

01

PERFIL DE UMA AMOSTRA DE PROVAS DE CONCURSOS PÚBLICOS E PESQUISA ACERCA DAS PERSPECTIVAS DOS EGRESSOS: SUBSÍDIOS PARA REFORMULAÇÕES CURRICULARES DE UM CURSO TÉCNICO EM QUÍMICA?

Profile of a sample of civil service examination and research about egress prospects: subsidies for curriculum reformulations of a Technical Course in Chemistry?

RESUMO

A área de Química possui uma grande abrangência de aplicação, o que possibilita ao profissional dessa área, a atuação em vários setores da cadeia produtiva. Isso impõe a necessidade de uma ampla faixa de conteúdo a ser ministrada nos diferentes cursos vinculados a Química. Esse fato se torna ainda mais desafiador em cursos profissionalizantes de nível médio, principalmente devido a limitação de carga horária, que resulta na necessidade de uma análise cuidadosa sobre quais conteúdos devem ser privilegiados. Portanto, torna-se necessário avaliar mecanismos para seleção de conceitos e análises a serem empregados nos referidos cursos. Diante disso, o presente trabalho tem por objetivo analisar os conteúdos abordados em uma amostra de certames de forma articulada as perspectivas dos egressos de um curso Técnico em Química. Para se alcançar esse objetivo foi realizado um levantamento do perfil de uma amostra de 50 provas de concursos públicos para Técnicos em Química de nível médio, entre os anos de 2008 e 2018, destacando os conteúdos mais privilegiados na elaboração dessas. Além disso, também foram coletados, por meio de um questionário, as perspectivas de 243 egressos sobre quais conteúdos e análises foram ou são mais utilizados por esses profissionais. Por meio dos resultados obtidos foi verificado que esses mecanismos se posicionam, em partes, de forma alinhada, sendo, portanto, fontes de informações para reformulação de componentes curriculares de cursos Técnicos em Química de nível médio.

Palavras-Chave: Técnico em Química. Concurso Público. Alunos Egressos.

ABSTRACT

The Chemistry area has a wide range of application, which enables the professional in this area to act in many sectors of productive chain. This imposes the need to approach a wide range of content in the different courses linked to Chemistry. This fact becomes even more challenging in mid-level vocational courses, mainly due to limited workload, which results in the need for careful consideration of which content should be privileged. Therefore, it is necessary to evaluate mechanisms for the selection of concepts and analyzes to be employed in these courses. Given this, the present work aims to analyze the contents covered in a sample of exams for admission in public jobs, in an articulated way to the perspectives of graduates of a Technical Course in Chemistry. In order to achieve this objective, a profile survey of a sample of 50 tests of public tenders for Chemistry Technicians of medium level, between the years 2008 and 2018, highlighting the most privileged contents in their elaboration. In addition, through a questionnaire, the perspectives of 243 graduates about what content and analysis were or are most used by these professionals were also collected. Through the obtained results it was verified that these mechanisms, in parts, are positioned in an aligned way, being, therefore, sources of information for reformulation of curricular components of technical courses in Chemistry of medium level.

Keywords: Technical Course in Chemistry. Civil service examination. Egress students.

Kamilla Carvalho da Silva

kamilla_carvalho01@hotmail.com
Instituto Federal Fluminense
(IFFluminense)
<http://orcid.org/0000-0003-2992-7320>

Leonardo Munaldi Lube

leolube@gmail.com
Instituto Federal Fluminense
(IFFluminense)
<http://orcid.org/0000-0002-3059-0705>

Wagner da Silva Terra

wagnerdasilvaterra@yahoo.com.br
Instituto Federal Fluminense
(IFFluminense)
<http://orcid.org/0000-0002-1135-1987>



INTRODUÇÃO

O termo currículo assumiu diferentes significados no decorrer da história, muita das vezes englobando conhecimentos específicos sobre um determinado tema. Inclusive a premissa de “se falar de currículo era se falar de conhecimento” era incontestável nas décadas de 1970-80. No entanto, com o passar dos anos, novas perspectivas ganharam força, ampliando assim o significado desse termo. A partir de então, começou a incluir aspectos relacionados a cultura, se tornado um produto de uma intervenção sociocultural, historicamente contextualizado e indissociável do conhecimento (SANTOS; ISAYAMA, 2014; RIBEIRO, 2017; HERBER, 2007). Ou seja, o currículo escolar não está pautado somente em disciplinas e grades curriculares, mas sim no conhecimento escolar e nas experiências de aprendizagem experimentadas pelos discentes, fazendo com que todas as atividades escolares façam parte desse currículo (MOREIRA 1997; HERBER, 2007). Contudo, existem controvérsias entre pesquisadores da área a respeito do real significado dessa palavra. Após os anos de 1990, concepções pós-modernas e pós-estruturalistas ampliaram o conceito de currículo, de tal modo que englobassem múltiplos conceitos, o que, segundo alguns pesquisadores, contribuiu para o desenvolvimento desse campo de estudo. Contrapondo a esse ideal, outros profissionais da área de educação destacam que essa multiplicidade conceitual causa uma dispersão no real foco do currículo, que segundo esses seria direcionado ao conhecimento (RIBEIRO, 2017).

