

Artigo

Análise dos Percursos Teórico-Metodológicos dos Trabalhos de Conclusão dos Cursos de Química da Universidade Federal Fluminense após 10 anos da Reforma Curricular: 2003 - 2013

Ribeiro, C. M. R.;* Borges, M. N.; Chacon, E. P.

Rev. Virtual Quim., 2015, 7 (3), 935-949. Data de publicação na Web: 5 de maio de 2015

<http://www.uff.br/rvq>

Analysis of Theoretical-Methodological Pathways of Work Conclusion of Chemistry Courses of the Universidade Federal Fluminense After 10 Years of Curriculum Reform: 2003-2013

Abstract: This paper describes the results of an applied and document search performed using 236 works of Conclusion of Course or monographs of Teaching Degree, Bachelors Degree in Chemistry and Industrial Chemistry, of the Universidade Federal Fluminense (UFF), produced after the curriculum reform research occurred in 2003, in order to observe the theoretical and methodological approach followed and their influence on the profile of the professionals. After analyzing various parameters, it was found in the time period observed, that the monographs of undergraduate courses in Chemistry and Bachelor of UFF bear a strong influence of curriculum change made 10 years ago. The same was not observed with respect to the course of Industrial Chemistry, which has a very strong character of bachelor course thus demanding a discussion in order to establish strategies for short and long term so that students who graduated from Industrial Chemicals have a profile more suited to providing the Pedagogical Project Course (PPC).

Keywords: Analysis; path; completions of course work.

Resumo

Este trabalho descreve o resultado de uma pesquisa aplicada e documental realizada utilizando 236 Trabalhos de Conclusão do Curso (TCCs) ou monografias de Licenciatura, Bacharelado em Química e Química Industrial da Universidade Federal Fluminense (UFF), produzidos depois da reforma curricular ocorrida em 2003, com o objetivo observar o percurso teórico-metodológico seguido e sua influência no perfil dos profissionais formados. Após a análise de diversos parâmetros, verificou-se no período temporal observado, que as monografias dos cursos de Licenciatura e Bacharelado em Química da UFF carregam uma forte influência da mudança curricular efetuada há 10 anos. Mas o mesmo não é evidenciado com relação ao curso de Química Industrial, que apresenta um caráter muito semelhante ao do curso de Bacharelado em Química, demandando assim uma discussão no sentido de se estabelecer estratégias de curto e longo prazo para que os egressos do curso de Química Industrial tenham um perfil mais adequado ao que prevê o Projeto Pedagógico do Curso (PPC).

Palavras-chave: Análise; percurso; trabalhos de conclusão de curso.

* Universidade Federal Fluminense, Instituto de Química, Departamento de Química Orgânica, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Natureza, Campus do Valonguinho, CEP 24020-150, Niterói-RJ, Brasil.

✉ gqocmrr@vm.uff.br

DOI: [10.5935/1984-6835.20150050](https://doi.org/10.5935/1984-6835.20150050)

Análise dos Percursos Teórico-Methodológicos dos Trabalhos de Conclusão dos Cursos de Química da Universidade Federal Fluminense após 10 anos da Reforma Curricular: 2003 - 2013

Carlos Magno R. Ribeiro,^{a,*} Márcia N. Borges,^a Eluzir P. Chacon^b

^a Universidade Federal Fluminense, Instituto de Química, Departamento de Química Orgânica, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Natureza, Campus do Valonguinho, CEP 24020-150, Niterói-RJ, Brasil.

^b Universidade Federal Fluminense, Instituto de Química, Departamento de Química Inorgânica, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Natureza, Campus do Valonguinho, CEP 24020-150, Niterói-RJ, Brasil.

* gqocmrr@vm.uff.br

Recebido em 5 de maio de 2015. Aceito para publicação em 5 de maio de 2015

1. Introdução

2. Metodologia

3. Resultados e discussão

3.1. Número de monografias até 2013

3.2. Participação de professores por departamento

3.3. Participação dos professores credenciados na Pós-graduação do IQ-UFF

3.4. Referenciais teóricos, mapas conceituais e categorias dos TCCs de Licenciatura em Química

3.5. Uso de experimentos nos TCCs

3.6. Tipos de Experimentos: acadêmicos X tecnológicos ou ligados ao ensino e/ou aprendizagem

3.7. Temas abordados nos TCCs

4. Conclusão

1. Introdução

O curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal Fluminense (UFF) foi criado em 1970 e reconhecido pelo Conselho Federal de Educação em 1976, enquanto o de Bacharelado foi implementado oito anos depois. Já o Curso de Química Industrial foi

criado em 1976 e reconhecido em 1980. A estrutura curricular dos cursos de Química se inspirou como tantos outros existentes no país, no modelo "3+1", que significa três anos de disciplinas de formação básica e um ano de disciplinas específicas de acordo com o curso. No caso da Licenciatura, as disciplinas específicas eram cursadas na Faculdade de Educação, enquanto para o Bacharelado no

próprio Instituto de Química e para a Química Industrial na Faculdade de Engenharia.

Acreditando-se que a formação de um bom profissional vai além dos conhecimentos científicos adquiridos em sala de aula, em 2003 foi aprovada uma reformulação curricular de cada curso visando sua adequação ao Plano Pedagógico instituído, o qual está sendo reformulado novamente.¹

Nos novos currículos dos cursos de Química oferecidos pela UFF foram introduzidas três disciplinas chamadas de Tutorias, que visam preparar o educando para a pesquisa, seguidas de outras duas chamadas de Monografias de Final de Curso I e II para a licenciatura, e as equivalentes Tutorias V e VI para os cursos de Bacharelado e Química Industrial. No curso de Licenciatura, essas disciplinas têm como finalidade preparar o educando para ser um pesquisador de sua própria prática docente, pois se intenciona formar um profissional que utilize a sala de aula como campo de pesquisa, buscando metodologias inovadoras e motivadoras como preconizam Schön² e Maldaner³. Já para o Bacharelado busca-se formar profissionais habilitados para exercer a pesquisa acadêmica e/ou tecnológica. Por outro lado, para o Curso de Química Industrial a formação estaria atrelada às habilidades relacionadas a processos, tecnologias e outras competências relacionadas às atividades industriais. Como as novas disciplinas introduzidas também são consideradas de formação profissional somou-se, assim, mais 240 horas a este grupo de disciplinas do currículo. Ao término destas disciplinas o educando obrigatoriamente deverá ter elaborado um Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) ou monografia, o qual deverá ser defendido publicamente.

