

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE QUÍMICA

VANESSA FONTANA FONSECA

**AS POSSÍVEIS INFLUÊNCIAS DA UNIVERSIDADE DE COIMBRA NA
ESTRUTURAÇÃO DOS CURRÍCULOS DOS PRIMEIROS CURSOS DE QUÍMICA
BRASILEIROS**

Porto Alegre

2021

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE QUÍMICA

VANESSA FONTANA FONSECA

**AS POSSÍVEIS INFLUÊNCIAS DA UNIVERSIDADE DE COIMBRA NA
ESTRUTURAÇÃO DOS CURRÍCULOS DOS PRIMEIROS CURSOS DE QUÍMICA
BRASILEIROS**

Trabalho de conclusão apresentado junto à atividade de ensino “Trabalho de Conclusão de Curso - QUI” do Curso de Química, como requisito parcial para a obtenção do grau de Licenciada em Química.

Prof. Dr. Maurícus Selvero Pazinato
Orientador

Porto Alegre
2021

CIP - Catalogação na Publicação

Fonseca, Vanessa Fontana
As Possíveis Influências da Universidade de Coimbra
na Estruturação dos Currículos dos Primeiros Cursos de
Química Brasileiros / Vanessa Fontana Fonseca. --
2021.
108 f.
Orientador: Maurícius Selvero Pazinato.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação) --
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto
de Química, Licenciatura em Química, Porto Alegre,
BR-RS, 2021.

1. História da Educação. 2. Ensino de Química. 3.
Currículo. I. Pazinato, Maurícius Selvero, orient.
II. Título.

Vanessa Fontana Fonseca

**AS POSSÍVEIS INFLUÊNCIAS DA UNIVERSIDADE DE COIMBRA NA
ESTRUTURAÇÃO DOS CURRÍCULOS DOS PRIMEIROS CURSOS DE QUÍMICA
BRASILEIROS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
como requisito parcial à obtenção do título de
licenciada em Química do Instituto de Química
da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Orientador: Prof.^o Dr.^o Maurícus Selvero
Pazinato

Aprovada em: Porto Alegre, 18 de novembro de 2021.

BANCA EXAMINADORA:

Prof.^o Dr.^o Maurícus Selvero Pazinato
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Prof.^o Dr.^o Sérgio Paulo Jorge Rodrigues
Universidade de Coimbra

Prof.^a Dr.^a Daniele Trajano Raupp
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer a algumas pessoas das muitas que possibilitaram a realização deste trabalho e que com certeza sem elas, ele não teria ocorrido da mesma forma. Primeiramente ao Prof.^o Dr.^o Maurícus Pazinato pela orientação e a sempre disponibilidade para responder meus inúmeros e-mails e questionamentos. Além disso, por ter acreditado neste trabalho e acolhido minha ideia, mesmo que fugisse do seu campo usual de pesquisa.

Agradeço também ao Prof.^o Dr.^o Sérgio Paulo Jorge Rodrigues, docente da Universidade de Coimbra, com quem iniciei a construção deste trabalho durante minha mobilidade acadêmica em 2020, pela cordialidade e pronta disponibilidade em me orientar, tendo paciência para ouvir e me guiar pelas minhas dezenas de ideias, além, da honra que tive de ter seu aceite para novamente fazer parte da banca deste trabalho.

À Medianeira Pereira Goulart, diretora da Divisão de Documentação da UFRGS, sempre muito solícita, foi imprescindível nas buscas por documentações que contivessem currículos antigos do curso de Química Industrial da UFRGS, possibilitando que a universidade se tornasse alvo de pesquisa.

E finalmente aos meus pais, Ledia e Vitor, por todo o suporte, já que entre tantas oportunidades, me possibilitaram a realização da mobilidade acadêmica e a minha dedicação exclusiva aos estudos.

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo buscar semelhanças entre os currículos dos cursos de Química da Universidade de Coimbra (UC) em 1911, da Escola Nacional de Química (ENQ) em 1933 e da Escola de Engenharia de Porto Alegre (EEPA) em 1921, a fim de identificar possíveis influências da UC na estruturação e no currículo dos primeiros cursos de ensino superior de Química brasileiros. Além disso, esses currículos foram comparados com as estruturas curriculares atuais dos cursos correspondentes a fim de identificar possíveis vestígios da colonização portuguesa no ensino superior de Química e confluências entre os cursos ao longo das décadas. O estudo da História da Educação é importante para a formação docente, já que possibilita maior clareza da realidade educacional ao qual aquele educador está inserido, permitindo perceber a educação como um processo fruto da construção humana, possibilitando reflexões e maior criticidade sobre a sua própria prática docente e do seu papel e condição profissional. As universidades alvo de estudo foram escolhidas por a UC ter sido a primeira e única universidade de Portugal durante um longo período, em que se formaram diversos intelectuais e políticos brasileiros. Já a ENQ entrou no escopo de pesquisa por ter sido a primeira instituição brasileira completamente voltada ao Ensino de Química e se localizar na então capital do império, onde foi morada da realeza portuguesa, além de ter a maior representatividade entre os brasileiros formados em Coimbra. Já a EEPA passou a ter relevância por ter sido um dos primeiros cursos de ensino superior de Química criado no país e uma das escolas que daria origem a instituição ao qual a autora possui vínculo. O estudo se deu através de uma pesquisa documental de caráter qualitativo, sendo os documentos coletados e avaliados através da análise de conteúdo. Os resultados mostraram que havia semelhanças na organização curricular lusa e brasileira, ocorrendo uma maior correspondência entre atividades que abordavam áreas semelhantes nos currículos da EEPA e da UC, ainda que a forma de organização dos cursos se diferenciasse significativamente, já que a estruturação ocorreu de forma mais similar entre a ENQ e a UC. Além disso, o currículo vigente em 1964 na universidade portuguesa possui grandes semelhanças com a organização curricular adotada atualmente pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Por fim, não foi possível identificar uma confluência nos currículos dos cursos ao longo das décadas, havendo um afastamento entre as modalidades de organização do próprio ensino superior em cada país, porém observou-se uma aproximação nos currículos da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e da UFRJ, destacando-se as cargas horárias dos cursos brasileiros significativamente maiores que a do português.

Palavras-chave: História da Educação. Ensino de Química. Currículo. Universidade de Coimbra. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

ABSTRACT

This work aims to search similarities between the curriculum of Chemistry courses at the University of Coimbra (UC) in 1911, the National School of Chemistry (ENQ) in 1933 and the School of Engineering of Porto Alegre (EEPA) in 1921, in order to identify possible influences of UC in the structuring and curriculum of the first Brazilian higher education Chemistry courses, comparing them with the current curricular structures of the corresponding courses in order to identify possible traces of Portuguese colonization in higher education in Chemistry and confluences between the courses over the decades. The study of the History of Education is very important to teacher education, as it allows for greater clarity of the educational reality in which that educator will be inserted, allowing for the perception of education as a process that is the result of human construction, enabling reflections and greater criticality about their own teaching practice and its role and professional condition. The universities to be studied were chosen because the UC was the first and only university in Portugal during a long period of history, in which several Brazilian intellectuals and politicians were graduated. ENQ, on the other hand, entered the scope of research as it was the first Brazilian institution completely dedicated to the Chemistry Education and were located in the capital of the empire, that was home of Portuguese royalty, in addition to having the largest representation among Brazilians graduated in Coimbra. EEPA was chosen for having been one of the first higher education Chemistry courses created in the Brazil and being one of the schools that would give rise to the institution which the author is linked. This qualitative study was carried out through documentary research and the collected documents were analyzed through content analysis. The results showed that there were similarities in the Portuguese and Brazilian curricular organization, with a greater correspondence between activities that addressed similar areas in the EEPA and UC curricula, even though the form of organization of the courses differed significantly. The structure of the courses was more similar between ENQ and UC. Furthermore, the current curriculum in 1964 at the Portuguese university has great similarities with the curricular organization currently adopted by the Federal University of Rio de Janeiro (UFRJ). Finally, it was not possible to identify a confluence in the curricula of courses over the decades, with a large difference between the organization of higher education in each country, but there was an approximation in the curricula of the Federal University of Rio Grande do South (UFRGS) and UFRJ, highlighting the significantly larger workloads of Brazilian courses.

Keywords: History of Education. Chemistry Education. Curriculum. University of Coimbra. Federal University of Rio de Janeiro. Federal University of Rio Grande do Sul.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Página de rosto da publicação dos novos estatutos da universidade de 1772.....	16
Figura 2 - O Laboratório Chimico da UC atualmente	18
Figura 3 - Retrato de Domitila de Carvalho	21
Figura 4 - Prédio em que funcionou inicialmente a antiga Academia Real Militar	30
Figura 5 - Prédio do Instituto de Química Industrial da EEPA em sua inauguração e atualmente após restauração, em que abriga o Centro Cultura da UFRGS	39
Figura 6 - Página de rosto do relatório aprovado	41
Figura 7 - Prédio do Instituto de Química Industrial em construção em 1923	61

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Organização das disciplinas da Faculdade de Ciências da UC após a Reforma de 1911	53
Quadro 2 - Disciplinas componentes do currículo do curso de Ciências Físico-Químicas da UC em 1911	55
Quadro 3 - Grade curricular do curso de Química Industrial da ENQ do Rio de Janeiro em 1933	58
Quadro 4 – Programa provisório do curso da EEPA no seu primeiro ano (1921)	62
Quadro 5 – Programa do curso de Química Industrial do EEPA	63
Quadro 6 – Disciplinas que compunham a Faculdade de Ciências da UC em 1964	65
Quadro 7 - Grade curricular do curso de Química da UC após a reforma de 1964 ...	68
Quadro 8 – Plano de estudos da licenciatura em Química da UC sem menor	72
Quadro 9 – Plano de estudos da licenciatura em Química da UC com menor	73
Quadro 10 - Currículo atual do curso diurno de Química Industrial da UFRJ	77
Quadro 11 - Currículo atual do curso de Química Industrial Noturno da UFRGS	80
Quadro 12 – Quadro comparativo da organização dos cursos em estudo vigentes na primeira metade do século XX	83
Quadro 13 – Comparativo entre a organização curricular dos cursos de Química da ENQ e da UC no início do século XX	86
Quadro 14 – Comparativo entre a organização curricular dos cursos de Química da EEPA e da UC no início do século XX	88

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
2. OBJETIVOS	12
2.1 OBJETIVO GERAL	12
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	12
3. REFERENCIAL TEÓRICO: A HISTÓRIA DO ENSINO SUPERIOR E DOS CURSOS DE QUÍMICA NO BRASIL E EM PORTUGAL	13
3.1 A CRIAÇÃO DA UC E O PERÍODO PRÉ-REFORMA (SÉCULO XIII-XVIII)	13
3.2 A REFORMA POMBALINA NA UC	15
3.3 A PRESENÇA BRASILEIRA NA UC	21
3.4 O SURGIMENTO DAS UNIVERSIDADES NO BRASIL	27
3.5 O SURGIMENTO DA QUÍMICA NO ENSINO BRASILEIRO	33
3.6 A UC DO INÍCIO DA MODERNIDADE AOS DIAS ATUAIS	40
4. METODOLOGIA	47
4.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA	47
4.2 MÉTODO DE ANÁLISE	48
4.3 DEFINIÇÕES DOS DOCUMENTOS E PERCURSO	49
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES	52
5.1 O CURRÍCULO DE QUÍMICA VIGENTE A PARTIR DA REFORMA DE 1911 NA UC	52
5.2 O CURRÍCULO EM 1933 NA INAUGURAÇÃO DA ENQ	57
5.3 O CURRÍCULO DA QUÍMICA INDUSTRIAL NA EEPA	60
5.4 O CURRÍCULO DO PRIMEIRO CURSO DE QUÍMICA DA UC	64
5.5 OS CURRÍCULOS ATUAIS	70
5.6 ESTABELECENDO SEMELHANÇAS	82
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	95
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	97
ANEXO A	104
ANEXO B	105
ANEXO C	106
ANEXO D	107

1. INTRODUÇÃO

Muitas vezes em sala de aula, apresentamos a ciência de uma forma desconectada dos processos históricos e de pessoas que influenciaram seu desenvolvimento. Isso acontece também com a educação, em que frequentemente desconsideramos que a realidade educacional atual provém de um grande processo histórico e que resulta de diversas influências e personagens que construíram o que conhecemos hoje como educação, não sendo um fator isolado de uma sociedade. O Brasil, por ter sido uma colônia com forte influência europeia, sendo inclusive residência de parte de sua realeza, tem ainda hoje marcas desse período em seu sistema educacional, assim como também é visto em outros setores da sociedade.

A colonização da América pelos europeus envolveu um processo extremamente violento de exploração e extermínio dos povos indígenas nativos, com a consequente perda dos saberes desenvolvidas por esses povos. Este processo gerou ainda uma visão eurocêntrica nas Américas, em que o colonizador europeu era o único civilizado com a consequente inferiorização e hierarquização dos povos nativos que eram considerados bárbaros e selvagens, tendo consequências ainda visíveis na modernidade (NUNES; GIRALDI; CASSIANI, 2021).

Após o processo de colonização das Américas houve ainda a promoção de um discurso desenvolvimentista pelos países dominantes. O mundo passou a ser dividido em uma dicotomia entre os países desenvolvidos e não desenvolvidos, ricos ou pobres, em que a Europa, e mais tarde os Estados Unidos da América, passaram a ser considerados o padrão a ser alcançado de desenvolvimento e os centros do conhecimento (NUNES; GIRALDI; CASSIANI, 2021). Isso faz com que os países colonizados queiram abandonar sua cultura e história para alcançar esta meta do que seria a civilização, o que estabeleceu no mundo um modelo hegemônico e dominante de cultura, economia e saber (ALCANTARA; SAMPAIO, 2017).

Este processo ocorre também no Brasil como colonizado, que por meio da força, abandonou sua cultura ancestral para o modelo europeu (especialmente o português), que foi considerado como o padrão ideal, já que eram eles e seus descendentes os detentores das posições de poder, sendo a cultura e história indígenas apagadas de nossa sociedade. Assim, a educação e muitas outras esferas da sociedade brasileira foram estruturadas e baseadas no que existia em território português. Entretanto, isso nem sempre significou que as coisas eram feitas a partir

do que era considerado bom naquelas terras, já que a população que aqui estava por diversas vezes foi alvo de menosprezo, chacotas e preconceito das autoridades lusitanas da época (FONSECA, 1997).

Por isso, por séculos foi proibida a criação de cursos de ensino superior em território brasileiro, tendo nosso povo acesso a este nível educacional apenas se rumasse a Portugal para estudar na instituição que possuía o monopólio do ensino superior no país, a Universidade de Coimbra (UC). Lá, se formaram diversos intelectuais da história portuguesa e brasileira que foram fundamentais durante o percurso de estruturação do país, tanto durante o período do Brasil Colônia, quanto no pós-colonial.

A partir do exposto, este trabalho teve o início do seu desenvolvimento durante o período de mobilidade acadêmica da autora na UC, ao longo do primeiro semestre do ano de 2020, em que foi possível observar com maior clareza as diferenças entre o ensino superior no Brasil e em Portugal. Além disso, a História da Educação é de grande importância à formação de professores, pois permite que o futuro docente compreenda com maior clareza a sua realidade educacional, entendendo a educação como um processo que é fruto da construção humana. Possibilita ainda, uma análise da educação nos diferentes momentos históricos, problematizando os objetivos de cada período e permitindo assim uma reflexão e maior criticidade sobre a sua própria prática docente e do seu papel e condição profissional. Assim, esse Trabalho de Conclusão de Curso consiste em um estudo documental sobre a influência lusa nos currículos dos primeiros cursos de graduação em Química no Brasil, com foco para os da Escola Nacional de Química (ENQ) e da Escola de Engenharia de Porto Alegre (EEPA), bem como busca identificar traços dessa cultura nas estruturas curriculares dos cursos correspondentes atualmente.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Este trabalho tem como objetivo geral buscar possíveis influências da UC, como a única universidade portuguesa por um longo período da história, sobre a estruturação e os currículos dos primeiros cursos de ensino superior de Química no Brasil, comparando-os com as estruturas curriculares atuais a fim de identificar possíveis vestígios da colonização no ensino superior de Química atual e confluências no processo de desenvolvimento dos cursos.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Os objetivos específicos deste trabalho são:

- a) Comparar os currículos do curso de Ciências Físico-Químicas da Universidade de Coimbra (UC) (1911) com o de Química Industrial da Escola Nacional de Química (ENQ) no momento da sua criação (1933), desta que foi a primeira instituição brasileira voltada ao ensino de Química, e o da fundação do curso de Química Industrial da Escola de Engenharia de Porto Alegre (EEPA) (1921);
- b) Analisar o currículo do primeiro curso exclusivamente de Química da UC (1964);
- c) Verificar possíveis semelhanças entre os cursos atuais de Química da UC, da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

3. REFERENCIAL TEÓRICO: A HISTÓRIA DO ENSINO SUPERIOR E DOS CURSOS DE QUÍMICA NO BRASIL E EM PORTUGAL

3.1 A CRIAÇÃO DA UC E O PERÍODO PRÉ-REFORMA (SÉCULO XIII-XVIII)

O Ensino Superior em Portugal teve seu início em 1290 com a criação da UC através do documento *Scientiae thesaurus mirabilis* assinado pelo rei D. Dinis. Inicialmente nomeada como um Estudo Geral, foi reconhecida pelo papa Nicolau IV no mesmo ano, passando a ser uma das primeiras universidades europeias. Fundada em Lisboa, passou por um período de transferências, ora em Lisboa, ora em Coimbra, até sua transferência definitiva a Coimbra em 1537, ordenada pelo rei D. João III. Neste período, teve início a grande presença jesuítica no ensino português, sendo fundada em 1559 a Universidade de Évora, que era dirigida por este grupo religioso. Entretanto, o acesso ao ensino neste período era para poucos, sendo que a maior parte dos estudantes formados acabava por seguir carreiras eclesiásticas.

Segundo Martins (2013), a partir de 1745 as Ciências Físico-matemáticas eram ensinadas pelos oratorianos em Coimbra, existindo também um curso de Filosofia no Colégio das Artes. Durante o século XVIII, as ideias iluministas chegaram a Portugal e começaram a influenciar o ensino. Para a renovação dos cursos universitários foram adquiridos diversos livros com a finalidade de montar uma biblioteca atualizada nas mais variadas áreas. Entretanto, com o passar do tempo, percebeu-se que apenas os livros não seriam suficientes para que os assuntos fossem incluídos nos cursos e o legado científico e cultural passado pelos jesuítas caiu em descrédito.

Ainda de acordo com Martins (2013), os jesuítas foram acusados de estarem desatualizados tornando o ensino arcaico e decadente, também teriam combatido qualquer iniciativa de renovação nas áreas científicas e pedagógicas, prejudicando a formação da juventude. Acreditava-se que o ensino extremamente literário, baseado na Filosofia Antiga, havia levado Coimbra a ser o mais retrógrado setor da ciência portuguesa. Isso resultou na expulsão e no confisco dos bens da Companhia de Jesus em 1759, com a conseqüente extinção da Universidade de Évora no mesmo ano. Apesar de não serem o principal alvo, os oratorianos acabaram por ter o mesmo destino que os jesuítas, sendo expulsos de Portugal, o que impactou diretamente a UC. No entanto, a mudança não causou grandes alterações no ensino nos anos que seguiram.

Atualmente, os argumentos levantados pela corte portuguesa contra os jesuítas são questionados, sendo que esta possivelmente foi uma estratégia do Marquês de Pombal para diminuir o prestígio e o poder que este grupo religioso possuía naquele período sobre a sociedade portuguesa (MARTINS, 2000). De acordo com algumas análises, como a de Martins e Filgueiras (2013), a culpa também se centraria nos Estatutos rígidos e ultrapassados da universidade, os quais os jesuítas já haviam tentado modificar algumas vezes, mas haviam sido impedidos pela coroa. Além disso, segundo Pereira e Cruz (2009), os jesuítas não eram desatualizados em relação a ciência moderna como foi argumentado, que na verdade alguns tópicos eram ensinados, nem que se tratasse de negação de cunho político e teológico.

No mesmo período, ocorreram perseguições e prisões de diversos intelectuais, havendo também exílios obrigatórios e voluntários daqueles que não concordavam em ter de viver nesta realidade. Em países estrangeiros, muitos destes intelectuais alcançaram grande prestígio, sendo reconhecidos por várias academias científicas europeias. Enquanto isso, em Portugal, de acordo com Martins e Filgueiras (2013), o que já era anteriormente considerado decadente se tornou ainda pior devido ao vazio pedagógico e científico deixado pelo conseqüente extermínio de diversos setores da vida intelectual. Surgiu assim, a necessidade de uma renovação completa dos métodos utilizados na universidade.

Em 1770, Francisco de Lemos de Faria Pereira Coutinho, brasileiro, nascido no Rio de Janeiro, assume a reitoria da UC, ficando conhecido como Reitor Reformador por ter sido nomeado pelo governo pombalino junto a seu irmão, João Pereira, ao Desembargador José de Seabra da Silva e a outros intelectuais protegidos do Marquês do Pombal para fazer parte da Junta de Providência Literária. Esta Junta foi criada sob inspeção do arcebispo de Évora, João Cosme da Cunha e do Marquês de Pombal, com o objetivo de identificar as causas para a decadência da universidade e do ensino português, propondo novos estatutos para que se realizasse uma reforma no ensino, que veio a se concretizar em 1772 (MARTINS, 2013).

O resultado deste trabalho foi publicado em 1771 com o título: "Compendio Historico do Estado da Universidade de Coimbra no tempo da invasão dos denominados jesuitas e estragos feitos nas Sciencias e nos professores, e directores que a regiam pelas maquinações, e publicações dos novos estatutos por elles fabricados." Como era previsto e pode ser percebido através do título da publicação,

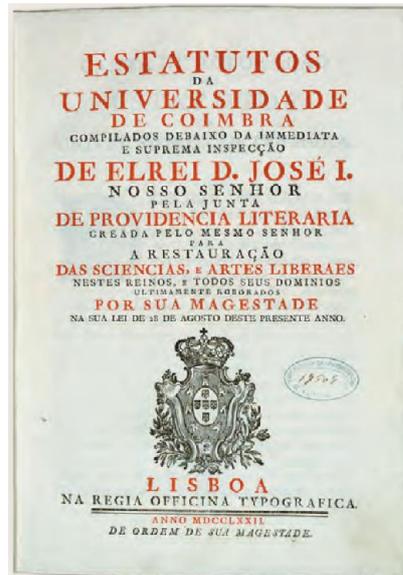
ela possuía uma forte tendência anti-jesuítica, colocando sobre eles a culpa pela educação em Portugal e suas colônias terem caído em desprestígio.

3.2 A REFORMA POMBALINA NA UC

A reforma de 1772 representou uma grande mudança na UC, tendo grande impacto principalmente sobre as Ciências Naturais. A partir dos novos Estatutos foram criadas as Faculdades de Filosofia e de Matemática e a antiga Faculdade de Filosofia foi abolida por completo pois, segundo o que Marquês de Pombal relata nos Estatutos (1772), o sistema adotado era incorrigível e indigno de sofrer uma reforma. A nova faculdade teria o objetivo de encontrar a melhor forma de utilizar os recursos naturais do país, o que levaria o reino a um maior desenvolvimento, colocando-o ao lado do restante da Europa. Assim, segundo Pereira e Cruz (2009) esta foi uma reforma que tornou o acesso ao ensino superior seletivo, sendo voltada para os interesses do Estado que buscava formar uma elite intelectual para que se tornassem autoridades que pudessem trazer lucros comerciais.

Os novos estatutos estabeleceram regulamentações gerais comuns a todas as faculdades da universidade, a página de rosto da publicação pode ser vista na Figura 1. Neste documento foram definidas idades mínimas de ingresso, sendo valores variantes e específicos para cada curso. Além disso, determinou-se que as aulas ministradas em todas as faculdades deveriam utilizar uma ideia gradativa de ensino, em que se iniciasse abordando noções gerais e princípios fundamentais, os pontos mais simples e de fácil compreensão, para posteriormente apresentar as aplicações particulares e temas mais complexos. As faculdades passaram a ter currículos bem moldados, com disciplinas sequenciais e não permutáveis, tomando uma estrutura rígida, indicando a sequência dos conteúdos que deveriam ser ministrados nas aulas e as doutrinas que deveriam ser seguidas.

Figura 1 - Página de rosto da publicação dos novos estatutos da universidade de 1772.



Fonte: MARTINS (2012).

De acordo com Fonseca (2000), os métodos de avaliação adotados pelos novos estatutos propunham um acompanhamento constante dos conhecimentos adquiridos pelos alunos, em que eram feitos dois tipos de provas. As primeiras eram chamadas de conclusões e se baseavam em elaborações escritas que se destinavam a um debate oral, de modo que os alunos tivessem tempo para se preparar e visavam recapitular assuntos. Já o segundo tipo eram as lições de ponto, nelas ocorriam exposições orais também por parte dos estudantes, geralmente na aula seguinte, para que se verificasse o que tinha sido assimilado da lição anterior. Caso não obtivessem bom desempenho durante o ano letivo, os estudantes não poderiam seguir para o próximo ano do curso. Outra mudança instituída foi a definição de lugares fixos para os alunos se sentarem nas salas de aula, sendo que a sua frequência passaria a ser controlada.

A criação dos novos estatutos da universidade para as Ciências Naturais ficou a cargo de José Monteiro da Rocha, um ex-jesuíta que abandonou a Companhia de Jesus no período das perseguições. Segundo Costa (2000), o novo curso de Filosofia passou a ser dividido em quatro anos, sendo reservado o último para o estudo da Química. Era permitido que ingressassem na Faculdade de Filosofia estudantes a partir dos 14 anos que tivessem passado nos exames eliminatórios de Latim e Grego. Segundo Leonardo (2011), os alunos eram divididos em três categorias: os ordinários, os obrigados e os voluntários. Os primeiros eram aqueles que ingressavam na

universidade tendo como objetivo a Faculdade de Filosofia, já os obrigados tinham algumas disciplinas desta faculdade como estudo obrigatório antes de poder efetivamente frequentar o curso de destino, enquanto os alunos voluntários eram aqueles que frequentavam as aulas por título de curiosidade.

O que ocorria, na verdade, é que as disciplinas de Filosofia eram pré-requisito para todas as faculdades da universidade, resultando que em algum momento todo aluno passaria por elas, sendo que muitos estudantes acabavam por se formar em dois cursos. Já os estudantes de Filosofia eram obrigados a adquirir conhecimentos de Matemática Pura na Faculdade de Matemática antes de poderem iniciar as cadeiras de Física e Química. O curso de Filosofia acabou por ter grande prestígio dentro da universidade e perante os alunos, sendo motivo de destaque para aqueles que demonstrassem interesse por suas disciplinas (LEONARDO, 2011).

A reforma de 1772 teve a finalidade de ser inovadora em Portugal, trazendo fortemente a ideia da experimentação, sendo este complementado por estudos teóricos feitos em disciplinas específicas. Para que isto fosse posto em prática, foram necessárias novas estruturas na universidade em que foi colocado grande investimento por parte do Estado. Foram construídas diversas edificações neste período para que se atendesse a demanda do novo curso, entre elas estão: o Laboratório Chimico, o Observatório Astronômico, o Jardim Botânico e o Museu de História Natural. De acordo com Martins (2013), o término da construção do Laboratório Chimico ocorreu em 1775, feito aproveitando a estrutura do antigo refeitório do Colégio dos Jesuítas, teve seu projeto trazido de Viena para o Marquês de Pombal. A estrutura tinha o objetivo de abrigar o Ensino de Química e os materiais necessários para as aulas experimentais. Além disso, era prevista a realização de experimentos em grande escala, o que acabou se concretizando apenas alguns anos mais tarde. Atualmente, depois de passar por processos de restauração, o Laboratório Chimico abriga o Museu da Ciência da UC (Figura 2).

Figura 2 - O Laboratório Chimico da UC atualmente.



Fonte: Arquivo pessoal.

Para as novas faculdades também foi necessário serem trazidos professores do exterior, já que a elite intelectual local havia sofrido grande desmorte devido às perseguições. Os primeiros lentes da Faculdade de Filosofia eram italianos, António Dalla Bella foi o primeiro proprietário da cadeira de Física, enquanto Domingos Vandelli tornou-se responsável pelas de Química e História Natural. Ainda segundo Martins (2011), além de uma vertente fortemente experimental, Vandelli manteve-se fiel às teorias do flogisto, usava os livros de Scopoli para ministrar suas aulas, mesmo sendo neste período em que surgiram as novas teorias de Antoine-Laurent Lavoisier. Também enviava muitos alunos para saídas de campo nas proximidades de Coimbra, para que complementassem sua formação acadêmica e dessem início a sua vida profissional. As ideias de Lavoisier só irão adentrar efetivamente o Laboratório Chimico com a jubilação de Vandelli, em 1791, quando Thomé Rodrigues Sobral assume a posição de diretor.

Sobral colocou o laboratório para funcionar como regiam os estatutos da universidade, além de serem ministradas aulas, passou também a fazer produções em grande escala, pois para ele era importante que a universidade também servisse a sociedade. Segundo Costa (1984), dois episódios da história de Portugal e da UC deixaram a importância deste instituto bem destacada. A primeira situação ocorreu em 1808, durante as invasões napoleônicas, quando houve a produção de pólvora e armamentos para que fosse possível um enfrentamento as tropas francesas. Sobral acabou ficando conhecido como o mestre da pólvora pela sua liderança no Laboratório Chimico, por isso acabou sofrendo represálias pelas tropas adversárias que atearam fogo em sua residência, resultando no fim do manuscrito que havia feito para servir

de manual para a cadeira de Química, onde deixava de lado as ideias flogistas para adentrar na Química moderna de Lavoisier.

No ano seguinte, ainda sob o flagelo da guerra, inicia-se uma epidemia da peste no país e também no distrito de Coimbra. Diante desta situação, Sobral decide iniciar a produção de “gás muriático oxigenado” no laboratório para evitar o avanço da propagação dessa doença. Sobral (1813) relata no Jornal de Coimbra em anos posteriores, como realizaram as fumigações com este gás nos mais variados espaços da cidade ao longo do tempo. Além disso distribuíram desinfetadores e instruções de como usá-los, o que auxiliou na contenção do surto. Este foi um ato pioneiro em Portugal, que dois anos mais tarde foi também adotado pela capital para conter o mesmo surto (COSTA, 1984).