Apesar das controvérsias é importante destacar que o conhecimento é de extrema importância no currículo de um curso, seja ele de nível médio, incluindo o ensino técnico, ou superior. Portanto, a relação entre currículo e conteúdo prescritivo se torna evidente, sobrevivendo e se fortalecendo com o passar dos anos (HERBER, 2007). Esse pressuposto está de acordo com o relato apresentado por Costa (2005), que destaca que:

O currículo e seus componentes constituem um conjunto articulado e normatizado de saberes, regidos por uma determinada ordem, estabelecida em uma arena em que estão em luta visões de mundo e onde se produzem, elegem e transmitem representações, narrativas, significados sobre as coisas e seres do mundo (COSTA, 1998, p. 41).

Tomando posse dos princípios que norteiam o significado do termo currículo, se torna importante destacar como a sua confecção e seu desenvolvimento estão intimamente relacionados à estratificação social. Com a desvalorização do ensino nas redes públicas, cabe aos menos favorecidos socialmente condições inferiores de permanência e verticalização dos seus estudos. Realidade essa, que se diverge da apresentada pela elite social do Brasil, que, na maior parte das vezes, aceleram ou melhoram seus estudos em redes privadas de ensino, muita das vezes direcionadas ao ingresso nas Universidades. Nesse sentido, historicamente o currículo profissionalizante tende a ser direcionado aos menos favorecidos socialmente, dificultando que camadas populacionais mais pobres alcancem o ensino superior (ZOTTI, 2004; CARDOSO, 2011; SAVIANI, 2007).

Apesar de historicamente a estruturação curricular atender as necessidades da elite brasileira, atualmente a elaboração e aplicação do currículo escolar profissionalizante atende as demandas apresentadas pelo mercado de trabalho. A globalização e o intenso desenvolvimento tecnológico requerem que os currículos sejam cada vez mais científicos, o que possibilita a criatividade, pesquisa e reflexão dos discentes (CARDOSO, 2011). Nesse sentido, Kuenzer (1988) destaca que a educação profissional, como fonte de produção de mão de obra para o mercado de trabalho, tem por:

Tarefa restituir ao homem a possibilidade de realizar suas capacidades e desenvolver-se através do trabalho, isto é a possibilidade de conhecer, apropriar-se e de transformar o processo de produção aproveitando as potencialidades do desenvolvimento técnico (KUENZER, 1986, p.23).

Embora exista uma relação entre as instituições de ensino profissionalizante e o mercado de trabalho, essa ainda se apresenta de forma muito tímida. Sendo o currículo, na maior parte das vezes, tradicional, rígido e com saberes fragmentados, o que possibilita a uniformização de pontos de vista e infiltração de ideologias dominantes (BIGLIARDI; CRUZ, 2008). Contraponto a esses ideais, currículos que promovam a participação discente e observam as demandas do mercado de trabalho tendem a formar profissionais mais preparados.

Dentre os componentes do currículo os conteúdos a serem ministrados em uma determinada disciplina merecem destaque, mesmo sabendo que esses por si só, não promovem a aprendizagem do discente. Esse processo, segundo as teorias construtivistas-interacionistas, efetiva-se por meio das *“interações com situações-problemas significativas, no contexto sociocultural dos alunos”*. Portanto, a sala de aula funciona como local dessas interações, concernindo ao docente o papel de promover a aprendizagem, tomando como instrumentos as atividades escolares voltadas para resolução de problemas presentes no mundo sociocultural dos discentes (AGRANIONI, 2001, p. 11).

Os conteúdos a serem inseridos em uma componente curricular devem ser explicitáveis, operacionalizáveis, consensuais e avaliáveis (AGRANIONI, 2001). Ou seja, devem possibilitar a realização de problemas que estejam relacionados ao cotidiano do aluno e, no caso de cursos profissionalizantes, que possam permitir ao discente aplicar aquilo que foi aprendido em seu futuro cotidiano profissional.

