

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE QUÍMICA

**ANÁLISE DO CURRÍCULO DO PRIMEIRO ANO DE CURSOS DE
LICENCIATURA EM QUÍMICA DO RIO GRANDE DO SUL**

Raoní Scheibler Rambo

Porto Alegre, Novembro de 2014

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE QUÍMICA

**ANÁLISE DO CURRÍCULO DO PRIMEIRO ANO DE CURSOS DE
LICENCIATURA EM QUÍMICA DO RIO GRANDE DO SUL**

Raoní Scheibler Rambo

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação
apresentado junto à atividade de ensino Seminários
de Estágio, como requisito parcial para obtenção
do grau de Licenciado em Química.

Prof. Dr. Marcelo Leandro Eichler
Orientador

Porto Alegre, Novembro de 2014

AGRADECIMENTOS

- Primeiramente ao meu orientador, Prof. Dr. Marcelo Leandro Eichler, pela orientação na realização deste trabalho.
- A minha namorada Luana.
- Aos meus pais Euclésio e Dolores.

RESUMO

Neste trabalho foram analisadas quais disciplinas obrigatórias são oferecidas no primeiro ano dos cursos de Licenciatura em Química de nove Instituições Públicas de Ensino Superior (IPES) do Estado do Rio Grande do Sul (RS). Os currículos foram analisados com o intuito de se observar de que forma os conteúdos de química são introduzidos e apresentados aos alunos. Também analisamos outros aspectos dos currículos de química em busca de semelhanças, diferenças e particularidades.

Inicialmente, buscou-se na literatura nacional e internacional trabalhos semelhantes na área. Observamos que no exterior o currículo inicial de cursos de química é abordado em trabalhos desde o início do século passado, enquanto que no país foram encontrados registros de trabalhos que tangenciam o tema.

Observamos que o primeiro contato dos alunos com a química se dá por meio da disciplina de Química Geral, não havendo nenhuma disciplina de introdução à química e também observamos que apenas metade dos currículos analisados apresentam disciplinas introduzindo aspectos e possibilidades profissionais da carreira de um químico.

SUMÁRIO

| | | |
|---|---------------------------------|----|
| 1 | INTRODUÇÃO | 5 |
| 2 | OBJETIVOS..... | 11 |
| 3 | METODOLOGIA | 12 |
| 4 | DESENVOLVIMENTO | 13 |
| 5 | CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS | 24 |
| 6 | REFERÊNCIAS..... | 25 |

1 INTRODUÇÃO

As Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Química (DCNCQ), aprovadas em 2001,¹ estabeleceram que o aluno egresso dos cursos de Licenciatura em Química deve ter uma formação generalista sólida que englobe as mais diversas áreas de atuação de um químico. Deve ainda estar preparado para a aplicação pedagógica do conhecimento químico, e de áreas afins, como educador no ensino fundamental e médio e, por fim, dominar técnicas básicas de utilização de laboratórios de Química.

Nesse sentido, as disciplinas do primeiro ano dos cursos de graduação em química têm por objetivo prover aos estudantes uma introdução aos conceitos fundamentais necessários para a racionalização e predição de estruturas e reações químicas.

Assim, tradicionalmente, os alunos estudam o comportamento de uma grande variedade de compostos químicos orgânicos e inorgânicos, mediante uma combinação de disciplinas teóricas e práticas. Também são ministradas disciplinas de matemática e física que irão fornecer os pré-requisitos necessários para as disciplinas avançadas do curso. Adicionalmente, alunos da Licenciatura têm seus primeiros contatos com disciplinas de sociologia, psicologia, pedagogia, política e história da educação.

Ainda segundo as DCNCQ, o conteúdo curricular deve ser composto de:

(i) Conteúdos Básicos: essenciais, envolvendo teoria e laboratório. Dos conteúdos básicos deverão fazer parte: Matemática, Física e Química.

O detalhamento dos conteúdos curriculares, relacionado a seguir, referente aos conteúdos básicos essenciais deve servir como orientação, considerando-se a autonomia da instituição e o perfil desejado para o profissional a ser formado:

Matemática: *Álgebra, funções algébricas de uma variável, funções transcendentais, cálculo diferencial e integral, seqüências e séries, funções de várias variáveis, equações diferenciais e vetores.*

Física: *Leis básicas da Física e suas equações fundamentais. Conceitos de campo (gravitacional, elétrico e magnético). Experimentos que enfatizem os conceitos básicos e auxiliem o aluno a entender os aspectos fenomenológicos da Física.*

Química Teoria e Laboratório: *estrutura atômica; periodicidade química; ligações químicas; forças intermoleculares; ácidos e bases; planejamento experimental (quimiometria); equilíbrios de íons em solução; metodologias de análise (amostragem, tratamento da amostra, avaliação e interpretação de resultados analíticos); análise qualitativa e quantitativa (volumetria, gravimetria, métodos eletroanalíticos, espectroscópicos, por exemplo, UV/VIS, IV, RNM, e EM, análise térmica, cromatografia e eletroforese); teoria cinética e gases reais; termodinâmica e termoquímica; mudanças de estado (potencial químico, misturas binárias e ternárias); propriedades coligativas; cinética química e catalise; fenômenos de superfície; eletroquímica; elementos e compostos químicos (ocorrência, propriedades, obtenção e aplicações); sólidos (parâmetros reticulares, estrutura cristalina); compostos de coordenação, organometálicos, macro e biomoléculas; mecanismos de reação; operações básicas de laboratório no contexto de experimentos envolvendo a preparação e caracterização de substâncias.*

(ii) Conteúdos Profissionais: *essenciais para o desenvolvimento de competências e habilidades.*

Nesta parte residirá a essência diferencial de cada curso. Diante das especificidades regionais e institucionais, a IES estabelecerá seu currículo com vistas ao perfil do profissional que deseja formar, priorizando a aquisição das habilidades mais necessárias e adequadas àquele perfil. Além disso, ao oferecer conteúdos variados, o estudante poderá, também, selecionar aqueles que mais atendam a suas escolhas pessoais dentro da carreira profissional de Químico, em qualquer das suas habilitações. Além de conteúdos teóricos mais aprofundados, estágios curriculares, projetos de iniciação científica, participação em projetos de pesquisa, conteúdos de legislação (exercício da profissão, segurança e meio ambiente), dentre outros, poderão constar deste segmento curricular.