Assim, no currículo novo, as disciplinas de formação profissional corresponderam a 925, 930 e 420 horas para os cursos de Licenciatura, Bacharelado e Química Industrial, respectivamente, enquanto as disciplinas referentes à formação básica perfizeram 2205 horas para todos os cursos.

A análise constante do andamento do

curso é de extrema relevância para diagnosticar possíveis necessidades de ajustes nas medidas adotadas, o que pode contribuir para as discussões a respeito de novas alterações curriculares. Os trabalhos de Massena e Monteiro⁴, Silva e Retondo⁵ e Gauche *et al.*⁶ são exemplos da importância deste tipo de análise.

Assim, este trabalho tem como objetivo principal verificar o perfil do profissional que está sendo formado nos cursos de Licenciatura e Bacharelado em Química e Química Industrial da Universidade Federal Fluminense, a partir da análise dos percursos teórico-metodológicos utilizados nos TCCs produzidos entre os anos de 2005 a 2013, depois da reforma curricular de 2003. Além disso, refletir sobre as competências e habilidades desenvolvidas pelo egresso ao longo de sua formação.

2. Metodologia

Este trabalho caracteriza-se como uma pesquisa aplicada e documental. Os instrumentos de coleta de dados utilizados foram 236 monografias (Trabalhos de Conclusão de Curso, TCCs), defendidas publicamente e aprovadas, dos cursos de Licenciatura e Bacharelado em Química, e Química Industrial, oferecidos pelo Instituto de Química da UFF.

Trata-se de uma pesquisa aplicada, pois *“objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática, dirigidos à solução de problemas específicos, e envolve verdades e interesses locais”*⁷. Segundo Vilaça⁸ as pesquisas aplicadas dependem de dados que podem ser coletados de formas diferenciadas, tais como pesquisas em laboratórios, pesquisa de campo, entrevistas, gravações em áudio e / ou vídeo, diários, questionários, formulários, análise de documentos etc. Além disso, também se apresenta como uma pesquisa documental, pois utiliza fontes diversificadas e dispersas, sem tratamento analítico⁷. Para Lucas e Rausch⁹ *“os documentos representam uma fonte estável e rica, podendo-se retirar*

evidências que fundamentam afirmações do pesquisador. Além disso, a análise documental representa uma fonte natural de informações”.

Os itens de interesse pesquisados foram:

- (a) o número de TCCs *entre 2005-2013*;
- (b) a origem departamental dos orientadores envolvidos;
- (c) a participação dos docentes dos programas de pós-graduação do IQ-UFF como orientadores das monografias;
- (d) quanto às Licenciaturas buscou-se saber sobre a existência de referenciais teóricos nas discussões da monografia, os tipos de abordagens realizadas, as categorias em que se enquadram e os recursos didáticos utilizados, no período 2011-2013 e compará-lo com o estudo anterior, referente a esse tópico¹⁰.
- (e) se as monografias envolviam experimentos ou se dedicavam a pesquisa bibliográfica;
- (f) se os experimentos eram acadêmicos ou tecnológicos, ou se eram ligados ao ensino e/ou aprendizagem,
- (g) análise de forma geral se os trabalhos abordavam a química do cotidiano, meio ambiente, química básica e CTS.

3. Resultados e discussão

Através da análise dos duzentos e trinta e seis TCCs dos cursos de Licenciatura em Química, Bacharelado em Química e Química Industrial, pode-se traçar um perfil dos

futuros profissionais em Química formados pelo IQ-UFF. Essa análise será apresentada na forma de tópicos.

3.1. Número de monografias até 2013

A Figura 1 mostra a evolução do número de defesas de monografias desses cursos ao longo do período analisado. Deve-se ressaltar que as primeiras defesas públicas de Trabalho de Conclusão do Curso de Licenciatura em Química, Bacharelado em Química e Química Industrial, do Instituto de Química da UFF, ocorreram em 2005, 2008 e 2007, respectivamente. O total de monografias é 236, sendo 106 monografias defendidas no curso de Química Industrial, 103 na Licenciatura e 27 no Bacharelado em Química. Deve-se chamar atenção que o total de ingressantes nos cursos até 2004 era de 100, entre 2005 e 2010 foi de 100, e a partir de 2011 tem sido 125 alunos por ano. Nesse momento, cabe dizer que os números totais de monografias defendidas no período de análise em questão devem levar em consideração a entrada de 100 alunos, uma vez que os ingressantes a partir de 2011 ainda não tiveram tempo para a conclusão do curso, e conseqüentemente a defesa de monografia. Assim sendo, observa-se que houve um número considerável de defesas em 2011 e que no momento, pode estar chegando a um equilíbrio entre ingressantes e defesas de monografias por ano. Dessa observação pode-se dizer que ações podem ser realizadas para melhorar essa relação, visando atingir no mínimo os valores do ano de 2011.