A primeira metade do século XIX foi um período conturbado na história portuguesa, com a UC sofrendo grandes impactos, tendo inclusive de encerrar no ano letivo de 1810/1811 (LEONARDO, 2011). Após o término da guerra em 1814, o país estava devastado e mergulhado em uma crise política, que se devia parcialmente à ausência da família real que havia seguido para o Brasil no final do ano de 1807. A universidade e o ensino se encontravam em um estado decadente. Já na década de 20, aconteceram as revoltas e a guerra civil em que alunos e professores foram mortos devido a participações no movimento. Isto resultou em um funcionamento irregular da universidade, tendo novamente de encerrar por alguns anos letivos. As atividades normais acabaram voltando apenas na segunda metade da década de 30.

No restante da Europa, durante o mesmo período ocorreu uma evolução rápida da Ciência, o que resultou em um atraso científico em Portugal e na UC, tornando suas estruturas obsoletas. Por isso, em 1836, ocorreu uma nova reforma na Faculdade de Filosofia, em que segundo Martins (2013), o curso passou a ter cinco anos de duração, sendo que Mineralogia e Zoologia passaram a ser cadeiras independentes. A primeira havia sido instituída em uma reforma em 1801, na qual foi decisiva a participação de José Bonifácio, importante brasileiro na história do Brasil e Portugal.

Porém, a reforma de 1836 não se mostrou eficiente e em 1844, ocorreu uma nova reformulação dos cursos existentes nas Faculdades de Matemática e Filosofia. As novas resoluções definiram o mesmo período de duração para o curso, mas o Ensino de Química passava a se dividir em Química Inorgânica durante o segundo ano e Química Orgânica e a Análise e Filosofia Química em seu terceiro ano, já

mostrando o início de uma maior especialização nos estudos que eram realizados. Depois desta reforma, a universidade passou novamente por um período de certa turbulência, com os cursos da Faculdade de Filosofia e Matemática ficando suspensos no ano letivo de 1846/1847.

Nos anos seguintes, continuaram a suceder diversas propostas de reformas para o curso de Filosofia, para que ocorresse a renovação dos currículos de forma que se tornassem mais apropriados, entretanto a maior parte delas não foi contemplada. Apenas em 1861 um novo currículo para o curso filosófico foi aprovado, ele passava a ter duas cadeiras de Física anuais, sendo que a Química Inorgânica e a Metalurgia passaram para o primeiro ano do curso, enquanto a cadeira de Química Orgânica e Análise Química deveriam ser cursadas no segundo ano, sendo que o curso passava a ter uma duração total de seis anos. Ainda que de grande importância, esta reforma não foi suficiente para que o corpo docente ficasse satisfeito com as mudanças.

Segundo Martins (2015), apesar de desde a reforma da universidade em 1772 não ter sido vetado o acesso das mulheres aos seus cursos, eles possuíam uma clara ênfase ao que era considerado apenas necessário aos homens da época, que como sabemos, era bem diferente dos espaços e trabalhos considerados adequados a uma mulher. Por isso, a UC passou por séculos desde sua criação até a matrícula de sua primeira aluna, que ocorre apenas em 1891, sendo a única até 1896. Domitila Hormizinda Miranda de Carvalho, de quem podemos ver um retrato na Figura 3, nasceu em Aveiro e matriculou-se em Coimbra aos 20 anos nos cursos de Matemática e Filosofia, formando-se em ambos com distinção, respectivamente em 1894 e 1895. Cursou também medicina, área em que doutorou-se em 1904. Foi a primeira mulher portuguesa professora de matemática e foi sócia correspondente da Academia de Ciências de Lisboa.

Figura 3 - Retrato de Domitila de Carvalho.



Fonte: MARTINS (2015).

3.3 A PRESENÇA BRASILEIRA NA UC

Desde o período colonial, e devido a ele, inúmeros brasileiros rumaram (e ainda rumam) a UC para realizar seus estudos. Segundo Paiva e Bernardes (2012), o primeiro estudante que saiu do Brasil rumo a Coimbra deve ter sido Manuel de Paiva Cabral, que era natural de Pernambuco e iniciou seus estudos em leis em 1574. A partir dele, existe uma grande lista de alunos brasileiros que tiveram papel de destaque na história da UC, incluindo diversos reitores e professores. Por ter sido a única universidade de Portugal até 1911 (excluído o período entre 1559 e 1759 em que coexistiu a Universidade de Évora) e pela existência da proibição da abertura de cursos superiores no Brasil durante a maior parte do período colonial, Coimbra passou a ser o destino preferido de diversas gerações de jovens estudantes brasileiros. Também é importante destacar, que neste período apenas os filhos da elite colonial tinham a possibilidade de ingressar em um curso superior, devido ao dispendioso e difícil caminho da colônia até as terras conimbricenses. Entretanto algumas famílias mais ricas chegaram a enviar até três filhos a Portugal.

Segundo análises feitas por Cruz e Pereira (2009), que avaliaram alguns aspectos sobre a presença dos estudantes brasileiros na UC, a ida de alunos resultava do interesse de ambas as partes. Os colonos enviaram seus filhos buscando dar-lhes uma formação profissional, mas também para conquistar prestígio e uma aproximação com a metrópole, o que poderia lhes beneficiar posteriormente. Enquanto Portugal, por sua vez, com medo de perder a melhor parte do Império, criava facilidades para a ida dos filhos da elite colonial, buscando inseri-los em seus projetos como uma forma

de prepará-los para que posteriormente assumissem posições no governo imperial e em serviços reconhecidos. Isto ocorria principalmente após a Reforma Pombalina na universidade em 1772, quando a aparelhagem administrativa da metrópole passou a empregar um crescente número de estudantes brasileiros formados em Coimbra, demonstrando que os objetivos iniciais do Marquês de Pombal se concretizaram.

Neste contexto, Fonseca (2017) apresenta o número de estudantes brasileiros na UC entre os anos de 1601 a 1850 (Tabela 1). Segundo este autor, apenas em 1601 começa a se perceber uma certa regularidade nas matrículas de estudantes brasileiros, ainda que sejam em baixo número até 1670. Ocorre um salto positivo em 1720 se mantendo até o ano da reforma em 1772, havendo um novo fluxo intenso nos anos seguintes. No período de sete anos antes da reforma, os brasileiros representavam cerca de 12% dos estudantes, tendo uma média de 39 novas matrículas por ano. Mas foi entre 1772 e 1789 que houve a maior representação brasileira, cerca de 15,6% da população estudantil de Coimbra provinha da colônia americana, chegando a 30,2% em 1775. Posteriormente, ocorreu um novo pico de alunos entre os anos de 1816 a 1830, havendo a partir daí uma grande redução nos números até 1850.

Tabela 1 – Estudantes brasileiros matriculados em Coimbra entre 1601-1850.

Quinquênios	Número	Média anual	Quinquênios	Número	Média anual
1601-1605	2	0,4	1731-1735	119	23,8
1606-1610	5	1,0	1736-1740	82	16,4
1611-1615	9	1,8	1741-1745	120	24,0
1616-1620	11	2,2	1746-1750	99	19,8
1621-1625	3	0,6	1751-1755	119	23,8
1626-1630	13	2,6	1756-1760	92	18,4
1631-1635	10	2,0	1761-1765	92	18,4
1636-1640	4	0,8	1766-1770	196	39,2
1641-1645	10	2,0	1772-1775	98	24,5
1646-1650	14	2,8	1776-1780	86	17,2
1651-1655	19	3,8	1781-1785	87	17,4
1656-1660	8	1,6	1786-1790	94	18,8
1661-1665	10	2,0	1791-1795	80	16,0
1666-1670	11	2,2	1796-1800	55	11,0
1671-1675	29	5,8	1801-1805	65	13,0
1676-1680	32	6,4	1806-1810	20	4,0
1681-1685	31	6,2	1811-1815	57	11,4
1686-1690	32	6,4	1816-1820	142	28,4
1691-1695	65	13,0	1821-1825	121	24,2
1696-1700	50	10,0	1826-1830	86	17,2
1701-1705	18	3,6	1831-1835	11	2,2
1706-1710	38	7,6	1836-1840	42	8,4
1711-1715	13	2,6	1841-1845	46	9,2
1716-1720	38	7,6	1846-1850	36	7,2
1721-1725	113	22,6			
1726-1730	128	25,6	TOTAL	2761	11,1

Fonte: FONSECA (2017).

Ainda segundo Cruz e Pereira (2009), é importante perceber que a presença destes estudantes após 1772 não se dava de forma uniforme pelos cursos da universidade, havia uma acentuada tendência de que os brasileiros procurassem pelos cursos da Faculdade de Filosofia e de Matemática. Apesar deste fator, os cursos de Cânones e Leis continuavam a ter o maior número de alunos mesmo após a reforma, ainda que este número tivesse diminuído significativamente pela criação das duas novas faculdades. Os novos cursos de Filosofia e Matemática chegaram a ter entre os anos de 1773 e 1774, 408 alunos obrigados e 17 ordinários, sendo que entre os últimos, seis deles eram brasileiros. Já entre os anos de 1772 e 1808, houve 608 novos brasileiros matrículas nas Faculdades de Filosofia e/ou Matemática, destes, 55 ingressaram como alunos ordinários.

Ainda segundo Cruz e Pereira (2009), o principal fator que levava a este interesse dos estudantes provindos do Brasil eram os tão desejados empregos públicos. Portanto, podemos novamente confirmar a eficácia da reforma de 1772 e o cumprimento das pretensões do Marquês de Pombal ao realizá-la, já que estava efetivamente sendo formada cientificamente apenas uma parte restrita da elite, que acabavam por assumir diversos cargos governamentais.

Quando trata-se do Brasil Colônia, temos de ter em mente que seu território não era como o conhecemos hoje. Portanto, os estudantes que rumavam a Coimbra também não se originavam de forma uniforme de todo território atual, havendo variações conforme o período analisado. Era comum que partissem juntos as terras lusitanas os meninos da mesma região e que alguns se hospedassem nas acomodações daqueles que já se encontravam em Coimbra. Na época, havia um certo estereótipo de personalidade de regiões, portanto a sua origem era um fator importante de identificação. Seguindo novamente os dados relatados por Fonseca (2017), a maior parte dos alunos brasileiros no período de 1600 a 1850 tinham como origem o Rio de Janeiro e a Bahia. Em uma análise um pouco mais minuciosa, entre os anos de 1600 e 1720, a maior parte dos alunos brasileiros vinha do Rio de Janeiro, da Bahia e do Pernambuco, sendo que nenhum teve origem das regiões sul e centro-oeste do que conhecemos atualmente como Brasil. Já entre 1721 e 1771, houve um aumento do número de locais de origem, já passando a incluir alunos das regiões que anteriormente não apresentaram representantes.

O predomínio dessas regiões pode ser facilmente explicado quando passamos a analisar o processo de colonização do território brasileiro. Desde o início da

colonização, o Rio de Janeiro e a Bahia foram alguns dos maiores centros urbanos formados por portugueses. A Bahia, primeira região colonizada da América do Sul por europeus, teve a chegada de Pedro Álvares Cabral onde hoje se situa a cidade de Porto Seguro, sendo Salvador a primeira capital do Brasil. Coincidentemente, posteriormente a capital da colônia foi transferida para o Rio de Janeiro pelo Marquês de Pombal. O início da colonização do Rio de Janeiro ocorre em 1502, também com a chegada de portugueses, que posteriormente passaram a dividir estes territórios com franceses até a sua expulsão definitiva em 1567. Por possuir a Baía de Guanabara, a cidade se encontrava em uma localização estratégica em que se desenvolveu um forte centro comercial e um porto que escoava mercadorias. Por isso, desde o início da colonização estas foram as regiões que se tornaram mais habitadas, sendo que no nordeste também se destacavam a produção de açúcar, especialmente na Bahia e em Pernambuco. Além disso, todas eram cidades litorâneas, o que facilitava sua conexão com a metrópole.

Já o interior do Brasil, como as regiões centro-oeste e o interior de São Paulo e Minas Gerais, era ainda praticamente desconhecido, sendo explorado por bandeirantes no final do século XVII, quando teve início o ciclo do ouro e passaram a ter maior povoamento. No Rio Grande do Sul, que também foi pouco explorado economicamente no início da colonização, houve a presença marcante dos padres jesuítas que criaram grandes povoados, chamados reduções jesuíticas, em que ocorria a catequização dos índios. Portanto, como estas eram regiões menos exploradas, tanto economicamente como habitacionalmente, ocorreu a consequente falta de representantes nos matriculados entre 1600 e 1720.

Conforme mencionado, inúmeros foram os estudantes brasileiros na UC e muitos acabaram por marcar a história de Portugal ou do Brasil. Especificamente, destacaremos dois personagens da área das Ciências Naturais e da Química pela importância de suas carreiras científicas ao final do século XVIII e início do século XIX, sendo eles: Vicente Seabra e José Bonifácio. Ambos foram contemporâneos na Faculdade de Filosofia e chegaram na UC após a Reforma Pombalina, tendo forte contato com as ideias iluministas.

Vicente Coelho de Seabra da Silva Telles ou Vicente Coelho da Silva Seabra e Telles (por isso, neste trabalho será chamado apenas por Vicente Seabra) nasceu na Província de Minas Gerais. Foi um filósofo natural, médico, lente de Química na UC e membro da Academia de Ciências de Lisboa, tendo destaque por ser um grande

defensor e divulgador da teoria do oxigênio de Lavoisier em Portugal e pela proposição de uma nomenclatura química universal para a língua portuguesa, divulgando em suas obras o surgimento desta nova Química. Seus trabalhos foram de tão grande importância (apesar de não terem tido grande repercussão na época), que a Sociedade Portuguesa de Química deu o seu nome a uma medalha que objetiva premiar os químicos portugueses que produziram importantes contribuições em seus estudos e que possuam até 40 anos de idade (ALMEIDA; PINTO, 2011).

Uma de suas obras mais relevantes teve seu primeiro volume publicado em 1788, nomeada *Elementos de Chimica*, sendo a segunda parte lançada em 1790. Esta produção possui grande importância na História da Química luso-brasileira pois é um livro marcado pelo pioneirismo em muitas áreas. Segundo Jornada (2019), através desta obra, Vicente Seabra passou a ser o primeiro filósofo natural nascido no Brasil a escrever um livro de Química, sendo também o primeiro livro didático desta área escrito em português, já que esta obra foi ofertada à Sociedade Literária do Rio de Janeiro para ser utilizada no curso de Química, declarando todo seu amor e patriotismo ao Brasil e a coroa portuguesa. Foi uma obra pioneira também em divulgar a Química moderna em nosso idioma, já que faz referência a diversos filósofos que participaram da revolução química, inclusive aos trabalhos de Lavoisier, sendo publicada um ano antes de *Traité Élémentaire de Chimie*.

A última obra de Vicente Seabra, e uma das mais importantes, foi a tradução parcial do francês da obra *Méthode de nomenclature chimique* de autoria de Lavoisier, em que são expostos os princípios base para a nomenclatura de sua nova Química. Em sua tradução ao português, Seabra intitulou-a como *Nomenclatura chimica portugueza, franceza, e latina à que se ajunta o sistema de caracteres químicos adaptados a esta nomenclatura por Hassenfratz e Adet*, publicada no ano de 1801 (LUNA, 2013). Nela, Seabra elabora um sistema para a nomenclatura dos compostos que pudesse se tornar de alguma forma mais globalizado, evitando as diversas denominações para um mesmo produto como acontecia neste período. Ele se utilizou da etimologia do latim para esta construção, já que se aproxima do português, e definiu muitos dos termos químicos que são utilizados até hoje na língua portuguesa.

Já, José Bonifácio de Andrada e Silva foi o primeiro brasileiro a ter renome internacional em vida. No Brasil, é conhecido por sua carreira política, sendo apelidado como o “pai da independência”, enquanto em Portugal é lembrado por sua carreira docente e pelo importante legado científico na mineralogia. Ele nasceu em

Santos, São Paulo, em 1763 e formou-se em Leis e Filosofia na UC, onde mais tarde foi lente de Metalurgia. Além disso, também foi membro ou sócio de diversas Academias e Sociedades Científicas pela Europa e acumulou diferentes cargos públicos juntos a Coroa portuguesa, incluindo como ministro e conselheiro do Príncipe Regente do Brasil, sendo o primeiro fitoquímico brasileiro (MARTINS, 2013).

José Bonifácio publicou muitos trabalhos em relação aos mais variados assuntos científicos, porém o de maior destaque foi resultado de um longo período que passou viajando pelos mais importantes centros científicos europeus. Segundo Filgueiras (1986), enquanto estava na Escandinávia, Bonifácio teria encontrado 12 novos minerais sobre os quais escreve um artigo, em alemão, em que falava um pouco sobre suas propriedades mineralógicas e químicas. Traduzido para português, o título do artigo seria: Exposição sucinta das características e das propriedades de vários minerais novos da Suécia e da Noruega, com algumas observações químicas sobre os mesmos.

Hoje se sabe que dos 12 minerais listados por Bonifácio, apenas quatro eram realmente inéditos, os oito restantes eram, na verdade, apenas novas variações de minerais já previamente conhecidos. Este artigo teve grande repercussão, sendo traduzido para o francês e inglês e publicado em periódicos de Paris e Londres. Entre os quatro novos minerais encontrados por Bonifácio, dois deles tiveram maior importância histórica, a petalita e o espodumênio, que são dois aluminossilicatos de lítio. Após a publicação do trabalho, diversos pesquisadores iniciaram pesquisas com os dois minerais, até que a partir deles, descobriu-se o lítio. Por isso, Bonifácio é o único brasileiro que tem seu nome interligado de alguma forma a descoberta de um elemento químico da tabela periódica (MARQUES; FILGUEIRAS, 2009).

Durante sua vida política, José Bonifácio sempre se preocupou com o avanço da ciência e da educação. Ressaltava fortemente a necessidade de uma universidade no Brasil em que se ensinasse Ciências Naturais, defendia a instrução pública generalizada e que existisse um colégio em que se ensinasse ciências em todas as províncias. Chegou a elaborar um projeto para criação de uma universidade, nos finais de 1821, onde claramente se inspirou na UC, esta porém teria apenas três faculdades Medicina, Jurisprudência e Filosofia, sendo a Matemática incluída na última. O projeto chegou a ser apresentado pelos deputados do Estado de São Paulo a Assembleia Constituinte, mas sem sucesso. Também defendia a reforma agrária, o meio ambiente e a liberdade de povos como negros e indígenas (FILGUEIRAS, 1986).

José Bonifácio faleceu em 1838, em Niterói, no estado do Rio de Janeiro. Devido a seu papel de destaque na ciência luso-brasileira e sua importância política no Brasil, recebeu e ainda recebe muitas homenagens. Bonifácio é patrono da Ordem do Mérito Científico que contém sua efígie, sendo atualmente a maior condecoração científica dada pelo governo brasileiro. Também possui um mineral em sua homenagem, a granada de ferro e cálcio ($\text{Ca}_3\text{Fe}_2(\text{SiO}_4)_3$), que foi nomeado como Andradita por James Dwight Dana em 1868. Diversas ruas e avenidas que levam seu nome estão espalhadas pelo Brasil, sendo ainda a Galeria de Minerais do Departamento de Ciências da Terra da UC nomeada como Andrada e Silva em sua homenagem.

3.4 O SURGIMENTO DAS UNIVERSIDADES NO BRASIL

No Brasil, as universidades têm um surgimento tardio quando comparado a diversas instituições europeias, inclusive em relação à UC. As primeiras instituições foram criadas apenas no início do século XX, mas isso não necessariamente significa que não existisse anteriormente uma formação de ensino superior, mas sim que havia uma estruturação diferente da adotada pelo Velho Continente, responsável pela criação do conceito de universidade.

Durante o século XVI, o ensino no Brasil ficou a cargo dos jesuítas, assim como ocorria em Portugal no mesmo período. A educação formal brasileira tem início no ano de 1549, em uma escola que ensinava a ler e escrever, em Salvador, sendo o primeiro professor nestes territórios o jesuíta Vicente Rijo ou Rodrigues (CHASSOT, 1996). Segundo Barreto e Filgueiras (2007), diferentemente do que foi feito pelos espanhóis em suas colônias americanas, que rapidamente iniciaram a fundação de universidades como uma forma de colonização, os jesuítas apenas estruturaram colégios no Brasil. O primeiro curso de Filosofia fundado por eles foi inaugurado na Bahia em 1572, que ocorreu também em outros pontos do Brasil, instalando o mesmo curso em São Paulo, em Olinda, no Rio de Janeiro, em Recife, no Maranhão e no Pará. Os colégios tinham boas estruturas, concedendo os graus de bacharel, licenciado e mestre em artes, ficando muito próximos de universidades.

Nos anos seguintes, diversas foram as tentativas de tornar o Colégio de Salvador uma universidade, sendo todas recusadas pela metrópole, que mantinha sua exclusividade. A ideia de que a cultura portuguesa era a única válida e que o Brasil

tinha apenas território e pessoas a serem explorados para a produção de mercadorias úteis para exportação para a metrópole fica nítida (BARRETO; FILGUEIRAS, 2007). Nas justificativas contra a criação destes cursos na colônia, a presença do preconceito, racismo e a arrogância eram marcantes. Alguns destes argumentos foram de que se os habitantes não se esforçavam o suficiente sequer para explorar o sertão, o fariam menos ainda entretidos com o trabalho fácil que seria o de estudar. Um dos padres também teria ouvido da Corte em Lisboa que:

ouviu da boca do Ministro, em menosprezo destes estudos, que lhe constava que os mais graves moradores de maneira alguma toleravam que nas classes literárias se misturassem os seus filhos com aqueles mestiços, a maior parte dos quais são de vil e obscura origem, de costumes corrompidos, viviam corrompendo os outros, e com audaciosa soberba eram pouco respeitosos para com os Professores e em geral intoleráveis aos estudantes (FONSECA, 1997 apud BARRETO; FILGUEIRAS, 2007, p. 1782).

Sabe-se que era de interesse dos jesuítas e da Coroa que o monopólio em Coimbra continuasse atraindo os estudantes, ainda que em pequeno número naquele período, já que a saída de brasileiros para realizarem seus estudos na metrópole era um dos mais fortes vínculos que ainda restavam na relação colonial entre Brasil e Portugal. A proibição da criação de universidades também buscava evitar que surgissem rivalidades entre o que seriam os futuros intelectuais formados na colônia e a metrópole, sendo utilizada como uma estratégia para evitar a independência desta importante parte do Reino.

Mesmo sem o título de universidade, os jesuítas seguiram seus trabalhos fundando novos cursos pelo Brasil e dando uma excelente formação a seus estudantes. Segundo Martins e Filgueiras (2013), no Colégio dos Jesuítas do Rio de Janeiro, em 1651, haviam 84 tomos de Cursos *Philosophicus*, de Francisco Soares Lusitano. A quantidade de exemplares deste livro deixa claro que provavelmente era utilizado pelos estudantes durante o curso, a partir dele aprendiam a circulação de Harvey, assunto proibido de ser ensinado no Reino, demonstrando que, no Brasil, os jesuítas abordavam as novas teorias científicas em suas aulas. Apesar disto, neste período, era rara a existência de bibliotecas em território brasileiro, já que estas eram formalmente proibidas. De acordo com Milanesi (1998), os cursos ministrados pelos jesuítas eram voltados a elite local, tendo uma grande seletividade para o ingresso. Além disso, utilizavam-se de uma pedagogia rígida que incluía severos castigos.

Porém, a expulsão dos jesuítas do Império português em 1759, quando possuíam cerca de 33 instituições no Brasil, deu início a uma crise educacional na colônia.

Assim, os brasileiros provindos de famílias com muitos recursos, que tinham interesse em seguir carreira médica, científica ou política dirigiam-se a Coimbra para realizar seus estudos. Muitos dos alunos que regressaram após a universidade ter sofrido sua revolução iluminista através da Reforma Pombalina, chegavam à colônia com fortes ideias de insurreição para a independência, tornando-se importantes líderes desses movimentos, como o próprio José Bonifácio e líderes da Inconfidência Mineira, que planejaram fundar uma universidade inspirada aos moldes conimbricenses na futura capital que se tornaria Minas, mas que acabou fracassando pela repressão da Coroa. Entretanto, a partir do século XVIII alguns rapazes também passaram a rumar a outras universidades europeias, principalmente a de Edimburgo e Montpellier (BARRETO; FILGUEIRAS, 2007).

Essa evasão de estudantes para a Europa gerava uma grande deficiência de mão de obra qualificada e com ensino superior no Brasil. Com a chegada da Família Real em 1808, percebeu-se que faltaria infraestrutura para suprir as necessidades da realeza e da elite que veio com ela. Assim, segundo Barreto e Filgueiras (2007), para mudar esta situação, D. João VI iniciou a criação dos primeiros cursos de ensino superior no Brasil, sob forte controle da realeza, que tinham um caráter prático, estatal e laico. No mesmo ano, ocorreu a abertura do primeiro deles, a Academia Médico-Cirúrgica da Bahia, sendo que entre esse mesmo ano e o seguinte há também a abertura de uma instituição de mesmo nome no Rio de Janeiro.

Em 1810, foi decretada pelo Ministro Rodrigo Domingos de Souza Coutinho através de uma Carta Régia, a criação da Academia Real Militar no Rio de Janeiro (Figura 4), a partir da já existente Real Academia de Artilharia, Fortificação e Desenho fundada em 1792, tendo associada a sua criação nomes como o de José Bonifácio. A sua fundação surgiu a partir da necessidade de que se formassem militares e engenheiros que pudessem ajudar na defesa do que passou a ser a capital do Império português e que agora contava com suas autoridades, que é importante lembrar, haviam fugido das invasões napoleônicas. Porém, também foi uma instituição com interesses voltados às Ciências Naturais que objetivava formar profissionais para o aproveitamento dos inúmeros recursos naturais presentes no Brasil. Mais tarde, esta será uma das instituições entre as que se reuniram para a formação da atual UFRJ (SANTOS; FILGUEIRAS, 2011; BARRETO; FILGUEIRAS, 2007).

Figura 4 - Prédio em que funcionou inicialmente a antiga Academia Real Militar.



Fonte: CABRAL; ALVES (2014).

Alguns outros cursos também foram criados neste período, como o de agricultura na Bahia em 1812 e no Rio de Janeiro em 1814, o curso de Química baiano em 1817 e o laboratório de Química carioca em 1812 (MENDONÇA, 2000). Apesar disso, segundo Santos e Filgueiras (2011), a educação brasileira como um geral, sofreu poucos impactos com as medidas de D. João. Isso ocorreu, principalmente, porque a criação destes cursos não objetivava beneficiar ou atender aos pedidos da população, não haviam pretensões de promover um acesso generalizado aos meios de ensino ou criar espaço para pesquisas científicas, mas de apenas formar profissionais para suprir as necessidades da saúde e do Estado de uma parte restrita da população, dando ao ensino uma vertente utilitarista. Segundo Mendonça (2000), isso pode ser visto a partir da criação tardia dos cursos de direito no Brasil, somente após o processo de independência, sendo que nenhum curso de Leis foi criado por D. João VI, pois não era uma necessidade urgente, já que existia uma pequena quantia suficiente de homens que haviam feito sua formação em Coimbra.

Esta vertente utilitarista do ensino também fez com que os cursos fossem criados de forma isolada, tanto institucionalmente como territorialmente, pois a busca por atender a uma determinada demanda, restringiu as novas instituições às duas regiões específicas onde houve a maior concentração da Corte portuguesa, o Rio de Janeiro e a Bahia, limitando o acesso de pessoas de outras regiões do grande território brasileiro. Mesmo assim, com o passar dos anos, a hegemonia conimbricense sobre os brasileiros foi diminuindo, principalmente devido a criação destes cursos de ensino superior em nosso território e a independência de Portugal.

Após o processo de independência, em 1822, o debate sobre a necessidade de uma universidade em território nacional passou a se tornar ainda mais pertinente e muito se debateu sobre o assunto. Durante o período do império 42 projetos foram elaborados para criação de universidades, inclusive na primeira Assembleia Constituinte brasileira, em que foi apresentada uma proposta de universidade que claramente possuía a influência de um projeto anterior de José Bonifácio e previa a existência de uma faculdade de Filosofia entre seus cursos. Porém, o ponto de principal debate era qual província iria receber a nova universidade, gerando uma grande disputa. Quando finalmente pareceu se ter chegado a um consenso da construção desta universidade em território fluminense, surgiu a grande oposição positivista a instalação de uma universidade no Brasil, pois defendiam a liberdade do ensino. Assim, as pretensões acabaram não se concretizando e os cursos criados por D. João VI permaneceram e constituíram parte do conjunto de instituições de ensino superior brasileiro até o período da República, com D. Pedro apenas criando novas escolas e cursos jurídicos (MENDONÇA, 2000).

Segundo Lobo (1971), as mulheres passaram a ter suas matrículas no ensino superior brasileiro asseguradas apenas a partir de 1879, com a aprovação da Reforma Leôncio de Carvalho, décadas após a criação dos primeiros cursos. Em 1881, ocorreram as primeiras matrículas de alunas no curso de medicina do Rio de Janeiro, já nos três anos seguintes o número total passou a oito mulheres matriculadas, entre elas, Rita Lobato Velho Lopes. Vinda do atual estado do Rio Grande do Sul, realizou sua matrícula em 1884, transferindo sua inscrição para a Bahia no ano seguinte devido a problemas familiares, onde se formou em 1887, sendo a primeira mulher a graduar-se no país. Entretanto, ela não foi a primeira mulher brasileira com ensino superior, já que Maria Augusta Generoso Estrela, diplomou-se em medicina cinco anos antes, nos Estados Unidos. Portanto, mesmo tendo seu acesso possibilitado anos mais tarde, as mulheres brasileiras acessaram antes o ensino superior do que as portuguesas, ainda que tenha ocorrido em datas bastante próximas, demonstrando que o acesso das mulheres ocidentais a este nível educacional não se deu de forma isolada.

Existem muitas discussões e até mesmo uma certa disputa sobre qual seria a primeira universidade instituída no Brasil. Mendonça (2000) diz que a primeira a conseguir se manter por um período duradouro foi a Universidade do Rio de Janeiro, a qual foi criada em 1920. Ela surge a partir da junção de cursos de escolas já existentes, sendo que a maior parte da criação de novas universidades neste período

se dará desta forma. No entanto, segundo Barreto e Filgueiras (2007), houve anteriormente outras tentativas de fundação destas instituições, a primeira delas teria sido a Universidade do Paraná, de caráter privado, foi fundada em 1912 por Vitor Ferreira do Amaral, porém se viu obrigada a fechar as portas em 1915 devido a uma reforma no sistema de ensino brasileiro, reabrindo definitivamente apenas em 1946. Já de acordo com Filho (2008), a Universidade do Amazonas seria ainda mais antiga, tendo sido fundada em 1909 pelos barões da borracha em condições semelhantes a Universidade do Paraná, passando então a ser dona do título de primeira universidade brasileira.