Para a Licenciatura em Química, a carga horária de prática de ensino - no mínimo 300 horas - será incluída no cômputo dos conteúdos profissionais, juntamente com outros conteúdos de formação pedagógica.

(iii) Conteúdos Complementares essenciais para a formação humanística, interdisciplinar, gerencial.

As IES poderão oferecer um leque abrangente de conteúdos e atividades comuns a outros cursos da instituição. Sugere-se, para este segmento curricular, conteúdos de filosofia, história, administração, informática, instrumental de língua portuguesa e línguas estrangeiras, dentre outros, assim como a elaboração de monografia de conclusão do curso.

(iv) Atividades Extra-classe.

As IES deverão estimular o estudante a buscar atividades acadêmicas e de prática profissional alternativas, atribuindo-lhe créditos curriculares à participação e à apresentação de trabalhos e/ou resumos em seminários, conferências, semanas de estudos e similares, à publicação de artigos em revistas ou outros meios bibliográficos e/ou eletrônicos especializados, à realização de estágios não curriculares e de atividades de extensão.

Mediante uma rápida consulta aos repositórios digitais internacionais como *Scopus* e *Web of Science* percebemos que o currículo inicial dos cursos de química, mais especificamente do primeiro ano, é bastante abordado em estudos e artigos publicados.²

Surpreendentemente, a preocupação com o currículo inicial dos cursos pode ser observada até mesmo em artigos datados do início do século passado³, em trabalhos enfocando a organização do currículo inicial^{3a}, estruturação das disciplinas com base nos conhecimentos dos ingressantes^{3b} e o interesse dos alunos^{3c}.

Também foram encontrados trabalhos abordando a estrutura de disciplinas (teóricas e experimentais), carga horária, número de disciplinas, tópicos lecionados, dentre outros, alguns dos quais serão abordados no desenrolar deste trabalho.

Infelizmente, como pudemos constatar, esta discussão ainda é pouco realizada a nível nacional, sendo poucos os relatos encontrados na literatura que abordam aspectos curriculares do primeiro ano de ensino de química no país. Neste sentido, temos o trabalho de Del Pino⁴ abordando a organização curricular da disciplina de Química Geral e também trabalhos voltados à implementação ou adequação de currículos de cursos superiores de química^{5, 6, 7}.

Consideramos importante analisar e discutir o currículo dos cursos de química, em especial sua parte inicial, uma vez que dentre os fatores desmotivadores que levam à evasão

estão: o baixo nível de conhecimento dos alunos ingressantes, falta de perspectiva profissional docente e a organização curricular⁸. Neste sentido, trabalhos de Silva⁹ e Braga¹⁰ mostram que uma das principais causas da evasão é a reprovação em disciplinas dos dois primeiros anos dos cursos de química.

Informação semelhante é anotada por Machado¹¹ a partir da análise da evasão nos cursos de química da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Os autores observaram que a evasão ocorria de forma mais pronunciada nos dois primeiros períodos (semestres) do curso. Os autores salientam ainda que 20 a 30% dos alunos que ingressam na universidade, quando fazem a escolha profissional, têm 16 anos apenas. Para os autores, escolher uma carreira profissional "para o resto da vida" é uma responsabilidade grande para um adolescente.

Mediante pesquisa aos repositórios internacionais *Web of Science* e *Scopus*, tomamos conhecimentos de alguns trabalhos em consonância com o foco de nossa pesquisa. Utilizamos como palavras-chave para pesquisa os termos: "*first-year chemistry curriculum*", "*first-year chemistry syllabus*", "*freshman curriculum*", "*freshman syllabus*" e "*freshman student(s)*".

No trabalho de Myers *et al.*¹², por exemplo, podemos observar que várias instituições ao redor do mundo organizam o currículo do primeiro ano dos cursos superiores de química de forma semelhante: estequiometria, leis dos gases, cinética, soluções, equilíbrio químico, termoquímica e química inorgânica estrutural para citar algumas. Adicionalmente, são lecionadas disciplinas de física, matemática, computação/informática e comunicação em alguns casos.

Esses autores avaliaram o currículo de dez instituições situadas na Europa, México e Estados Unidos: Institute of Chemical Technology - Prague (ICTP), Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Bard College at Simon's Rock (BCSR), Yale College of Yale University (YC), Universidad Complutense de Madrid (UCM), Universidad Nacional San Luis (UNSL), Middle East Technical University (METU), Hacettepe University (HU), University of Queensland (UQ) e University of Guelph (UG). A grande curricular (adaptada e resumida) das instituições encontra-se na Tabela 1.

Alguns comentários podem ser feitos a partir da análise dos dados da Tabela 1. Uma notável diferença pode ser observada entre o currículo de instituições estadunidenses e não-estadunidenses no que diz respeito às disciplinas requisitadas (obrigatórias). Normalmente, o currículo das instituições não-estadunidenses recomenda disciplinas de Física e Cálculo mas não de forma obrigatória. Isto se deve muito provavelmente aos pré-requisitos apresentados pelos estudantes, os quais tiveram uma maior preparação ao longo do Ensino Médio (ou

equivalente) nestas áreas e podem, por consequência, cursar disciplinas mais avançadas do curso.

Uma segunda diferença marcante é a presença de disciplinas de Língua Inglesa ao longo de todo o primeiro ano. A oferta desta disciplina é bastante interessante e contribui enormemente para a formação do estudante por conta do grande volume de trabalhos, como artigos e livros, publicados em língua inglesa e também pela universalidade da língua, sendo bastante útil para alunos que pretendam realizar intercâmbios.