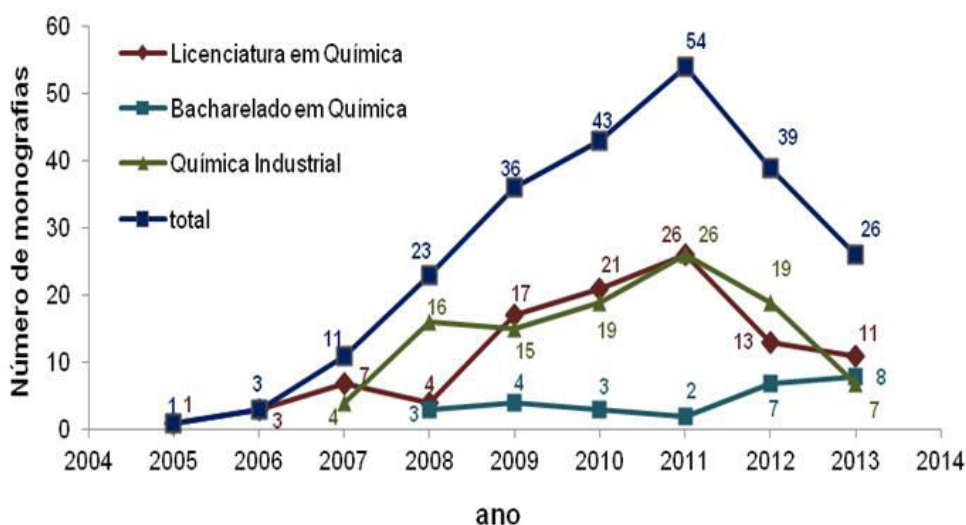


Figura 1. Número de monografias defendidas por ano

3.2. Participação de professores por departamento

Desde 2005, 236 monografias foram defendidas e aprovadas, sob a supervisão de professores lotados nos cinco departamentos do IQ-UFF. Para Lucas e Rausch⁹, o orientador exerce um papel fundamental no processo de iniciação científica, pois é ele que orienta cada etapa da pesquisa, o planejamento, a execução e a sistematização. Conhecer a origem do Departamento do orientador demarca em princípio as áreas de formação e/ou atuação dos docentes e de certa maneira, as áreas da Química as quais os TCCs estão relacionados. Por exemplo, se o orientador pertence ao Departamento de Físico-Química, o tema da monografia está relacionado à área, e isso é bem caracterizado nos trabalhos de TCC dos alunos dos cursos de Química Industrial e Bacharelado. Porém, o mesmo raciocínio não se aplica quando se analisa a origem departamental daqueles que pesquisam na área de Ensino. Como não há no Instituto de Química, Departamento de Ensino, os professores que tem projetos de pesquisa na área estão vinculados aos Departamentos de Química Analítica, Orgânica, Físico-Química

ou Inorgânica, ou estão na Faculdade de Educação. Nesse caso, principalmente, a melhor maneira de analisar é a comparação em termos de atuação na pós-graduação, o que será visto mais adiante.

A Tabela 1 mostra de forma resumida a participação dos professores do IQ-UFF na orientação dos TCCs.

Do total de professores do IQ-UFF observa-se que houve a participação de 63% deles em orientações de TCCs. Sendo que, por Departamento, o de Química Orgânica é o que apresenta o maior percentual de professores que são orientadores em relação ao número de professores lotados no Departamento, 79% e o Departamento de Geoquímica é o que apresenta a menor representação, com 35%. Por outro lado, o Departamento de Química Inorgânica teve a participação levemente maior em número de monografias, 56, enquanto o Departamento de Geoquímica apresenta a participação em menor número, 6. Uma possível explicação para esse fato é de que ao longo do curso os alunos tenham maior contato com professores do Departamento de Química Inorgânica quando comparado ao contato com disciplinas oferecidas pelo Departamento de Geoquímica.

Tabela 1. Número de monografias orientadas, orientadores e professores lotados por departamento

Monografias e Professores	Monografias com participação de orientadores por Departamento do IQ-UFF					
	Inorgânica	Orgânica	Análítica	Físico-Química	Geoquímica	Total IQ-UFF
Número de monografias	56	54	49	46	12	217 ^a
Número de orientadores por Departamento	11	22	15	10	6	64
Número de professores lotados no Departamento	19	28	21	17	17	102

^aTotal de TCCs é 236, sendo que 19 não tem participação de Professores do IQ-UFF.

Observa-se que não existe uma diferença expressiva no número de monografias orientadas com a participação de professores por Departamento. Porém, ressaltando-se que a desigualdade entre a relação número de monografias/departamento diminuiu ao longo dos anos, atingindo de modo geral ao percentual de representação dos professores dos departamentos ao número de lotados no IQ-UFF, porém há um envolvimento menor do Departamento de Geoquímica, que novamente talvez seja justificado pelo menor número de disciplinas no currículo dos cursos.

Na Figura 2 mostra uma análise mais detalhada sobre o número de orientações de cada departamento correlacionadas aos

cursos separadamente. Pode-se notar que houve a participação de professores da Faculdade de Educação na orientação de 20 TCCs e em outros 9 trabalhos houve a participação de 10 orientadores externos a UFF, sendo que em um caso com dupla orientação. Ressalta-se que os professores lotados no departamento SSE (Departamento de Sociedade, Educação e Conhecimento) da Faculdade de Educação, orientaram apenas alunos do curso de Licenciatura, além disso, ressalta-se que houve 13 monografias no total com orientações em conjunto, o leva a um número maior de professores em monografias do que o número de monografias.