Entretanto, outros autores discordaram dos apontamentos anteriores, afirmando que a Universidade do Distrito Federal seria a primeira instituição realmente brasileira. Fundada em 1934 por Anísio Teixeira, importante pedagogo e filósofo, esta universidade seguiria moldes diferentes das escolas europeias. Para sua fundação, Anísio Teixeira convocou os nomes brasileiros mais importantes no cenário cultural da época para que fossem os líderes acadêmicos em suas áreas, entre eles estavam Villa-Lobos, Cândido Portinari, Sérgio Buarque de Holanda e Oscar Niemeyer, propondo que pensassem em um novo modelo universitário fundamentado nos princípios da Educação Democrática. A proposta se cumpriu resultando em um projeto bastante avançado para a época em que muitas ideias acabaram por se concretizar, porém isto também causou um desconforto político que gerou diversas acusações que levaram ao desmonte do projeto (FILHO, 2008). Já no Rio Grande do Sul, em 1895, há o surgimento da Escola Livre de Farmácia e Química Industrial, que juntamente com a Escola de Engenharia de Porto Alegre (EEPA), criada no ano seguinte, e outras instituições que surgiram na sequência, deram início a atual UFRGS que teve sua fundação no ano de 1934, como Universidade de Porto Alegre.

Apenas em 1931 ocorreu a promulgação dos Estatutos das Universidades Brasileiras, sendo que uma das exigências para a criação destas instituições seria a existência de pelo menos três entre os seguintes institutos: Faculdade de Medicina, Escola de Engenharia, Faculdade de Direito e Faculdade de Educação, Ciências e Letras. Segundo Filho (2008), mesmo após tantos anos da independência e o fim da hegemonia conimbricense sobre o ensino superior no Brasil, esta instituição continuou sendo uma referência, já que as universidades brasileiras foram fundadas com estruturas educacionais e de gestão muito próximas entre si, ao mesmo tempo que também se espelharam no modelo usado na UC, incluindo vestes e rituais

acadêmicos. Algumas universidades, como a da Bahia, deixaram isso claro até mesmo em seus documentos de fundação, com a promessa de ser a Coimbra brasileira. Entretanto, neste período, a UC havia deixado de ter o prestígio adquirido durante o período de sua reforma e havia se tornado uma das mais arcaicas instituições europeias. Já o modelo universitário de pesquisa científico-tecnológica, que é mais conhecido atualmente, chegou ao Brasil apenas nos anos 1960.

De acordo com Mesquita e Soares (2011), o surgimento dos cursos de licenciatura no Brasil só tiveram início nos anos 30, com a Reforma Francisco Campos, a partir da necessidade de que se formassem professores para atender ao novo projeto educacional brasileiro. Nesta, foi definido que para se tornar professor do ensino secundário era necessário que o profissional fosse licenciado em uma Faculdade de Educação, Ciências e Letras. Entretanto, poucas das já escassas universidades possuíam esta faculdade durante este período, já que não era de caráter obrigatório. As primeiras experiências de formação de professores no ensino superior ocorreram em 1934, no Instituto de Educação de São Paulo.

Nas décadas que se seguiram, houve o surgimento de diversas universidades tanto de caráter público, como privado, por todo território nacional. De acordo com o último Censo da Educação Superior de 2019 divulgado pelo INEP (2021), no Brasil existem 2.608 instituições de ensino superior, prevalecendo as faculdades como principal forma de organização acadêmica com 2.076 instituições (79,6%), sendo que apenas 302 (11,6%) instituições de educação superior são públicas. No Brasil são ofertadas 16.425.302 vagas de graduação, mas apenas 837.809 (5,1%) estão em instituições públicas, dentre essas vagas, a maior parte delas está concentrada nas regiões sudeste e nordeste do país com 2.959.649 e 1.268.061 vagas, respectivamente.

3.5 O SURGIMENTO DA QUÍMICA NO ENSINO BRASILEIRO

Como visto na seção anterior, a instauração do Ensino de Ciências ou de Química no Brasil foi um processo lento e gradual, estando intimamente ligado ao desenvolvimento e interesses da metrópole, ficando estabelecido apenas no século XIX. O movimento tardio também pode ser explicado pelo próprio atraso científico presente em Portugal durante os séc. XVI e XVII quando comparado ao restante da Europa, gerando um efeito ainda maior em sua colônia. Conforme citado

anteriormente, o cenário em Portugal mudou de forma significativa somente após a Reforma Pombalina, que trouxe um maior destaque e importância às Ciências, já que anteriormente a este período foi como se estas não existissem no Império português. Porém, no Brasil, as ciências só chegaram efetivamente com a vinda da Coroa portuguesa que instaurou o Reino Unido de Portugal, Brasil e Algarves, dando início a uma nova era com a criação de cursos e importantes eventos para a Ciência brasileira.

A Academia Real Militar, fundada em 1810, foi a primeira instituição voltada às engenharias no Brasil, sendo que as aulas iniciaram apenas no ano seguinte. De acordo com Martins (2012), nesta instituição existia um curso completo de Ciências Matemáticas e Ciências de Observação, onde deveria ser ensinado Química, Física, História Natural e as Ciências Matemáticas, sendo a Carta Régia de sua criação o primeiro decreto com referência oficial ao Ensino de Química em uma instituição brasileira. Para seu funcionamento foram disponibilizados o total de 11 lentes e cinco professores substitutos. A cadeira de Química era ministrada no quinto ano de curso, tendo como base as obras de Lavoisier, Vauquelin, Fourcroy, de la Grange e Chaptal para que promovesse um ensino voltado para o conhecimento das minas, deixando clara sua vertente utilitarista (SANTOS; FILGUEIRAS, 2011). Segundo Lima (2011), a decisão de incluir a Química como uma cadeira deste curso se deve principalmente a extração de minérios do Brasil, a fabricação de ligas metálicas e a produção de pólvora para armamentos militares.

A reforma educacional de 1772 que ocorreu em Coimbra teve forte influência sobre o Ensino de Química no Brasil, por possuir legitimidade, foi um elemento definidor para sua estruturação durante esse período. De acordo com Martins (2012), o modelo do ensino adotado para as ciências experimentais na Academia Real Militar foi muito semelhante ao da organização do Curso de Filosofia e Matemática da UC, sendo que os professores e alunos no Brasil não deveriam ter diferença alguma quando comparados aos da universidade lusitana. Isso incluía terem direito aos mesmos privilégios, sendo que os professores receberiam inclusive os mesmos indultos, pois deveria ser como se todos regessem cadeiras na mesma universidade.

Segundo Santos e Filgueiras (2011), dois professores ficaram na coordenação da cadeira de Química da Academia Real Militar durante os primeiros anos, sendo eles: o Prof. Dr. Daniel Gardner, que tinha origem britânica e o italiano General Carlos Antonio Maria Gelleani Napione di Coconato. Foi Gardner quem escreveu o primeiro

livro de Química publicado no Brasil em 1810, dois anos após a fundação da Imprensa Régia. Nomeado como *Syllabus ou Compendio das Lições de Chymica*, se trata de uma pequena obra, com 35 páginas, em que o autor faz a descrição de seu curso, porém o primeiro compêndio recomendado para este curso e conseqüentemente no Ensino de Química do Brasil foi Filosofia Química de Fourcroy em 1816.

O segundo curso de Química no Brasil, foi criado em 1817 no Colégio Médico-Cirúrgico baiano. Fundado através de uma Carta Real, este documento definia o lente da cadeira como sendo o Dr. Sebastião Navarro de Andrade, formado em Coimbra. Nesta carta é novamente ressaltado, assim como para a Academia Real Militar, que as honrarias e a pensão recebida deveriam ser iguais a de um lente da UC. Também é enfatizado pelo rei que o ensino da cadeira de Química deveria ser regulado através das instruções feitas por Antônio de Araújo e Azevedo, o Conde da Barca. Grande colaborador do rei no período, admirador da Química e, para Chassot (1996), um dos pioneiros da Educação Química brasileira, nestas instruções o Conde da Barca recomendava fortemente questões didáticas para uma Química conectada a realidade, adotando uma postura a frente do seu tempo, dando recomendações próximas das posturas que consideramos adequadas atualmente. Porém, existem indícios de que estas recomendações foram rapidamente esquecidas, com o Ensino de Química sendo extremamente livresco, elitista e teórico, funcionando mais como um apêndice da Física nos anos que seguem a independência (CHASSOT, 1996).

No entanto, segundo Lima (2013), apesar de o Ensino de Química não ter sido satisfatório durante o Império por seu caráter memorístico, ele também sofreu grande desprestígio por ser associado à formação de uma classe trabalhadora. Enquanto isso, o rei do Brasil, D. Pedro II, foi um dos maiores incentivadores do desenvolvimento científico no país durante seu governo entre os anos de 1840 e 1889, promovendo a industrialização e um grande crescimento econômico no Império brasileiro. Possivelmente incentivado por seus tutores, os conhecidos ex-lentes da UC, Alexandre Vandelli e José Bonifácio, ainda quando criança o imperador do Brasil foi um aluno dedicado à Química, tendo inclusive um laboratório próprio em que podia realizar seus experimentos e estudos em sua residência. Segundo Pimentel (2014), D. Pedro teria inclusive realizado uma visita a Coimbra durante sua vida adulta, muito interessado pela universidade. Na ocasião, assistiu à diversas lições, querendo também conhecer a residência em que seu antigo mestre José Bonifácio morou enquanto ainda realizava seus estudos nesta cidade.

De acordo com Lima (2013), a Química foi durante todo o período do Império apenas uma disciplina que fazia parte de outros cursos, principalmente de Medicina, Farmácia e Engenharia, onde passou a se desenvolver fortemente, especialmente nas escolas de Medicina, em que as aulas eram ministradas por professores com formação dupla, enquanto nas escolas de Engenharia a Química era utilizada na formação de técnicos para exploração de minérios e metais. Portanto, neste período permaneceram as mesmas ideias e um ensino muito próximo do que existia durante o Brasil Colônia, que seguia os moldes de escolas francesas, em que existiam poucos cursos disponíveis, sendo voltados a formar os profissionais necessários ao mercado.

Em 1874, após o fim da Guerra do Paraguai, ocorreu a veiculação da Escola Politécnica do Rio de Janeiro junto ao Ministério do Império, passando a ser destinada apenas a alunos civis:

Pelo projeto original, a Escola Politécnica tinha a finalidade de formar, além de engenheiros e bacharéis, doutores em ciências físicas e naturais. Neste conjunto de alternativas apareceram as novas subdivisões da Química, a Química Inorgânica, a Química Analítica Mineral e Orgânica, a Química Orgânica e a Química Industrial, distribuídas pelos vários cursos da Escola e com obrigatoriedade de aulas práticas. O projeto foi prejudicado, entretanto, pela falta de livros, pela dependência da tradução de obras estrangeiras, pelo apelo mais à teoria do que à observação e às experiências, e pela pequena demanda de engenheiros (SANTOS; PINTO; ALENCASTRO, 2000, p. 420).

Porém, em 1896, ocorre a extinção dos cursos científicos desta instituição através de um decreto do Ministro da Justiça, a justificativa utilizada foi a de que os cursos teriam uma pequena demanda de alunos, porém para alguns professores e estudantes a verdadeira razão teria sido a visão pragmática da ciência instalada pelas ideias positivistas, que ganharam muita força durante o período da República (SANTOS; PINTO; ALENCASTRO, 2000).

Em 1895, ocorreu uma das primeiras tentativas de estabelecer um curso exclusivamente voltado a Química Industrial no Brasil. Isso se deu no Rio Grande do Sul, na então recém criada Escola de Farmácia e Química Industrial, mesmo com o curso tendo sido completamente estruturado, ele nunca chegou a funcionar por falta de estudantes. Porém, é neste mesmo ano e faculdade que começam a funcionar as primeiras disciplinas de Química no estado gaúcho, sendo então voltadas para o curso de Farmácia.

Segundo Lima (2013), foi apenas a partir de 1910 que começaram a surgir no Brasil os primeiros cursos de Química que faziam a emissão de diplomas profissionais,

sendo o primeiro deles, de nível técnico em Química Industrial no Makenzie College, em São Paulo, tornando-se um curso de nível superior em 1915. Igualmente em 1910 é criada a Escola Superior de Química da Escola Oswaldo Cruz, também no estado paulista.

Porém, é a partir de 1918 com a publicação do artigo *Façamos químicos* de José de Freitas Machado, publicado na Revista de Chimica e Physica e de Sciencias Histórico-Naturaes, que surgiu o grande incentivo necessário para a abertura de novos cursos regulares de Química em todo território nacional. Contudo, a abertura destes cursos também possui contribuições do período histórico em que o país estava inserido, já que ocorria uma modernização graças ao crescente desenvolvimento industrial causada pela falta de mercadorias, que eram anteriormente importadas, e sofreram interrupção devido a Primeira Guerra Mundial, além da mão de obra obtida através da chegada de imigrantes asiáticos e europeus ao Brasil.

Este período de grande industrialização fez com que ocorresse um reconhecimento da necessidade e importância de profissionais capacitados para trabalharem na indústria química, já que a criação de laboratórios de pesquisa industriais em países europeus demonstrou que a principal disciplina que impactava os resultados das indústrias era a Química, sendo uma alavanca para a área nos países desenvolvidos. Porém, no Brasil, pouquíssimos eram os profissionais com esta formação, sendo necessário que se abrissem de forma imediata cursos que pudessem capacitar técnicos, que se tornaram essenciais para um mercado ascendente.

José de Freitas Machado graduou-se em Farmácia, mas seguiu carreira docente na área da Química, foi o primeiro diretor da Escola Nacional de Química e o primeiro presidente da Sociedade Brasileira de Química, tendo tido ainda importante papel na criação e consolidação do ensino profissional em Química brasileiro. Seu artigo *Façamos Químicos* é considerado a certidão de nascimento dos cursos de ensino superior de Química no Brasil, pois nele defende fortemente sobretudo a formação de químicos no país, que só poderia ocorrer através de escolas ou cursos especiais, discutindo sobre a dificuldade de realizar uma formação científica que ao mesmo tempo atendesse a indústria, além de fazer uma análise crítica da situação do país (SANTOS; PINTO; ALENCASTRO, 2006).

No mesmo artigo, o autor também chama a atenção para a necessidade do desenvolvimento de pesquisas científicas em território nacional e de que aquele seria o momento ideal para o Brasil ganhar espaço comercial, se aproveitando da

abundante matéria-prima local. Além disso, ressalta que com o término da guerra haveria a possibilidade de que os técnicos estrangeiros retornassem a suas nações de origem, defasando ainda mais a mão de obra dos meios industriais, sendo mais um motivo para que reforçasse a necessidade da formação de profissionais brasileiros. Assim, este artigo funcionou como propulsor para a criação de diversos cursos de Química por todo território nacional nos anos seguintes a sua publicação.

De acordo com Santos, Pinto e Alencastro (2006), o primeiro curso de Química oficial de ensino superior foi criado no Instituto de Química do Rio de Janeiro, no mesmo ano da publicação do artigo de Freitas Machado, em 1918, existindo a possibilidade de duas opções de formação, uma delas voltada ao caráter científico, e outra de curta duração, destinada a leigos na área da Química, contudo ambos os cursos acabaram por serem extintos três anos após sua criação. Também no mesmo ano, foi fundado o curso de Química Industrial de curta duração na Escola Politécnica de São Paulo, o que possibilitou o início do desenvolvimento científico nesta instituição.

De acordo com Rubega e Pacheco (2000), devido a este movimento pela formação de químicos, através de uma iniciativa do Congresso Nacional, em 1920, a Lei Orçamentária de Despesas possibilitou que o governo federal abrisse cursos de Química em diversas cidades brasileiras, entre elas estavam Porto Alegre, Salvador, Belo Horizonte, Ouro Preto, Belém, Recife e Niterói. Foram escolhidos locais que já possuíam uma estrutura mínima, como professores e laboratórios, sendo os cursos anexados a escolas superiores previamente existentes, mas funcionando como entidades independentes. Os cursos objetivavam formar profissionais para a indústria, sem preparo algum para pesquisas científicas, durante seus quatro anos de duração aprendiam como preparar os principais produtos fabricados na época.

Em Porto Alegre, a criação do curso de Química Industrial se deu junto a já existente EEPA que possuía forte influência internacional e positivista. Assim, para a abertura e estruturação do curso de Química foram contratados na Alemanha os professores Otto Rothe e Erich Schirm que modificaram o modelo inicial, que seguia a tendência nacional de formação de técnicos, para um programa que possibilitasse uma fundamentação química básica. Já em 1925, foi criado o Instituto de Química Industrial da EEPA (Figura 5), que recebeu o curso de Química Industrial passando a ter um prédio exclusivo para suas instalações. Neste período foram desenvolvidas atividades de ensino, além de ensaios e serviços de análise. Uma década depois

também foram abertos os cursos de bacharelado e licenciatura em Química, porém estes foram filiados a Faculdade de Filosofia que fazia parte da mesma instituição.

Figura 5 - Prédio do Instituto de Química Industrial da EEPA em sua inauguração e atualmente após restauração, em que abriga o Centro Cultura da UFRGS.



Fonte: UFRGS (2018); CPERS (2018).

Entretanto, segundo Lima (2013), a primeira instituição brasileira completamente voltada ao Ensino de Química foi criada apenas no ano de 1933, a Escola Nacional de Química (ENQ) no Rio de Janeiro, vindo posteriormente a fazer parte da atual UFRJ. Já em 1934, foi criada a Universidade de São Paulo (USP), a qual teve seu início com as seguintes faculdades: a Faculdade de Direito, a Escola Politécnica, a Escola Superior de Agricultura, a Faculdade de Medicina e o Instituto de Educação, sendo os estudos na Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras associados aos do Instituto de Educação para a formação de professores para o magistério secundário. Assim, a Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras era dividida entre os cursos que a nomeiam, sendo que a área de Ciências foi por sua vez subdividida em Matemática, Física, Química, Ciências Naturais, Geografia e História, Ciências Sociais e Políticas. No curso de Química, a primeira turma foi formada por 40 alunos, sendo que em sua maioria se tratavam de profissionais já atuantes em outras áreas, porém ao longo do curso, devida a alta exigência, o total de estudantes reduziu-se a apenas dez (MESQUITA; SOARES, 2011).

A reforma educacional e a construção de um novo projeto para o país fizeram com que as disciplinas científicas passassem a ser obrigatórias no ensino secundário, com a Química estando presente nas duas séries finais do ensino fundamental e nas duas séries da etapa complementar para o acesso a alguns cursos de ensino superior, passando a ser necessária a formação de professores que pudessem ministrar estas aulas. Assim, na USP, os profissionais que tinham como objetivo o magistério

deveriam matricular-se no curso de Química, cursando os três anos necessários para receber o grau de licenciado (este, no caso, não possui o mesmo significado do termo utilizado atualmente no Brasil, mas sim próximo ao conceito português, sendo equivalente ao bacharel). Além disso, para obter o diploma de professor secundário era necessário cursar mais um ano do Curso de Didática, totalizando quatro anos e formando o clássico modelo 3+1 para os cursos de licenciatura (MESQUITA; SOARES, 2011). Este modelo também foi adotado por muitas outras universidades durante este período e infelizmente, ainda costuma ser utilizado em algumas instituições no atual cenário do ensino superior brasileiro.

De acordo com Mesquita e Soares (2011), o que também é interessante neste período é que durante a realização dos processos de seleção para os cursos da USP, existiam um determinado número de vagas destinadas apenas aos professores primários da rede estadual de ensino. Entretanto, estes professores cursavam cursos “comuns”, destinados a formação de bacharéis, já que nesta universidade, ocorreu a regulamentação de um currículo exclusivo para a Licenciatura em Química apenas a partir de 1962, porém em algumas outras universidades isto aconteceu mais cedo, como em 1942 na UFRGS.

3.6 A UC DO INÍCIO DA MODERNIDADE AOS DIAS ATUAIS

Retomando a história conimbricense, o início do século XX também será de grande renovação no cenário universitário português, assim como foi no brasileiro, devido a Greve Acadêmica de 1907, o fim do regime monárquico em Portugal no ano de 1910 e a proclamação da república. Já em 1911, foram promulgadas as bases da Nova Constituição Universitária que propunha uma reforma universal no ensino superior, incluindo o decreto que terminou com a exclusividade secular da UC em solo português, já que determinava a criação das Universidades do Porto e de Lisboa. Estas novas instituições tiveram sua origem a partir de cursos de ensino superior preexistentes nestas cidades, passando todas a possuírem a mesma organização e os mesmos estatutos, numa forma de homogeneização do ensino, sendo que cada uma delas deveria a partir de então passar a ter uma Faculdade de Ciências. As três universidades tinham os seguintes objetivos:

- Fazer progredir a ciência, pelo trabalho dos seus professores, e iniciar um escol de estudantes nos métodos da investigação científica;

- Ministar o ensino das ciências e das suas aplicações, dando preparação indispensável às carreiras que exigem uma habilitação científica e técnica;
- Promover o estudo metódico dos problemas nacionais e infundir a alta cultura na massa da Nação pelos métodos de extensão universitária (PORTUGAL, 1911a, p. 1638).

A partir disso, podemos perceber um forte caráter cientificista, já que se buscava que estas instituições possibilitassem um progresso científico, tanto na transmissão de conteúdos, como na formação de profissionais habilitados a estas intervenções. Como pôde ser visto, estes são ideais opostos aos existentes no Brasil no mesmo período, que possuía uma vertente extremamente tecnicista.

Conseqüentemente, esta reforma acabou provocando uma grande reformulação também na UC, causando impacto no ensino das Ciências Naturais. Em 1913, a Congregação da Faculdade de Ciências de Coimbra aprovou o relatório referente aos anos de 1911 a 1913 de Henrique Teixeira Bastos, que tem sua página de rosto apresentada na Figura 6. As Faculdades de Filosofia e de Matemática, que já habitualmente apresentavam uma complementaridade pedagógica durante todo seu período de existência, passaram através deste documento a formar juntas uma única instituição, a Faculdade de Ciências. Houve também modificações nos cursos disponibilizados, passando de duas para quatro opções, sendo eles: Engenharia Geográfica, Matemática, Ciências Histórico-Naturais e Ciências Físico-Químicas. A nova Faculdade passou a se organizar em três seções: Ciências Físico-Químicas, Matemáticas e Histórico-Naturais, em que poderiam ser conferidos os graus de Bacharel, Licenciado e de Doutor nas três seções.

Figura 6 - Página de rosto do relatório aprovado.



Fonte: MARTINS (2013).

Assim, a Química passou a ser um grupo da então criada seção de Ciências Físico-Químicas e teve um aumento significativo no número de cadeiras, ocorrendo o mesmo com todos os outros grupos das subsecções, o que acabou possibilitando aos estudantes a obtenção de uma melhor especialização. Nesta reforma, o ensino ligado à experimentação toma novamente papel de destaque, já que foram introduzidas atividades práticas obrigatórias aos alunos para que houvesse o incentivo ao surgimento de investigadores, oportunizando também uma demonstração de como ocorre o progresso da ciência. Além disso, aconteciam as já antigas demonstrações experimentais no anfiteatro durante as aulas teóricas, estas que continuavam a ser ministradas no Laboratório Chimico, que vinha sendo utilizado desde o término de sua construção na Reforma Pombalina, tendo sofrido apenas algumas modificações.

Após a reforma, segundo Leonardo (2011), o número de alunos da Faculdade de Ciências não sofreu uma grande variação quando comparado ao da antiga Faculdade de Filosofia e Matemática. Contudo, de acordo com Costa (2002), a criação das novas universidades causou uma gradual mas significativa redução no número de alunos deste curso na UC, especialmente durante a Primeira Guerra Mundial, sendo que em 1930 o número de alunos que se graduaram em Física e Química era de apenas um décimo do total de estudantes formados neste curso em 1911.

Apesar dos objetivos definidos para as novas universidades, eles acabaram por não se cumprirem. Durante os anos seguintes a implementação desta reforma, em que ocorreu também a Primeira Guerra Mundial, as investigações químicas desenvolvidas nas universidades de Portugal foram extremamente desconectadas da indústria e não apresentaram nenhuma originalidade que pudesse gerar algum avanço científico, tendo sido as atividades experimentais o ponto fraco do ensino universitário português na maior parte de sua história, principalmente devido a falta de recursos financeiros. No ano de 1930 ocorreu uma nova reforma nas Faculdades de Ciências em uma tentativa de aliar o ensino experimental ao desenvolvimento industrial para possibilitar o avanço do país e a compreensão de quais seriam as necessidades sociais enfrentadas em Portugal naquele momento.

Portanto, esta reforma terá novamente a ideia de possibilitar avanços no ensino experimental que promovessem um maior interesse e aprendizado químico pelos estudantes. Segundo Costa (2002), com esta reforma o curso de Física e Química teria a duração de quatro anos e ainda não seria possível graduar-se apenas em Química, porém suas disciplinas eram obrigatórias em pelo menos um ano de todos

os cursos da Faculdade de Ciências, sendo que as cadeiras possuíam carga horária entre seis e oito horas por semana.

O principal objetivo do programa do Laboratório Químico era voltado ao ensino e a pesquisa, buscando apresentar aos alunos os conceitos já existentes, mas também explorar a construção de novos saberes, possibilitando não só meios para a resolução de problemas, mas também incentivando a formação de novas perguntas significativas. Com isto, os alunos formados poderiam se tornar curiosos e produtivos intelectualmente, pesquisadores que seriam capazes de desenvolver conhecimentos relevantes. Para os alunos do curso de Física e Química as mudanças mais relevantes trazidas pela reforma feita em 1930 foram o novo período de obrigatoriedade nas aulas de *Analyse Química*, que passaram de um ano para dois, e a introdução de trabalhos nos últimos dois anos do curso para o desenvolvimento de um projeto de pesquisa ou a elaboração de um seminário sob a orientação de um dos professores.

No entanto, novamente foram encontrados problemas para implementação do ensino experimental. O grupo de professores e seus assistentes era muito pequeno e por isso, apesar de seus esforços, não havia tempo suficiente para a preparação dos experimentos, a demonstração das práticas preparadas e ainda se dedicar a um aprimoramento do ensino e pesquisa. Além disso, existia uma grande dificuldade na aquisição de reagentes e equipamentos laboratoriais no mercado português, a maior parte destes tinha de ser importado, ocasionando escassez nos laboratórios e gerando novamente aulas experimentais pouco satisfatórias. Entretanto, a presença nas aulas experimentais de laboratório tinham certo caráter de obrigatoriedade, já que se o aluno não comprovasse presença em dois terços das aulas, ele não era admitido a realização do exame, enquanto isso não existia nenhum controle de presença nas aulas teóricas. Apesar da baixa qualidade das aulas experimentais, o ensino teórico era de excelência, sendo apresentadas as teorias mais atuais baseadas nos melhores livros existentes no período.

Os mesmos fatores que prejudicaram o desenvolvimento de aulas experimentais, também afetaram a produção científica na UC. Nas décadas seguintes os trabalhos desenvolvidos no Laboratório Químico foram de pouca expressão, focados majoritariamente em interesses nacionais e publicados em periódicos internos, não causando impactos expressivos fora do cenário português. Porém, segundo Costa (2002), nos anos que seguiram a reforma de 1930, principalmente durante a Segunda Guerra Mundial, a situação se tornou ainda mais precária pois o

orçamento na universidade foi tão baixo que impedia a aquisição de materiais, com inclusive as aulas experimentais sendo extintas. O apoio financeiro passou a vir principalmente de algumas fontes privadas e do Conselho Britânico em Coimbra que doou diversos manuais importantes ao Laboratório Químico.

Assim, a pesquisa foi fortemente prejudicada e o Ensino de Química na UC durante a primeira metade do século XX era fortemente teórico, já que não existiam funcionários suficientes, nem equipamentos adequados para o desenvolvimento de pesquisas tanto por parte dos alunos quanto para os assistentes de ensino. O apoio financeiro necessário não existia, assim como interações acadêmicas entre pesquisadores, seja dentro do país ou com o exterior e a indústria portuguesa que poderia prestar algum auxílio era ainda pouco expressiva nesse período, não possibilitando intercâmbios de aprimoramento.

No início da segunda metade do século XX, a Faculdade de Ciências não havia sofrido grandes mudanças. Isso pode ser percebido a partir dos relatórios escritos por António Jorge Andrade de Gouveia, diretor da Faculdade de Ciências nesse período, direcionados ao reitor da universidade. A crise dentro desta faculdade permanecia já que o número de alunos matriculados em seus cursos havia aumentado significativamente e continuamente sem ter ocorrido grandes alterações estruturais ao longo do tempo. No ano letivo de 1929-1930 constavam um total de 471 alunos, enquanto 20 anos mais tarde, no ano letivo de 1959-1960 passaram a existir 1.057 estudantes matriculados nesta faculdade (GOUVEIA, 1961). Assim, a falta de técnicos e professores, que já era relatada anteriormente, se tornou ainda mais acentuada já que não foram abertas novas vagas para estes cargos ao longo destas décadas.

Isso prejudicou fortemente o desenvolvimento do ensino e da pesquisa na Faculdade de Ciências, pois ocorria falta de tempo hábil para que estes profissionais pudessem se dedicar às suas atividades podendo desenvolvê-las satisfatoriamente. Além disso, os professores também recebiam baixas remunerações, o que diminuía o interesse por esse setor e acabava gerando dificuldades para encontrar profissionais para este cargo.

A pesquisa científica continuava restrita aos docentes e aos técnicos com melhor formação, os alunos não possuíam acesso aos laboratórios para a realização de trabalhos científicos, ainda assim a faculdade continuava tendo pretensões de formar pesquisadores, o que acabava por prejudicar a formação dos alunos para que atingissem a estas ambições. Além disso, as verbas disponibilizadas, ainda que em

uma situação menos crítica que nos anos anteriores, continuavam pequenas e traziam dificuldades ao seu apetrechamento. No mesmo relatório, António de Gouveia ressaltou fortemente a necessidade de uma nova reforma nos planos de estudos que classificou como obsoletos, enfatizando a necessidade da remodelação dos cursos, onde deveria haver a ampliação das cadeiras e a organização dos cursos de pós-graduação e de pesquisa (GOUVEIA, 1961).