No trabalho de Kenneth¹³ é reportada a implementação de uma espécie de nivelamento dos ingressantes ao curso de química. No início do ano letivo os alunos são submetidos a uma prova de nivelamento (*placement test*), aqueles com desempenho abaixo da média são matriculados na disciplina denominada Fundamentos de Química (*Foundations of Chemistry*), enquanto os alunos acima da média irão cursar Princípios de Química (*Principles of Chemistry*). Após, ambos grupos cursarão a disciplina de Química Geral.

Uma forma de introduzir os estudantes ao campo de atuação do químico é reportada por Deavor¹⁴. Em determinada instituição foi desenvolvida uma disciplina de seminários voltados para os calouros dos cursos de química.

Estes seminários são apresentados por professores dos diferentes departamentos da faculdade de química e versam sobre conteúdos contemporâneos e regionalizados: buraco na camada de ozônio ("*The Ozone Hole*"), chuva ácida ("*Acid Rain*"), principais produtos químicos da indústria ("*The Chemical Top Fifty*") e Química Nuclear ("*The Savannah River Site*").

Tabela 1 - Comparação entre currículos do primeiro ano do curso de química de diferentes instituições americanas e europeias.

| Disciplina/Instituição | ICTP | UNAM | BCSR | YC | UCM | UNSL | METU | HU | UQ | UG |
|-------------------------------|-------------|-------------|-------------|-----------|------------|-------------|-------------|-----------|-----------|-----------|
| Quím. Geral I | Ob. | Ob.* | Ob. | Ob. | Ob. | Ob. | Ob. | Ob. | Ob. | Ob. |
| Quím. Geral II | Ob. | Ob.* | Ob. | Ob. | Ob. | Ob. | Ob. | Ob. | Ob. | Ob. |
| Matemática I | Ob. | Ob. | Elet. | Ob. | Ob. | Ob. | Ob. | Ob. | Elet. | Ob. |
| Matemática II | Ob. | Ob. | Elet. | Ob. | | Ob. | Ob. | Ob. | Elet. | Ob. |
| Física I | Ob. | Ob. | Elet. | Elet. | Ob. | Ob. | Ob. | Ob. | Elet. | Ob. |
| Física II | | Ob.* | Elet. | Elet. | Ob. | | Ob. | Ob. | Elet. | Ob. |
| Calc. Teóricos | Ob. | | | | | | | | | |
| Toxicologia e Ecologia | Ob. | | | | | | | | | Ob. |
| Biologia I | Ob. | | Elet. | | Ob. | Ob. | | | Elet. | |
| Quím. Org. I | Ob. | | | | | | | | | |
| Inorg. Exp. I | Ob. | | Ob. | Ob. | Ob. | | Ob. | Ob. | Ob. | Ob. |
| Inorg. Exp. II | | | Ob. | Ob. | | | Ob. | Ob. | Ob. | Ob. |
| Quím. Comp. | Ob. | | Elet. | | Ob. | | Ob. | | Elet. | |
| Bio. Exp. | | | Elet. | | Ob. | Ob. | | | Elet. | Ob. |
| Geologia | | | | | Ob. | | | | | |
| Estatística | | | Elet. | | Ob. | | | | Ob. | |
| Ciência e Soc. | | Ob. | | | | | | | | |
| Materiais | | Ob. | | | | | | | | |
| Termodinâmica | | Ob. | | | | | | | | |
| Inglês I e II | | | Ob. | Ob. | | | Ob. | Ob. | | |
| Linguagem I e II | | | Elet. | | | | | | | |

* Teórico e experimental. Ob.: Obrigatório; Elet.: Eletiva.

2 OBJETIVOS

Em vista da lacuna que há na literatura nacional em se discutir o currículo inicial dos cursos de química, pensamos em analisar criticamente os currículos do primeiro ano dos cursos de Licenciatura em Química, mais especificamente de Instituições Públicas de Ensino Superior (IPES) do estado do Rio Grande do Sul.

Este trabalho não tem a pretensão de propor um currículo ideal para o primeiro ano dos cursos, apenas analisar semelhanças, diferenças, aspectos positivos e negativos. É de nosso interesse possibilitar a abertura de discussões acerca do currículo do primeiro ano dos cursos: que disciplinas oferecer, que conteúdos ministrar, como apresentar o curso, etc.

Em especial, nos interessa analisar a presença ou não de disciplinas introdutórias ao curso, uma vez que o choque entre Ensino Médio e Ensino Superior é bastante grande.

Também nos interessa avaliar a presença ou não de disciplinas abordando as possibilidades profissionais, uma vez que o campo de atuação de um químico é bastante amplo.

3 METODOLOGIA

Propomos neste trabalho, realizar uma análise documental do currículo do primeiro ano do curso de Licenciatura em Química das IES públicas do estado do Rio Grande do Sul (RS). A delimitação para o estado do RS se dá pela proximidade geográfica entre eles, o que possibilita a realização de um estudo que confronte semelhanças e diferenças, particularidades e peculiaridades que definem o perfil de cada currículo.

Optamos por analisar apenas os currículos de Licenciatura em Química (CLQ), excluindo-se os currículos de cursos que oferecem Habilitação em Química como é o caso dos cursos de Licenciatura em Ciências Exatas, Licenciatura em Ciências da Natureza, Licenciatura em Ciências e Licenciatura em Educação do Campo. Em geral, cursos desta natureza costumam oferecer num primeiro momento disciplinas do chamado "núcleo comum" que engloba as áreas de matemática, física, química e biologia, o que tornaria muito difícil uma comparação com os demais cursos.

Foram analisadas apenas as disciplinas obrigatórias, pois entendemos que disciplinas eletivas, alternativas e complementares são características bastante específicas de cada instituição e oferecidas muitas vezes de acordo com demanda e interesse de professores e alunos.