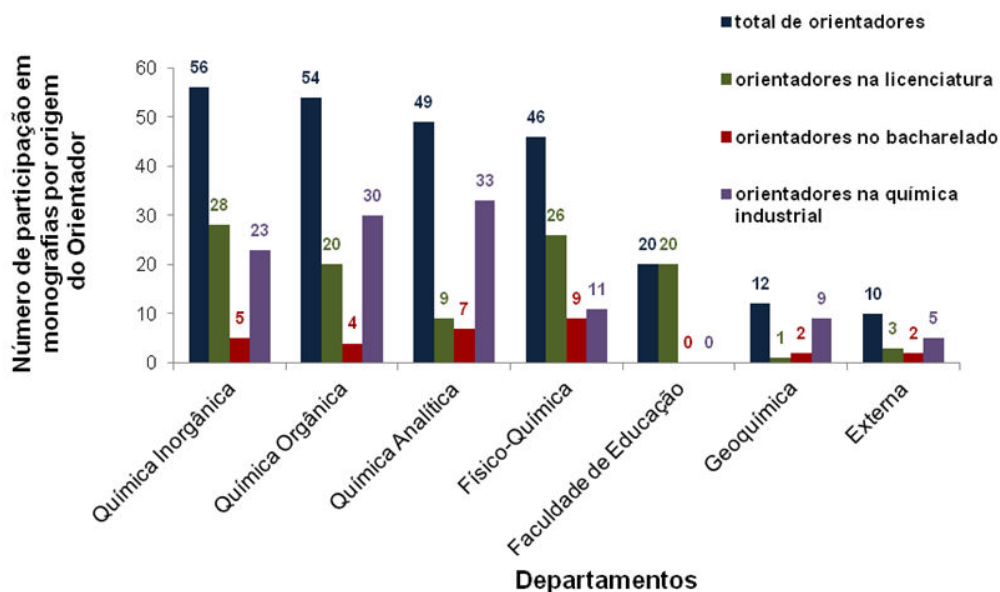


Figura 2. Número de monografias concluídas e participação de docentes até 2013

Dos orientadores de monografias do curso de Licenciatura que são doutores, poucos são licenciados em Química. Pode-se dizer que, apesar da maioria dos professores não ser graduada em cursos de Licenciatura, esses educadores se empenham para que os futuros profissionais da carreira de ensino tenham uma formação alinhada com o perfil do egresso, que é pontuado pelo Projeto Pedagógico do Curso (PPC). Sendo assim, nesta formação profissional busca-se atender as necessidades formativas de um professor de Ciências como as apontadas por Gil-Pérez e Carvalho (1998) que são: (1) a ruptura com visões simplistas sobre o ensino de Ciências; (2) conhecer a matéria a ser ensinada; (3) questionar as ideias docentes de “senso comum”, (4) adquirir conhecimentos teóricos sobre a aprendizagem das Ciências; (5) saber analisar criticamente o “ensino tradicional”; (6) saber preparar atividades capazes de gerar aprendizagem efetiva; (7) saber dirigir o trabalho dos alunos; (8) saber avaliar e (9) adquirir formação necessária para associar ensino e pesquisa didática. Do mesmo modo a grande maioria dos orientadores dos TCCs de Bacharelado e Química Industrial são doutores com graduação em Farmácia, Engenharia Química e Química, contribuindo

de forma adequada e abrangente à formação dos futuros profissionais.

3.3. Participação dos professores credenciados na Pós-graduação do IQ-UFF

O Instituto de Química da UFF conta com três cursos de pós-graduação *strictu-sensu*, sendo um em Geoquímica, um em Química e um em Ensino de Ciências da Natureza modalidade Física e Química. A Tabela 2 mostra que o curso de pós-graduação em geoquímica é composto em 17 professores do Instituto de Química¹¹, o de Química tem 38 professores¹², considerando os colaboradores e permanentes, enquanto do programa de pós-graduação em Ciências da Natureza, 9 são professores do IQ-UFF, em um total de 20 docentes, ressalta-se ainda que além dos nove docentes, um orientador do Programa de Pós em Ensino da Natureza é do quadro técnico-administrativo.¹³ Analisando-se os TCCs observa-se que 45% das monografias orientadas no curso de Licenciatura (46 em 103 monografias) tiveram a participação dos 9 professores credenciados no curso de Ensino de Ciências da Natureza e que são lotados no IQ, por

outro lado, esses professores são responsáveis por 7% das monografias dos cursos de Bacharelado e Química Industrial (9 em 133 monografias). Já 44% das monografias (58 em 133) dos cursos de Bacharelado e Química Industrial e 4% dos TCCs dos cursos de Licenciatura (4 em 92 monografias) tiveram 18 dos 36 professores do IQ credenciados no curso de pós-graduação em Química como professores participando como orientadores. Com relação aos professores cadastrados no curso de pós-graduação em Geoquímica orientaram apenas 7% dos TCCs dos cursos de Química Industrial e Bacharelado (9 em 133 monografias), e 1 orientação para TCCs

do Curso de Licenciatura, o que representa 1% do total (1 em 103 monografias). Esses números mostram um grande envolvimento dos 9 professores do programa de Ensino de Ciências na formação dos profissionais em Licenciatura, como era de se esperar. Observa-se também a participação expressiva dos professores que não estão credenciados nos Programas de Pós-graduação do IQ-UFF, mas que estão lotados nos Departamentos desse Instituto, uma vez que 50% das monografias em Licenciatura e 32% das monografias em Bacharelado em Química e Química Industrial tiveram como orientadores esses Professores desses Departamentos.

Tabela 2: Número de monografias orientadas, orientadores e professores por programa de pós-graduação

Itens de interesse	Programa de Pós-Graduação		
	Geoquímica	Química	Ensino de Ciências da Natureza
Número de monografias de Licenciatura orientadas por professores do Programa de Pós	01	04	46
Número de monografias de Bacharelado orientadas por professores do Programa de Pós	02	12	05
Número de monografias de Química Industrial orientadas por professores do Programa de Pós	07	46	04
Número de orientadores nas monografias credenciados no Programa de Pós	06	22	09
Número de professores do IQ credenciados no Programa de Pós ^a	17	36	09

^aDados retirados dos respectivos sites dos Programas de Pós-Graduação.¹¹⁻¹³

3.4. Referenciais teóricos, mapas conceituais e categorias dos TCCs de Licenciatura em Química

Em um trabalho recente foram analisados os TCCs de Licenciatura em Química da UFF entre os anos de 2005 e 2010.¹⁰ Assim sendo, foi complementado o estudo anterior, analisando-se as monografias defendidas no

período 2011-2013, buscando-se observar se houve alguma alteração no perfil das monografias referente à: referenciais teóricos, mapas conceituais, categorias dos TCCs, recursos didáticos aplicados e se os recursos didáticos eram aplicados em sala de aula. Ressalta-se que no período, 2011-2013, foram apresentadas 50 monografias em Licenciatura. Da análise pode-se considerar que:

(a) Os referenciais teóricos mais citados foram David Paul Ausubel com 29 citações, Paulo Freire com 11 e Lev S. Vygotsky com 5. Outros referenciais teóricos foram mencionados, como por exemplo, Jean Piaget com 2 citações, John Dewey com 1, Gaston Bachelard com 1, dentre outros. Porém, seis monografias não citaram nenhum referencial.