A estrutura física destinada aos cursos também foi muito criticada, a Química, por exemplo, continuava tendo suas atividades no Laboratório Chimico. No entanto, este já apresentava grandes limitações graças ao elevado número de alunos. Por isso, estavam sendo projetadas novas estruturas que substituiriam as do período Pombalino, incluindo um novo prédio para a Química. Ainda segundo o diretor, estas estruturas eram indispensáveis para possibilitar a reforma no ensino defendida por ele como imprescindível. O Laboratório Chimico encontrava-se superlotado e em funcionamento durante todo o horário disponível nos dias úteis, além de estar abarrotado de materiais obsoletos devido a falta de espaço. Porém, a falta de materiais que afetou fortemente o laboratório em décadas anteriores deixou de ser um problema no ano letivo de 1960-1961 devido a um parcial reapetrechamento, ainda que limitado, mas possibilitou uma melhor realização das atividades experimentais, aumentando a eficiência do ensino na faculdade. Porém, foram apenas materiais para as aulas, ainda não existiam quantidades suficientes de materiais para a realização de pesquisas (GOUVEIA, 1961). Em 1964, ocorreu um grande avanço para o Ensino de Química na UC, já que passou a ser possível se tornar licenciado¹ apenas em Química, acabando com a interligação obrigatória que ocorria com a Física desde o surgimento do seu ensino. Já em 1972, a então Faculdade de Ciências passou a se chamar Faculdade de Ciências e Tecnologia devido ao surgimento dos cursos de Engenharia.

A partir da implementação do Estado Novo, com o regime ditatorial de Oliveira Salazar, durante a década de 40 do último século, é iniciada uma grande remodelação urbanística da Cidade Universitária de Coimbra, ocorrendo a demolição de edifícios históricos e a construção de novos com influência clássica e modernista, funcionando como um instrumento de fixação dos ideais Salazaristas, sendo os últimos edifícios a serem construídos os de Física e Química e o de Matemática. As novas estruturas

¹ O termo licenciado aqui não é utilizado como o conhecemos tradicionalmente no Brasil, mas como é utilizado em Portugal, sendo um sinônimo ao curso de bacharelado brasileiro.

voltadas ao Departamento de Química ficam prontas apenas em 1974, que assim acabam por deixar depois de dois séculos o Laboratório Chimico. As novas instalações muito mais espaçosas, equipadas e modernas são utilizadas até os dias de hoje.

4. METODOLOGIA

4.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

O presente estudo se caracteriza como uma pesquisa documental de abordagem qualitativa. Segundo Lüdke e André (2013) e Bogdan e Bilken (1982), as análises qualitativas se distinguem pelo pesquisador ter contato direto com a situação estudada, estando mais interessado pelo processo do que pelo produto, sendo o principal instrumento de pesquisa para a captação de informações. Além disso, os dados são majoritariamente descritivos, com a análise podendo ser feita de diferentes modos de acordo com o seu objetivo (KRIPKA; SCHELLER; BONOTTO, 2015). Assim, a análise que será realizada dependerá de muitos fatores, como o referencial teórico que norteou a pesquisa, os instrumentos utilizados, a extensão e a natureza da amostra coletada (GIL, 2002).

Enquanto isso, a pesquisa documental se utiliza estritamente de documentos como fonte de informação para compreender um fenômeno, sendo que estes materiais ainda não passaram por um tratamento analítico com o pesquisador desenvolvendo o seu processo de investigação e análise (SEVERINO, 2014). O conceito de documento, para Cellard (2008), é difícil de ser definido, mas é um material que funciona como uma prova, servindo de registro ou comprovação de algum fato ou acontecimento. Assim, um documento é uma fonte de informação que serve de comprovação, consulta ou estudo e pode se apresentar em diferentes formatos, como: leis e regulamentos, normas, pareceres, cartas, memorandos, diários pessoais, autobiografias, jornais, revistas, discursos, fotos, filmes, gravações, roteiros de programas de rádio e televisão, livros, estatísticas e arquivos escolares, assim cabe ao pesquisador encontrar, selecionar e analisar estes materiais a partir do seu objeto de pesquisa e da questão a ser respondida (KRIPKA; SCHELLER; BONOTTO, 2015, LÜDKE; ANDRÉ, 2013).

Para Flick (2009) é importante que o pesquisador compreenda que o documento foi produzido a partir de um propósito para que se atingisse determinada finalidade, tendo muitas vezes um destinatário. Por isso, é necessário que o investigador não se detenha apenas ao seu conteúdo, os materiais não são apenas um depósito de informações, mas possuem um contexto que deve ser considerado durante a análise. Os documentos analisados neste trabalho podem ser classificados,

de acordo com Gil (2019), como fontes primárias, pois são apresentados em sua forma original, sendo contemporâneos aos eventos de análise. Além disso, caracterizam-se como registros institucionais, já que se tratam majoritariamente de relatórios universitários, decretos e leis.

A pesquisa documental apresenta algumas vantagens, já que os documentos são uma fonte rica e estável de informações que pode ser consultada diversas vezes. Constituem importantes fontes para pesquisas históricas, já que muitas vezes resistem ao tempo. Além disso, possui baixo custo quando comparada a outras metodologias de pesquisa, pois muitas vezes requer apenas tempo e habilidade do pesquisador. Outra vantagem, é os dados poderem ser obtidos de forma indireta, não sendo necessário contato com os sujeitos da pesquisa, que muitas vezes pode ser complicado, com as informações podendo ser comprometidas pelas circunstâncias em que ocorrem (GIL, 2002).

No entanto, de acordo com Guba e Lincoln (1981), esta técnica também pode ter limitações. Algumas delas seriam os documentos serem amostras não-representativas de fenômenos, pois podem não trazer informações reais e não foram feitos pensando-se em uma análise posterior, sendo necessário considerar a arbitrariedade das temáticas e a seletividade do autor nos enfoques dados ao assunto. Além disso, outra dificuldade seria uma possível limitação nos recursos, já que uma pequena amostra de documentos não permite que se chegue a conclusões, pois obriga o pesquisador a ser seletivo. Outros fatores apontados são a falta de padrão entre os documentos e, em muitos casos, a dificuldade na compreensão das informações contidas, como por exemplo devido a caligrafia ou ao mau estado dos materiais.

4.2 MÉTODO DE ANÁLISE

A avaliação dos documentos coletados se deu através da Análise de Conteúdo (AC) desenvolvida por Bardin (1979). Segundo a autora, esta metodologia se constitui por um conjunto de técnicas de análise das comunicações em que de forma sistemática e objetiva se busca descrever o conteúdo presente em mensagens, sejam elas verbais, figurativas, gestuais ou documentais (SEVERINO, 2014). Assim, esta técnica possibilita um levantamento de indicadores que podem ser de caráter qualitativo ou quantitativo, em que podemos construir inferências tanto pela descrição

e manifestos das mensagens, como pelas figuras de linguagem, reticências e entrelinhas utilizadas, como pelo seu contexto (CAMPOS, 2004; CAVALCANTE; CALIXTO; PINHEIRO, 2014).

Portanto, através da AC são apresentadas respostas ou confirmações para perguntas ou hipóteses previamente formuladas, utilizando de buscas para perceber e analisar criticamente, por meio de deduções lógicas e justificadas, os discursos ocultos nas comunicações, investigando o conteúdo simbólico dos documentos, sendo as linguagens, a expressão verbal e os enunciados indicadores de extrema importância (SEVERINO, 2014, KRIPKA; SCHELLER; BONOTTO, 2015).

Segundo Bardin (1979), esta técnica desenvolve-se em três etapas. A primeira delas chamada de pré-análise se caracteriza pela construção do *corpus* de análise, assim ocorre a escolha, a organização e a preparação do material da pesquisa com a formulação de algumas hipóteses e/ou objetivos para o estudo que será realizado. Já na segunda etapa, chamada de exploração do material, o pesquisador deve realizar uma leitura atenta a todos os documentos com a finalidade de classificar e categorizar as informações, sendo guiado pelas hipóteses e os referenciais teóricos escolhidos. Por fim, com a segunda etapa concluída, inicia-se o processo de tratamento, inferência e interpretação dos dados. Nele busca-se condensar e destacar as informações coletadas para análise, seja pelas manifestações diretas presentes nos materiais ou pelo seu conteúdo latente, realizando uma análise reflexiva e crítica, tendo esta última etapa como objetivo aumentar a validade e o significado dos dados (KRIPKA; SCHELLER; BONOTTO, 2015).

4.3 DEFINIÇÕES DOS DOCUMENTOS E PERCURSO

O trabalho se iniciou com a leitura da bibliografia disponível sobre a temática, para que fosse possível uma melhor localização histórica da autora e a construção de um referencial teórico. Assim, a UC foi escolhida como objeto de estudo não apenas pela proximidade da autora com a instituição, mas também por essa ter sido a única universidade existente tanto em território lusitano como brasileiro durante o período colonial, sendo uma forte influência no Brasil e atuando como um modelo em Portugal até o fim de seu monopólio com a reforma de 1911. Além da sua grande relevância no ensino superior português, esta universidade também apresentou forte influência sobre o ensino superior durante o Brasil Colônia, com isso ficando explícito inclusive

durante o período de fundação das primeiras instituições brasileiras voltadas a ciência, como a Academia Real Militar do Rio de Janeiro. Ressalta-se ainda nesse cenário os inúmeros estudantes brasileiros que estudaram na UC e desenvolveram papel de liderança em nossas terras.

Enquanto isso, a Escola Nacional de Química (ENQ) se tornou alvo da pesquisa por ter sido a primeira instituição brasileira completamente voltada ao Ensino de Química, fundada em 1933, é uma das unidades que compõem a atual UFRJ. Além disso, esta instituição se destaca por sua localização na então capital do império, que foi moradia da realeza portuguesa, sendo também o Rio de Janeiro o estado com maior representatividade entre os brasileiros que realizaram seus estudos em Coimbra. Assim, pensa-se que o currículo de Química da ENQ pode ter sido aquele com maior probabilidade de possuir resquícios dessa influência, sendo, portanto, nosso alvo de análise.

Além destas, definiu-se também a UFRGS como uma das pesquisadas por ter sido um dos primeiros cursos de Química criados no país, conjuntamente com outros estados, além de ser a instituição a qual a autora é vinculada e a mais importante universidade do Rio Grande do Sul. A partir disso, definiu-se como alvo de pesquisa o currículo do curso de Química Industrial estabelecido em 1921 por ter sido o primeiro no estado a ter sido frequentado e formado alunos.

A partir da definição do currículo de Química do ano de inauguração da ENQ e do curso de Química Industrial da UFRGS como focos da pesquisa, buscou-se o currículo de um período equivalente na UC. Havia duas possibilidades, o currículo oriundo da reforma de 1911, que perdurou no curso de Ciências Físico-Químicas por 19 anos e estava vigente durante a criação do curso de Química Industrial da UFRGS, e o imposto pela reforma seguinte de 1930, que vigorava no ano de criação da ENQ. Optou-se pelo primeiro devido a Constituição Universitária de 1911 ser um ponto de referência na história do ensino das universidades portuguesas (GOMES, 1990). Além disso, ela causou um maior impacto na estruturação da Faculdade de Ciências e esteve em vigor por um intervalo maior de tempo, já que o segundo possuía poucos anos de implementação perante o processo de estruturação e inauguração da ENQ.

Além destes, optou-se pela análise do currículo oriundo da reforma de 1964 da UC, já que oficializou a criação do primeiro curso exclusivamente de Química naquela instituição. Também serão alvo de estudo os currículos atuais das universidades, para que se possa delinear o avanço destes cursos nas últimas décadas e a realização de

uma nova comparação, permitindo a percepção de uma proximidade ou distanciamento do Ensino de Química entre estas instituições.

Com os objetos de pesquisa definidos, a coleta de documentos se deu majoritariamente de forma online devido ao período atípico de pandemia em que vivemos. Assim, as buscas pelos currículos brasileiros se deram através de pesquisas em sites oficiais e consultas na legislação de criação destes cursos, como no site da Câmara dos Deputados. Também foram feitas pesquisas nos sites das respectivas instituições e a bases digitais como a da Biblioteca Nacional, mas sem resultados. As buscas pelo currículo da UFRGS incluíram visitas a arquivos e acervos do Instituto de Química e da Escola de Engenharia realizadas pela Divisão de Documentação, além de uma consulta a biblioteca da Engenharia feita pela autora, onde foram investigados os relatórios dos anos de 1919, 1920, 1921, 1923, 1924, 1925, 1926 e 1927 da Escola de Engenharia. Já as buscas pelas estruturas curriculares da UC se deram por pesquisas no site oficial da instituição, no site do Diário da República Eletrônico de Portugal e aos repositórios digitais da universidade, como o UCDigitalis.

A análise dos documentos se dará através das seguintes perguntas norteadoras:

1. Quais são as semelhanças existentes entre as estruturas curriculares dos cursos de Química Industrial da ENQ e da EEPA quando comparadas ao curso de Ciências Físico-químicas da UC?
2. A partir das semelhanças verificadas, quais as possíveis influências da UC nas instituições brasileiras?
3. O que as estruturas curriculares que estão atualmente vigentes nestas instituições demonstram sobre os seus avanços nas últimas décadas?

Estas perguntas serão respondidas através da análise de diversos aspectos dos cursos, como: a sua duração, a carga horária, a duração de suas disciplinas, a obrigatoriedade da frequência as aulas, a existência de pré-requisitos estabelecendo dependência entre as disciplinas, o seu caráter predominantemente teórico ou experimental, os métodos avaliativos utilizados, a forma de ingresso a universidade e as disciplinas que compõem seus currículos.

Assim, as respostas para as questões anteriores nortearam a investigação e serão apresentadas no próximo capítulo “Resultados e Discussões”.

5.RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste capítulo serão apresentados os currículos em estudo, que são resultado de buscas a diversos documento e constituem o *corpus* de análise desta pesquisa. A partir do tratamento deste material, emergiram as seguintes categorias:

- O currículo de Química vigente a partir da reforma de 1911 na UC;
- O currículo em 1933 na inauguração da ENQ;
- O currículo da química industrial na EEPA;
- O currículo do primeiro curso de química da UC;
- Os currículos atuais;
- Estabelecendo semelhanças.

5.1 O CURRÍCULO DE QUÍMICA VIGENTE A PARTIR DA REFORMA DE 1911 NA UC

A partir da publicação do decreto de 19 de abril de 1911 no Diário do Governo português, que ficou conhecido como as Bases da Nova Constituição Universitária, é definida a existência de três universidades no país, sendo elas as universidades de Lisboa e do Porto (criadas a partir deste decreto) e a já tradicional Universidade de Coimbra (UC). Apesar de possuírem independência acadêmica, esta legislação estabeleceu uma estruturação em comum entre estas instituições, definindo a existência de uma Faculdade de Ciências que ensinasse as Ciências Matemáticas, Físico-químicas e Histórico-naturais em cada instituição.

Entretanto, maiores definições de como seriam organizadas especificamente as faculdades de ciências foram publicadas apenas no decreto de 11 de maio de 1911, em que foi determinada oficialmente a forma de funcionamento destas faculdades incluindo um plano de estudos, a ocorrência de provas e exames, frequências, o processo de matrícula, a admissão de professores e os estabelecimentos anexos necessárias para o seu pleno funcionamento.

Assim, ficou definido que para ingressar nas faculdades de ciências era necessário ter no mínimo 16 anos, devendo comprovar a conclusão do curso de ciências dos liceus. A faculdade se dividiria em três seções de acordo com sua área de estudo, a primeira como as Ciências Matemáticas, seguida pelas Ciências Físico-

químicas e por fim as Ciências Histórico-naturais. Cada seção ofereceria um conjunto de disciplinas aos diferentes cursos e faculdades da universidade, de acordo com o que pode ser visto no Quadro 1, sendo possível a oferta de outros cursos além dos citados, caso julgassem pertinentes, e a existência de cursos subsidiários de desenho. Além disso, não haveria uma dependência legal ou obrigatória entre as disciplinas, apenas um plano de estudos aconselhado, sendo que para isso o curso deveria ter a duração mínima de oito semestres.

Quadro 1 – Organização das disciplinas da Faculdade de Ciências da UC após a Reforma de 1911.

1ª Secção: Ciências Mathematicas	
1º Grupo - Analyse e geometria:	
1. Mathematicas gerais (noções de analyse, geometria analytica e trigonometria espherica)	4. Analyse superior;
2. Álgebra superior, geometria analytica e trigonometria esferica;	5. Calculo das probabilidades e suas applicações;
3. Calculo differencial, integral e das variações;	6. Geometria projectiva;
	7. Geometria descriptiva e estereotomia;
2º Grupo - Mecanica e astronomia:	
1. Mecanica racional;	3. Astronomia e geodesia;
2. Physica mathematica;	4. Mecanica celeste.
2ª Secção: Ciências Physico-Chimicas	
1º Grupo – Physica:	
1. Physica (curso geral);	4. Electricidade;
2. Physica dos sólidos e dos fluídos;	5. Physica biologica.
3. Acustica, optica e calor;	
2º Grupo – Chimica:	
1. Chimica (curso geral);	5. Chimica biologica;
2. Chimica inorganica;	6. Analyse chimica (qualitativa e quantitativa).
3. Chimica organica;	
4. Chimica physica;	
3ª Secção: Ciências Historico-naturaes	
1º Grupo - Ciências geologicas:	
1. Mineralogia e geologia (curso geral);	4. Geographia physica;
2. Crystallographia;	5. Geologia;
3. Mineralogia e petrologia;	6. Paleontologia.
2º Grupo - Ciências biologicas:	
1. Botanica (curso geral);	5. Zoologia dos invertebrados;
2. Morphologia e physiologia vegetaes;	6. Zoologia dos vertebrados e geographia zoologica;
3. Botanica especial e geographia botanica;	7. Anthropologia.
4. Zoologia (curso geral);	

Fonte: AUTORA (2021).

As disciplinas teriam uma carga-horária teórica sendo considerada a parte livre, que incluía lições magistrais e demonstrações, e uma parte prática com presença obrigatória que abrangia trabalhos experimentais e estágios nos laboratórios, podendo

as disciplinas da terceira seção eventualmente ser complementadas por excursões científicas. A assiduidade dos alunos nas aulas experimentais era registrada através de um livro ponto para que fosse considerada durante os exames, que também incluíam a avaliação de outras notas de frequências e o aproveitamento em trabalhos obrigatórios.

Além destes quesitos avaliativos, para a aprovação dos estudantes nas seções era necessário passar por exames que eram realizados por grupos de cadeiras em duas épocas a cada ano. A avaliação se dava por um júri através de provas práticas e teóricas, sendo necessária primeiramente a aprovação no exame prático para a realização das respectivas provas teóricas. Os resultados eram expressos em valores, sendo menos de 10 valores excluído, de 10 a 13 valores suficiente, de 14 a 17 valores bom e de 18 a 20 valores muito bom.

A Faculdade de Ciências poderia conferir o grau de bacharel e doutor em Ciências Físico-químicas. Para o grau de bacharel, de acordo com o decreto, seria necessária a aprovação no último exame aos estudantes que frequentaram todas as disciplinas da segunda seção, os cursos de álgebra superior, geometria analítica e trigonometria esférica e cálculo diferencial, integral e das variações da seção das Ciências Matemáticas, além das disciplinas de cristalografia, geografia física e os cursos gerais de mineralogia e geologia, botânica e zoologia pertencentes a terceira seção (PORTUGAL, 1911b).

Entretanto, informações mais específicas sobre a Faculdade de Ciências e do curso de Ciências Físico-Químicas da UC podem ser encontradas no Anuário do ano letivo de 1911-1912 da universidade. Nele, constam diversas informações como a grade de horários das disciplinas, os alunos matriculados e os professores responsáveis. As disciplinas que compunham o curso de Ciências Físico-químicas podem ser observadas no Quadro 2 e nos originais através do Anexo A. Através delas, percebe-se que a faculdade seguia majoritariamente o decreto emitido pelo governo português para sua organização, diferenciando-se apenas pela inserção da disciplina de Desenho de Máquinas no primeiro ano e a falta dos cursos gerais de Química e Física, além das disciplinas de Química e Física Biológicas presentes na segunda seção.

Os estudantes possuíam aulas de segunda a sábado, que variavam entre oito a 13 horas e meia de aula semanalmente, dependendo do ano que estavam cursando. A disciplina com maior carga horária era a de Desenho de Máquinas, que possuía

quatro horas e meia por semana, e a menor era Geografia Física e Química Física, que eram de apenas um semestre e tinham duas horas semanais. As cargas horárias de todas as disciplinas podem ser vistas com maiores detalhes no anexo A.

Quadro 2 – Disciplinas componentes do currículo do curso de Ciências Físico-Químicas da UC em 1911.

2ª Secção: Ciências Físico-químicas	
1º Ano	
1. Álgebra superior, geometria analítica e trigonometria esférica; 2. Química inorgânica;	3. Análise química qualitativa; 4. Desenho de máquinas.
2º Ano	
1. Cálculo diferencial, integral e das variações; 2. Física dos sólidos e dos fluídos;	3. Química orgânica; 4. Análise química quantitativa.
3º Ano	
1. Acústica, optica e calor; 2. Cristalografia (2º semestre);	3. Botânica (curso geral); 4. Zoologia (curso geral);
4º Ano	
1. Electricidade; 2. Química física (2º semestre);	3. Mineralogia e geologia (curso geral); 4. Geografia física (1º semestre).

Fonte: AUTORA (2021).

Esta reforma teve como característica marcante a tentativa da inserção de uma nova metodologia nas universidades, se assemelhando em alguns pontos ao que tentou ser feito através da Reforma Pombalina em 1772, já que buscava um ensino menos teórico e verbalista, que não se baseasse apenas nos livros, mas sim uma metodologia dialogante que trouxesse maior centralidade ao aluno e a realidade. Além disso, reforçou fortemente a necessidade de que fossem realizadas investigações científicas pelos professores, permitindo também uma iniciação dos estudantes nestas mesmas práticas (GOMES, 1990).

Ainda é possível ter mais informações sobre como efetivamente funcionava o ensino nesta instituição em seu cotidiano e das discussões sobre questões pedagógicas que a cercavam através do Relatório da Faculdade de Ciências entre 1911-1913. Era comum que os estudantes utilizassem todas as suas faltas legais, o que causava uma queda na concorrência das disciplinas e gerava um debate quanto a essa permissividade na frequência dos alunos. As atividades experimentais eram muito valorizadas, por isso as turmas eram divididas em grupos para que nenhum aluno deixasse de trabalhar no laboratório pelo menos uma vez por semana. Segundo

o relator, ainda assim, a maior parte dos estudantes se dedicava insuficientemente ao laboratório devido a falta de tempo por frequentarem um número excessivo de lições teóricas (BASTOS,1913).

Nas atividades experimentais de Química Inorgânica eram determinadas as composições centesimais de diferentes compostos, sendo para isso seguidos os métodos mais diretos e simples e não os mais precisos, já que se tratavam de alunos iniciantes. Para orientar estas práticas estava sendo produzido um guia para os próximos anos letivos. Fizeram ainda preparações de alguns sais e outras substâncias da forma mais próxima possível com a indústria. Em Química Orgânica e Química Geral os estudantes frequentaram o laboratório por pelo menos duas horas por semana, enquanto em Análise Química trabalharam de quatro a seis horas semanais utilizando como guia Elementos de Análise Química pelos Métodos Volumétricos escrito por A. Basto. Os experimentos realizados nestas áreas foram os seguintes:

Foram de três ordens os exercícios de química orgânica: 1.º Preparações de compostos orgânicos. 2.º Determinações quantitativas - dosagem de elementos (C, H, N, Cl) e de alguns compostos (glicose, ureia), determinação de pesos moleculares, poderes rotatórios, etc. 3.º Pesquisa e identificação duma espécie orgânica isolada.

Em química geral, os exercícios formaram dois grupos: 1.º Preparação de algumas substâncias inorgânicas e orgânicas. 2.º Análise qualitativa dum sal (BASTOS, 1913, p. 11).

A faculdade discutia a supressão das disciplinas de Química e Física Biológicas, o que pode explicar a sua ausência no currículo do curso de Ciências Físico-químicas. Ademais, as altas reprovações em algumas disciplinas, especialmente no início do curso, também eram abordadas, surgindo discussões quanto à necessidade de um exame para admissão de estudantes a faculdade, mas que ainda parecia ser rechaçado nesse período.

Ainda em 1911, através do Decreto de 21 de maio foram criadas Escolas Normais Superiores anexas às faculdades de ciências e de letras de Coimbra e de Lisboa. Estas escolas acomodariam três cursos que tinham a função de realizar a formação pedagógica para habilitar professores ao ensino nos liceus, nas escolas normais primárias, nas escolas normais superiores e para concursos de inspetores de ensino. Os cursos eram específicos para cada nível de ensino a que se desejava formação e tinham a duração de dois anos, sendo o primeiro de preparação pedagógica e o segundo de iniciação à prática docente, com a grade curricular dos cursos incluindo disciplinas como Teoria da Ciência e Metodologia Geral das Ciências

Matemáticas e Ciências da Natureza. Porém, para poder realizar matrícula na escola era necessário ter um diploma de bacharel na respectiva área que desejasse habilitação, fosse ela da Faculdade de Ciências ou de Letras.

5.2 O CURRÍCULO EM 1933 NA INAUGURAÇÃO DA ENQ

A Escola Nacional de Química (ENQ) foi criada em 1933 no Rio de Janeiro através do decreto n.º 23.016 de 28 de julho. A partir do art. 1º, esta instituição teve sua fundação vinculada a Diretoria Geral de Produção Mineral que foi por sua vez ligada ao Ministério da Agricultura, sendo oficialmente a primeira instituição brasileira voltada exclusivamente ao Ensino de Química.

Novas diretrizes sobre a sua organização foram publicadas apenas no decreto n.º 23.172 de 29 de setembro de 1933, em que fica determinada a criação da ENQ a partir da extinção do curso de Química Industrial Agrícola que existia até então junto à Escola Superior de Agricultura e Medicina Veterinária. Esta iniciativa buscava proporcionar uma melhor formação aos químicos industriais, já que permitia a implementação de um plano de estudos que respondesse melhor as necessidades da evolução do país no período, sendo organizado aos moldes de outras instituições de ensino superior existentes. Assim, a escola teria a função de:

[...] formar profissionais especializados, necessários ao país, ministrando-lhe conhecimentos de química pura e aplicada e de ciências correlatas, familiarizando-os com os métodos de investigação técnica e científica e proporcionando-lhes o tirocínio prático indispensável ao exercício da profissão de químico industrial.

Para poder matricular-se na ENQ era necessário no mínimo 17 anos de idade e ter concluído o ensino secundário com adaptações didáticas no curso de engenharia, sendo garantidas 30 vagas aos alunos que obtivessem melhor desempenho no vestibular, que incluía provas escritas, orais, práticas e gráficas. Os professores obrigatoriamente deveriam ser brasileiros natos ou naturalizados e ter distinções no meio científico, sendo eleitos ao cargo através de concursos públicos.

O curso de Química Industrial deveria ter duração mínima de quatro anos, período em que também deveria proporcionar a realização de pesquisas e cursos de aperfeiçoamento. As disciplinas que o compunham e a sua seriação obrigatória são apresentadas no Quadro 3.

Quadro 3 – Grade curricular do curso de Química Industrial da ENQ do Rio de Janeiro em 1933.

1º Ano	
1. Matemática Superior; 2. Física;	3. Química Inorgânica (Análise Qualitativa).
2º Ano	
1. Química Analítica; 2. Físico-Química;	3. Química Orgânica (1ª Cadeira).
3º Ano	
1. Química Orgânica (2ª Cadeira); 2. Elementos de Microbiologia - Tecnologias das Fermentações;	3. Física Industrial.
4º Ano	
1. Tecnologia Inorgânica; 2. Tecnologia Orgânica;	3. Economia das Indústrias.

Fonte: AUTORA (2021).

Devido a relação de dependência entre as cadeiras, para que o estudante conseguisse realizar a sua matrícula no próximo ano do curso, era necessário um certificado de aprovação em todas as cadeiras do ano anterior ou teria uma matrícula condicional, em que primeiramente teria que apresentar a aprovação na cadeira pendente para poder realizar os exames em segunda época para as disciplinas em que está matriculado.

Além disso, o mesmo decreto também definiu a distribuição das matérias e a delimitação dos assuntos para cada cadeira. Assim, em Matemática Superior deveriam ser vistos elementos de geometria analítica, cálculo diferencial e integral e mecânica nacional, enquanto em Física seriam abordados os conceitos das medidas, do calor, da teoria dos erros, os princípios fundamentais da termodinâmica, a ótica física, o magnetismo e a eletricidade.

Enquanto isso, entre as cadeiras específicas de Química, a de Química Inorgânica se voltaria a análise qualitativa, em que seriam estudadas as leis e teorias fundamentais da Química, dos elementos e seus compostos inorgânicos. Enquanto isso, a Química Analítica teria enfoque em um caráter quantitativo através das bases teóricas e dos métodos da análise química. Já na Físico-Química seriam estudadas as propriedades gerais da matéria, a mecânica química, a termoquímica e a eletroquímica. Enquanto a área de Química Orgânica seria dividida em duas cadeiras, em ambas eram abordados os métodos gerais de preparação e análise funcional, porém a primeira delas voltava-se especificamente ao estudo da série acíclica, além

de haver uma introdução teórica e abordar a análise elementar, enquanto na segunda havia o estudo da série cíclica, de alcalóides e prótidos.

Na disciplina de Elementos de microbiologia e tecnologia das fermentações, o nome já é bastante sugestivo, assim estudavam-se noções de microbiologia e o desenvolvimento de tecnologias das fermentações. Na Física Industrial, os alvos de estudo seriam a tecnologia do calor, as instalações industriais e a sua higiene. Enquanto na Economia das indústrias, viam-se elementos de economia política, legislação, contabilidade, estatística e o estudo econômico da organização de indústrias. Por fim, nas cadeiras de tecnologia realizavam-se estudos tecnológicos especializados para as indústrias inorgânicas e orgânicas, respectivamente, como as matérias-primas, os processos de fabricação, aplicações técnicas, as preparações e as análises.

Em relação aos métodos de ensino das cadeiras, deveriam ser adotadas aulas teóricas, provas orais, exercícios de aplicação, trabalhos de laboratório e excursões nas cadeiras de aplicação, sendo sempre necessário estabelecer relações entre o que era estudado e suas aplicações no exercício profissional. Para isso, foi estabelecido que cada aula teórica teria duração de 50 minutos, porém, semanalmente, esta carga horária não poderia exceder o que seria o equivalente a metade do tempo designado ao ensino da cadeira. Nos trabalhos práticos, os alunos deveriam entregar relatórios aos quais seriam atribuídas notas de aproveitamento. Além disso, a frequência era livre nas aulas teóricas mas obrigatória nas aulas restantes.

