas atividades avaliativas formais, estágio supervisionado e trabalho de conclusão do curso.

ANEXO M – CORTE DO PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO DO CAMPUS 3B

15. AVALIAÇÃO DE APRENDIZAGEM

A importância e complexidade do processo de avaliação da aprendizagem são amplamente discutidas por pensadores da educação. Sacristian e Gómez (1998) afirmam que a prática de avaliar cumpre “uma função didática que os professores realizam, fundamentada numa forma de entender a educação, de acordo com modos variados de enfocá-la, proposições e técnicas diversas para realizá-las. [...]”. Os referidos autores ressaltam ainda que sob uma perspectiva crítica, a avaliação da aprendizagem deve ser sensível aos fenômenos tanto entre estudantes, quanto entre professores e a escola enquanto instituição.

Partindo desse pressuposto, a proposta pedagógica do Curso de Licenciatura em Química prevê uma avaliação contínua, assumindo de forma integrada as funções diagnóstica, processual, formativa e somativa, que devem ser utilizadas como princípios para a tomada de consciência da prática, levando em consideração o predomínio dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos. Nesse sentido, a avaliação passa a ser considerada em suas múltiplas dimensões:

- Em uma perspectiva *Diagnóstica*, na medida em que investiga e caracteriza o perfil e/ou desenvolvimento dos estudantes no processo de ensino-aprendizagem, com fins de possibilitar uma mediação pelo professor, ante suas dificuldades e não-aprendizagens, subsidiando-o no planejamento de sua intervenção;
- Em uma perspectiva *Processual*, quando reconhece que a aprendizagem não acontece pela simples absorção de conhecimentos, mas considera professor e estudante como participantes de um processo construtivo por meio do diálogo;
- Em uma perspectiva *Formativa*, fornecendo ao estudante a plena consciência acerca da atividade que desenvolve e dos objetivos da aprendizagem, podendo este participar na regulação do processo de ensino e aprendizagem de forma consciente. Quando o estudante expressa seus saberes, possibilita ao professor atuar de forma investigativa na construção de alternativas de ensino como ação transformadora;
- Em uma perspectiva *Somativa*, ao expressar o resultado referente ao desempenho do estudante de forma ampla e diversificada, tendo o mesmo,

ciência quanto ao conteúdo que foi trabalhado, os objetivos da disciplina que foram alvos do processo avaliativo e quais as estratégias foram utilizadas. A certificação deve ser feita no bimestre/semestre através de menções ou notas.

Avalia-se, portanto, para constatar os conhecimentos dos estudantes em nível conceitual, procedimental e atitudinal, tendo como princípios norteadores desse processo:

- O estabelecimento de critérios claros expostos no plano da disciplina;
- A consideração da progressão das aprendizagens a cada etapa do processo de ensino;
- O necessário respeito à heterogeneidade e ritmo de aprendizagem dos estudantes;
- As possibilidades de intervenção e/ou regulação na aprendizagem, considerando os diversos saberes;
- A consideração do desenvolvimento integral do estudante e seus diversos contextos por meio de estratégias e instrumentos avaliativos diversificados que se complementam.

Todavia, para que a avaliação caracterize-se de forma ética deve centrar-se em parâmetros claramente delineados e em julgamentos sobre os processos de ensino e de aprendizagem, neles incluindo não apenas o estudante, mas também os docentes. Assim, ao planejar o processo avaliativo, considerando a complexidade da prática pedagógica, buscase investigar “Por quê?”, “Para quem?”, “Quando?”, “Para quê?”, “O quê?”, “Como?”, “Com quem?”, “Quais os resultados das ações empreendidas?”, “O que fazer com os resultados?”, “Quais as implicações deles ao reavaliar a própria prática de ensino?”. Assim, esses questionamentos possibilitam ao docente identificar os elementos indispensáveis à análise dos diferentes aspectos do desenvolvimento do estudante e do planejamento do trabalho pedagógico realizado.

É importante salientar que os critérios avaliativos adotados dependerão dos objetivos de ensino e saberes pretendidos para cada momento, os chamados *ciclos avaliativos*. O professor, dessa maneira, precisará elencar em seu plano os critérios que respondam às expectativas iniciais, garantindo, porém, a flexibilidade necessária em seu

planejamento para que a avaliação supere momentos pontuais e se configure como um processo de investigação, de respostas e de regulação tanto do ensino como da aprendizagem, considerando a *educabilidade*, todo aluno capaz de aprender, como um dos objetivos a ser atingido.