(b) Uma vez que a análise das monografias apontou que a teoria da aprendizagem significativa de David Ausubel foi a mais utilizada como referencial teórico, esperava-se uma grande utilização de mapas conceituais. Apesar do uso dessa ferramenta ser enfatizado a todo instante durante as disciplinas Metodologia e Instrumentação para o Ensino de Química I e II, a análise dos TCCs mostra que existe uma baixa utilização deste recurso. Das 50 monografias apresentadas entre 2011 e 2013, apenas 9 (18%), continham mapas conceituais, o que pode refletir a dificuldade encontrada pelos licenciandos em estabelecer as relações entre os conceitos através das frases de ligação ou a falta de compreensão sobre a importância desta ferramenta para o Ensino de Química.

(c) O estudo publicado em 2012¹⁰ dividiu os temas dos TCCs em 9 categorias, a saber: propostas de metodologias, desenvolvimento de recursos didáticos, análise e currículo e ensino, ensino em espaços não-formais, ambiente escolar, análise de carreira docente, educação inclusiva, análise de material didático e análise do papel da experimentação no ensino. No novo período de avaliação das monografias as principais categorias abordadas foram: desenvolvimento de recursos didáticos, apresentadas em 20 monografias, análise de recursos didáticos em 14, propostas metodológicas em 11 e análise de currículo em 4.

(d) Por outro lado, observou-se que experimentos, jogos, pesquisa de campo, textos, vídeos, análise de vídeo didático, análise de revistas, pesquisas bibliográficas, aulas expositivas e uso de multimídias foram os tipos de recursos aplicados, mas os mais recorrentes abordaram o uso da

experimentação em 26 trabalhos, textos em 13, jogos em 7, vídeos em 4, além de outras com menos citações, como uso de multimídia.

(e) Um dado importante foi a constatação de que as propostas metodológicas apresentadas foram aplicadas e avaliadas em sala de aula pela grande maioria dos graduandos na execução dos TCCs.

Como mencionado anteriormente, neste trabalho, procurou-se observar se os dados relativos aos mesmos itens apontados na análise anterior (período de análise 2005-2010) teriam alguma alteração expressiva. Assim, nesta atualização que percorre o período de 2011-2013, observou-se que: (a) os referenciais teóricos mais usados continuam sendo Ausubel, Vygotsky e Freire, com inversão entre esses dois últimos, apesar de outros terem sido citados; (b) os mapas conceituais são pouco usados na elaboração da discussão; (c) o desenvolvimento de recursos didáticos, análise de recursos didáticos e propostas metodológicas foram as categorias mais desenvolvidas; (d) os experimentos, uso de textos, jogos e vídeos foram os recursos mais aplicados e; (e) as propostas metodológicas foram aplicadas em sala de aula. Desse modo constata-se que o perfil das monografias, referente a esses tópicos, se manteve, sem alterações significativas.

3.5. Uso de experimentos nos TCCs

Esta análise dos TCCs visou verificar se os mesmos abordavam algum tipo de experimento. A Figura 3 mostra que das 236 monografias defendidas, 181 (77%) envolveram a realização de algum tipo de experimento. Ressalta-se que no caso dos TCCs da Licenciatura, consideraram-se experimentos qualquer metodologia relacionada à experimentação ensino-aprendizagem, não necessariamente um experimento químico, mas, por exemplo, o desenvolvimento de jogos, vídeos, além de outros. A realização de experimentos

químicos está bem evidenciada nos trabalhos relacionados ao curso de Química Industrial, porém no caso do curso de Licenciatura há um leve maior equilíbrio entre as que envolvem experimentos e as que não os utilizam no seu desenvolvimento. O fato de haver um maior número de experimentos se

deve provavelmente pelo caráter do curso ter em sua grade curricular um grande número de disciplinas que envolvem experimentos, o que desperta um grande interesse nos estudantes nessa metodologia, além do perfil investigativo dos programas de pós-graduação.

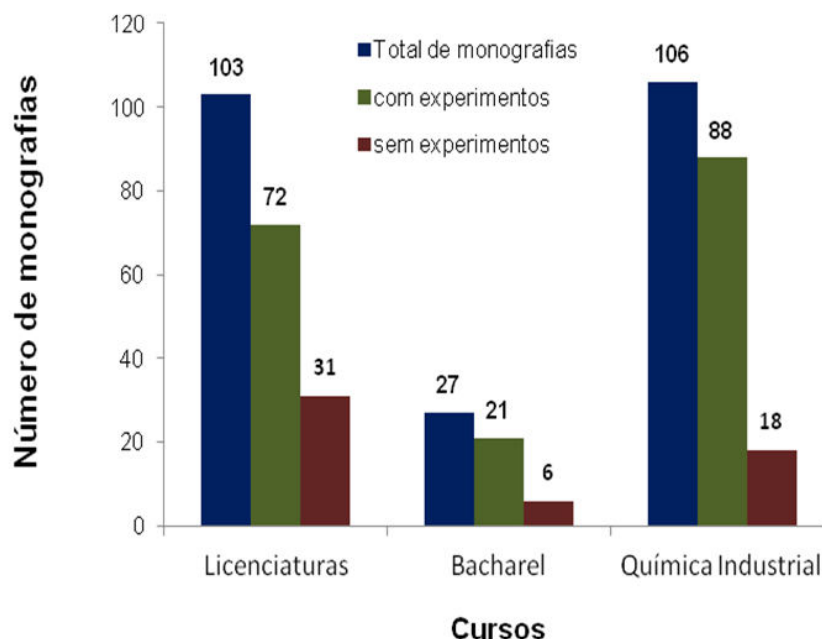


Figura 3. Número de monografias com experimentos

3.6. Tipos de Experimentos: acadêmicos X tecnológicos ou ligados ao ensino e/ou aprendizagem

Tendo em vista a preferência na utilização de experimentos nos TCCs analisados, investigou-se o tipo de abordagem empregada. Foi verificado se os experimentos realizados nos TCCs do curso de Licenciatura estariam ou não diretamente relacionados ao ensino-aprendizagem na escola, enquanto no caso do curso de Bacharelado se teriam um viés mais tecnológico ou acadêmico. E finalmente, para o curso de Química Industrial se possuíam um perfil mais tecnológico e voltado para a indústria. Denominaram-se experimentos acadêmicos aqueles que não discutiram aspectos industriais e inovações tecnológicas.