As excursões deveriam ocorrer no maior número possível e eram de caráter obrigatório. Elas aconteciam tanto durante o ano letivo como no período de férias, com a obrigação da entrega de um relatório minucioso pelos estudantes após a visita. Também poderia ser exigido que os alunos realizassem um estágio obrigatório em indústrias após o término do terceiro ou quarto ano do curso, sendo que este deveria ocorrer durante as férias e não excederia o período de um mês. Após a atividade também era obrigatória a apresentação de um relatório, além do atestado de frequência para que o estudante pudesse se matricular no ano seguinte. Tanto relatórios fruto de excursões como de estágios eram exigidos para que fosse expedido o diploma de conclusão do curso.

O sistema de avaliação das cadeiras era baseado em trabalhos escolares, provas parciais e provas orais. Assim, para que um estudante fosse considerado aprovado era necessário que obtivesse uma média final entre as avaliações igual ou

superior a cinco, já que era adotada uma escala numérica que ia de 0 a 10. Ao longo do ano letivo eram realizadas três provas parciais obrigatórias, estas eram compostas por uma parte dissertativa e na sequência por resolução de questões, não estando habilitado a fazer a prova parcial o aluno que não tivesse o mínimo de três quartos de presença nas aulas obrigatórias da cadeira. Além disso, não eram concedidas dispensas de excursões ou estágios, sendo obrigatória uma nota mínima de cinco pontos nos respectivos relatórios para não ser necessária a repetição da atividade.

Após o término das aulas, tinham início as provas finais de primeira época. Essas eram compostas por provas orais, constituídas de uma arguição realizada pelo professor da cadeira, que inicialmente abrangia todo o conteúdo e em um segundo momento era realizado um sorteio de uma matéria específica para que fosse abordada. Para poder realizar a inscrição nestas provas era necessário que o aluno tivesse feito pelo menos três quartos dos exercícios de aplicação e trabalhos práticos e deveria ter obtido uma nota final igual ou superior a cinco nos trabalhos escolares e provas parciais. A nota final da prova oral era estabelecida através de uma média entre as notas atribuídas pelos examinadores, não podendo ser igual ou inferior a três pela penalidade de desabilitação da prova. Também ocorriam provas finais de segunda época seguindo os moldes da anterior.

5.3 O CURRÍCULO DA QUÍMICA INDUSTRIAL NA EEPA

O curso de Química Industrial da Escola de Engenharia de Porto de Alegre (EEPA) foi fundado a partir da Lei Orçamentária de n.º 3.991, de 5 de janeiro de 1920 com verbas disponibilizadas ao Ministério da Agricultura, Indústria e Comércio. Nela ficou estabelecida a criação de cursos de Química Industrial junto as Escolas Politécnicas ou de Engenharia do Rio de Janeiro, Ouro Preto, Belo Horizonte, Porto Alegre, São Paulo, Bahia e Pernambuco, Museu Comercial do Pará e Escola Superior de Agricultura e Medicina Veterinária em Niterói. Esses cursos deveriam ter a duração de três anos e abarcar os conhecimentos de Química Mineral, Orgânica, Analítica e Industrial, sendo necessário prestar um exame de admissão para a realização da matrícula. Além disso, ficou prevista a exigência da contratação de dois professores nos Estados Unidos ou na Europa para a concessão de verbas as escolas que não possuíam cursos de Química.

Novas orientações foram publicadas no Diário Oficial da União em 1º de junho de 1920, em que ficou estabelecida a necessidade de negociação entre o Ministério da Agricultura e as instituições de ensino para a concessão da verba para a fundação dos cursos. Foram reafirmadas as matérias que deveriam compor os três anos de estudos, sendo elas: Química Geral Inorgânica, Química Orgânica, Química Analítica e Química Industrial, com esta última podendo ser da natureza que fosse considerada útil a cada instituto, de acordo com os ramos da indústria regional. Para ingressar no curso era necessário ter no mínimo 16 anos, comprovação de uma formação mínima de nível ginasial e prestar um exame de admissão que envolvia Física, Química Descritiva, Mineral e Orgânica.

Assim, após negociações entre um representante da EEPA e o Ministro da Agricultura foi firmado em 17 de junho de 1920 um acordo para a fundação do curso de Química Industrial junto àquela escola. O curso estruturou-se anexado ao Instituto de Electro-Technica e foram contratados para ministrar as aulas três professores especialistas na Alemanha e um ex-aluno da escola que realizou especializações nos EUA. A estruturação curricular deveria seguir o imposto pelas leis e orientações já divulgadas, assim o curso duraria três anos, em que seria estudado a Química Geral Inorgânica, a Química Orgânica, a Química Analítica e a Química Industrial, sendo a última relativa a agricultura e indústrias derivadas. Além disso, iniciaram as tratativas do projeto de construção de um edifício com estruturas e laboratórios que permitissem a instalação do curso de forma adequada, que foi inaugurado em 1925, uma imagem da sua construção pode ser vista na Figura 7 (VIANNA, 1921).

Figura 7 – Prédio do Instituto de Chimica Industrial em construção em 1923.



Fonte: VIANNA (1924).

O curso funcionou pela primeira vez no ano de 1921, com quatro alunos matriculados, em que se organizou ainda sob um programa de curso provisório, que pode ser visto no Quadro 4 ou no documento original no anexo B. O primeiro ano do curso de Química Industrial possuía uma alta carga horária de 38 horas semanais, tendo aulas de segunda a sábado. Atenta-se para a cadeira de Laboratório de Análises Qualitativas com 28 horas de aula por semana, que conjuntamente a parte prática de Física totalizavam 30 horas semanais de aulas laboratoriais neste programa, o que indica uma forte tendência a um ensino experimentalista. Também cursaram disciplinas na seção de Química alunos dos cursos de Engenharia Civil e Electro-Technica (PAIVA, 1922).

Quadro 4 – Programa provisório do curso da EEPA no seu primeiro ano (1921).

1º Ano	
1º termo	2º termo
1. Physica, theoria e laboratorio; 2. Chimica Geral e Inorganica, theorica e laboratorio; 3. Laboratorio de Analyses Chimicas Qualitativas; 4. Mineralogia.	1. Physica, theoria e laboratorio; 2. Chimica Inorganica Adiantada; 3. Analyses Chimicas Quantitativas; 4. Analyses de gases
2º Ano	
1º termo	2º termo
1. Chimica Organica, theorica; 2. Chimica Organica, laboratorio.	1. Chimica Organica, laboratorio; 2. Chimica Organica, adiantada.
3º Ano (Especialização)	
1. Chimica Agricola; 2. Bromatologia;	3. Chimica Industrial.
Cadeiras especiaes	
1. Geologia; 2. Biologia; 3. Microbiologia e Bactereologia; 4. Electro-Chimica;	5. Physica-Chimica; 6. Metallurgia; 7. Desenho Industrial; 8. Leis concernentes ás industrias.

Fonte: AUTORA (2021).

Apesar deste currículo inicial, desde a sua organização os professores do curso de Química Industrial não ficaram satisfeitos com o programa proposto pelo Ministério da Agricultura, sugerindo a EEPA mudanças que consideravam necessárias para que o curso se tornasse mais completo. Essas foram plenamente aprovadas e entraram em vigor ainda no ano de 1921, podendo ser visto o novo programa no Quadro 5 ou nos originais no anexo C. A carga horária também sofreu uma pequena alteração, passando a 36 horas semanais no primeiro ano e 29 e 33 horas respectivamente no

primeiro e segundo termo do segundo ano. As cadeiras experimentais ainda possuíam predominância, totalizando 28 horas por semana durante o primeiro ano e 25 horas no segundo (PAIVA, 1924).

Poucas informações sobre o sistema avaliativo utilizado no curso conseguiram ser coletadas. Porém, pressupõem-se a partir de registros presentes nos relatórios que assim como na ENQ, eram realizados para cada cadeira exames de primeira e segunda época, sendo utilizado como parâmetro de avaliação uma escala numérica de 0 a 10, em que para aprovação era necessário alcançar o mínimo igual a 5 (PAIVA, 1924).

Quadro 5 – Programa do curso de Química Industrial do EEPA.

1º Ano	
1º termo	2º termo
1. Physica - Theoria; 2. Physica – Laboratorio; 3. Chimica Geral e Inorganica; 4. Laboratorio de Analyses - Chimica Qualitativa.	1. Physica – Theoria; 2. Physica - Laboratorio; 3. Chimica Inorganica Adiantada; 4. Laboratorio de Analyses - Chemicas Quantitativas.
2º Ano	
1º termo	2º termo
1. Mineralogia; 2. Chimica Organica – Laboratorio (2,5 mezes); 3. Analyses de gazes (2,5 mezes).	1. Chimica Organica - Theoria; 2. Chimica Organica - Laboratorio; 3. Electricidade
3º Ano (Especialização)	
1. Chimica Agricola; 2. Bromatologia;	3. Chimica Industrial.
Cadeiras especiaes	
1. Geologia; 2. Biologia; 3. Microscopia e Bactereologia; 4. Electro-Chimica;	5. Physico-Chimica; 6. Metallurgia; 7. Desenho Industrial; 8. Leis concernentes ás industrias.

Fonte: AUTORA (2021).

Em 1922, começaram a ser ministrados cursos livres e rápidos voltados a pessoas que não possuíam o tempo necessário para cursarem regularmente ou tinham interesse apenas em conhecimentos limitados e específicos. No ano seguinte, o curso foi desanexado do Instituto a que era anteriormente ligado para fazer parte do departamento central da EEPA e houve ainda a diplomação dos primeiros químicos industriais formados nesta instituição, totalizando dois estudantes (PAIVA, 1924).

Em 1925, com a criação do Instituto de Chimica Industrial junto a EEPA e a inauguração de seu edifício próprio, o programa do curso foi novamente alterado

passando a ter a duração de quatro anos, sendo os três primeiros anos reservados ao ensino de Química e outras ciências essenciais, enquanto no quarto e último ano ocorria a especialização na área de uma indústria química que tivesse utilidade reconhecida. O ensino seria teórico, prático e profissional ocorrendo tanto nas salas de aula como nos laboratórios, gabinetes e museus do instituto, tendo também excursões a fábricas e ambientes industriais. Após os quatro anos, para ser diplomado, o estudante teria ainda que apresentar e defender um trabalho sobre uma especialidade escolhida perante uma banca de cinco professores (CARVALHO, 1926).

5.4 O CURRÍCULO DO PRIMEIRO CURSO DE QUÍMICA DA UC

Mais de meio século após a implementação da Nova Constituição Universitária, em 1911, pouco havia mudado nos currículos da Faculdade de Ciências da UC. Entretanto, ao longo deste mesmo período a ciência havia sofrido grandes avanços devido a diversos eventos, incluindo a Segunda Guerra Mundial. Isso fez com que a organização desta faculdade tivesse se tornado completamente inadequada e obsoleta frente a realidade da época. Muito havia se debatido e haviam diversos pedidos pelos professores de uma reforma no ensino, com este assunto já sendo abordado 10 anos antes no Decreto Lei n.º 39.580 de 29 de março de 1954, em que o artigo 19 revelava as intenções de reforma do currículo da Faculdade de Ciências por parte do governo português, para que fossem incluídas matérias ligadas a Física Nuclear, a Radioquímica, a Eletrônica e suas aplicações.

A partir disso, em 31 de julho de 1964 foi publicado o Decreto n.º 45.840 que possibilitou a maior mudança nos planos de ensino da Faculdade de Ciências desde a reforma de 1911. Houve a criação de novos cursos a partir da divisão dos antigos, o que garantiu maior especialização nas áreas das ciências, assim a licenciatura² em Matemática dividiu-se em Matemática Pura e Matemática Aplicada e o curso de Ciências Físico-Químicas se fragmentou em uma graduação em Química e outra em Física, sendo que poderiam ser concedidos os graus de licenciado² e de Doutor nestas áreas. Assim, houve um aumento significativo nas disciplinas ministradas pela faculdade, com o número de disciplinas de Química oferecidas passando de seis para

² Aqui, novamente este termo não aparece como o conhecemos tradicionalmente no Brasil, mas como é utilizado em Portugal, sendo um sinônimo ao curso de bacharelado brasileiro.

17 (Quadro 6). Ainda, ocorreu o aumento da duração dos cursos, passando de quatro para cinco anos, devido a expansão dos conhecimentos necessários aos estudantes fruto do expressivo avanço da ciência no período e a opção pela não especialização excessiva dos saberes. O decreto ainda garantiu que os programas das disciplinas dos cursos fossem revistos pelo menos de três em três anos, buscando evitar novas defasagens.

Quadro 6 – Disciplinas que compunham a Faculdade de Ciências da UC em 1964.

(continua)

1ª Secção: Ciências Matemáticas	
1º Grupo - Matemática Pura:	
1. Matemáticas gerais;	8. Análise superior I;
2. Álgebra linear;	9. Análise superior II;
3. Álgebra;	10. Geometria descritiva e elementos de geometria projectiva;
4. Álgebra superior I;	11. Geometria superior;
5. Álgebra superior II;	12. Geometria diferencial;
6. Análise infinitesimal I;	13. Elementos de análise numérica;
7. Análise infinitesimal II;	
2º Grupo – Matemática Aplicada:	
1. Análise numérica e máquinas matemáticas;	10. Astronomia fundamental;
2. Teoria das probabilidades;	11. Astronomia geodésica;
3. Elementos de probabilidades e estatística;	12. Mecânica celeste;
4. Probabilidades, erros e estatística;	13. Física matemática;
5. Estatística matemática;	14. Geodesia I;
6. Teoria da informação;	15. Geodesia II;
7. Programação matemática;	16. Topografia geral;
8. Cálculo actuarial;	17. Topografia aplicada;
9. Mecânica racional;	18. Fotogrametria;
	19. Cartografia matemática.
Disciplina comum aos dois grupos: História do pensamento matemático	
2ª Secção: Ciências Físico-Químicas	
1º Grupo – Física:	
1. Física experimental;	10. Elementos de física atómica;
2. Física geral;	11. Mecânica de meios contínuos;
3. Física complementar;	12. Mecânica estatística;
4. Termodinâmica;	13. Mecânica quântica;
5. Termodinâmica e elementos de mecânica estatística;	14. Física do estado sólido;
6. Campo electromagnético;	15. Física do núcleo atómico;
7. Circuitos eléctricos, magnéticos e electrónicos;	16. Física teórica
8. Electrónica;	17. Física aplicada;
9. Física atómica e introdução à mecânica quântica;	18. Meteorologia;
	19. Geofísica;
	20. Elementos de geofísica;
	21. Física médica.

Quadro 6 – Disciplinas que compunham a Faculdade de Ciências da UC em 1964.

(Conclusão)

2º Grupo – Químico	
1. Química geral;	10. Química analítica complementar;
2. Química inorgânica geral;	11. Análise química pura e aplicada;
3. Química inorgânica complementar;	12. Análises industriais;
4. Química orgânica geral;	- continua
5. Química orgânica complementar;	13. Química nuclear e radioquímica;
6. Química física geral;	14. Elementos de química nuclear e de radioquímica;
7. Química física complementar;	15. Química teórica;
8. Elementos de química física;	16. Bioquímica;
9. Química analítica geral;	17. Química médica.
3ª Secção: Ciências Histórico-Naturais	
1º Grupo – Mineralogia e geologia:	
1. Mineralogia e geologia gerais;	8. Geologia geral;
2. Mineralogia e petrologia;	9. Geologia estrutural;
3. Cristalografia e mineralogia;	10. Geologia estratigráfica;
4. Petrologia;	11. Geomorfologia;
5. Sedimentologia;	12. Minérios e geologia dos jazigos minerais;
6. Paragéneses mineral;	13. Geologia aplicada;
7. Paleontologia;	14. Prospecção geológica, geofísica e geoquímica.
2º Grupo – Botânica:	
1. Botânica geral;	5. Fisiologia vegetal complementar;
2. Talófitos;	6. Ecologia vegetal e fitogeografia;
3. Cormófitos;	7. Botânica aplicada.
4. Fisiologia vegetal;	
3º Grupo – Zoologia e Antropologia:	
1. Zoologia geral;	5. Fisiologia animal complementar;
2. Invertebrados;	6. Ecologia animal e zoogeografia;
3. Vertebrados e sua anatomia comparada;	7. Zoologia aplicada;
4. Fisiologia animal;	8. Antropologia.
Disciplina comum ao 2º e 3º grupo: Genética geral.	
Disciplina comum à 2ª e 3ª secções: História e filosofia da ciência	
Disciplina não agrupada: Sociologia Geral	
Cursos práticos:	
1. Curso geral de desenho;	4. Curso de desenho biológico;
2. Curso complementar de desenho;	5. Curso de topografia;
3. Curso de desenho topográfico;	6. Curso de cartografia geológica e fotogeológica.

Fonte: AUTORA (2021).

Os novos cursos já foram pensados buscando atender a uma importante fatia do mercado de trabalho dos diplomados na Faculdade de Ciências, a docência. Assim, os cursos foram estruturados para garantir uma boa formação a professores do ensino secundário, mas sem que houvessem prejuízos a outras finalidades. Ainda é dado como exemplo que um estudante formado em Química teria um excelente aporte teórico para ministrar aulas de Física, devido ao bom número de cadeiras dessa

área que também deveria frequentar. Este ponto dos currículos foi especialmente pensado levando em conta a realidade naquele período, pois se enfrentava uma carência de professores no ensino secundário. Além disso, seria importante garantir uma boa formação docente, pois o rendimento do ensino superior seria dependente do nível do ensino secundário e portanto, para que chegassem bons alunos as universidades, seriam necessários bons professores nos liceus (PORTUGAL, 1964).

Também era condenado o ensino exclusivo das ciências puras nas Faculdades de Ciências, destacando a importância da aplicação no processo de formação de técnicos, sendo apenas desta forma que o ensino destas faculdades se tornaria útil e exerceria plenamente a sua função. Assim, foram criadas disciplinas que possuíam esta finalidade, como a Física Aplicada e Análises Industriais. Apesar disso, a importância das investigações científicas também não foi esquecida, havendo trabalhos de seminários que visavam o desenvolvimento das pesquisas através do recrutamento do maior número possível de estudantes iniciantes a estas práticas (PORTUGAL, 1964).

Os cursos dividiam-se em duas partes, a primeira era constituída pelos três primeiros anos, sendo um apanhado geral das ciências e deveria ser suficiente para capacitar os estudantes para um bom desempenho em certos cargos públicos. Enquanto isso, a segunda consistia nos dois anos restantes e seria a parte complementar, tratando-se basicamente de uma especialização na área do curso. Seguindo esta lógica, o primeiro e o segundo ano das Licenciaturas em Química e Física eram iguais e envolviam os conceitos gerais ligados a Matemática e as respectivas áreas, enquanto os anos restantes possuíam maior ênfase na sua área específica, isso pode ser observado na grade curricular da licenciatura em Química presente no Quadro 7 e na legislação original no anexo D (onde também constam suas respectivas cargas horárias), em que nos últimos anos se concentram em maior número as disciplinas com enfoque nas diferentes áreas da Química.

Quadro 7 – Grade curricular do curso de Química da UC após a reforma de 1964.

1º Ano	
1. Matemáticas gerais; 2. Álgebra linear; 3. Física experimental;	4. Química inorgânica geral; 5. Elementos de Química-Física.
2º Ano	
1. Análise infinitesimal I; 2. Probabilidades, erros e estatística; 3. Física geral;	4. Termodinâmica e elementos de mecânica estatística; 5. Química orgânica geral.
3º Ano	
1. Física atômica e introdução a mecânica quântica (1º semestre); 2. Circuitos eléctricos, magnéticos e electrónicos;	3. Química Física geral; 4. Química analítica geral; 5. Elementos de química nuclear e de radioquímica.
4º Ano	
1. Química inorgânica complementar; 2. Química orgânica complementar;	3. Química física complementar; 4. Química analítica complementar. - continua
5º Ano	
1. Química teórica; 2. Química nuclear e radioquímica; 3. Análises industriais;	4. História e filosofia da ciência; 5. Disciplina de opção (dois semestres): Seminário e outros trabalhos.

Fonte: AUTORA (2021).

As disciplinas poderiam ter um caráter teórico, prático ou teórico e prático dependendo das suas características próprias, sendo que no curso de Química a maior parte delas possuía carga horária prática e teórica, sendo exceção a disciplina de História e Filosofia da Ciência que era somente de caráter teórico. As cadeiras eram cursadas por ano, mas cada semestre possuía cargas horárias diferentes, que variavam entre 22 e 26 horas semanais, dependendo do ano e o semestre que eram ofertadas, dividindo-se entre aulas práticas e teóricas. Especialmente nos primeiros dois anos de curso, o tempo direcionado às aulas era bem dividido entre as duas modalidades, porém com o seu avanço e a consequente especialização, nota-se uma tendência ao aumento das atividades práticas frente às teóricas. Os horários de aula ainda deveriam deixar livres uma tarde por semana para que os estudantes pudessem se dedicar às atividades esportivas, uma mudança que atendia as críticas que já eram feitas desde o relatório do reitor Henrique Teixeira Bastos, em 1913.

Havia uma certa relação de dependência entre os anos do programa curricular, já que foram estipuladas disciplinas como pré-requisitos para as seguintes. Além disso, o estudante só poderia realizar matrícula em um determinado ano, se não tivesse reprovado em mais do que uma disciplina entre as que compunham o ano

anterior, o que também acabava por estabelecer uma certa ordem a ser seguida ao longo do curso.

A avaliação do desempenho dos estudantes era dependente do caráter da disciplina, aquelas que eram exclusivamente práticas teriam a avaliação do aproveitamento ao longo de todo o ano (exceto para cursos de Desenho), sendo que ao seu término seria concedido apenas o aproveitamento ou não da disciplina. Já para aquelas com caráter teórico e prático existiam os exames finais constituídos por um júri de professores, em que poderiam ocorrer provas orais, práticas e escritas. Os resultados finais dos exames eram dados pela mesma escala utilizada em 1911, que numericamente variava de 0 a 20 e possuía uma escala qualitativa equivalente que ia de reprovado a muito bom com distinção e louvor, sendo 10 valores ou “suficiente” o mínimo necessário para aprovação.

Mais informações sobre o funcionamento dos cursos e da UC podem ainda ser conferidas no Estatuto da Instrução Universitária, instaurado através do Decreto n.º 18.717 publicado em 2 de agosto de 1930, mas ainda vigente neste período. Este decreto determinou que o recrutamento de professores catédricos se daria através de convites (tendo de haver distinção para isso), transferência entre as instituições existentes ou concurso público. Já para um aluno estar habilitado a matrícula seria necessário que tivesse concluído a 7ª classe de Letras ou Ciências de cursos complementares dos liceus ou deveria realizar um exame de admissão.

Havia ainda a possibilidade de fazer a matrícula na modalidade de aluno ordinário ou extraordinário, sendo os primeiros aqueles regularmente matriculados nos cursos e os segundos os estudantes que desejavam realizar estudos específicos em determinadas disciplinas ou frequentar cursos com finalidade de investigação e aperfeiçoamento. Quanto à frequência nas lições, haveria a possibilidade de duas classes de alunos dependendo do regulamento de cada faculdade, sendo eles os ordinários, que tinham presença obrigatória nas aulas, e os voluntários em que a frequência era opcional. Já quanto ao sistema avaliativo, as provas práticas eram obrigatórias para todos os estudantes, independentemente se sua classe era como ordinário ou voluntário, não podendo realizá-las todos aqueles que não compareceram a dois terços das sessões ou não tenham obtido no mínimo 10 valores ou suficiente nos cursos práticos.

5.5 OS CURRÍCULOS ATUAIS

Aos seus 731 anos, atualmente a UC é regulamentada pelos seus Estatutos publicados através do Despacho normativo n.º 43/2008, de 1 de setembro e alterados pela Deliberação n.º 8/2018, de 25 de junho. É composta por oito faculdades e oferece 48 licenciaturas, além de pós-graduações, tendo mais de 25 mil alunos, podendo conceder os graus de licenciado, mestre e doutor. A seguir, se discorrerá um pouco sobre a atual organização do ensino desta universidade secular, a partir das regulamentações universitárias vigentes.

A sua organização universitária se dá através do Regulamento Acadêmico da UC n.º 805-A/2020, de 24 de setembro, que respeitando a legislação anterior, propõe diretrizes para o funcionamento do ensino na universidade. Ele estabelece que uma licenciatura representa um ciclo de estudos, sendo composta por um tronco comum de unidades curriculares, podendo ainda incluir ramos e menores. Os ramos são especializações na área do conhecimento do curso, enquanto um menor é um conjunto de cinco unidades curriculares, que totalizam 30 ECTS³ (o equivalente a um semestre), visando abordar uma área científica diferente da principal de estudo, ampliando as competências e a formação dos estudantes. Assim, ao término do curso, o estudante possui formação em uma área dominante, mas também uma pequena especialização em outra. Além disso, para poder se matricular nas unidades curriculares de um menor, é necessário que o estudante tenha concluído ou esteja inscrito em todas as disciplinas obrigatórias dos dois primeiros anos do curso (PORTUGAL, 2018b).

Existem diferentes modalidades para o ingresso na UC, sendo a principal a realização do Concurso Nacional de Acesso ao Ensino Superior, há ainda a possibilidade de concursos locais, concursos especiais para alunos estrangeiros e outros concursos previstos pela lei. As unidades curriculares podem ser constituídas por aulas teóricas, práticas, teórico-práticas, práticas laboratoriais, trabalhos de campo e seminários. Além das aulas, os estudantes ainda possuem um horário de atendimento semanal com os professores para que possam retirar suas dúvidas sobre conceitos aprendidos nas unidades curriculares em que estão matriculados. A

³ ECTS é a sigla para *European Credit Transfer and Accumulation System* ou Sistema Europeu de Transferência e Acumulação de Créditos. Similar aos créditos brasileiros, é uma forma de mensurar o volume de trabalho exigido do estudante em uma determinada unidade curricular (PORTUGAL, 2018b).

frequência nas aulas é um direito e um dever do aluno, com a assiduidade sendo controlada (PORTUGAL, 2020).

A classificação do desempenho dos discentes nas disciplinas cursadas ainda se dá através da escala numérica de 0 a 20 valores, sendo 10 o mínimo para a aprovação, havendo também os respectivos conceitos qualitativos: entre 10 e 13 valores classifica-se como Suficiente, entre 14-15 valores considera-se Bom, já Muito Bom direciona-se a notas entre 16 e 17 valores, tendo por fim o Excelente para desempenhos entre 18 e 20 valores. Ao término do curso é ainda atribuída uma classificação final, que corresponde a média aritmética ponderada de todas as classificações obtidas nas unidades curriculares cursadas, sendo expressa através de uma escala numérica com intervalo entre 10 e 20 valores ou no seu equivalente na escala qualitativa.

O Regulamento de Avaliação de Conhecimentos da Faculdade de Ciências e Tecnologia da UC n.º 227/2018, de 16 de abril, ainda define que as avaliações nos cursos desta faculdade podem ocorrer de duas formas, através de uma avaliação periódica ou uma avaliação por exame final, sendo a modalidade estabelecida fiscalizada pelo Coordenador do Ciclo de Estudos. Na primeira, a avaliação se dá ao longo do percurso de toda unidade curricular, podendo ocorrer na forma de frequências, testes individuais escritos, trabalhos de laboratório ou de campo, resolução de problemas, trabalhos escritos, realização de projetos, apresentações em sala de aula ou participação em atividades acadêmicas, ficando a critério do professor responsável escolher entre estas modalidades de avaliação, desde que não ultrapasse três modalidades ou três frequências ou testes escritos individuais por semestre. Já a avaliação por exame final se dá através de uma prova, que pode ser escrita e/ou oral, no final do período letivo, se dividindo em uma época normal de exame e uma época de recurso.

A antiga Faculdade de Ciências, hoje passou a chamar-se Faculdade de Ciências e Tecnologia, sendo composta por 11 departamentos, dentre eles o de Química, que é o principal alvo de interesse deste estudo. Atualmente, este departamento possui mais de mil alunos, oferecendo os cursos de licenciatura em Química e Química Medicinal, além das disciplinas ofertadas para outras licenciaturas da universidade. O departamento ainda conta com programas de pós-graduação em que é possível realizar o mestrado nas áreas de Química, Química Medicinal, Química Forense e em Ensino da Física e da Química, além do doutoramento. Também existe

a possibilidade de se cursar a licenciatura em Bioquímica, mas esta é vinculada ao Departamento de Ciências da Vida.

O curso de licenciatura em Química tem a duração de três anos e é de regime diurno. O plano do curso caracteriza-se pelos dois primeiros anos de um tronco comum e o último reservado a uma especialização, tendo assim a variante com ou sem menor, totalizando em ambos os casos 180 ECTS. O plano de estudos do curso foi estabelecido através do Despacho n.º 9017/2011, de 11 de julho, podendo ser visto no Quadro 8 a sua variante sem menor, ou seja, com a especialização em licenciatura em Química. O currículo inclui disciplinas obrigatórias e opcionais, sendo as últimas uma série de unidades curriculares entre as quais os alunos terão de optar por qual possuem desejo de cursar.

Quadro 8 – Plano de estudos da licenciatura em Química da UC sem menor.

1º Ano	
1º semestre	2º semestre
Física Geral I; Matemática I; Química Geral I; Tutorial em Química; Técnicas Laboratoriais de Química.	Física Geral II; Física Laboratorial I; Informática Geral; Matemática II; Química Geral II; Química e Sociedade.
2º Ano	
1º semestre	2º semestre
Laboratórios de Química I; Química Física I; Química Inorgânica; Química Orgânica I; Química Teórica e Estrutural.	Laboratórios de Química II; Química Analítica I; Química Física II; Química Orgânica II; Química dos Materiais.
3º Ano	
1º semestre	2º semestre
Laboratórios de Química III; Química Analítica II; Química Biológica; Química de Organometálicos e Catálise; Dinâmica de Fluidos*; Tratamento de Água e Efluentes*.	Bioquímica; Estágio Laboratorial; Química Computacional; Síntese Química; Bioelectroquímica*; Controlo Químico de Qualidade*; Fenómenos de Transferência*;

* Disciplinas optativas

Fonte: Adaptado de PORTUGAL (2011).