Dessa forma, foram analisados os currículos de nove IES públicas do estado do Rio Grande do Sul: Instituto Federal Farroupilha - Campus Alegrete (IFFar-Ale), Instituto Federal Farroupilha - Campus São Vicente do Sul (IFFar-SVS), Instituto Federal Sul Rio-Grandense (IFSul), Universidade Federal da Fronteira Sul - Campus Cerro Largo (UFFS), Universidade Federal do Rio Grande (FURG), Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), Universidade Federal de Pelotas (UFPel), Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) e Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

Os documentos foram facilmente obtidos a partir da consulta aos sites e portais das instituições¹⁵ e sua análise foi norteada pelas Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Química (DCNCQ). Todos os dados provenientes dos documentos relativos aos cursos de Licenciatura em Química foram confrontados com os referenciais teóricos adotados, com a literatura revisada e com os aspectos legais relacionados.

4 DESENVOLVIMENTO

Em consulta ao sistema e-MEC¹⁶ foram encontrados 28 cursos de Licenciatura em Química distribuídos em 19 instituições de ensino superior (IES) situadas em 21 cidades do estado do RS (Tabela 2).

Tabela 2 - Cursos de Licenciatura em Química no RS.

| IES | Modalidade | Cidade |
|----------------------|-------------------|---|
| CEUCLAR | A distância | Várias |
| <i>FURG</i> | <i>Presencial</i> | <i>Rio Grande, Santo Antônio da Patrulha</i> |
| <i>IFFarroupilha</i> | <i>Presencial</i> | <i>Alegrete, Panambi, São Vicente do Sul, Jaguari</i> |
| <i>IFRS</i> | <i>Presencial</i> | <i>Porto Alegre</i> |
| <i>IFSul</i> | <i>Presencial</i> | <i>Pelotas</i> |
| PUCRS | Presencial | Porto Alegre |
| UCS | Presencial | Caxias do Sul |
| UCPel | Presencial | Pelotas |
| <i>UFFS</i> | <i>Presencial</i> | <i>Cerro Largo</i> |
| <i>UFPel</i> | <i>Presencial</i> | <i>Pelotas</i> |
| <i>UFRGS</i> | <i>Presencial</i> | <i>Porto Alegre</i> |
| <i>UFSM</i> | <i>Presencial</i> | <i>Santa Maria</i> |
| ULBRA | Presencial | Canoas |
| UNILASALLE | Presencial | Canoas |
| <i>UNIPAMPA</i> | <i>Presencial</i> | <i>Bagé, Uruguaiana, Caçapava do Sul, Dom Pedrito</i> |
| UNISC | Presencial | Santa Cruz do Sul |
| UNIFRA | Presencial | Santa Maria |
| UPF | Presencial | Passo Fundo |
| URI | Presencial | Erechim, Frederico Westphalen, Santo Ângelo |

Como já mencionado, optamos por analisar apenas os currículos de Licenciatura em Química, excluindo-se os currículos de cursos de licenciatura interdisciplinares que oferecem Habilitação em Química, como é o caso dos cursos de Licenciatura em Ciências Exatas, oferecida pela Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) no campus Caçapava e pela

Universidade Federal do Rio Grande (FURG) no campus Santo Antônio da Patrulha, Licenciatura em Ciências da Natureza oferecida pela UNIPAMPA nos campi Uruguaiana e Caçapava, Licenciatura em Ciências pelo Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) no campus Porto Alegre e Licenciatura em Educação do Campo oferecido pelo IFFarroupilha campus Jaguari e pela Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) campus Erechim.

Em se tratando de um Trabalho de Conclusão de Curso decidimos restringir nosso campo de pesquisa para instituições públicas de ensino superior (IPES). Com isso, não foram analisados os currículos dos cursos da Centro Educacional Claretiano (CEUCLAR), Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), Universidade de Caxias do Sul (UCS), Universidade Católica de Pelotas (UCPel), Universidade Luterana do Brasil (ULBRA), Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Centro Universitário Franciscano (UNIFRA), Centro Universitário La Salle (UNILASALLE) Universidade de Passo Fundo (UPF), Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (URI),

Desta forma, para este trabalho, foram analisados os currículos iniciais de nove IPES deste estado, sendo seis universidades e três institutos: Instituto Federal Farroupilha - Campus Alegrete (IFFar-Ale), Instituto Federal Farroupilha - Campus São Vicente do Sul (IFFar-SVS), Instituto Federal Sul Rio-Grandense (IFSul), Universidade Federal da Fronteira Sul - Campus Cerro Largo (UFFS), Universidade Federal do Rio Grande (FURG), Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), Universidade Federal de Pelotas (UFPel), Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) e Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

Em termos geográficos, os cursos analisados apresentam-se de certa forma bem distribuídos pelo estado do RS. No mapa Figura 1 estão indicadas as cidades onde se localizam: Porto Alegre (A), Santa Maria (B), Cerro Largo (C), São Vicente do Sul (D), Alegrete (E), Bagé (F), Pelotas (G) e Rio Grande (H).



Figura 1 - Mapa do RS com a localização dos cursos cujos currículos foram analisados.

Antes da análise dos dados algumas considerações acerca da organização dos CLQ's devem ser feitas. Segundo Gatti e Barreto (GATTI e BARRETO, 2009 *apud* FONSECA, 2014)⁸ as disciplinas dos cursos de licenciatura em química dividem-se em sete categorias: Fundamentos Teóricos da Educação, Conhecimentos Relativos aos Sistemas Educacionais, Conhecimentos Específicos de Química, Formação Específica para a Docência, Conhecimentos Relativos às Modalidades e Níveis de Ensino, Outros Saberes, Pesquisa e Trabalho de Conclusão de Curso, Atividade Complementares, Disciplinas Eletivas/Optativas, como mostrado na Tabela 3.