Os gráficos da Figura 4 a 6 mostram os resultados em números dessa análise. Como é possível observar, os experimentos realizados nos curso de Licenciatura estão voltados para o ensino-aprendizagem que ocorre em sala de aula, enquanto os desenvolvidos no curso de Bacharelado são mais acadêmicos, isto é, voltado para a formação de um pesquisador. Assim, pode-se dizer que os experimentos desenvolvidos nestes TCCs estão adequados aos respectivos planos pedagógicos dos cursos em questão. Porém, a análise revelou que no caso dos TCCs apresentados no curso de Química Industrial, apesar de serem de excelência química, os experimentos não estão voltados diretamente para a indústria, mas na realidade são de cunho acadêmico. Ressalta-se que houve a abordagem tecnológica em

alguns trabalhos que envolveram experimentos, ou naqueles que envolveram pesquisas bibliográficas, porém não representaram um número expressivo como era de se supor para o perfil desse curso.

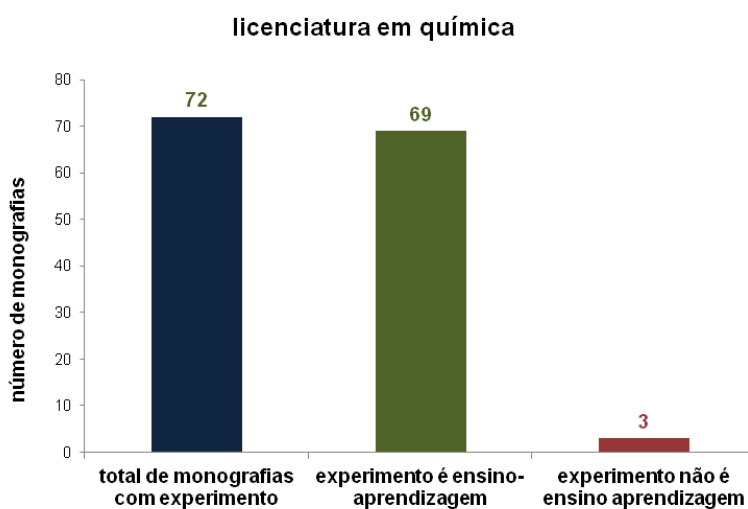


Figura 4. Tipos de abordagem dos experimentos no curso de Licenciatura

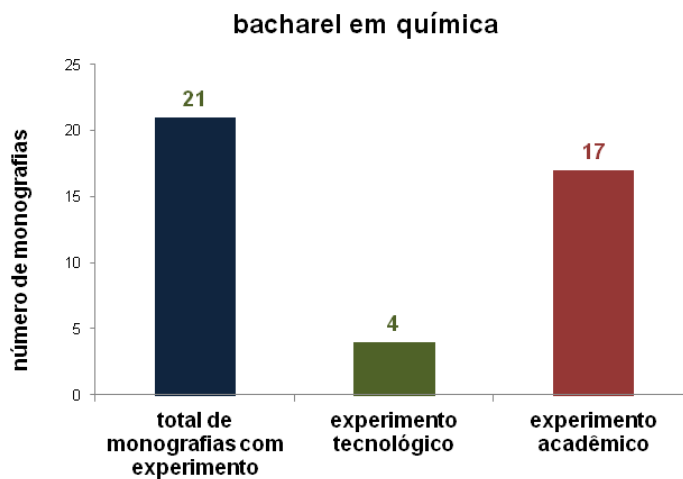


Figura 5. Tipos de abordagem dos experimentos no curso de Bacharel em Química

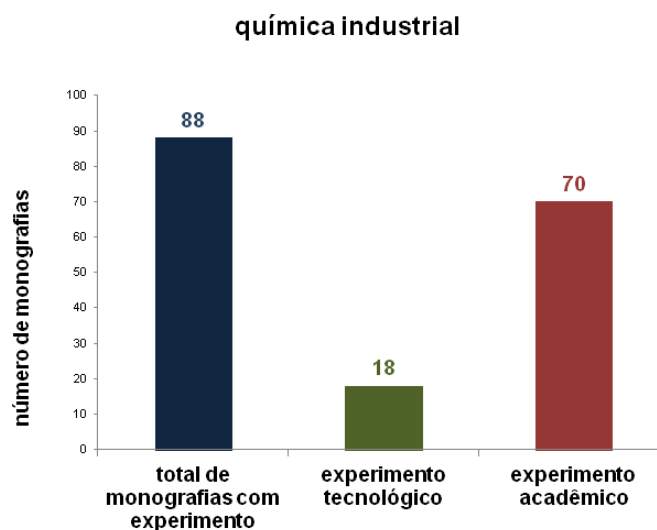


Figura 6. Tipos de abordagem dos experimentos no curso de Química Industrial

3.7. Temas abordados nos TCCs

A abordagem sobre química do cotidiano, meio ambiente, química básica-científica, e CTS também foi pesquisada nos TCCs.

Na Figura 7, observa-se que 74% das monografias do curso de Licenciatura abordaram temas do cotidiano, evidenciando a relevância da contextualização do ensino-aprendizagem de conteúdos muitas vezes abstratos da Química. Já nos trabalhos apresentados no curso de Bacharelado em Química esse número cai para 40%. Estes dados estão de certo modo correlacionados com o perfil do curso, onde a química do cotidiano não está necessariamente presente em trabalhos acadêmicos-científicos. As monografias apresentadas no curso de Química Industrial o percentual de abordagem do tema cotidiano é menor ainda, representando 37% e seguem a abordagem acadêmico-científico do bacharelado.