Há ainda os planos de estudos de variantes com menor, podendo ser ele em Antropologia, Biofísica, Biologia, Bioquímica, Ciências do Espaço, Engenharia Geológica e Minas, Física, Geologia e Matemática. O corpo principal dos planos de

estudo com menor pode ser visto no Quadro 9. Nele, ocorrem modificações especialmente no terceiro ano, já que unidades curriculares específicas de Química são substituídas por optativas disponíveis no menor sob a escolha do estudante. Conseqüentemente, a carga-horária total de Química do curso é reduzida, ocorrendo o mesmo com as disciplinas obrigatórias que abrem espaço as optativas, tornando o curso mais flexível.

Quadro 9 – Plano de estudos da licenciatura em Química da UC com menor.

1º Ano	
1º semestre	2º semestre
Idem ao sem menor	Idem ao sem menor
2º Ano	
1º semestre	2º semestre
Idem ao sem menor	- continua Laboratórios de Química II; Química Analítica I; Química Física II; Química Orgânica II; Menor – Opção 1.
3º Ano	
1º semestre	2º semestre
Química Analítica II; Química Biológica; Laboratórios de Química III*; Física Experimental*; Menor – Opção 2; Menor – Opção 3.	Bioquímica; Estágio Laboratorial; Química Computacional; Menor – Opção 4; Menor – Opção 5.

* Disciplinas optativas

Fonte: Adaptado de PORTUGAL (2011).

A maior parte das unidades curriculares componentes dos planos de estudos são de seis ECTS, o que totalizam 162 horas de trabalho do estudante com uma disciplina. Entretanto, dentro dessas horas estão incluídos períodos de atividades autônomas, fazendo com que o tempo de trabalho em que ocorre contato direto com a unidade (lições, aulas práticas...), pode variar entre 30 e 90 horas, sendo que a maior parte se aproxima das 75 horas. O caráter das unidades curriculares é bastante dinâmico, transitando entre tempo teórico, prático, teórico-prático, entre outras opções, sendo que a mesma disciplina pode ter seus horários divididos entre as diferentes modalidades. Através de uma observação geral ao tempo destinado a cada caráter nas unidades curriculares, pode-se identificar uma prevaência do caráter

teórico e teórico-prático, existindo aproximadamente uma disciplina por semestre destinada as práticas laboratoriais.

Já no Brasil, os cursos de Química são formulados a partir das orientações contidas no Parecer CNE/CES 1.303/2001, em que através da Resolução CNE/CES 8, de 11 de março de 2002 foram estabelecidas como as Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Química. Nesta legislação, fica definido o perfil, as competências e as habilidades esperadas aos formandos de cursos de bacharel e licenciatura em Química frente aos diferentes aspectos que incluem a formação pessoal e profissional. Além disso, estabelece as diretrizes para a estrutura geral dos cursos e os conteúdos curriculares necessários. Assim, mesmo que estabelecendo critérios muitas vezes generalistas para a formulação dos cursos, é provável que ocorram semelhanças entre os currículos das duas universidades brasileiras avaliadas neste trabalho, devido às regulações nacionais vigentes.

A ENQ teve a primeira turma de graduados totalmente formados nesta instituição em 1937. A partir de 1952, esta escola passou ainda a contar com o curso de Engenharia Química, atendendo aos apelos das indústrias químicas e especialmente ao desenvolvimento da petroquímica, com a criação da PETROBRAS e PETROQUISA. Na década de 60, ocorreram grandes mudanças no ensino superior do Rio de Janeiro. Especificamente em 1965, a então Universidade do Brasil passou a se chamar Universidade Federal do Rio de Janeiro, havendo a integração da ENQ ao seu Centro de Tecnologia, quando assumiu o nome que carrega até os dias atuais, Escola de Química da UFRJ. Ocorreu ainda a Reforma Universitária, implementada entre os anos de 1968 e 1970, que provocou grandes modificações nesta escola, com muitos professores da área da Química passando para o Instituto de Química (UFRJ, 2021).

O Instituto de Química da UFRJ havia sido fundado em 1959, na então Universidade do Brasil, com o objetivo de desenvolver a pesquisa e o ensino de pós-graduação. Porém, em 1962 houve também a criação de cursos de Química, havendo a diplomação nos graus de bacharel e licenciado. Em 1973, a Escola de Química desativou o curso de Química Industrial, permanecendo apenas com a graduação em Engenharia Química, que estava em crescente demanda no período. O curso acabou sendo retomado somente em 1996, depois de grandes discussões, ressurgindo devido ao aumento do setor da Química Fina e buscando atender empresas de pequeno e médio porte (UFRJ, 2021).

Atualmente a Escola de Química oferece os cursos de Química Industrial, Engenharia Química, Engenharia de Bioprocessos e Engenharia de Alimentos, além de graduações em engenharia compartilhadas com a Escola Politécnica e/ou Coppe. Possui ainda cursos de pós graduação, mestrados profissionais e acadêmicos, além do doutoramento em diferentes linhas de pesquisa.

A Escola de Química possui um regimento próprio para regularizar suas atividades, sendo ele a Resolução n.º 02, de 13 de fevereiro de 2020. Nela, além de disposições sobre a sua organização administrativa e do seu corpo social, como a forma de ingresso a escola, que se dá através da realização da prova do ENEM e posterior classificação pelo SiSU, também são feitas determinações sobre seus cursos, podendo eles serem diurnos ou noturnos com a frequência dos alunos as aulas teóricas ou práticas sendo controlada. A aprovação dos estudantes ocorre por disciplinas, sendo avaliada a frequência as aulas e o aproveitamento escolar.

O aproveitamento dos estudantes nas disciplinas pode ser verificado de diferentes formas, como provas escritas, arguições, excursões, relatórios, elaboração de projetos, entre outras possibilidades as quais o professor responsável pela disciplina considerar adequada. A avaliação se dá através de uma escala numérica de 0 a 10, sendo sete a nota mínima necessária para a aprovação, além de ser obrigatória a frequência em pelo menos 75% das aulas ministradas ao longo do semestre. Caso o aluno obtenha uma nota média igual ou inferior a três é automaticamente reprovado na disciplina, entretanto se a média for menor que a nota mínima sete, mas superior a três o estudante poderá realizar um exame final em que a sua nota final será a média aritmética entre a nota deste exame e a nota média obtida nas atividades realizadas ao longo da disciplina, sendo aprovado se obtiver um valor igual ou superior a cinco (UFRJ, 2020).

Dissertando mais especificamente sobre o Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de Química Industrial, ele foi aprovado através do processo 0257290360 de 12 de novembro de 2003 e publicado no Boletim da UFRJ na mesma data. O curso é oferecido na modalidade diurna e noturna tendo uma carga horária semanal média de 23 horas em sala de aula. Os quatro primeiros períodos do curso se caracterizam por um tronco comum, pois tem a mesma estrutura que outros cursos da Escola de Química, além de possuir algumas disciplinas comuns nos blocos específicos. As disciplinas subdividem-se em quatro áreas: Fundamentos e Formação Geral (reúne disciplinas de Matemática, Física e Ciências Sociais), Fundamentos da Química

Industrial (disciplinas ligadas aos diferentes ramos da Química), Equipamentos (abordam os equipamentos industriais, seu funcionamento e critérios de seleção) e Processos e Produtos (abordam diferentes etapas dos processos, criação de produtos e controle de qualidade).

O currículo subdivide-se em três partes: os três grandes blocos de disciplinas (Tronco comum, bloco específico e disciplinas eletivas), o bloco de requisitos curriculares complementares de escolha restrita (possui duas opções de atividades que objetivam a integração dos conhecimentos) e o estágio supervisionado.

O bloco das disciplinas, caracteriza-se por abranger o tronco comum, que são as disciplinas existentes nos primeiros anos de todos os cursos da escola e visam fundamentar conhecimentos para a futura formação especializada. O bloco específico, que possui as disciplinas voltadas especificamente ao curso de Química Industrial, foca-se no ensino de Ciências, mas especialmente na Química, apresentando e estudando suas aplicações. Por fim, o bloco das disciplinas eletivas caracteriza-se por um conjunto de disciplinas em que o estudante pode realizar uma escolha condicionada daquilo que gostaria de cursar, já que opta por determinadas disciplinas dentro de um bloco de opções, tendo de totalizar no mínimo 12 créditos (o equivalente a 180 horas), permitindo também uma especialização em determinada área, caso seja de seu interesse. Além das disciplinas de escolha condicionada, o estudante deve também integralizar oito créditos (120 horas) em disciplinas de escolha livre em qualquer unidade da UFRJ.

O bloco de requisitos curriculares de escolha restrita caracteriza-se pela realização de um trabalho de conclusão de curso, em que o aluno pode optar por desenvolver um projeto final ou uma monografia em Química Industrial, podendo se estender por até um ano. Por fim, no estágio supervisionado o aluno passa a vivenciar o ambiente de trabalho, buscando integrar os conhecimentos obtidos ao longo da graduação, tendo um profissional supervisor na indústria e um professor supervisor na Escola de Química.

Os cursos diurno e noturno são constituídos pelas mesmas disciplinas, porém possuem organizações curriculares diferentes, sendo que o primeiro tem duração recomendada de cinco anos, enquanto o outro se estende por seis anos, tendo ambos uma carga horária total de 3.600 horas e 205 créditos aproximadamente. Isso possivelmente ocorre para permitir que o estudante que frequenta as aulas durante a noite, provavelmente por trabalhar ao longo do dia, tenha maior flexibilidade para a

conclusão do curso. Assim, o Quadro 10 apresenta o currículo do curso diurno de Química Industrial, como forma ilustrativa de ambos, já que diferenciam-se apenas pela ordenação das disciplinas ao longo dos períodos.

Quadro 10 – Currículo atual do curso diurno de Química Industrial da UFRJ.

1º Período	
1. Cálculo Diferencial e Integral I; 2. Introdução à Metodologia Científica'; 2. Formação Industrial do Brasil'; 3. Fundamentos de Desenho Técnico;	4. Química Geral – EQ; 5. Introdução aos Cálculos de Processos; 6. Introdução aos Processos Químicos e Bioquímicos.
2º Período	
1. Cálculo Diferencial e Integral II; 2. Física I – A; 3. Física Experimental I; 4. Química Analítica;	5. Química Analítica Experimental I; 6. Química Orgânica I – EQ; 7. Química Orgânica Experimental I – EQ. - continua
3º Período	
1. Cálculo Diferencial e Integral III; 2. Física III-A; 3. Física Experimental III; 4. Química Analítica Experimental II;	5. Química Experimental – EQ; 6. Química Orgânica II – EQ; 7. Termodinâmica Clássica.
4º Período	
1. Cálculo Diferencial e Integral IV; 2. Álgebra Linear II – EQ; 3. Fenômenos de Superfície e Eletroquímica;	4. Bioquímica – EQ; 5. Equilíbrio Fases Sistemas Multicompostos 6. Química Orgânica Experimental II – EQ.
5º Período	
1. Introdução à Química Quântica; 2. Fenômenos de Transporte; 3. Ciências Sociais e Introdução à Economia; 4. Ciência dos Materiais;	5. Microbiologia Industrial; 6. Físico-Química Experimental; 7. Estatística.
6º Período	
1. Análise Industrial; 2. Química Inorgânica – EQ; 3. Termodinâmica; 4. Bioprocessos Industriais;	5. Administração e Organização Industrial; 6. Química Ambiental; 7. Mineralogia Industrial.
7º Período	
1. Cinética Química e Reatores; 2. Operações de Separação; 3. Planejamento e Avaliação de Projetos; 4. Tecnologia Orgânica I;	5. Eletroquímica Aplicada; 6. Processo Inorgânicos I; 7. Tecnologia de Bioprocessos – Experimental.
8º Período	
1. Instrumentação e Controle Industrial; 2. Processos Inorgânicos II; 3. Processos Inorgânicos – Experimental;	4. Análise Orgânica Instrumental; 5. Tecnologia Orgânica II; 6. Tratamento de Resíduos Industriais.
9º Período	
1. Tecnologia Orgânica Experimental; 2. Segurança de Processos e Prevenção de Perdas; 3. Qualidade na Indústria Química;	4. Introdução à Operações e Logística'; 4. Gestão da Inovação'; Eletivas; Projeto Final ou Monografia.
10º Período	
1. Estágio Supervisionado;	Eletivas.

' Indicam disciplinas alternativas.

Fonte: AUTORA (2021).

Algumas disciplinas ao longo do curso têm um certo grau de dependência entre si, pois possuem pré-requisito para a matrícula, que pode ser uma disciplina de um período anterior ou um número mínimo de créditos cursados. A forma de avaliação é dependente da natureza da disciplina, teórica ou prática, prevalecendo o uso de provas escritas. Em disciplinas teóricas, em alguns casos, são propostos trabalhos como substituição a uma prova escrita, enquanto nas disciplinas experimentais geralmente são utilizadas provas práticas em conjunto com as provas teóricas.

As avaliações geralmente se dão em duas etapas: a avaliação parcial e a avaliação final. A avaliação parcial geralmente é composta por duas notas, podendo ter origem em duas provas escritas parciais ou trabalhos, e caso o estudante obtenha uma média igual ou superior a nota mínima sete é aprovado. Caso contrário, é necessário realizar a avaliação final, que segue os mesmos critérios do exame final previsto pela escola, se dando normalmente por uma prova escrita. Já no estágio supervisionado fica a critério do professor supervisor a aprovação ou não do estudante a partir da análise do relatório final do estágio. Enquanto isso, a nota no projeto final ou na monografia é composta pela avaliação da banca examinadora a partir do trabalho escrito, da apresentação e da arguição, sendo necessário no mínimo o grau final 5 ou superior para aprovação.

Já o curso de Química Industrial da EEPA, no Rio Grande do Sul, possuiu ainda menor estabilidade que o curso da Escola de Química no Rio de Janeiro, passando por diversas mudanças ao longo das décadas. A começar pela EEPA, que em 1934 deixou de ser uma instituição independente com a publicação do Decreto Estadual número 5.758 de 28 de Novembro de 1934. Esta legislação visava organizar o ensino superior no estado do Rio Grande do Sul fundando a Universidade de Porto Alegre, a qual surgiu a partir da integração da EEPA com diversas outras instituições de ensino de diferentes áreas que existiam na cidade. No entanto, em 1947 a universidade passou a se chamar Universidade do Rio Grande do Sul, pois incorporou faculdades que surgiram no interior do estado, sendo posteriormente desincorporadas quando estas passam a formar universidades independentes. O nome utilizado atualmente, como Universidade Federal do Rio Grande do Sul, foi assumindo apenas em 1950, quando ocorreu sua federalização.

Em 1958, ocorreu a interrupção das atividades do curso de Química Industrial junto a Escola de Engenharia devido a criação do curso de Engenharia Química três anos antes. Já em 1970, com a Reforma Universitária, foi fundado o atual Instituto de

Química da UFRGS, com os cursos de bacharelado e licenciatura em Química preexistentes passando a não serem mais vinculados à Faculdade de Filosofia, mas a terem uma coordenação própria junto a este instituto. Sendo sediado no antigo prédio do Instituto de Química Industrial no campus centro, o novo instituto teve seu corpo docente provindo de diversas outras faculdades da universidade. Em 1983 é instituído um novo currículo para o curso de Química, que marcou o retorno da Química Industrial a UFRGS, já que esse passou a ter três habilitações: bacharelado, licenciatura e Química Industrial. Mais recentemente, em 2001, a ênfase em Química Industrial foi novamente extinta, dando lugar a criação de um curso de Química Industrial, que foi avaliado e reconhecido pelo Ministério da Educação em 2006.

Atualmente, o Instituto de Química da UFRGS possui aproximadamente 750 alunos matriculados nos três cursos que oferta: Química Bacharelado, Licenciatura em Química e Química Industrial, sendo também oferecidas disciplinas para cursos de outras unidades da universidade, totalizando aproximadamente 3.000 matrículas por semestre. São também ofertados programas de pós-graduação como o mestrado, o mestrado profissional e o doutoramento na área da Química, além da participação em programas de pós-graduação interdisciplinares (INSTITUTO, 2021).

O ingresso na UFRGS se dá através de vestibular próprio, em que estão reservadas 70% das vagas ou pela realização do ENEM e posterior classificação pelo SiSU, que concentra as vagas restantes (30%). O ensino no Instituto de Química é subordinado ao Estatuto da UFRGS estabelecido pela Decisão n.º 184/94, de 23 de setembro e o Regimento da Universidade determinado pela Decisão n.º 183/95 e Resolução n.º 42/95, de 22 de dezembro. Assim, os currículos nesta universidade devem ser compostos por atividades de ensino obrigatórias (aquelas não opcionais necessárias para a colação do grau), eletivas (são de livre escolha do estudante dentro de um grupo de opções disponibilizado pelo curso) e facultativas (são de livre escolha do aluno, mas não obrigatórias para colar grau). A frequência dos estudantes nas atividades de ensino é obrigatória, sendo um dos critérios de avaliação já que a falta de presença a mais do que 25% da carga horária didática prevista gera a reprovação do aluno. O aproveitamento dos estudantes nas disciplinas é dado por uma escala qualitativa, sendo A ótimo, B bom, C regular, D insatisfatório e FF falta de frequência as atividades, portanto os conceitos D e FF reprovam o aluno na atividade de ensino.

O curso de Química Industrial da UFRGS teve seu PPC aprovado em 2009, sendo oferecido na modalidade noturna e tendo a duração de 10 etapas, com carga horária total de 3.210 horas e 214 créditos. As atividades de ensino que compõem este currículo e sua organização estão expostas no Quadro 11.

Quadro 11 – Currículo atual do curso de Química Industrial Noturno da UFRGS.

Etapa 1	
1. Cálculo e Geometria Analítica I – A;	4. Química Inorgânica I – B;
2. Química Geral Experimental;	5. Segurança em Laboratório Químico I.
3. Química Geral Teórica;	- continua
Etapa 2	
1. Cálculo e Geometria Analítica II – A;	3. Probabilidade e Estatística;
2. Física I – C;	4. Química Orgânica I – B.
Etapa 3	
1. Álgebra Linear I – A;	3. Química Inorgânica II;
2. Física Geral – Eletromagnetismo;	4. Química Orgânica II – B.
Etapa 4	
1. Espectroscopia Molecular Orgânica;	4. Química Analítica Clássica;
2. Física III – D;	5. Química Inorgânica III - C
3. Físico-Química I – B;	
Etapa 5	
1. Equações Diferenciais e Diferenças Finitas;	4. Organização da produção;
2. Físico-Química II – B;	5. Química Orgânica Experimental I;
3. Legislação e Normas A;	6. Química Orgânica III – B.
Etapa 6	
1. Fenômenos de transporte;	4. Princípios da Mecânica de Fluidos;
2. Físico-Química III – B;	5. Química de polímeros I;
3. Introdução à Bioquímica de alimentos;	6. Química Quântica.
Etapa 7	
1. Físico-Química Experimental I;	5. Ciência dos Materiais – D*
2. Operações unitárias I;	5. Espectroscopia*
3. Química Analítica Instrumental I	5. Introdução à Química Ambiental*
4. Tecnologia Inorgânica;	5. Introdução à Química Medicinal*
Etapa 8	
1. Operações unitárias II;	3. Química Analítica Instrumental II.
2. Processos catalíticos industriais;	
Etapa 9	
1. Desenho Técnico I – A;	3. Tecnologia orgânica.
2. Físico-Química Experimental II;	
Etapa 10	
1. Estágio Supervisionado em Química;	2. Projeto Tecnológico – Química.

* Disciplinas alternativas

Fonte: AUTORA (2021).

As disciplinas possuem um certo grau de dependência entre si, já que algumas delas possuem como pré-requisito outras atividades de ensino ou um número mínimo

de créditos cursados. As disciplinas podem ter um caráter teórico, prático ou teórico-prático, tendo geralmente ao menos uma disciplina por etapa que possui atividades experimentais. As formas de avaliação de desempenho nas disciplinas podem ser variadas, mas em sua maioria utilizam provas escritas, com algumas chegando a realizar quatro provas por semestre. Em algumas disciplinas teóricas também são utilizados trabalhos como parte da nota, enquanto nas disciplinas experimentais é comum a exigência de relatórios sobre cada atividade prática realizada.

Referente ao parâmetro de avaliação, geralmente são utilizadas notas que variam de 0 a 10, em que a média final na disciplina é calculada de acordo com os critérios estabelecidos no seu plano de ensino. A nota mínima necessária para aprovação é seis, sendo a nota final posteriormente convertida a escala qualitativa estabelecida pela universidade. Também são previstas atividades de recuperação para aqueles estudantes que não conseguiram alcançar o conceito mínimo necessário para aprovação, entretanto esta atividade pode ocorrer em um único momento ou ser dividida em partes, variando a cada disciplina de acordo com o seu plano de ensino, mas ocorrendo majoritariamente na forma de provas escritas. Diferentemente do que é previsto na UFRJ, não existe uma repetência automática do aluno dependendo da sua nota, a recuperação é garantida a todos, porém algumas disciplinas estabelecem uma nota mínima a ser alcançada em cada prova para que não seja necessário fazer a atividade de recuperação.

O trabalho de conclusão de curso corresponde ao projeto tecnológico e está presente na última etapa do currículo, consistindo na entrega de uma monografia e a realização de uma apresentação oral a uma comissão em que o aluno, sob orientação de um professor da UFRGS, desenvolve uma proposta de produção com uma perspectiva tecnológica, a partir da análise da realidade e suas possibilidades, devendo ser uma ideia que desperte o interesse de produção, podendo ser feita individualmente ou em parceria com empresas e/ou laboratórios. Já o estágio curricular é de caráter obrigatório, possui 300 horas de carga horária em que o estudante é acompanhado por um professor orientador da UFRGS e um supervisor técnico no local das atividades. O estágio tem o objetivo de promover a conexão dos estudantes com o mercado de trabalho, onde devem realizar atividades relacionadas às transformações químicas (INSTITUTO, 2009).

5.6 ESTABELECENDO SEMELHANÇAS

A partir das informações levantadas e até aqui apresentadas, torna-se possível que iniciemos a estabelecer relações entre os currículos pesquisados. No Brasil, no início do século XX, ambos os cursos de Química Industrial em sua criação foram vinculados ao Ministério da Agricultura de quem recebiam verbas e com quem negociavam sua organização. Enquanto isso, em Portugal, as universidades eram reguladas pela Direção Geral da Instrução Secundária, Superior e Especial. Isso deixam claras as intenções de estruturação dos cursos em cada país, já que no Brasil a Química sempre esteve mais intimamente ligada ao seu emprego na indústria e extração mineral do que a formação científica voltada à pesquisa como em Portugal no mesmo período.

Isso também é perceptível no próprio currículo definitivo do curso de 1921 da EEPA, já que seu último ano se volta exclusivamente a uma especialização que pode ocorrer tanto na área industrial, como agrícola, marcando fortemente a formação de uma mão de obra especializada. Particularmente na fundação da ENQ, chama atenção a sua vinculação à Diretoria Geral de Produção Mineral, o que vai ao encontro dos objetivos iniciais da Química durante seu surgimento no país, que se voltava a exploração de riquezas, como ouro ou pedras preciosas. Porém, é interessante perceber que o curso não possui nenhuma disciplina ligada a esta área em seu currículo, enquanto observa-se a presença da mineralogia tanto nos cursos da UC, como na EEPA.

Os cursos no Brasil e em Portugal diferenciavam-se frente a diversos aspectos, especialmente quanto a sua filosofia para a formação dos estudantes e aos seus métodos avaliativos. Porém, também é possível perceber muitas semelhanças em sua organização, como na duração de seus cursos. É importante destacar que não ocorria uma unanimidade na estruturação dos cursos sequer dentro do Brasil neste período, já que a ENQ e a EEPA possuem diferenças nos mais variados aspectos. Atenta-se que em nenhum ponto analisado, os três cursos apresentaram características concordantes. Uma comparação entre a organização dos cursos frente a diferentes aspectos foi sistematizada no Quadro 12, em que as semelhanças entre a ENQ e a UC estão destacadas em azul e as da EEPA com a UC estão em laranja.

Quadro 12 – Quadro comparativo da organização dos cursos em estudo vigentes na primeira metade do século XX.

	UC - 1911	ENQ - 1933	EEPA - 1921
Idade mínima para matrícula	16 anos	17 anos	16 anos
Forma de ingresso	Comprovação da conclusão de curso nos liceus	Vestibular	Exame de admissão
Duração do curso	4 anos	4 anos	3 anos
Frequência as aulas	Obrigatória apenas em aulas práticas	Obrigatória apenas em aulas práticas	Não identificado - continua
Carga-horária	8 h – 13 ½ h semanais de segunda a sábado	-	29 h – 36 h semanais de segunda a sábado
Dependência entre disciplinas	Existência de um plano aconselhado	Necessária aprovação no ano anterior do curso para seguir para o próximo	Não identificado
Estágios	Sim, laboratoriais	Sim, industriais	Não
Avaliação	0–20 valores e uma escala qualitativa equivalente	0 - 10	0 - 10
Nota mínima	10	5	5
Métodos avaliativos	Exames realizados duas vezes ao ano, avaliados por um júri e compostos por provas práticas e teóricas	Três provas escritas parciais ao ano. Exames finais orais de primeira e segunda época.	Exames de primeira e segunda época.
Pré-requisitos para a realização dos exames	A aprovação nos exames práticos era pré-requisito para realização dos exames teóricos.	Nas provas parciais era necessário ter frequentado ao menos ¾ das aulas obrigatórias. Já nos exames finais era preciso ter frequência em ¾ dos exercícios de aplicação e trabalhos práticos, além de uma média igual ou superior a 5 nas provas parciais.	Não identificado
Duração das disciplinas	Anuais	Anuais	Semestrais

Fonte: AUTORA (2021).

Assim como era esperado, percebe-se que o curso da ENQ possui maior semelhança com o da UC do que a EEPA. Destaca-se especialmente a duração dos cursos por quatro anos, as disciplinas com caráter anual e a não obrigatoriedade da

frequência dos estudantes nas aulas teóricas. Em ambos os cursos, existia a possibilidade da realização de estágios ainda que em formatos diferentes, já que na UC se caracterizavam por serem estágios nos próprios laboratórios da universidade, enquanto na ENQ os estágios ocorriam nas indústrias, já como uma forma de introdução do estudante ao mercado de trabalho. Além disso, há uma proporcionalidade nas notas de avaliação que eram utilizadas na UC e no Brasil, já que em ambos o critério para aprovação era de que se alcançasse ao menos 50% de aproveitamento nas disciplinas.

Porém, a ENQ e a UC diferenciavam-se quanto à dependência entre as disciplinas, já que na ENQ era necessário que se seguisse a ordem cronológica preestabelecida, enquanto na UC existia apenas uma sequência recomendada. Além disso, no Brasil eram utilizadas provas, ainda que em diferentes formatos, como critério de seleção para o ingresso ao ensino superior, enquanto isso era apenas debatido na UC devido aos altos níveis de reprovação nas disciplinas, especialmente nos primeiros anos do curso, mas ainda não era uma ideia amplamente aceita pela comunidade acadêmica. A UC e a EEPA possuíam a mesma idade mínima para o ingresso aos cursos, sendo que a ENQ diferenciava-se apenas por um ano a mais. Isto não é surpreendente, já que todas são bem próximas a idade em que geralmente eram concluídos os estudos básicos.

Ainda que os objetivos de formação dos estudantes fossem diferentes, a parte prática experimental parecia ser amplamente valorizada em todos os cursos. Este é um ponto bastante discutido no Relatório da Faculdade de Ciências entre 1911-1913, sendo que a tentativa da valorização das atividades desta natureza é um dos grandes marcos nas Reformas Universitárias da UC desde a Reforma Pombalina, quase dois séculos antes. Neste currículo, isso pode ser visto pela grande preocupação de que todos os estudantes frequentassem o laboratório ao menos uma vez na semana e na adoção da aprovação no exame prático como pré-requisito para a realização do teórico. Ademais, é evidente nas falas do Reitor Henrique de Teixeira Bastos no mesmo relatório, a preocupação em desenvolver a investigação científica no curso e introduzir os estudantes ao meio das pesquisas, considerando inclusive que a carga horária excessiva de aulas teóricas atrapalhava estes objetivos da faculdade.

No curso da ENQ, a vertente experimentalista também se destaca quando é estabelecido o critério de que no máximo 50% da carga horária de uma disciplina deveria ser destinada a aulas teóricas, sendo que o tempo restante seria utilizado para

atividades experimentais. Também chama atenção a obrigatoriedade da frequência dos estudantes às aulas práticas e não às atividades teóricas, entretanto o rigor na avaliação não ocorria da mesma forma, já que apresentava forte vertente teórica. Além disso, em sua regulamentação também é levantada a necessidade de que se desenvolvessem pesquisas científicas no ambiente acadêmico, entretanto isso era menos destacado quando comparado a UC. Já na EEPA destaca-se não só a carga horária semanal significativamente maior em comparação a da UC (ainda que seu curso tenha um ano a menos de duração em relação aos outros), mas também como a maior parte das aulas eram destinadas às atividades experimentais, chegando a ocupar 78% da carga horária dos primeiros anos do curso.

O curso da EEPA é o que mais se diferencia quando comparado aos das outras duas instituições, além de possuir um ano a menos de duração, as suas disciplinas eram organizadas semestralmente, tendo no último ano uma especialização que ficava sob a escolha do estudante. Esta grande diferenciação na sua organização, inclusive quando comparada com a da ENQ, pode ter relação com seus professores trazidos da Alemanha, que foram responsáveis pela estruturação do curso, já que na ENQ a organização foi estabelecida através do governo federal e eram admitidos através de concurso público apenas docentes brasileiros ou naturalizados. Isso faz com que este currículo da EEPA seja mais semelhante ao atual currículo da UC do que o vigente naquele período, já que possuíam a mesma duração e a especialização se compararia a uma espécie de curso com menor, apesar das formações serem mais próximas a área da Química do que os atuais menores disponíveis na UC.

Quanto às disciplinas, é necessário ter em mente que a comparação ocorre entre cursos de Química Industrial da ENQ e da EEPA com um curso de Ciências Físico-Químicas da UC e que, portanto, é natural que se encontrem disciplinas de Física em maior número e mais especializadas neste último curso. Iniciando com comparações entre as disciplinas componentes do currículo de 1933 da ENQ e o de 1911 da UC, percebe-se que os cursos tinham a mesma duração e uma distribuição homogênea das disciplinas ao longo dos anos, porém o curso da UC possuía um maior número de cadeiras, já que tinha uma disciplina a mais a cada ano. Além disso, pode-se considerar que o curso da universidade portuguesa abordava áreas mais diversificadas da ciência e tinha um maior caráter interdisciplinar, já que existiam unidades curriculares com maior especialização em áreas como a Matemática, a Física e a Biologia, enquanto na ENQ as disciplinas concentravam-se

majoritariamente na área da Química (com exceção do primeiro ano), como já era esperado pela diferença de caráter dos cursos. Uma comparação direta dos currículos é apresentada no Quadro 13, em que disciplinas com características semelhantes são destacadas com a mesma cor.