Tabela 3 - Categorias de análise do currículo.

| Categorias | Subcategorias |
|--|--|
| 1. Fundamentos Teóricos da Educação | 1.1 Fundamentos |
| | 1.2 Didática Geral |
| 2. Conhecimentos Relativos aos Sistemas Educacionais | 2.1 Estrutura e Funcionamento |
| | 2.2 Currículo |
| | 2.3 Gestão Escolar |
| | 2.4 Ofício Docente |
| 3. Conhecimentos Específicos de Química | |
| 4. Formação Específica para a Docência | 4.1 Conteúdos dirigidos à Escola Básica |
| | 4.2 Didáticas Específicas, Metodologias e Práticas de Ensino/Estágio |
| | 4.3 Saberes relacionados à tecnologia |
| 5. Conhecimentos Relativos às Modalidades e Níveis de Ensino | 5.1 Educação Especial |
| | 5.1 Ensino para Jovens e Adultos (EJA) |
| 6. Outros Saberes | |
| 7. Pesquisa e Trabalho de Conclusão de Curso | |
| 8. Atividade Complementares | |
| 9. Disciplinas Eletivas/Optativas | |

Fonte: FONSECA, C. V. Tese de Doutorado (Doutorado em Química). UFRGS, Porto Alegre, p. 182, 2014.

Os dados obtidos a partir da consulta aos sites das IES estão apresentados na Tabela 4. Na primeira linha estão anotadas as IES e na coluna da esquerda as disciplinas; marcou-se com "X" os espaços correspondentes à oferta de determinada disciplina no respectivo CLQ, espaços em branco significam que a disciplina não é oferecida no primeiro ano. Isto não implica que o conteúdo não seja ministrado ao longo do curso, uma vez que por falta de tempo hábil não foram analisadas as ementas de todas as disciplinas.

Tabela 4 - Comparação entre currículos do primeiro ano de cursos de Licenciatura em Química de diferentes IPES do RS.

| Disciplina/Instituição | IFFar-Ale | IFFar-SVS | IFSul | FURG | UFFS | UNI PAMPA | UFPel | UFSM | UFRGS |
|--|------------------|------------------|------------------|-------------|-------------|------------------|------------------|------------------|--------------|
| <i>Quím. Geral I</i> | X | X | X ⁽¹⁾ | X | X | X | X ⁽¹⁾ | X | X |
| <i>Quím. Geral II</i> | | | | X | | | | | |
| <i>Quím. Geral Exp. I</i> | X | X | | X | | X | | X | X |
| <i>Quím. Geral Exp. II</i> | | | | X | | | | | |
| Quím. Inorgânica I | X | X | | | X | X | X | X | X |
| Quím. Orgânica I | | | | X | | | X | | |
| Quím. Anal. Qualit. | X | X | | | X | X ⁽²⁾ | | X ⁽²⁾ | |
| Físico-Química I | | | X | | | | | | |
| Biologia I | | X | X | | | | | | |
| Biologia II | | | X | | | | | | |
| Matemática Básica | | X | | | X | | | | |
| Cálculo I | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Cálculo II | X | | X | X | | X | X | X | X |
| Álgebra Linear | X | | | | | | X | | |
| Estatística | | | | | X | | X | | |
| Física I | X | | X | X | | X | X | X | X |
| Física II | | | | X | | | | X | |
| Intro. Astronomia | | | | | X | | | | |
| <i>Segurança em Lab.</i> | | | | | | | | | X |
| <i>Opções Profissionais e Seg. em Lab.</i> | | | | | | X | | | |
| Hist. da Química | | | | X | | | | | |
| Psicol. da Educação | X | | | X | | | X | X | |

| Disciplina/Instituição | IFFar-Ale | IFFar-SVS | IFSul | FURG | UFFS | UNI PAMPA | UFPel | UFSM | UFRGS |
|---|------------------|------------------|--------------|-------------|-------------|------------------|--------------|-------------|--------------|
| Hist. da Educação | | X | | | | X | | | X |
| Sociol. da Educação | | X | X | X | | | | | |
| Filosofia da Educação | | X | X | | | | | | |
| Fundamentos Hist., Filos. e Sociol. da Ed. | X | | X | | | | X | X | |
| Políticas da Ed. | | | | | | X | | | X |
| Educação Inclusiva | | | | | X | | | | |
| Temas Transversais e Contemp. em Ed. | | | | | X | | | | |
| Intro. Prát. Pedag. I | | | | X | | | | | |
| Intro. Prát. Pedag. II | | | | X | | | | | |
| Prát. Pedagógica I⁽³⁾ | | X | | | | | | | |
| Prát. Pedagógica II⁽³⁾ | | X | | | | | | | |
| Tecnologias na Ed. | | | X | | | X | | | |
| Metodol. de Ensino da Química | X | | | | | | | | |
| <i>Ciência/Pesquisa</i> | | X | X | | X | | | | |
| <i>Docência</i> | | | | | X | | X | | X |
| <i>Língua Portuguesa</i> | X | X | X | | | | | | |
| <i>Língua Inglês</i> | | | | X | | X | | | |

1) Disciplina teórico-experimental. 2) Partes teórica e experimental em disciplinas separadas. 3) PeCC: Prática enquanto Componente Curricular.

A partir das informações compiladas na Tabela 4, algumas observações podem ser feitas sobre os currículos.

Observa-se que no primeiro ano do curso são oferecidas basicamente disciplinas das categorias de Fundamentos Teóricos da Educação e Conhecimentos Específicos de Química e, em menor número, disciplinas relacionadas com Conhecimentos Relativos aos Sistemas Educacionais e Outros Saberes.

Inicialmente, iremos analisar as disciplinas pertencentes à categoria de Conhecimentos Específicos de Química. Juntamente com estas serão analisadas as disciplinas de matemática, física e biologia.

Numa primeira análise, o que nos chama a atenção é a ausência de uma disciplina introdutória de química, algo como Introdução à Química, ou ainda Princípios de Química ou Fundamentos de Química.

No nosso entender, uma disciplina dessa natureza, oferecida antes mesmo de Química Geral, é interessante uma vez que as Universidades têm recebido alunos oriundos de realidades educacionais diferentes por conta das ações afirmativas.

Também pudemos observar que são oferecidas poucas disciplinas abordando aspectos profissionais de um Químico.

Nesse sentido, a UNIPAMPA oferece disciplina abordando as possibilidades profissionais de um químico, conteúdo este ministrado juntamente com o de segurança em laboratório químico. Por sua vez, UFFS, UFPel e UFRGS oferecem disciplinas introduzindo aspectos profissionais apenas da docência, excluindo outras áreas de atuação do químico.