O tema meio ambiente ou educação ambiental foi abordado por 32%, 33% e 35% das monografias dos cursos de Licenciatura, Bacharelado em Química e Química Industrial, respectivamente. A análise revela uma baixa preocupação com este tema no curso de Licenciatura, o que pode ser

considerado preocupante, uma vez que a Educação Ambiental não é relevante só para o químico, mas para todo cidadão. E o professor de Química deve lembrar que uma de suas responsabilidades é formar cidadãos que compreendam que o modo como a Química e a Tecnologia se articulam com a natureza, a vida e o meio ambiente afeta a sociedade. Observa-se que a abordagem deste tema é praticamente o mesmo nos TCCs de Bacharelado em Química e Química Industrial, o que vai de encontro a uma tendência geral observada no meio industrial que é a busca por novas tecnologias sustentáveis, as quais têm sido desenvolvidas para minimizar o impacto ambiental produzido por indústrias químicas. Apesar da maioria dos TCCs para este curso ter um cunho acadêmico, acredita-se que esta preocupação deveria ser considerada na elaboração das monografias.

A química básica-científica está presente na grande maioria das monografias do Bacharelado em Química e Química Industrial, pois estão diretamente relacionadas com o perfil pedagógico dos cursos, levando os alunos a buscarem esse tipo de abordagem em seus trabalhos de monografia. Na licenciatura esse percentual é expressivo, 92%, porém há monografias que

tratam de temas de cunho essencialmente pedagógico.

Já os temas relacionados a Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) foram objetos de discussão em 38%, 26% e 30% dos cursos de Licenciatura, Bacharelado em Química e Química Industrial, respectivamente. Esses números mostram uma preocupação direta insatisfatória entre ciência, tecnologia e sociedade. Apesar de muitas monografias mencionarem o desenvolvimento científico, ou questões relevantes para a sociedade, não houve uma maior discussão entre ciência, tecnologia e sociedade.

Nas monografias é possível discutir a química do cotidiano e química básica-científica, sem estarem relacionadas diretamente com a química do meio ambiente e CTS, e assim por diante. Essa tendência foi observada nos TCCs dos cursos de Química. Entretanto, novamente ressalta-se que em qualquer trabalho de monografia dos cursos de Licenciatura, Bacharelado em Química e Química Industrial, o tema CTS deveria estar bem mais presente, uma vez que é uma questão importante na formação e atuação do químico contemporâneo.

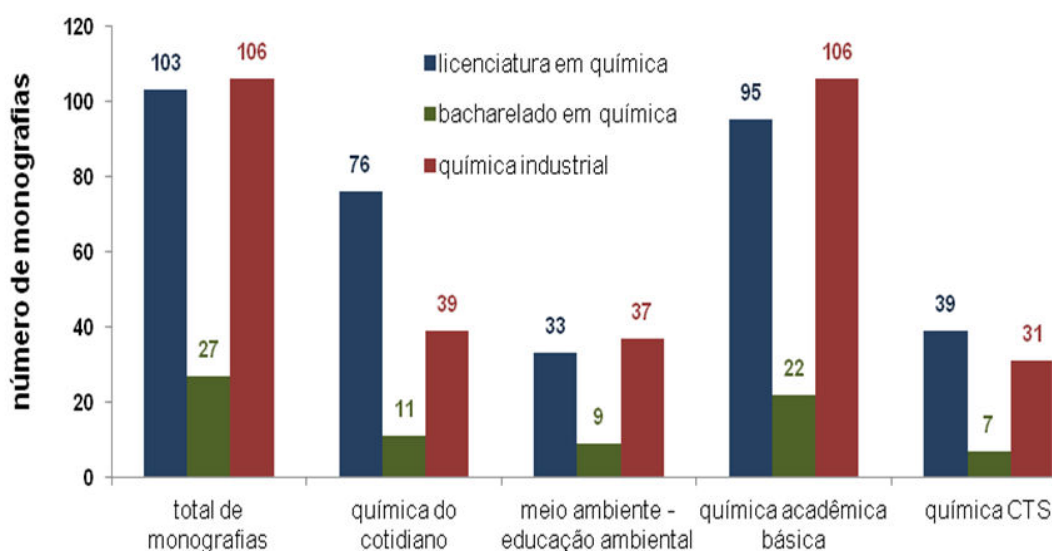


Figura 7. Temas gerais abordados nos Trabalhos de Conclusão de Curso

4. Conclusão

A pesquisa realizada revelou que houve um crescente aumento no número de TCCs defendidos até 2011, seguido por um declínio, e que possivelmente atinja um equilíbrio entre ingressantes e egressos, do mesmo modo que vem se verificando uma maior distribuição de professores / Departamento ao longo dos anos.

Todos os professores credenciados no Programa de Ensino de Ciências e da Natureza têm atuado como orientadores nas

monografias de Licenciatura, entretanto, o mesmo não pode ser dito em relação aos professores credenciados nos Programas de Pós-graduação em Geoquímica e Química, uma vez que nem todos foram orientadores nas monografias dos cursos de Bacharelado em Química e Química Industrial.

Em relação ao referencial teórico nos TCCs de Licenciatura, verificou-se a preferência de Paul Ausubel e Lev S. Vygotsky, e a seguir Paulo Freire, no entanto nos trabalhos mais recentes outros teóricos, como por exemplo, Dewey são citados. Do mesmo modo, ainda existe nos licenciandos certa dificuldade para atrelar verdadeiramente as teorias de

aprendizagem às suas “práticas docentes”, o que acreditamos que o tempo e a maturidade profissional venham a favorecer este tipo de ação.