Quadro 13 – Comparativo entre a organização curricular dos cursos de Química da ENQ e da UC no início do século XX.

Química Industrial da ENQ (1933)	Ciências Físico-Químicas da UC (1911)
1º ano	1º ano
1. Matemática Superior; 2. Física; 3. Química Inorgânica (Análise Qualitativa).	1. Álgebra Superior, Geometria Analítica e Trigonometria Esférica; 2. Química Inorgânica; 3. Análise Química Qualitativa; 4. Desenho de Máquina.
2º ano	2º ano
1. Química Analítica; 2. Físico-Química; 3. Química Orgânica (1ª Cadeira).	1. Cálculo Diferencial, Integral e das Variações; 2. Física dos Sólidos e dos Flúidos; 3. Química Orgânica; 4. Análise Química Quantitativa.
3º ano	3º ano
1. Química Orgânica (2ª Cadeira); 2. Elementos de Microbiologia - Tecnologias das Fermentações; 3. Física Industrial.	1. Acústica, Óptica e Calor; 2. Cristalografia (2º semestre); 3. Botânica (curso geral); 4. Zoologia (curso geral);
4º ano	4º ano
1. Tecnologia Inorgânica; 2. Tecnologia Orgânica; 3. Economia das Indústrias.	1. Eletricidade; 2. Química Física (2º semestre); 3. Mineralogia e Geologia (curso geral); 4. Geografia Física (1º semestre).

Fonte: AUTORA (2021).

Assim, nota-se que os cursos possuíam disciplinas com áreas afins, especialmente quanto aos ramos pilares que fundamentam a Química, como a Química Orgânica, a Físico-Química, a Química Inorgânica e a Química Analítica. A Física e a Matemática que aparecem como disciplinas únicas na ENQ dividem-se, respectivamente, em três e duas disciplinas na UC, o que resulta em uma carga horária significativamente maior. Pode-se dizer que a composição inicial dos currículos é bastante próxima, especialmente nos dois primeiros anos dos cursos, em que todas as disciplinas que compõem o currículo da ENQ possuem uma correspondente aproximada na UC, com essas cadeiras abordando basicamente a Matemática, a Física, a Química Inorgânica, a Química Orgânica e a Química Analítica. Entretanto, a diferenciação entre as disciplinas aumenta quanto mais se

aproxima ao fim dos cursos, especialmente da ENQ, já que são inseridas disciplinas com maior enfoque ao ramo industrial, enquanto que as existentes na UC permanecem com um caráter científico e abordam outras áreas além da Química.

Partindo para comparações entre as disciplinas que compunham os currículos de 1921 da EEPA e de 1911 da UC, percebe-se que apesar de o curso de Química Industrial ter uma menor duração, ele possui um maior número de disciplinas. Isso se deve a organização curricular, que é dividida semestralmente, podendo assim haver uma maior diversificação de opções ao longo do ano letivo. Além disso, o curso conta com um grande número de cadeiras especiais, que acabam por aumentar significativamente o seu montante. Estas cadeiras também possibilitaram uma maior diversificação nas áreas de abrangência do currículo, envolvendo tópicos como Biologia e Geologia, que também estão presentes no currículo da UC, mas não apareciam no da ENQ. Assim, apesar de apenas fazerem parte de um grupo de cadeiras especiais, podemos apontar este currículo como tendo maior potencial interdisciplinar quando comparado ao que existia no Rio de Janeiro.

Conforme esperado, novamente é possível perceber maior especialização nas disciplinas de Física no currículo da UC, que subdividem-se em diferentes áreas, enquanto a fragmentação desse campo do conhecimento na EEPA ocorre de acordo com o seu caráter, sendo ele teórico ou prático e tendo a duração de apenas um ano. Além disso, chama atenção a ausência de cadeiras ligadas a Matemática, importante área para as ciências, no currículo da EEPA, as quais aparecem organizadas em duas disciplinas na UC. No Quadro 14 é possível visualizar as disciplinas que compunham cada currículo, sendo identificadas com a mesma coloração aquelas com características semelhantes.

Quadro 14 – Comparativo entre a organização curricular dos cursos de Química da EEPA e da UC no início do século XX.

Química Industrial da EEPA (1921)	Ciências Físico-Químicas da UC (1911)
1º ano	1º ano
1. Física - Teoria (1º e 2º termo); 2. Física – Laboratório (1º e 2º termo); 3. Química Geral e Inorgânica (1º termo); 4. Laboratório de Análises - Química Qualitativa (1º termo); 5. Química Inorgânica Adiantada (2º termo); 6. Laboratório de Análises - Químicas Quantitativas (2º termo).	1. Álgebra Superior, Geometria Analítica e Trigonometria Esférica; 2. Química Inorgânica; 3. Análise Química Qualitativa; 4. Desenho de Máquina.
2º ano	2º ano
1. Mineralogia (1º termo); 2. Química Orgânica – Laboratório (2,5 meses - 1º termo e 2º termo); 3. Análises de gases (2,5 meses - 1º termo); 4. Química Orgânica – Teoria (2º termo); 5. Eletricidade (2º termo).	1. Cálculo Diferencial, Integral e das Variações; 2. Física dos Sólidos e dos Flúidos; 3. Química Orgânica; 4. Análise Química Quantitativa. - continua
3º ano (Especialização)	3º ano
1. Química Agrícola; 2. Bromatologia; 3. Química Industrial.	1. Acústica, Óptica e Calor; 2. Cristalografia (2º semestre); 3. Botânica (curso geral); 4. Zoologia (curso geral);
Cadeiras Especiais	4º ano
1. Geologia; 2. Biologia; 3. Microscopia e Bactereologia; 4. Eletroquímica; 5. Físico-Química; 6. Metalurgia; 7. Desenho Industrial; 8. Leis concernentes às indústrias.	1. Eletricidade; 2. Química Física (2º semestre); 3. Mineralogia e Geologia (curso geral); 4. Geografia Física (1º semestre).

Fonte: AUTORA (2021).

A partir destas comparações, percebe-se que assim como ocorreu com a ENQ, o currículo da EEPA também possuía diversas semelhanças com o que estava em vigência na UC no mesmo período. Entretanto, nota-se que o curso da UC teve um maior número de disciplinas correspondentes com a EEPA, aparecendo pintadas três disciplinas a cada ano do curso, totalizando 12 atividades curriculares, enquanto na ENQ as correspondências ocorreram de forma desuniforme, concentrando-se especial no início do curso e totalizando 10 disciplinas. Isso possivelmente pode ser explicado pelo maior número de disciplinas que compunham o currículo da EEPA, com 22 disciplinas, enquanto que a ENQ possuía apenas 12.

As correspondências entre disciplinas ocorrem especialmente nos dois primeiros anos de curso da EEPA e nas cadeiras especiais, sendo que nenhuma de suas especializações possuía características semelhantes a disciplinas que eram presentes na UC. Novamente é possível perceber que os cursos possuíam disciplinas de áreas semelhantes, especialmente quanto aos ramos pilares que fundamentam a Química, como a Química Orgânica, a Físico-Química, a Química Inorgânica e a Química Analítica. Apesar de possuírem semelhanças, algumas disciplinas se diferenciavam pela carga horária, como a de eletricidade e as de Química Analítica quantitativa e qualitativa, que tinham duração de apenas um semestre na EEPA, mas se estendiam ao longo de um ano na UC. Além disso, algumas semelhanças estão concentradas nas cadeiras especiais, que não eram obrigatórias no currículo da EEPA, assim não havia garantia de que seriam frequentadas pelos estudantes, enquanto havia na UC. Desta maneira, não se pode afirmar que os estudantes teriam uma formação semelhante nestas áreas.

Já quanto ao primeiro curso exclusivamente de Química na UC, notam-se maiores mudanças no seu currículo do que em sua organização acadêmica, já que as lições e os métodos avaliativos apresentaram poucas modificações. O curso ainda se organizava por anos, utilizava dos mesmos exames finais e da escala numérica e qualitativa como forma de controle do aproveitamento dos estudantes. O exame prático continuava obrigatório a todos, entretanto o pré-requisito para a sua realização mudou, se assemelhando muito ao que era usado na ENQ em 1933, já que considerava uma frequência e uma nota mínima nas sessões e cursos práticos. Outra mudança que o aproximou da escola do Rio de Janeiro, foi a inserção de uma dependência entre as unidades curriculares, já que o estudante passou a somente poder se matricular no ano seguinte do curso, se houvesse sido plenamente aprovado no anterior.

Já não havia mais uma idade mínima para o ingresso ao curso, apenas a necessidade de uma comprovação da conclusão de estudos ou a realização de um exame de admissão, critério que já era anteriormente utilizado no Brasil. Além disso, passaram a ser aceitos alunos extraordinários para uma complementação de estudos, assim como era feito na EEPA em 1921. Cabe lembrar que esta prática já havia sido comum em Portugal e implementada durante a Reforma Pombalina séculos antes. A experimentação continuava a ser muito valorizada, tendo uma carga horária significativa nas unidades curriculares, além de ocorrer o incentivo ao envolvimento

dos estudantes nos laboratórios e o desenvolvimento de pesquisas científicas. Porém, a ideia da utilidade e aplicabilidade do conhecimento também passou a ganhar espaço e apenas a ciência pura já não era mais tão bem-vinda quanto anteriormente, sendo inserida inclusive uma disciplina de análises industriais, o que também possibilitou uma aproximação com o caráter de ensino que já vinha sendo praticado no Brasil.

O curso teve sua duração aumentada em um ano, em que passou a vigorar a ideia da sua divisão em um início com um tronco comum e uma especialização ao longo do seu avanço. Este modelo ainda é plenamente praticado na Escola de Química da UFRJ, em que os primeiros anos do currículo são comuns aos diferentes cursos oferecidos pela instituição e em seguida ocorre uma especialização de acordo com a área de formação. Um conceito de estruturação similar também havia sido utilizado na EEPA e continua sendo aplicado ao currículo atual da UC, ainda que em 1964 e na UFRJ a ideia de especialização seja engessada.

Houve um aumento no número total de disciplinas e nas áreas da Química abordadas no currículo, o que é concordante com o aumento do montante de conhecimento científico neste período, sendo inseridas disciplinas ligadas por exemplo a Radioquímica, em que anos antes ainda pouco se sabia sobre. Enquanto isso, algumas áreas da Química mais tradicionais e bem estabelecidas décadas antes não tiveram alterações em sua carga horária, como a Química Inorgânica, a Química Orgânica e a Química Analítica. Já outras áreas tiveram sua duração significativamente aumentada, como a Físico-Química que passou de um semestre a três anos completos.

Outras áreas da ciência importantes ao conhecimento da Química, como a Matemática e a Física, continuaram presentes no currículo do curso e tiveram sua carga horária expandida, passando a quatro unidades curriculares para cada. Entretanto, outras não tiveram o mesmo tratamento, unidades curriculares voltadas a Biologia, a Geografia e a Geologia, presentes no currículo de 1911, foram extintas. Até mesmo a tradicional Mineralogia, que teve sua forte presença como fruto da época das infinitas riquezas provindas das colônias e de grandes nomes como José Bonifácio, deixaram de fazer parte do currículo. No entanto, foram inseridas outras disciplinas interessantes, como História e Filosofia da Ciência, que geralmente visa trazer uma formação científica mais humanizada, mas não era comum aos currículos anteriores, nem aos atuais.

Comparando os currículos vigentes atualmente nas universidades estudadas, devemos considerar que o curso de Licenciatura em Química da UC seria equivalente a um curso de Bacharelado em Química brasileiro, enquanto os cursos analisados na UFRJ e na UFRGS, apesar de também formarem bacharéis, são voltados a Química Industrial, por isso é natural que sejam encontradas diferenças em seus currículos, especialmente de disciplinas com forte vertente industrial.

Atualmente, parece ter ocorrido um afastamento entre as estruturas curriculares dos cursos brasileiros com o da UC, iniciando pela sua duração recomendada, que passou a ser de apenas três anos no curso português enquanto varia entre cinco e seis anos na UFRGS e na UFRJ. Como consequência disso, o número de disciplinas que compõem estes currículos é bastante discrepante, especialmente quando são comparadas a Escola de Química da UFRJ, que com a maior carga horária entre os cursos estudados totaliza 59 disciplinas (não sendo contabilizadas aquelas de caráter eletivo), e a UC com 31 unidades curriculares para o curso com ou sem menor.

Já uma comparação entre a carga horária dos cursos torna-se complexa devido aos diferentes critérios adotados, já que a escala ECTS não possui uma conversão direta aos créditos, sendo muito mais completa por considerar o trabalho total que o aluno terá com uma unidade curricular, incluindo por exemplo, os períodos de estudo fora da sala de aula, aspectos que não são considerados nos créditos. Entretanto, é possível identificar um aumento no caráter teórico dos cursos, ainda que as práticas laboratoriais continuem presentes em grande número, havendo geralmente ao menos uma atividade curricular desta natureza a cada semestre. Além disso, é interessante destacar que estas disciplinas possuem organizações diferentes em cada país, já que nos cursos brasileiros elas geralmente se dividem pela área da Química as quais as práticas estão relacionadas, enquanto na UC existem unidades curriculares laboratoriais genéricas, em que são realizadas práticas que envolvem os diferentes conceitos trabalhados em cada disciplina que compõem aquele semestre ao qual ela está inserida, fazendo com que a disciplina envolva diferentes áreas da Química.

Esta é uma estratégia didaticamente interessante, mas difícil de ser aplicada em nossos cursos pois, geralmente, por diferentes razões, os estudantes acabam não seguindo a seriação aconselhada, o que prejudicaria o desenvolvimento das disciplinas. Isso acaba impactando também nos pré-requisitos necessários para se cursar uma atividade curricular. No Brasil, eles são bem definidos podendo ser outra

disciplina ou um número mínimo de créditos, enquanto na UC isso não ocorre, havendo apenas uma sequência aconselhada e a limitação da matrícula nos menores ao estudante que tenha sido aprovado ou esteja matriculado em todas as disciplinas dos dois primeiros anos do curso.

Quanto aos métodos avaliativos utilizados, também parece ter ocorrido uma tendência ao caráter teórico e escrito, já que as provas orais e práticas não figuram mais como principais formas de avaliação. Foi adotado majoritariamente a utilização de provas escritas, trabalhos e relatórios de práticas como instrumentos avaliativos, em todos os casos estando prevista, caso necessária, a recuperação dos conceitos através de exames. Entretanto, cada universidade adotou o método que considerou mais efetivo neste processo, já que na UC pode-se ter avaliações progressivas ou exames finais, na UFRJ avaliações parciais compostas por duas notas e eventualmente uma prova final, enquanto na UFRGS isso fica a critério do professor e da comissão de graduação durante o desenvolvimento do plano de ensino das disciplinas.

Os parâmetros utilizados para classificar o aproveitamento dos estudantes nas disciplinas tiveram poucas alterações em quase um século. Na UC, continua-se adotando a escala numérica de 0 a 20 e sua respectiva escala qualitativa, permanecendo 10 como o valor mínimo para aprovação. Enquanto isso, na UFRJ houve alteração apenas na nota mínima para aprovação nas avaliações parciais, que passou a sete, enquanto no TCC e nas provas finais a média cinco continuou a ser o requisito mínimo. A que teve maiores alterações foi a UFRGS, em que a universidade passou a utilizar uma escala qualitativa, mas como simplificação os cursos utilizam uma escala numérica, em que seis é a nota mínima para aprovação, sendo posteriormente convertida ao seu conceito correspondente, se aproximando ao que é feito na UC.

Contraditoriamente ao alargamento das diferenças entre as universidades, atualmente passaram a haver consensos entre os cursos, o que não ocorria no início do século XX, quando as organizações curriculares eram mais semelhante. Em todas as universidades, o ingresso ao ensino superior ocorre através de provas de seleção nacional, a frequência dos estudantes às aulas é obrigatória e monitorada, ainda que no Brasil de forma mais rígida, já que é prevista nos estatutos uma taxa de frequência mínima como critério de aprovação. Além disso, encontra-se a ideia de um tronco comum nos primeiros anos de curso tanto no currículo da UFRJ como no da UC,

porém eles passam a diferenciar-se pela especialização, já que na UFRJ ela é fixa e específica para o seu curso, enquanto na UC, na opção com menor, ela é optativa, tendo disponíveis áreas diferentes daquela central da formação. Entretanto, na UFRJ as disciplinas eletivas são mencionadas como uma oportunidade de especialização, em que os 20 créditos correspondem a aproximadamente um semestre, assim como ocorre para um menor na UC, que é composto por 30 ECTS.

Nas universidades brasileiras são oferecidos cursos na modalidade diurna e noturna, enquanto na UC o curso é exclusivamente diurno. Isso acaba por retratar a diferença ao acesso a educação em países considerados desenvolvidos e emergentes, já que nos primeiros a maioria dos estudantes possuem renda suficiente para se manter, permitindo uma dedicação integral e exclusiva aos estudos. Já quanto aos cursos noturnos nas instituições brasileiras, não é comum que em universidades federais ocorra a oferta de cursos neste período, o que é muitas vezes criticado pela dificuldade de permanência do estudante de baixa renda. Assim, o oferecimento do curso na modalidade noturna em ambas universidades pode refletir a sua histórica relação com o mercado de trabalho e a formação de mão obra.

Os cursos da UFRGS e da UFRJ tornaram-se mais semelhantes ao longo dos anos, passando a ter diversos pontos em comum, como sua duração aconselhada, a existência de disciplinas eletivas e um trabalho de conclusão de curso, além de outros aspectos. Comparando apenas as disciplinas que compõem seus currículos, é possível identificar certa correspondência entre as áreas que abordam, entretanto a UFRJ possui um montante mais expressivo de disciplinas, inclusive entre aquelas voltadas para indústria e outras áreas do saber, como as ciências sociais e econômicas.

Em todos os currículos é possível identificar disciplinas que abordam a Matemática, a Física e as diferentes áreas da Química, ainda que na UC elas apareçam em menor número, com nomes mais genéricos e menos especializadas. Além disso, conforme esperado, os cursos brasileiros possuem uma maior especialização, tanto pela presença de diversas disciplinas que voltam-se especificamente a indústria, como pela abordagem de mais ramos da Química de forma isolada. Em todos os currículos ocorre a presença de um estágio, ainda que com características diferentes, já que são condizentes com o objetivo de formação de cada curso. Assim, na UC o estágio é laboratorial, enquanto nas universidades

brasileiras eles são realizados em indústrias. Já a existência de um trabalho como condição para a conclusão do curso é identificada apenas na UFRGS e na UFRJ.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho teve o objetivo de buscar semelhanças existentes entre os currículos da UC (1911), da ENQ (1933) e da EEPA (1921) a fim de identificar possíveis influências da UC na estruturação e no currículo dos primeiros cursos de ensino superior de Química brasileiros. Além disso, também foram analisados os currículos atuais dos cursos correspondentes buscando identificar uma possível confluência no seu desenvolvimento ao longo das últimas décadas. Finalizou-se com o desenvolvimento de um paralelo entre a organização dos cursos daquele período e as estruturas curriculares atuais, para que se pudesse avaliar as mudanças ao longo de praticamente um século a que foram expostos estes cursos.

Por meio dos resultados obtidos é possível inferir que existiam semelhanças entre a estruturação curricular dos cursos existentes no Brasil e em Portugal, especialmente quanto à valorização das atividades experimentais. Entretanto, eles se distanciaram quando foram comparados os perfis esperados dos egressos, já que por aqui buscou-se formar majoritariamente uma mão de obra qualificada para a indústria, enquanto em terras conimbrences se formaram cientistas aptos a trabalhar em diferentes áreas. Quanto as disciplinas, houve uma maior proporcionalidade entre atividades que abordavam áreas semelhantes na EEPA e na UC, ainda que a forma de organização dos cursos se diferenciasse significativamente, com a estruturação ocorrendo de forma mais semelhante entre a ENQ e a UC.

Já no currículo vigente após a reforma de 1964 na UC é possível observar uma aproximação com as estruturas curriculares utilizadas no início do século XX nas instituições brasileiras estudadas, especialmente a ENQ, devido a adoção de pré-requisitos para matrícula em disciplinas de um ano posterior, a realização de exames de admissão, a introdução da ideia utilitarista do conhecimento (que adicionou unidades curriculares com saberes ligados a indústria) e a extinção de diversas disciplinas de outras áreas da ciência. Além disso, este currículo se assemelha muito com a organização curricular adotada atualmente pela UFRJ, já que possuem a mesma duração e disciplinas distribuídas entre um tronco comum e uma posterior especialização. Entretanto, não é possível afirmar que este currículo da UC foi uma influência na estruturação do atual curso da UFRJ, sendo necessários mais estudos.

Os currículos atuais das universidades brasileiras sofreram uma aproximação quanto a sua organização curricular e as disciplinas que os compõem. Porém, não

pode ser dito o mesmo quando estes são comparados ao curso ministrado na UC. Assim, não foi possível identificar uma confluência nos currículos dos cursos ao longo das décadas, havendo um afastamento entre as modalidades de organização do próprio ensino superior em cada país, a iniciar pelos nomes dados aos graus, como licenciado em Portugal e bacharel no Brasil. Além disso, destaca-se a carga horária dos cursos brasileiros, que são significativamente maiores.

É ainda importante percebermos como ocorreram poucas mudanças na estruturação dos cursos ao longo do período analisado, especialmente na ENQ e nos sistemas avaliativos utilizados nas diferentes universidades. Muito da educação superior vista no início do século passado é ainda encontrada hoje, enquanto o mundo mudou radicalmente com a inserção das novas tecnologias. Já na UC e na EEPA puderam ser vistas mudanças mais significativas, especialmente em seus currículos, porém é interessante e contraditório notarmos como o curso da UFRGS se aproximou ao existente na ENQ quase um século antes, enquanto na UC foi adotada uma estruturação do currículo próxima a vigente na EEPA em 1921. Neste contexto ainda é necessário destacar que esta aproximação entre UFRGS e UFRJ pode ser consequência do surgimento de normatizações para o ensino superior nacional.

Quanto ao desenvolvimento da pesquisa, destaca-se muitas vezes a difícil tarefa de encontrar documentações brasileiras no meio digital, especialmente os relatórios das universidades e os Diários Oficiais da União mais antigos. Estes últimos se encontram disponíveis em uma única plataforma em que é necessário ser assinante para ter amplo acesso a suas funcionalidades, além de apresentar diversas falhas na digitalização dos documentos. Assim, sugere-se uma digitalização adequada destes materiais históricos de importância nacional e sua disponibilização em plataformas digitais acessíveis, podendo ser um modelo os moldes adotados pela plataforma Digitalis da UC, em que estão disponíveis diversas documentações, incluindo os anuários da universidade produzidos ao longo de um século.

Assim, para que a questão sobre a influência da UC na estruturação dos currículos de cursos do ensino superior de Química no Brasil pudesse ser respondida plenamente seria necessária a realização de mais estudos. Porém, é inquestionável e inevitável a presença marcante da colonização portuguesa em toda a sociedade brasileira, visto a forma como este processo se deu, gerando impactos também na educação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANUARIO da Universidade de Coimbra: Ano lectivo de 1911-1912. Coimbra: Imprensa da Universidade, 1912.

ALCANTARA, L. C. S.; SAMPAIO, C. A. C. Bem Viver como paradigma de desenvolvimento: utopia ou alternativa possível? **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Curitiba, v. 40, p. 231-251, 2017.

ALMEIDA, M. R.; PINTO, A. C. Uma breve história da química brasileira. **Ciência e Cultura**, [s.l.], v. 63, n. 1, p. 41-44, jan. 2011.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1979.

BARRETO, A. L.; FILGUEIRAS, C. A. L. Origens da Universidade Brasileira. **Química Nova**, São Paulo, v. 30, n. 7, p. 1780-1790, 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/qn/a/rzxmW6ggvDDvXJYLBfkg38m/?lang=pt>. Acesso em: 25 ago. 2021.

BASTOS, H. T. **A Faculdade de Ciências de 1911 a 1913**. Coimbra: Imprensa da Universidade, 1913.

BRASIL. Decreto n.º 23.016, de 29 de julho de 1933. Rio de Janeiro: **Diário Oficial da União**, 01 ago. 1933. Seção 1. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1930-1939/decreto-23016-28-julho-1933-520860-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em: 24 set. 2021.

BRASIL. Decreto n.º 23.172, de 29 de setembro de 1933. Rio de Janeiro: **Diário Oficial da União**, 16 out. 1933. Seção 1. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1930-1939/decreto-23172-29-setembro-1933-522170-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em: 09 set. 2021.

BRASIL. Lei n.º 3.991, de 5 de janeiro de 1920. Rio de Janeiro: **Diário Oficial da União**, 06 jan. 1920. Seção 1. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1920-1929/lei-3991-5-janeiro-1920-570293-publicacaooriginal-93407-pl.html>. Acesso em: 28 set. 2021.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S.K. **Qualitative Research for Education**. Boston, Allyn and Bacon, Inc. 1982.

CAMPOS, C. J. G. Método de análise de conteúdo: ferramenta para a análise de dados qualitativos no campo da saúde. **Revista brasileira de enfermagem**, [s. l.], v. 57, n. 5, p. 611–614, 2004. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reben/a/wBbjs9fZBDrM3c3x4bDd3rc/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 05 set. 2021.

CARVALHO, J. S. A. **Relatório da Escola de Engenharia de Porto Alegre referente ao ano de 1925**. Extractos. Porto Alegre, 1926.

CELLARD, A. A análise documental. In: J. Poupart, et al. (Orgs.). **A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos**. Petrópolis: Vozes, 2008.

CHASSOT, A. I. Uma história da educação química brasileira: sobre seu início discutível apenas a partir dos conquistadores. **Epistême**, Porto Alegre, v. 1, n. 2, p. 129-145, 1996.

- CNE. Parecer CNE/CES 1.303/2001. **Diário Oficial da União**, Brasília, 7 de dezembro de 2001. Seção 1, p. 25. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES1303.pdf>. Acesso em: 09 out. 2021.
- CNE. Resolução CNE/CES 8/2002. **Diário Oficial da União**, Brasília, 26 de março de 2002. Seção 1, p. 13. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rces08_02.pdf. Acesso em: 09 out. 2021.
- COSTA, A. A. As ciências naturais na Reforma Pombalina da universidade: estudo de rapazes, não ostentação de príncipes. In: ARAÚJO, A. C (coord.). **O Marquês de Pombal e a Universidade**. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra, 2000. p. 165-190.
- COSTA, A. A. Chemical science and education at the University of Coimbra (Portugal) from the thirties to the fifties of the twentieth century. In: BOUGARD, M (ed.). **Alchemy, Chemistry and Pharmacy**, Bélgica, p. 169-176, 2002.
- COSTA, A. A. **Primórdios da Ciência Química em Portugal**. Lisboa: Oficinas Gráficas da Minerva do Comércio, 1984. 121 p.
- CPERS. **Centro Cultural da UFRGS oferece oficinas gratuitas ao público**. 2018. Disponível em: <https://cpers.com.br/centro-cultural-da-ufrgs-oferece-oficinas-gratuitas-ao-publico/>. Acesso em: 23 out. 2021.
- CRUZ, A. L. R. B.; PEREIRA, M. R. M. Ciência, identidade e cotidiano: alguns aspectos da presença de estudantes brasileiros na Universidade de Coimbra, na conjuntura final do período colonial. **Revista de História da Sociedade e da Cultura**, Coimbra, v. 9, p. 205-228, 2009. Disponível em: https://impactum.uc.pt/pt-pt/artigo/ci%C3%A7%C3%Aancia_identidade_e_quotidiano_alguns_aspectos_da_presen%C3%A7a_de_estudantes_brasileiros_na. Acesso em: 19 nov. 2021.
- ESTATUTOS da Universidade de Coimbra**. Lisboa, Reg. Off.Tip., 1772, Liv. III, Parto III, Tits. I-VI
- FILGUEIRAS, C. A. L. A química de José Bonifácio. **Química Nova**, São Paulo, v. 9, n. 4, p. 263-268, 1986. Disponível em: http://static.sites.s bq.org.br/quimicanova.s bq.org.br/pdf/Vol9No4_263_v09_n4_%281%29.pdf. Acesso em: 19 nov. 2021.
- FILHO, N. A. Universidade Nova no Brasil. In: SANTOS, B. S.; FILHO, N. A. **A Universidade no século XXI: para uma Universidade Nova**. Coimbra: Almedina, 2008. Cap. 2. p. 79-179. Disponível em: <http://www.boaventuradesousasantos.pt/media/A%20Universidade%20no%20Seculo%20XXI.pdf>. Acesso em: 26 ago. 2021.
- FLICK, U. **Introdução à pesquisa qualitativa**. Trad. Joice Elias Costa. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.
- FONSECA, F. T. In: **História da Universidade em Portugal**, vol. I, tomo II, Universidade de Coimbra/Fundação Calouste Gulbenkian: Coimbra, 1997, p. 1026-29.
- FONSECA, F. T. A dimensão pedagógica da reforma de 1772: alguns aspectos. In: ARAÚJO, A. C. (coord.). **O Marquês de Pombal e a Universidade**. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra, 2000. p. 43-68.
- FONSECA, F. T. Scientiae thesaurus mirabilis: estudantes de origem brasileira na Universidade de Coimbra (1601-1850). In: ARAÚJO, A. C.; FONSECA, F. T.

(Coord.). **A universidade pombalina: ciência, território e coleções científicas.** Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra, 2017. p. 51-85.

GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa.** 4 ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de Pesquisa Social.** 7 ed. São Paulo: Atlas, 2019.

GOMES, J. F. A Reforma Universitária de 1911. **Revista de História das Ideias,** Coimbra, v. 12, p.269 – 299, 1990. Disponível em: https://digitalis-dsp.uc.pt/bitstream/10316.2/42886/1/A_reforma_universitaria.pdf. Acesso em: 02 out. 2021.

GOUVEIA, A. J. A. **Vida da Faculdade 1959-1960:** Relatório. Coimbra: 1961. Disponível em:

https://www.uc.pt/org/historia_ciencia_na_uc/arquivo_digital_lab/D132. Acesso em: 30 ago. 2021.