A avaliação, nessa perspectiva, considera os ritmos e caminhos particulares que são trilhados pelos alunos, acolhendo as diferenças do processo de ensino e aprendizagem. Por esse motivo, faz-se necessário uma diversidade de instrumentos que se comunique e se complemente, possibilitando uma visão contínua e ampla das aprendizagens, que busca dialogar com uma pedagogia diferenciada, em um currículo flexível e contextualizado.

Nessa perspectiva, propõe-se que o professor possa considerar as múltiplas formas de avaliação, por meio de instrumentos diversificados, os quais lhe possibilitem observar melhor o desempenho do estudante nas atividades desenvolvidas, dentre eles:

- A auto avaliação;
- Realização de exercícios avaliativos de diferentes formatos;
- Participação e interação em atividades de grupo;
- Frequência e assiduidade do estudante;
- Participação em atividades de culminância (projetos, monografias, seminários, exposições, feira de ciências, coletâneas de trabalhos).
- Partindo das considerações supracitadas, no plano de ensino de cada disciplina deverão constar os instrumentos a serem utilizados, os conteúdos e objetivos a serem avaliados, sendo ao aluno necessário a obtenção de 70% de aproveitamento para que o mesmo seja aprova na disciplina. Será obrigatória uma frequência¹⁸ mínima de 75% (setenta e cinco por cento) nas atividades escolares previstas para cada disciplina, sendo considerado reprovado na disciplina o estudante que se ausentar por um período superior a 25% da carga horária da mesma. Para fins de registros, o resultado da avaliação deverá expressar o grau de desempenho em cada componente curricular, quantificado em nota de 0,0 a 10,0, considerado aprovado por média o estudante que obtiver média igual ou superior a sete, tomando como referência o disposto para os Cursos Superiores na Organização Acadêmica do IFPE. Os casos omissos serão analisados pelo Colegiado do Curso, com base nos dispositivos legais da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB nº 9.394/96).

A recuperação, quando necessária, para suprir as eventuais dificuldades de aprendizagem, será realizada paralelamente aos estudos e/ou ao final do semestre, visando a superação dessas dificuldades e o enriquecimento dos processos de formação, observando-se as determinações constantes nas normas internas da instituição.

ANEXO N – CORTE DO PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO DO CAMPUS 3C

11. AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

A importância e complexidade do processo de avaliação da aprendizagem são amplamente discutidas por pensadores da educação. Sacristian e Gómez (1998) afirmam que a prática de avaliar cumpre “uma função didática que os professores realizam, fundamentada numa forma de entender a educação, de acordo com modos variados de enfocá-la, proposições e técnicas diversas para realizá-las. [...]”. Os referidos autores ressaltam ainda que sob uma perspectiva crítica, a avaliação da aprendizagem deve ser sensível aos fenômenos tanto entre estudantes, quanto entre professores e a escola enquanto instituição.

Partindo desse pressuposto, a proposta pedagógica do Curso de Licenciatura Plena em Química prevê uma avaliação contínua, assumindo de forma integrada as funções diagnóstica, processual, formativa e somativa, que devem ser utilizadas como princípios para a tomada de consciência da prática, levando em consideração o predomínio dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos. Nesse sentido, a avaliação passa a ser considerada em suas múltiplas dimensões:

- Em uma perspectiva *Diagnóstica*, na medida em que investiga e caracteriza o perfil e/ou desenvolvimento dos estudantes no processo de ensino-aprendizagem, com fins de possibilitar uma mediação pelo professor, ante suas dificuldades e não-aprendizagens, subsidiando-o no planejamento de sua intervenção;
- Em uma perspectiva *Processual*, quando reconhece que a aprendizagem não acontece pela simples absorção de conhecimentos, mas considera professor e estudante como participantes de um processo construtivo por meio do diálogo;
- Em uma perspectiva *Formativa*, fornecendo ao estudante a plena consciência acerca da atividade que desenvolve e dos objetivos da aprendizagem, podendo este participar na regulação do processo de ensino e aprendizagem de forma consciente. Quando o estudante expressa seus saberes, possibilita ao professor atuar de forma investigativa na construção de alternativas de ensino como ação transformadora;

- Em uma perspectiva *Somativa*, ao expressar o resultado referente ao desempenho do estudante de forma ampla e diversificada, tendo o mesmo, ciência quanto ao conteúdo que foi trabalhado, os objetivos da disciplina que foram alvos do processo avaliativo e quais as estratégias foram utilizadas. A certificação deve ser feita no bimestre/semestre através de menções ou notas.