A importância de disciplinas dessa natureza pode ser muito bem ilustrada pelos relatos oriundos do trabalho de Cunha¹⁷. Neste trabalho, os autores investigaram as razões que levam os alunos de graduação dos cursos de química da Universidade de Brasília (UNB) a abandonarem o curso antes de sua conclusão.

“Eu imaginava que depois de formado eu fosse trabalhar em alguma indústria de produtos químicos, como na indústria da borracha ou de produtos de higiene. (...)”

“Não era muito claro pra mim exatamente o que um químico podia fazer. Ninguém sabe dizer. Os professores de Química no 2º grau diziam que um químico fazia tanta coisa, tinha um campo de trabalho tão grande que a gente acabava sem entender muito bem. Se era assim mesmo, por que é que eles escolheram ser professor de Química que ganha tão pouco? (...)”

“Eu pensava que fosse um curso normal. Que tinha dificuldades normais e que o aluno se formava para trabalhar, fazer uma boa aplicação do que aprendeu. É isso que uma boa

universidade deve fazer, na minha concepção. (...) Não dá prá ficar fazendo curso e vendo teoria a vida toda. Temos que ser práticos e objetivos, comprometidos com o nosso tempo. Eu queria ser uma técnica competente.”

Como pudemos observar através da transcrição dos relatos, não está claro para os alunos quais as possibilidades profissionais para um químico, nem o que exatamente se estuda em um curso de química, seja Licenciatura, Bacharelado ou Química Industrial. Parte dos alunos imagina o químico trabalhando apenas em indústrias químicas e entende que esse é o objetivo do curso: formar químicos para a indústria.

Não é nosso objetivo analisar o currículo de outros cursos, mas ao consultar os currículos disponíveis no site da UFRGS, encontramos disciplinas dessa natureza em diversos cursos como, por exemplo, Agronomia (Introdução à Agronomia), Medicina Veterinária (Introdução à Medicina Veterinária), Ciências Econômicas (Introdução à Economia) e Engenharia Química (Introdução à Engenharia Química), Bacharelado em Química e Química Industrial (Química: Caminhos Profissionais), para citar algumas.

As ementas de algumas dessas disciplinas estão transcritas a seguir tal e qual apresentadas no Porta do Aluno do site da UFRGS:

Introdução à Agronomia: Conceito, estrutura e articulação histórica com a sociedade. A Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Agronomia e Estação Experimental Agronômica. Estruturação do conhecimento em Agronomia e áreas de atuação profissional. Currículo e normas de funcionamento acadêmico. História da agricultura e da Agronomia. Grandes debates atuais na agricultura. A agricultura e o rural no RS e no Brasil: caracterização e importância socioeconômica, atores sociais, políticas públicas e inserção no contexto internacional.

Introdução à Medicina Veterinária: Universidade: papel, estrutura e suas relações com a sociedade. O currículo do curso de Medicina Veterinária frente à evolução do conhecimento, dos compromissos sociais da profissão e dos campos de atuação do Médico Veterinário. O processo de leitura crítica e de produção de textos técnico-científicos.

Como podemos observar, essas disciplinas buscam introduzir o aluno em questões relacionadas não só com opções profissionais, mas também com aspectos do curso e da área do conhecimento na qual o curso se enquadra, estrutura do curso, da instituição e da universidade e também aspectos históricos da profissão.

Neste sentido, nos chamou a atenção as ementas das disciplinas dos primeiros semestres dos cursos de Educação Física (bacharelados e licenciaturas):

Introdução aos Estudos Universitários I: Aborda a organização dos Currículos das Habilitações Licenciatura e Bacharelado do Curso de Educação Física. Explica a estrutura da Escola de Educação Física e da Universidade. Realiza divulgação da Secretaria de Assistência ao Estudante e as suas ações e programas.

Introdução aos Estudos Universitários II: Discute o processo de ensino, pesquisa e extensão na UFRGS e na Escola de Educação Física. Estimula a vivência Universitária.

Uma disciplina desta natureza é bastante pertinente tendo vista o "tamanho" das IES que não se restringem a aulas e salas de aula: há um grande número de atividades desenvolvidas nos âmbitos do ensino, pesquisa e extensão, além de diferentes instalações como laboratórios, bibliotecas e anfiteatros.

Com relação às disciplinas iniciais de química, apenas o CLQ da FURG apresenta os conteúdos de química geral teórica e experimental divididos em duas disciplinas: Química Geral I e II e Química Geral Experimental I e II. Assim, somente no segundo ano do curso os alunos terão contato com disciplinas de analítica, inorgânica, orgânica e físico-química.

Quanto às demais disciplinas de química, observa-se que em geral são oferecidas no primeiro ano do curso apenas disciplinas de Química Inorgânica e Química Analítica Qualitativa, dessa forma, o primeiro contato do aluno com a química orgânica ocorre apenas no segundo ano do curso. Nesse sentido, apenas UFPel e FURG oferecem Química Orgânica no primeiro ano do curso.

De forma análoga, o primeiro contato dos alunos com a área de físico-química acaba ficando para o segundo ano do curso, sendo que apenas o IFSul oferece a disciplina de Físico-Química I no primeiro ano.

O curso de Licenciatura em Química do IFSul possui em seu currículo um núcleo comum de disciplinas juntamente com os cursos de Licenciatura em Ciências da Natureza e Licenciatura em Física. Dessa forma, oferece um menor número de disciplinas de química, Química Geral (de caráter teórico-prático) e Físico-Química I, em detrimento de disciplinas de física, biologia e matemática.

Semelhantemente, IFFar-SVS apresenta maior número de disciplinas de biologia e química e um menor número de disciplinas da matemática em comparação com as outras instituições, as quais oferecem duas disciplinas de Cálculo e pelo menos uma de Física e, em alguns casos, como UFPel e UFFS, são oferecidas disciplinas adicionais da área de matemática, como Estatística e Álgebra.