GUBA, E.; LINCOLN, Y. **Effective Evaluation.** São Francisco: Jossey-Bass, 1981.

INEP - INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Censo da Educação Superior 2019.** Brasília: 2021. Disponível em:

https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/estatisticas_e_indicadores/resumo_tecnico_censo_da_educacao_superior_2019.pdf. Acesso em: 27 ago. 2021.

INSTITUTO de Química da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Apresentação. Disponível em:

http://www.iq.ufrgs.br/iq_ufrgs/index.php/institucional/apresentacao. Acesso em: 11 out. 2021.

INSTITUTO de Química da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. **Projeto Pedagógico Curso de Química Industrial.** Porto Alegre, 2009. Disponível em: http://www.iq.ufrgs.br/graduacao/images/ppedagogicos/PPC_INDUSTRIAL.pdf. Acesso em: 11 out. 2021.

JORNADA, J. I. P. **A trajetória de Vicente Coelho de Seabra: política, ciência e sociedade no império português (1763-1804).** 2019. 275 f. Tese (Doutorado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Ciência, Tecnologia e Educação, Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, Rio de Janeiro, 2020.

KRIPKA, R. M. L; SCHELLER, M.; BONOTTO, D. L. Pesquisa documental na pesquisa qualitativa: conceitos e caracterização. **Revista de Investigaciones UNAD,** Bogotá, v. 14, n. 2, p. 55-73, 2015. Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/280924900_Pesquisa_Documental_consideracoes_sobre_conceitos_e_caracteristicas_na_Pesquisa_Qualitativa_Documentary_Research_consideration_of_concepts_and_features_on_Qualitative_Research. Acesso em: 02 set. 2021.

LEONARDO, A. J. F. **O Instituto de Coimbra e a evolução da Física e da Química em Portugal de 1852 a 1952.** 2011. 397 f. Tese (Doutorado) - Curso de História e Ensino da Física, Universidade de Coimbra, Coimbra, 2011. Disponível em: <https://core.ac.uk/reader/144022135>. Acesso em: 24 ago. 2021.

LIMA, J. O. G. L. Um olhar sobre a história do ensino de Química no Brasil. In: ROMERO, M. A. V.; MAIA, S. R. R. **O ensino e a formação do professor de Química em questão.** Teresina: EDUFPI, 2013, 124 p, p. 12-28. Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/275271619_Um_olhar_sobre_a_historia_d_o_ensino_de_Quimica_no_Brasil. Acesso em: 27 ago. 2021.

LOBO, F. B. Rita Lobato: a primeira médica formada no Brasil. **Revista de História**, São Paulo, v. 42, n. 86, p. 483-485, 6 jun. 1971. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/revhistoria/article/view/130701/127090>. Acesso em: 26 ago. 2021.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. 2 ed. Rio de Janeiro: EPU, 2013.

LUNA, F. J. Vicente Seabra Telles e a criação da nomenclatura em português para a Química 'Nova' de Lavoisier. **Química Nova**, São Paulo, v. 36, n. 6, p. 921-926, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/qn/a/rFTXzBB5tx85GynTqpJSChK/?lang=pt>. Acesso em: 19 nov. 2021.

MARQUES, A. J.; FILGUEIRAS, C. A. L. Uma Família de Químicos Unindo Brasil e Portugal: Domingos Vandelli, José Bonifácio de Andrada e Silva e Alexandre Vandelli. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 31, n. 4, p. 251-256, nov. 2009. Disponível em: http://qnesc.s bq.org.br/online/qnesc31_4/06-HQ-4009.pdf. Acesso em: 19 nov. 2021.

MARTINS, D. R. A faculdade de filosofia natural (1772-1911). In: FIOLEAIS, C.; SIMÕES, C.; MARTINS, D. R. (ed.). **História da ciência na Universidade de Coimbra: 1772-1933**. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra, 2013. p. 65-116. Disponível em: <https://digitalis-dsp.uc.pt/bitstream/10316.2/38511/1/Historia%20da%20Ciencia%20na%20UC.pdf?ln=pt-pt>. Acesso em: 24 ago. 2021.

MARTINS, D. R. **Amorim da Costa: o historiador de química**. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra, 2011. Disponível em: <https://digitalis-dsp.uc.pt/bitstream/10316.2/31299/1/1-%20sementes%20da%20ci%C3%AAncia.pdf>. Acesso em: 24 ago. 2021.

MARTINS, D. R. As Ciências Físico-Matemáticas em Portugal e a Reforma Pombalina. In: ARAÚJO, A. C., ed. lit. **O Marquês de Pombal e a Universidade**. Coimbra : Imprensa da Universidade de Coimbra, 2000. p. 193 -199.

MARTINS, D. R. Brasileiros na Reforma Pombalina: Criando novos caminhos da Ciência entre Portugal e o Brasil. In: PAIVA, J. P.; BERNARDES, J. A. C. (ed.). **A Universidade de Coimbra e o Brasil**: percurso iconobibliográfico. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra, 2012. p. 29-53.

MARTINS, M. C. Domitila Carvalho: a primeira mulher licenciada em Portugal. **Correio do Açores**. Ponta Delgada São Miguel, p. 15-15. 8 jan. 2015.

MARTINS, R. V.; FILGUEIRAS, C. A. L. A restauração de Portugal à modernidade no século XVIII. In: FIOLEAIS, C.; SIMÕES, C.; MARTINS, D. R. (ed.) . **História da ciência luso-brasileira**: Coimbra entre Portugal e o Brasil. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra, 2013. p. 101-108.

MENDONÇA, A. W. P. C. A universidade no Brasil. **Revista Brasileira de Educação**, [s.i], v. 14, p. 131-194, maio/junho/julho/agosto, 2000. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/SjbNJRqbdcvKtgLrFskfxLJ/?lang=pt>. Acesso em: 26 ago. 2021.

MESQUITA, N. A. S.; SOARES, M. H. F. B. Aspectos históricos dos cursos de licenciatura em química no Brasil nas décadas de 1930 a 1980. **Química Nova**, São Paulo, v. 34, n. 1, p. 165-174, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/qn/a/DwZMZLZfYLcJXSvMwXmK4ck/?lang=pt>. Acesso em: 27 ago. 2021.

MILANESI, I. A construção curricular do ensino superior do Brasil numa perspectiva histórico-sociológica da educação: da Colônia à República. **Revista de Educação**, Campinas, v. 3, n. 5, p. 51-63, nov. 1998. Disponível em: <https://seer.sis.puc-campinas.edu.br/seer/index.php/reeducacao/article/view/437/417>. Acesso em: 25 ago. 2021

NUNES, P. V.; GIRALDI, P.; CASSIANI, S. Decolonialidade na educação em Ciências: o conceito de Bem Viver como uma pedagogia decolonial. **Revista Interdisciplinar Sulear**, ano 4, n. 9, 2021. Disponível em: <https://revista.uemg.br/index.php/sulear/article/view/5651/3420>. Acesso em 15 mai. 2021.

PAIVA, J. P.; BERNARDES, J. A. C. (ed.). **A Universidade de Coimbra e o Brasil: percurso iconobibliográfico**. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra, 2012.

PAIVA, L. Relatório do Laboratório de Química Industrial. In: VIANNA, M. T. B. **Relatório da Escola de Engenharia de Porto Alegre referente ao ano de 1921**. Vol. I. Porto Alegre, 1922.

PAIVA, L. Curso de Química Industrial. In: CARVALHO, J. S. A. **Relatório da Escola de Engenharia de Porto Alegre referente ao ano de 1923**. Vol. I. Porto Alegre, 1924.

PEREIRA, M. R. M.; CRUZ, A. L. R. B. Ciência e memória: aspectos da reforma da universidade de Coimbra de 1772. **Revista de História Regional**, Ponta Grossa, v. 14, n. 1, p.7-48, verão, 2009. Disponível em: <https://www.revistas2.uepg.br/index.php/rhr/article/view/2281/1768>. Acesso em: 24 ago. 2021.

PIMENTEL, J. M. O. **Memórias do Visconde de Vila Maior**. Coimbra: Terra Ocre, 2014.

PORTUGAL. Decreto de 19 de abril de 1911. **Diário do Governo**. Lisboa, 22 abr. 1911a.

PORTUGAL. Decreto de 12 de maio de 1911, Plano Geral de Estudos das três Faculdades de Ciências. **Diário do Governo**. Lisboa, 15 mai. 1911b. p. 1966.

PORTUGAL. Decreto n.º 18.717, de 27 de julho de 1930. **Diário do Governo**. Lisboa, 02 ago. 1930. Disponível em: <https://dre.pt/application/conteudo/224630>. Acesso em: 04 out. 2021.

PORTUGAL. Decreto n.º 45.840, de 31 de julho de 1964. **Diário do Governo**. Lisboa, 31 jul. 1964.

PORTUGAL. Deliberação n.º 8/2018, de 25 de junho. Alteração dos Estatutos da Universidade de Coimbra. **Diário da República**, 2.ª Série, n.º 55. Lisboa, 19 mar. 2019. Disponível em: <https://dre.pt/application/conteudo/121246168>. Acesso em: 05 out. 2021.

PORTUGAL. Despacho n.º 9017/2011, de 11 de julho. **Diário da República**, 2.ª Série, n.º 131. Lisboa, 11 jul. 2011. Disponível em:

https://www.uc.pt/fctuc/dquimica/Ensino/Licenciatura/Quimica/plano_de_estudos_LQ.pdf. Acesso em: 06 out. 2021.

PORTUGAL. Regulamento n.º 227/2018, de 16 de abril. Regulamento de Avaliação de Conhecimentos da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra. **Diário da República**, 2.ª Série, nº 74. Lisboa, 16 abr. 2018a. Disponível em:

https://www.uc.pt/regulamentos/ga/fctuc/documentos_vigentes/Reg_227_2018_16_04_Reg_avaliacao_conhecimentos_FCTUC. Acesso em: 05 out. 2021.

PORTUGAL. Regulamento n.º 59/2018, de 24 de janeiro. Regulamento dos Ciclos de Estudos Conferentes de Grau da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra. **Diário da República**, 2.ª Série, nº 17. Lisboa, 24 jan. 2018b. Disponível em:

https://www.uc.pt/regulamentos/uo/uei/fctuc/vigentes/Regulamento_Ciclos_Estudos_Conferentes_Grau_FCTUC. Acesso em: 05 out. 2021.

PORTUGAL. Regulamento n.º 805-A/2020, de 21 de setembro. Regulamento Académico da Universidade de Coimbra. **Diário da República**, 2.ª Série. Lisboa, 24 set. 2020. Disponível em:

https://www.uc.pt/regulamentos/ga/vigentes/Regulamento_805_A_2020_24_09_RAUC. Acesso em: 05 out. 2021.

RUBEGA, C. C.; PACHECO, D. A formação da mão-de-obra para a indústria química: uma retrospectiva histórica. **Ciência & Educação**, v. 6, n. 2, p. 151-166, 2000. Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/228919817_A_formacao_da_mao-de-obra_para_a_industria_quimica_uma_retrospectiva_historica. Acesso em: 27 ago. 2021.

SANTOS, N. P.; FILGUEIRAS, C. A. L. O primeiro curso regular de química no Brasil. **Química Nova**, São Paulo, v. 34, n. 2, p. 361-366, 2011. Disponível em: http://static.sites.s bq.org.br/quimicanova.s bq.org.br/pdf/Vol34No2_361_33-AG09853.pdf. Acesso em: 26 ago. 2021.

SANTOS, N. P.; PINTO, A. C.; ALENCASTRO, R. B. Façamos Químicos: a “certidão de nascimento” dos cursos de Química de nível superior no Brasil. **Química Nova**, São Paulo, v. 29, n. 3, p. 621-626, jun. 2006. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/qn/a/P7CjT4dqXkMQYJ5rhXXM5Fk/?lang=pt>. Acesso em: 19 nov. 2021.

SANTOS, N. P.; PINTO, A. C.; ALENCASTRO, R. B. Wilhelm Michler, uma aventura científica nos trópicos. **Química Nova**, São Paulo, v. 23, n. 3, p. 418-426, jun. 2000. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/qn/a/LDgvCbCmWPVYhbF5z6V3vsj/?lang=pt>. Acesso em: 27 ago. 2021.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 1 ed. São Paulo: Cortez, 2014.

SOBRAL, T. R. Diário das operações que se fizerão em Coimbra, a fim de se atalharem os progressos do Contágio, que n’ esta Cidade se declarou em Agosto de 1809. **Jornal de Coimbra**, Coimbra, v. 5, p. 103 -138. 1813.

VIANNA, M. T. B. **Relatório da Escola de Engenharia de Porto Alegre referente ao ano de 1920**. Vol. I. Porto Alegre, 1921.

UFRGS. **Séries prédios históricos da UFRGS – Antigo Instituto de Química Industrial**. 2018. Disponível em:

<https://www.ufrgs.br/patrimoniohistorico/2018/07/26/series-predios-historicos-da-ufrgs-antigo-instituto-de-quimica-industrial/>. Acesso em: 17 set. 2021.

UFRJ. **História da Escola de Química**. Disponível em:

<http://www.eq.ufrj.br/estrutura/historia/>. Acesso em: 07 out. 2021.

UFRJ. Resolução n.º 2, de 13 de fevereiro de 2020. **Boletim da Universidade**

Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 20 de fevereiro de 2020. Disponível em: <http://siarq.ufrj.br/images/bufrj/2020/Boletim-UFRJ-n-8-de-2020.pdf>. Acesso em: 09 out. 2021.

ANEXO A

Currículo do curso de Ciências Físico-Químicas no anuário do ano letivo de 1911-1912 da UC.

Horário 217

QUADRO DAS DISCIPLINAS

Horário

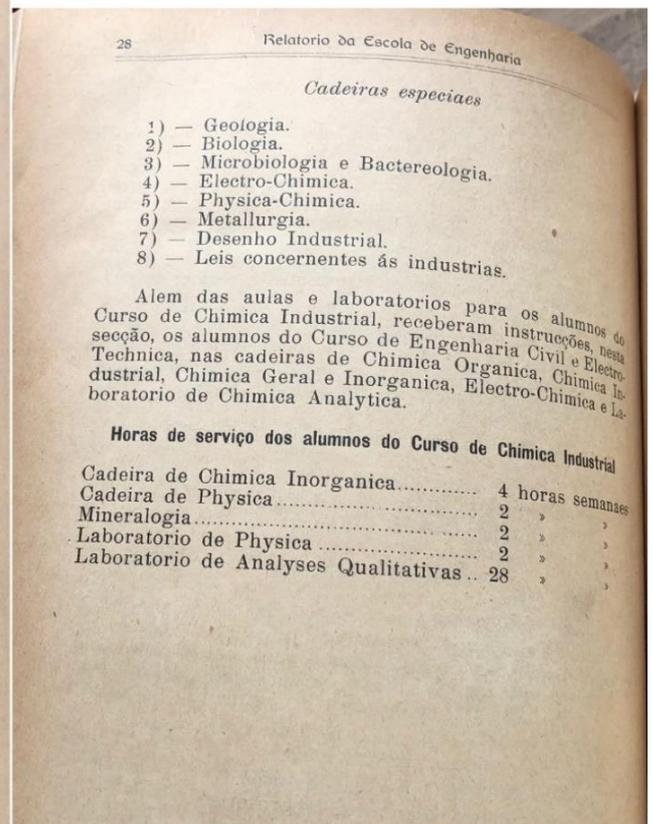
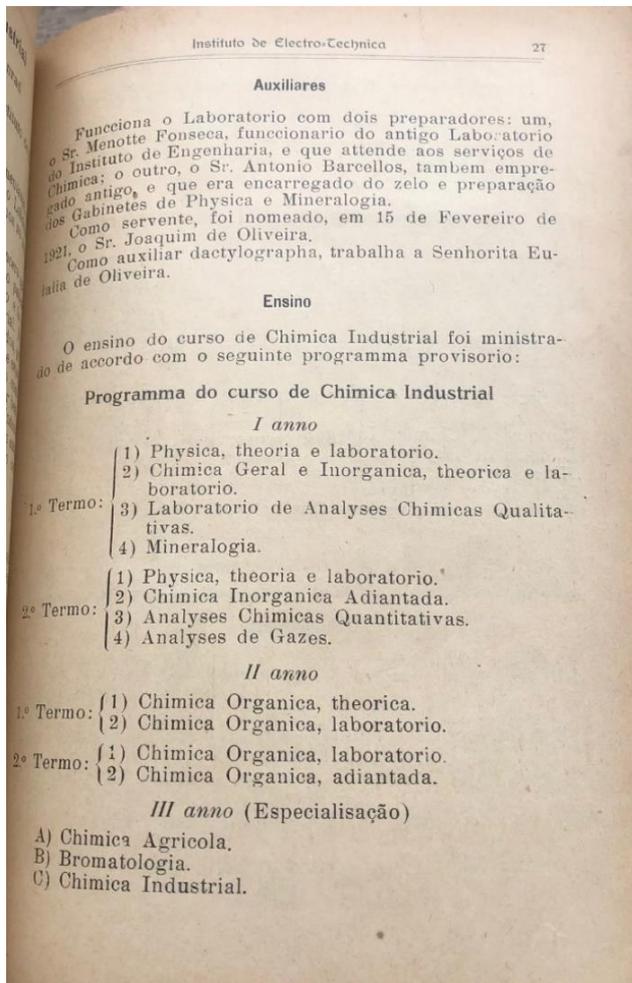
Disciplinas	Duração do curso	Dias	Horas
1.ª SECÇÃO			
<i>Sciências matemáticas</i>			
Álgebra superior, geometria analítica e trigonometria esférica..	anual	2.ª, 4.ª e 6.ª	11½-12½
Geometria descritiva e estereotomia.....	»	3.ª, 5.ª e sáb.	12½-13½
Química (curso geral)..	»	3.ª, 5.ª e sáb.	11½-12½
Desenho rigoroso.....	»	2.ª, 4.ª e 6.ª	8½-10
Cálculo diferencial, integral e das variações	»	2.ª, 4.ª e 6.ª	13½-14½
Geometria projectiva..	»	3.ª, 5.ª e sáb.	12½-13½
Física (curso geral)....	»	3.ª, 5.ª e sáb.	9½-10½
Desenho de máquinas..	»	2.ª, 4.ª e 6.ª	15-16½
Análise superior.....	»	3.ª, 5.ª e sáb.	13½-14½
Mecânica racional.....	»	2.ª, 4.ª e 6.ª	9½-10½
Astronomia e geodesia	»	3.ª, 5.ª e sáb.	10-11
Cálculo das probabilidades e suas aplicações	1.º sem.	2.ª, 4.ª e 6.ª	12-13
Desenho topográfico...	anual	2.ª e 6.ª	10-11½
Mecânica celeste.....	»	2.ª, 4.ª e 6.ª	10½-11½
Física matemática.....	»	2.ª, 4.ª e 6.ª	15½-16½
2.ª SECÇÃO			
<i>Sciências físico-químicas</i>			
Álgebra superior, geometria analítica e trigonometria esférica..	»	2.ª, 4.ª e 6.ª	11½-12½
Química inorgânica...	»	3.ª, 5.ª e sáb.	13½-14¾
Análise química qualitativa.....	»	4.ª e 6.ª	12½-14
Desenho de máquinas..	»	2.ª, 4.ª e 6.ª	15-16½
Cálculo diferencial, integral e das variações	»	2.ª, 4.ª e 6.ª	13½-14½
Física dos sólidos e dos fluidos.....	»	3.ª, 5.ª e sáb.	15¼-16½

218 Faculdade de Ciências

Disciplinas	Duração do curso	Dias	Horas
Química orgânica.....	anual	2.ª, 4.ª e 6.ª	10½-11½
Análise química quantitativa.....	»	3.ª e sáb.	13½-15½
Acústica, optica e calor	»	2.ª, 4.ª e 6.ª	12-13
Cristalografia.....	2.º sem.	3.ª, 5.ª e sáb.	14-15
Botânica (curso geral)..	anual	2.ª, 4.ª e 6.ª	8½-9½
Zoologia (curso geral)..	»	3.ª, 5.ª e sáb.	11¼-12½
Electricidade.....	»	3.ª, 5.ª e sáb.	12-13
Química física.....	2.º sem.	2.ª e 4.ª	13½-14½
Mineralogia e geologia (curso geral).....	anual	3.ª, 5.ª e sáb.	15-16
Geografia física.....	1.º sem.	3.ª e 5.ª	13-14
3.ª SECÇÃO			
<i>Sciências histórico-naturais</i>			
Matemáticas gerais....	anual	2.ª, 4.ª e 6.ª	14¼-15½
Química (curso geral)..	»	3.ª, 5.ª e sáb.	11¼-12¼
Análise química qualitativa.....	»	4.ª e 6.ª	12½-14
Desenho de plantas e animais.....	»	3.ª, 5.ª e sáb.	8½-10
Física (curso geral)....	anual	3.ª, 5.ª e sáb.	9½-10½
Análise química quantitativa.....	»	3.ª e sáb.	13½-15½
Morfologia e fisiologia vegetais.....	»	2.ª, 4.ª e 6.ª	12½ 13½
Zoologia dos invertebrados.....	»	2.ª, 4.ª e 6.ª	10½-11½
Desenho de plantas e animais.....	»	3.ª, 5.ª e sáb.	10-11½
Cristalografia.....	2.º sem.	3.ª, 5.ª e sáb.	14-15
Botânica especial e geografia botânica.....	anual	3.ª, 5.ª e sáb.	10½-11½
Zoologia dos vertebrados e geografia zoológica.....	»	2.ª, 4.ª e 6.ª	12½-13½
Mineralogia e petrologia	»	3.ª, 5.ª e sáb.	8½-9½
Desenho topográfico...	»	2.ª e 6.ª	10-11½
Antropologia.....	»	2.ª, 4.ª e 6.ª	14½-15½
Geografia física.....	1.º sem.	3.ª e 5.ª	13-14
Geologia.....	anual	2.ª e 4.ª	12½-13½
Paleontologia.....	2.º sem.	3.ª e 5.ª	13½-14½

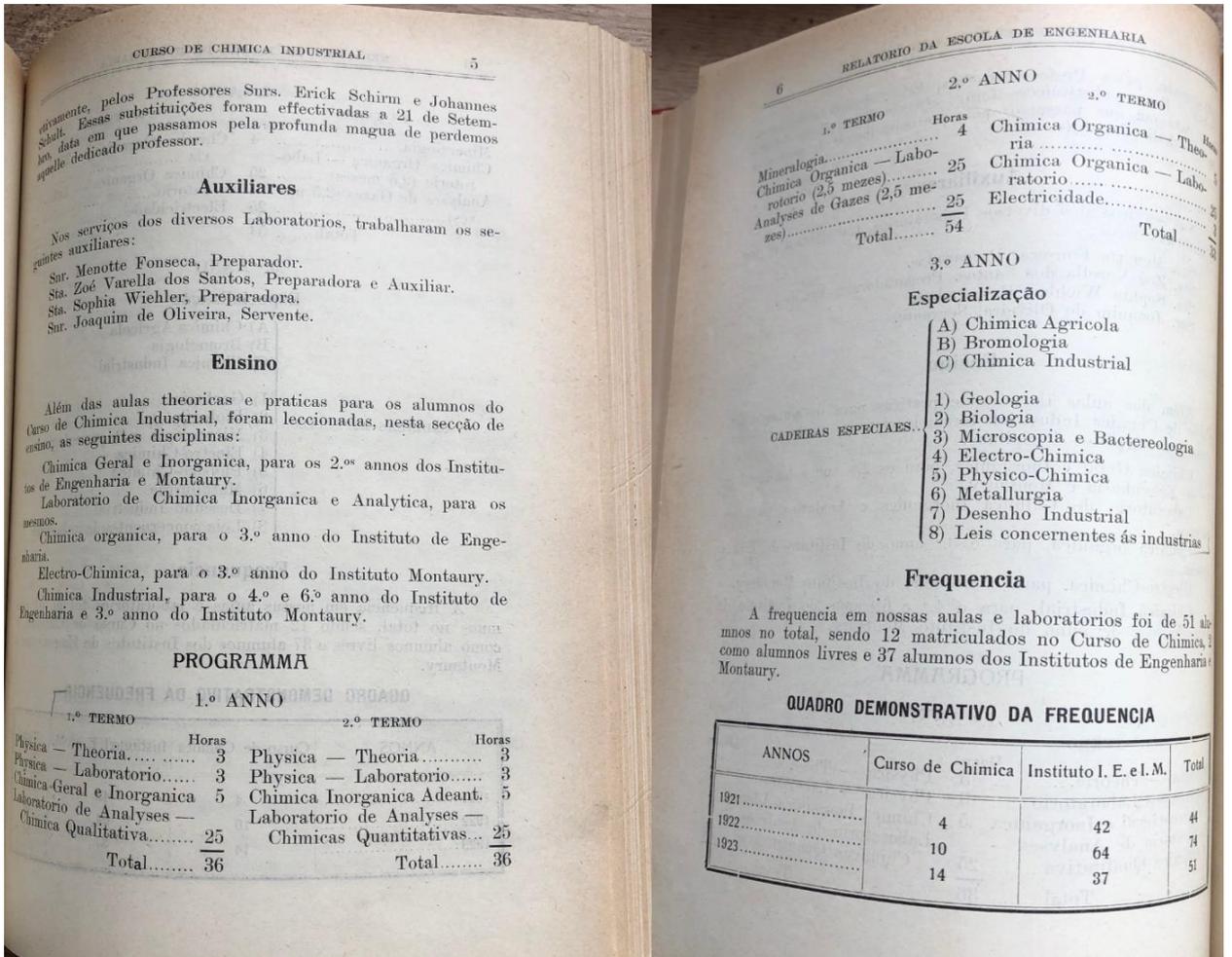
ANEXO B

Programa provisório do curso de Química Industrial no seu primeiro ano de funcionamento presente no relatório da EEPA de 1921.



ANEXO C

Programa de estudos do curso de Química Industrial após as alterações iniciais presente no relatório da EEPA de 1923.



ANEXO D

Organização das unidades acadêmicas que compunham o curso de licenciatura em Química da UC em 1964 a partir da reforma imposta pelo Decreto n.º 45.840.

31 DE JULHO DE 1964

957

Licenciatura em Física				
	1.º semestre		2.º semestre	
	Aulas teóricas	Aulas práticas	Aulas teóricas	Aulas práticas
1.º ano				
Matemática Geral	3	3	3	3
Álgebra Linear	-	-	3	3
Física Experimental	3	3	3	3
Física Inorgânica Geral	3	4	3	4
Elementos da Química-Física	3	2	-	-
	<u>24 horas</u>		<u>25 horas</u>	
2.º ano				
Análise Infinitesimal I	3	3	3	3
Probabilidades, Erros e Estatística	2	3	-	-
Física Geral	3	3	3	3
Termodinâmica e Elementos da Mecânica Estatística	-	-	3	4
Química Orgânica Geral	3	4	3	4
	<u>24 horas</u>		<u>26 horas</u>	
3.º ano				
Análise Infinitesimal II (1.º semestre)	2	3	-	-
Mecânica Racional	3	3	2	3
Campo Eletromagnético	2	2	3	2
Circuitos Elétricos, Magnéticos e Eletrônicos	2	4	2	4
Física Atômica e Introdução à Mecânica Quântica	2	2	3	4
	<u>25 horas</u>		<u>23 horas</u>	
4.º ano				
Mecânica Estatística	3	2	-	-
Mecânica de Meios Contínuos	-	-	3	4
Mecânica Quântica	3	2	3	2
Física do Estado Sólido	2	2	2	2
Física do Núcleo Atômico	2	4	2	2
História e Filosofia da Ciência	2	-	2	-
Técnicas de Laboratório	-	4	-	4
	<u>26 horas</u>		<u>26 horas</u>	
5.º ano				
Física Teórica	2	2	2	2
Física Aplicada	3	4	3	4
Disciplina de opção (dois semestres); Seminário e outros trabalhos	-	-	-	-
ou (livre escolha dos alunos):				
Física Aplicada	3	4	3	4
Geofísica	3	3	3	3
Meteorologia	3	3	3	3
Disciplina de opção (dois semestres); Seminário e outros trabalhos	-	-	-	-
	<u>22 horas</u>		<u>24 horas</u>	

	1.º semestre		2.º semestre	
	Aulas teóricas	Aulas práticas	Aulas teóricas	Aulas práticas
4.º ano				
Química Inorgânica Complementar	2	4	2	4
Química Orgânica Complementar	2	6	2	6
Química Física Complementar	2	2	2	2
Química Analítica Complementar	2	6	2	6
	<u>26 horas</u>		<u>26 horas</u>	
5.º ano				
Química Teórica	3	2	-	-
Química Nuclear e Radioquímica	-	-	3	2
Análise Industrial	2	6	2	6
História e Filosofia da Ciência	2	-	2	-
Disciplina de opção (dois semestres); Seminário e outros trabalhos	-	-	-	-

Licenciatura em Geologia				
	1.º semestre		2.º semestre	
	Aulas teóricas	Aulas práticas	Aulas teóricas	Aulas práticas
1.º ano				
Matemática Geral	3	3	3	3
Química Geral	3	3	3	3
Botânica Geral	3	3	3	3
Zoologia Geral	3	3	3	3
Curso de Desenho Biológico	-	4	-	-
	<u>28 horas</u>		<u>24 horas</u>	
2.º ano				
Análise Infinitesimal I	3	3	3	3
Probabilidades, Erros e Estatística	2	3	-	-
Física Geral	3	3	3	3
Análise Química Pura e Aplicada	3	4	2	6
Cristalografia e Mineralogia	3	3	3	3
	<u>29 horas</u>		<u>26 horas</u>	
3.º ano				
Topografia Geral (1.º semestre)	2	4	-	-
Petrologia	2	4	2	4
Sedimentologia	-	-	2	4
Paleontologia	2	2	2	4
Geologia Geral	2	4	2	4
Curso de Topografia	-	-	-	4
	<u>24 horas</u>		<u>28 horas</u>	
4.º ano				
Geologia Estrutural	2	4	2	4
1.º semestre: Teotónica. 2.º semestre: Análise Estrutural das Rochas Deformadas.				
Geologia Estratigráfica	2	2	2	6
1.º semestre: Estratigrafia e Geotécnicas. 2.º semestre: Geologia de Portugal Metropolitano, Insular e Ultramarino.				
Minérios e Geologia dos Jazigos Minerais	2	4	2	4
Paragênese Mineral	2	4	-	-
Elementos de Geofísica	3	3	-	-
Curso de Cartografia Geológica e Fotogeológica	-	-	-	6
	<u>28 horas</u>		<u>26 horas</u>	