Avalia-se, portanto, para constatar os conhecimentos dos estudantes em nível conceitual, procedimental e atitudinal, tendo como princípios norteadores desse processo:

- O estabelecimento de critérios claros expostos no plano da disciplina;
- A consideração da progressão das aprendizagens a cada etapa do processo de ensino;
- O necessário respeito à heterogeneidade e ritmo de aprendizagem dos estudantes;
- As possibilidades de intervenção e/ou regulação na aprendizagem, considerando os diversos saberes;
- A consideração do desenvolvimento integral do estudante e seus diversos contextos por meio de estratégias e instrumentos avaliativos diversificados que se complementam.

Todavia, para que a avaliação caracterize-se de forma ética deve centrar-se em parâmetros claramente delineados e em julgamentos sobre os processos de ensino e de aprendizagem, neles incluindo não apenas o estudante, mas também os docentes. Assim, ao planejar o processo avaliativo, considerando a complexidade da prática pedagógica, busca-se investigar “Por quê?”, “Para quem?”, “Quando?”, “Para quê?”, “O quê?”, “Como?”, “Com quem?”, “Quais os resultados das ações empreendidas?”, “O que fazer com os resultados?”, “Quais as implicações deles ao reavaliar a própria prática de ensino?”. Assim, esses questionamentos possibilitam ao docente identificar os elementos indispensáveis à análise dos diferentes aspectos do desenvolvimento do estudante e do planejamento do trabalho pedagógico realizado.

É importante salientar que os critérios avaliativos adotados dependerão dos objetivos de ensino e saberes pretendidos para cada momento, os chamados *ciclos avaliativos*. O professor, dessa maneira, precisará elencar em seu plano os critérios que respondam às expectativas iniciais, garantindo, porém, a flexibilidade necessária em seu planejamento para que a avaliação

supere momentos pontuais e se configure como um processo de investigação, de respostas e de regulação tanto do ensino como da aprendizagem, considerando a *educabilidade*, todo aluno capaz de aprender, como um dos objetivos a ser atingido.

A avaliação, nessa perspectiva, considera os ritmos e caminhos particulares que são trilhados pelos alunos, acolhendo as diferenças do processo de ensino e aprendizagem. Por esse motivo, faz-se necessário uma diversidade de instrumentos que se comuniquem e se complementem, possibilitando uma visão contínua e ampla das aprendizagens, que busca dialogar com uma pedagogia diferenciada, em um currículo flexível e contextualizado. Nessa perspectiva, propõe-se que o professor possa considerar as múltiplas formas de avaliação, por meio de instrumentos diversificados, os quais lhe possibilitem observar melhor o desempenho do estudante nas atividades desenvolvidas, dentre eles:

- A auto avaliação;
- Realização de exercícios avaliativos de diferentes formatos;
- Participação e interação em atividades de grupo;
- Frequência e assiduidade do estudante;
- Participação em atividades de culminância (projetos, monografias, seminários, exposições, feira de ciências, coletâneas de trabalhos).

Partindo das considerações supracitadas, no plano de ensino de cada disciplina deverão constar os instrumentos a serem utilizados, os conteúdos e objetivos a serem avaliados, sendo ao aluno necessário a obtenção de 70% de aproveitamento para que o mesmo seja aprovado na disciplina. Será obrigatória uma frequência mínima de 75% (setenta e cinco por cento) nas atividades escolares previstas para cada disciplina, sendo considerado reprovado na disciplina o estudante que se ausentar por um período superior a 25% da carga horária da mesma. Para fins de registros, o resultado da avaliação deverá expressar o grau de desempenho em cada componente curricular, quantificado em nota de 0,0 a 10,0, considerado aprovado por média o estudante que obtiver média igual ou superior a sete, tomando como referência o disposto para os Cursos Superiores na Organização Acadêmica do IFPE. Os casos omissos serão analisados pelo Colegiado do Curso, com base nos dispositivos legais da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB nº 9.394/96).

A recuperação, quando necessária, para suprir as eventuais dificuldades de aprendizagem, será realizada paralelamente aos estudos e/ou ao final do semestre, visando a superação dessas dificuldades e o enriquecimento do processo de formação, observando-se as determinações constantes nas normas internas da instituição.