No caso particular da UFPel, os alunos cursam no primeiro ano do curso, quatro disciplinas da área de matemática (Cálculo I e II, Álgebra e Estatística) e uma de física (Física I), totalizando cinco disciplinas contra apenas três de química (Química Geral, Química Inorgânica I e Química Orgânica I), sendo que a disciplina de Química Geral é de caráter teórico-prático, ou seja, diminuindo consideravelmente a carga horária destinada à introdução do aluno à química.

Com relação às disciplinas pertencentes às categorias Fundamentos Teóricos da Educação e Conhecimentos Relativos aos Sistemas Educacionais, específicos dos CLQ's, observamos que os IFFar-SVS e IFSul, juntamente com a FURG, oferecem um número maior destas, de quatro a cinco, em comparação com os demais currículos, de duas a três.

Interessantemente, FURG e IFFar-SVS são as únicas a oferecerem disciplinas relacionadas à prática pedagógica já no primeiro ano do curso. A primeira oferece as disciplinas de Introdução à Prática Pedagógica I e II, enquanto que o IFFar-SVS oferece as disciplinas de Prática Pedagógica I e II na forma de Prática enquanto Componente Curricular (PeCC).

Em consulta ao Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Química¹⁸ encontramos algumas informações relevantes quanto aos PeCC's. Esta difere-se das demais atividades práticas por não exigir nem se restringir à aplicação de determinados conteúdos, mas é voltado "à integração entre a formação e o exercício do trabalho docente".

Poderão ser previstas atividades de prática no contra turno do curso, com vistas a ampliar o contato do licenciado com a realidade educacional, a partir do desenvolvimento de atividades de pesquisa, visitações a instituições de ensino, observação em sala de aula, estudos de caso, estudos dirigidos, entre outros."

Com relação às disciplinas da categoria de Outros Saberes, temos, encontramos nas DCNCQ, como uma das Competências e Habilidades do Licenciado em Química:

Com relação à busca de informação e à comunicação e expressão:

- *Ler, compreender e interpretar os textos científico-tecnológicos em idioma pátrio e estrangeiro (especialmente inglês e/ou espanhol).*
- *(...) saber comunicar corretamente os projetos e resultados de pesquisa na linguagem educacional, oral e escrita (textos, relatórios, pareceres, "poster", internet, etc.) em idioma pátrio.*

Neste sentido, a iniciativa dos IF's é bastante interessante uma vez que esta é uma ferramenta de grande valia e será utilizada ao longo de todo o curso e está em consonância com as DCNCQ por oferecerem a disciplina de Língua Portuguesa em seus CLQ's.

Ainda com relação à Competência e Habilidade de comunicação e expressão, os CLQ's da FURG e UNIPAMPA oferecem Língua Inglesa no primeiro ano do curso. Tendo em vista que o governo tem incentivado cada vez mais a ida de estudantes para períodos de estudos no exterior através do programa Ciências sem Fronteiras (CsF), o conhecimento, ainda que superficial, de uma segunda língua, no caso o inglês, pode-se configurar numa vantagem quando o aluno for concorrer a uma das vagas oferecidas. Um segundo aspecto que deve ser levado em consideração é o fato de a área da química apresentar vasta literatura em língua inglesa na forma de livros, periódicos e artigos.

Por fim, observamos que, apesar das DCNCQ sugerirem uma diminuição no número de disciplinas obrigatórias nos currículos dos cursos, são oferecidas de 10 a 15 disciplinas no primeiro ano dos cursos analisados. Assim, como os cursos costumam ser divididos em semestres, teríamos de 5 a 7 disciplinas sendo cursadas por semestre.

5 CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS

Ao final deste trabalho algumas considerações podem ser feitas.

Neste trabalho foram analisados os currículos do primeiro ano dos cursos de Licenciatura em Química de nove Instituições Públicas de Ensino Superior do estado do Rio Grande do Sul.

Pudemos observar que são oferecidas um grande número de disciplinas ao longo do primeiro ano, porém nenhuma é relacionada com a introdução dos conceitos de química aos estudantes. Este primeiro contato ocorre através das disciplinas de Química Geral (teórica) e Química Geral Experimental.

Observamos que apenas uma das instituições analisadas oferece uma disciplina abordando aspectos profissionais de um químico e apenas três oferecem disciplinas que abordam aspectos da atuação docente.

A oferta de disciplinas de Língua Portuguesa e Língua Inglesa por parte de algumas das instituições é uma iniciativa positiva em vista da "utilidade" destes conteúdos ao longo do curso.

Nos surpreendeu o grande número de disciplinas oferecidas ao longo do primeiro ano do curso: de 10 a 15 disciplinas, uma média de doze disciplinas para o primeiro ano do curso.

Entendemos que este trabalho tem uma função muito mais informativa do que conclusiva e que pode servir para dar início a uma discussão, até onde pudemos constatar, ainda pouco realizada no país.

Uma análise mais aprofundada pode ser realizada em trabalhos futuros com o intuito de estruturar uma disciplina de natureza introdutória para o primeiro ano dos cursos de química.

6 REFERÊNCIAS

1. MEC. Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Superior. Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Química, **Diário Oficial da União**, Brasília, seção 1, p. 25-35, 2001.
2. (A) WALLACE, R. G. Rethinking the education of chemists - the odyssey is over, time for action!, **Chemistry Education: Research and Practice**, v. 4, n. 1, p. 83-96, 2003. (B) MITCHELL, T. Goals for introductory chemistry courses, **Journal of Chemical Education**, Washington, v. 70, n. 3, p. 227-229, 1993. (C) DEPARTMENT OF CHEMISTRY - IMPERIAL COLLEGE LONDON, **First Year Syllabus**, Londres, p. 1-36, 2004-2005. (D) FORD, J. R., PRUDENTÉ, C., NEWTON, T. A. A model for incorporating research into the first-year chemistry curriculum, **Journal of Chemical Education**, Washington, v. 85, n. 7, p. 929-933, 2008.
3. (A) SMITH, O. M. The organization of freshman chemistry classes, **Journal of Chemical Education**, Washington, v. 9, n. 11, p. 1946, 1932. (B) BRINKLEY, S. R. The freshman course in chemistry for students who have had secondary-school chemistry, **Journal of Chemical Education**, Washington, v. 8, n. 2, p. 285, 1931. (C) (A) BRAYTON, H. R. Creating interest in freshman chemistry, **Journal of Chemical Education**, Washington, v. 5, n. 4, p. 445, 1928.
4. (A) DEL PINO, J. C. Um estudo sobre a organização curricular de disciplinas de química geral, **Acta Scientiae**, Canoas, v. 14, n. 1, p. 94-114, 2012. (B) PASSOS, C. G., DEL PINO, J. C. Reformulações curriculares do Curso de Licenciatura em Química da UFRGS: influências, contextos e práticas, **ALEXANDRIA Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, Florianópolis, v. 7, n. 1, p. 209-234, 2014.
5. GARCIA, I. T. S., KRUGER, V. Implantação das Diretrizes Curriculares Nacionais para Formação de Professores de Química em uma Instituição Federal de Ensino Superior: Desafios e Perspectivas. **Química Nova**, São Paulo, v. 32, n. 8, p. 2218-2224, 2009.