Nos TCCs da Licenciatura observa-se que são desenvolvidas, aplicadas e analisadas práticas metodológicas com o intuito de motivar a aprendizagem de conteúdos químicos nas mais diversas áreas do conhecimento, utilizando temas do cotidiano, além de recursos didáticos como a experimentação e o uso multimídia, de modo a obter uma aprendizagem significativa. A escolha de temas de pesquisa relacionados ao meio ambiente, inclusão de portadores de necessidades especiais, ensino em espaços de educação não-formal e uso de recursos digitais e multimídia, entre outros, tem sido utilizados mais recentemente, sinalizando que os egressos começam a desenvolver espírito investigativo que os habilitam a construir com seus alunos uma prática pedagógica na qual a Química se revela inserida num contexto social.

De modo geral, os TCCs têm em sua maioria trabalhos experimentais, ressaltando-se que para o curso de Licenciatura, os experimentos estavam diretamente voltados para o ensino e aprendizagem que ocorre em sala de aula, como era de se esperar. Do mesmo modo, experimentos acadêmicos são o foco principal dos TCCs do curso de Bacharelado em Química, assim como no caso das monografias do curso de Química Industrial, onde poucos trabalhos tem relação direta dos experimentos com a tecnologia ou processos industriais.

Dentre a química do cotidiano, meio ambiente-educação ambiental e CTS, observa-se uma preocupação maior para a química do cotidiano junto aos TCCs de Licenciatura, o que mostra uma articulação importante entre ensino-aprendizagem-professor-aluno. Mas esse tema não é o foco principal dos outros cursos. Observa-se que de um modo geral, discussões abordando meio ambiente-educação ambiental e CTS tem uma importância pouco destacada nas

monografias dos cursos, o que não é bom, pois estas discussões devem permear a atuação do químico contemporâneo.

A análise dos TCCs indica que o perfil do professor de Química que está sendo formado pela UFF atualmente exibe uma forte influência da mudança curricular efetuada, a qual proporcionou ao licenciando uma alteração de postura em relação ao seu futuro. Enfim, observa-se também um interesse muito grande dos concluintes em aplicar as teorias aprendidas durante o curso e articulá-las em experimentos durante a realização de seus trabalhos monográficos, demonstrando que a prática aliada à teoria pode levar a um melhor entendimento de determinados conteúdos. Quanto ao Bacharelado em Química, observa-se que os TCCs também estão de acordo com o projeto pedagógico do curso, pois sua análise mostrou o desenvolvimento de um perfil discente ligado à pesquisa básica em várias áreas da Química. Por outro lado, no caso do curso de Química Industrial os trabalhos carregam um forte apelo de pesquisa acadêmica. Apesar de terem qualidade científica-acadêmica, observou-se que não estão diretamente voltados para o desenvolvimento de produtos, técnicas ou tecnologia ligados a indústria química, não refletindo, portanto, o perfil profissional esperado.

Assim, espera-se que este trabalho propicie uma discussão crítica-reflexiva visando ações que proporcionem mudanças de paradigmas e que busquem a uma formação de excelência dos profissionais formados pelo Instituto de Química da UFF.

Agradecimentos

Coordenação dos Cursos de Química da UFF.

Referências Bibliográficas

- ¹ Sítio da Coordenação dos Cursos de Química da Universidade Federal Fluminense. Disponível em: <<http://www.uff.br/cursosdequimica>>. Acesso em: 15 janeiro 2014.
- ² Schön, D. A.; *Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem*, Artes Médicas Sul: Porto Alegre, 2000.
- ³ Maldaner, O. A.; *A formação inicial e continuada de professores de química: professor/pesquisador*, 2a. ed. rev., Editora Unijuí: Ijuí, 2003.
- ⁴ Massena, E. P.; Monteiro, A. M. F. C. Marcas do currículo na formação do licenciando: uma análise a partir dos temas de Trabalhos Finais de Curso da Licenciatura em Química da UFRJ (1998-2008). *Química Nova na Escola* **2011**, 33, 10. [Link].
- ⁵ Silva, G. M.; Retondo, C. G. Implantação do novo curso de Licenciatura em Química do Departamento de Química da FFCLRP/USP. 2007. Disponível em: <www.s bq.org.br/30ra/Workshop%20FFCLRP%20USP.pdf>. Acesso em: 15 janeiro 2014.
- ⁶ Gauche, R.; Silva, R. R.; Batista, J. A. O.; Santos, W. L. P.; Mol, G. S.; Machado, P. F. L. Formação de Professores de Química: Concepções e Proposições. *Química Nova na Escola* **2008**, 27, 26. [Link].
- ⁷ Silveira, D. T.; Córdova, F. P. A *Pesquisa Científica*. Em Gerhardt, T. E.; Silveira, D. T. (orgs). *Métodos de Pesquisa*. Editora da UFRGS: Porto Alegre, 2009.
- ⁸ Vilaça, M. L. C. Pesquisa e ensino: considerações e reflexões. *e-escrita - Revista do Curso de Letras da UNIABEU Nilópolis* 2010, 1, 59. [Link].
- ⁹ Lucas, M. A. P., Rausch, R. B. Vertentes teórico-metodológicas norteadoras dos trabalhos de conclusão de curso de pedagogia da FURB no período de 2001 a 2006. *Educação Temática Digital* **2008**, 10, 176. [Link].
- ¹⁰ Chacon, E. P.; Ribeiro, C. M. R.; Borges, M. N. Percorso da modificação curricular da Licenciatura em Química da Universidade Federal Fluminense e seu reflexo no perfil dos Trabalhos de Conclusão do Curso no período de 2005 a 2010. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias* **2012**, 11, 1. [Link].
- ¹¹ Sítio do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Natureza da Universidade Federal Fluminense. Disponível em: <<http://www.uff.br/mestrado-ensino-ciencias>>. Acesso em: 15 janeiro 2014.
- ¹² Sítio do Programa de Pós-Graduação em Geoquímica da Universidade Federal Fluminense. Disponível em: <<http://www.uff.br/geoquimica>>. Acesso em: 15 janeiro 2014.
- ¹³ Sítio do Programa de Pós-Graduação em Química da Universidade Federal Fluminense. Disponível em: <<http://www.uff.br/posquimica>>. Acesso em: 15 janeiro 2014.