-
6. (A) ZUCCO, C., PESSINE, F. B. T., ANDRADE, J. B. Diretrizes Curriculares para os Cursos de Química, **Química Nova**, São Paulo, v. 22, n. 3, p. 454-461, 1999. (B) MORTIMER, E. F., MACHADO, A. H., ROMANELLI, L. I. A Proposta Curricular de Química do Estado de Minas Gerais: Fundamentos e Pressupostos. **Química Nova**, São Paulo, v. 23, n. 2, p. 273-283, 2000.
7. SANTOS, W. L. P., GAUCHE, R., SILVA, R. R. Currículo de Licenciatura em Química da Universidade de Brasília: Uma Proposta de Implantação, **Química Nova**, São Paulo, v. 20, n. 6, p. 675-682, 1997.
8. FONSECA, C. V. **A formação de professores de química em instituições de ensino superior do Rio Grande do Sul: saberes, práticas e currículos**, 2014. Tese de Doutorado (Doutorado em Química). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014; e referências citadas neste.
9. SILVA, R. R., TUNES, E., PACHÁ, L. C. L., JUNQUEIRA, R. M. P. Evasão e Reprovações no Curso de Química da Universidade de Brasília. **Química Nova**, v.18, n. 2, p. 210-214, 1995.
10. BRAGA, M. M., MIRANDA, C. O. B., CARDEAL, Z. L. Perfil sócio-econômico dos alunos, repetência e evasão no curso de química da UFMG, **Química Nova**, São Paulo, v. 20, n. 4, p. 438-444, 1997.
11. MACHADO, S. P., MELO FILHO, J. M., PINTO, A. C. A evasão nos cursos de graduação de química. Uma experiência de sucesso feita no Instituto de Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro para diminuir a evasão, **Química Nova**, São Paulo, v. 28, S41-S43, 2005.
12. MYERS, D. R. *et. al.* Chemistry education around the world: the first-year experience, **Anuário Latinoamericano De Educación Química**, San Luís, XVIII, p. 47-50, 2013.
13. KENNETH, M. L. Revised first-year curriculum with an inorganic chemistry course, **Journal of Chemical Education**, Washington, v. 80, n. 10, p. 1172-1173, 2003.

14. DEAVOR, J. P., DONATO Jr., H. The freshman seminar, **Journal of Chemical Education**, Washington, v. 67, n. 11, p. 953, 1990.

15. (A) Site do Campus Alegrete do Instituto Federal Farroupilha. Acessado em 22/09/2014: <http://www.al.iffarroupilha.edu.br/site/conteudo.php?cat=80>; e também http://www.al.iffarroupilha.edu.br/site/midias/arquivos/2012117154834758cursos_licenciaturas.pdf. (B) Site do Campus São Vicente do Sul do Instituto Federal Farroupilha. Acessado em 22/09/2014: <http://www.svs.iffarroupilha.edu.br/site/conteudo.php?cat=50>; e também http://www.svs.iffarroupilha.edu.br/site/midias/arquivos/201491516555938quimica_licenciatura_ppc.pdf. (C) Site do Campus Pelotas - Visconde da Graça do Instituto Federal Sul-Riograndense. Acessado em 22/09/2014: <http://cavg.ifsul.edu.br/images/documentos/licenciaturas/Lic-CienciasBio-MatrizCurricular.pdf>. (D) Site dos cursos da Universidade Federal do Rio Grande. Acessado em 22/09/2014: http://www.furg.br/bin/link_servicos/index.php. (E) Site dos cursos da Universidade Federal do Pampa. Acessado em 22/09/2014: <http://cursos.unipampa.edu.br/cursos/licenciaturaemquimica/disciplinas/>. (F) Site da Universidade Federal de Pelotas. Acessado em 22/09/2014: <http://wp.ufpel.edu.br/colégiadoquimica/projeto-pedagogico-l/grade-curricular-licenciatura/>. (G) Site da Universidade Federal de Santa Maria. Acessado em 22/09/2014: <http://portal.ufsm.br/ementario/curso.html?curso=848>. (H) Site da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Acessado em 22/09/2014: http://www.ufrgs.br/ufrgs/ensino/graduacao/cursos/exibeCurso?cod_curso=343. (I) Site da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Acessado em 10/10/2014: <http://www.ufrgs.br/ufrgs/ensino/graduacao/cursos>.

16. Site do eMec: www.emec.mec.gov.br, acessado em 15/09/2014.

17. CUNHA, A. M., TUNES, E., SILVA, R. R. Evasão do Curso de Química da Universidade de Brasília: A Interpretação do Aluno Evadido, **Química Nova**, v. 24, n. 1, p. 262-280, 2001.

18. IFFarroupilha - Campus São Vicente do Sul. **Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Química**. Disponível em:

http://www.iffarroupilha.edu.br/site/midias/arquivos/201471511345447svs_-_ppc_2014_-_licenciatura_em_quimica_svs_-_aprovado_no_consup.pdf; acessado em 28/10/2014.