A natureza do ensino profissionalizante exige, muitas vezes, aulas experimentais, as quais devem compor um currículo adequado. Um dos objetivos clássicos dessas aulas é aproximar o mundo do trabalho ao campo de formação escolar, fornecendo capacitação técnica específica para as atividades que o educando poderá enfrentar nas rotinas do seu trabalho (HARRISON *et al.*, 2015). Além disso, as aulas experimentais cumprem o papel de facilitar o aprendizado, haja vista seu caráter motivador (HOFSTEIN, 2004). Somado a isso, esse recurso pedagógico também oportuniza o trabalho em equipe, viabilizando a experiência da construção de relações interpessoais, que serão extremamente importantes para a formação profissional do educando e sua futura atuação no ambiente de trabalho (BOLLELA *et al.*, 2014).

A escolha dos conteúdos para compor um currículo acadêmico, principalmente, das disciplinas de cunho prático, deve ser revista periodicamente, uma vez que as atividades desenvolvidas nos diferentes ambientes de trabalho e as ferramentas que o profissional de Química faz uso estão em constante evolução. Novas técnicas analíticas, modernização de equipamentos e revisão de protocolos ocorrem com frequência na área de Química. Essas mudanças indicam quais procedimentos analíticos devem ser abordados ou abandonados na formação acadêmica, devido à obsolescência ou reformulação das diferentes análises químicas no campo de trabalho.

Devido a limitação de carga horária dos cursos profissionalizantes de nível médio e da elevada abrangência da área de Química, possibilitando uma ampla faixa de conteúdos a serem ministrados, torna-se necessário avaliar mecanismos para seleção de conceitos e análises a serem empregados ou mantidos nas diferentes componentes curriculares dos referidos cursos. Diante disso, duas ferramentas podem ser úteis no processo de revisão e escolha das técnicas de análise, bem como a seleção, verificação e relevância de determinados conteúdos. A primeira delas está relacionada à análise de descritores ou conteúdos presentes nas avaliações de profissionais por concurso. O termo descritores está relacionado às habilidades esperadas pelos candidatos no decorrer do processo de seleção, porém a análise dos conteúdos é mais comumente realizada, pois esses servem de referência para os candidatos a uma vaga de concurso. Já a segunda ferramenta está relacionada à investigação dos conteúdos mais utilizados pelos egressos que estão ou estiveram atuando no setor produtivo, bem como, os procedimentos empregados por esses em seus respectivos ambientes de trabalho.

A análise de descritores ou conteúdos abordados em provas de concursos pode servir como guiadora do processo de reformulação de componentes curriculares e outras observações acerca das matrizes e ementas de cursos. Essa análise vem sendo executada na última década para algumas áreas.

Costa (2014) realizou a análise de 4809 questões de concursos para enfermeiros realizados entre 2008 e 2012. Nessa investigação, o autor detectou que cerca de 1/5 das questões não abordam conhecimentos específicos da profissão, indicando que a formação do profissional deve ser mais ampla, com destaque para os conhecimentos da formação básica, como língua portuguesa. O autor também identifica maior peso em questões que abordam disciplinas específicas, tais como: saúde pública, clínica médica e saúde da mulher, sendo essas abordadas em 12% das questões investigadas.

A avaliação realizada por Alvarenga (2015) constatou que, dentre as quatro linguagens da Arte: Música, Dança, Teatro e Artes Visuais, os concursos públicos para professores de Arte da Educação Básica entre 2003 e 2013 de 22 estados brasileiros privilegiaram as artes visuais. A autora afirma que, embora a maioria dos cursos de Licenciatura em Artes tenham se dividido para a formação específica em uma das quatro linguagens, os concursos ainda são promovidos, em sua maioria, com direcionamento para atender a Lei de Diretrizes e Bases (LDB) 9.394/96 e as diretrizes e/ou propostas curriculares ofertada em apenas uma disciplina com a nomenclatura de 'Arte'. A autora espera que a inclusão específica das demais linguagens nos currículos dos diversos níveis da educação básica, estabelecida pela Lei 13.278/2016, cause uma mudança desse quadro.

Leal e colaboradores (2014) fizeram a análise das avaliações dos concursos realizados pelas Instituições Federais de Ensino Superior (IFES) para o cargo de Secretário executivo. O período compreendido pela análise foi de 2010 a 2014. Na avaliação dos autores para essa análise, os concursos abrangidos pelo recorte da pesquisa desprezam a avaliação do conhecimento em línguas estrangeiras, um campo que corresponde a cerca de 25% das matrizes dos cursos superiores em Secretariado executivo. Além disso, o autor destaca certa homogeneidade nos concursos, e que não buscam avaliar conhecimentos e competências que considerem as diferentes realidades, economias e demandas locais, assim como particularidades de instituições.

Portanto, a análise das provas de concursos pode indicar os conhecimentos mais importantes de uma determinada área, promovendo um direcionamento na formação do educando. Uma busca na plataforma de indexação de periódicos SciELO não revelou literatura que descrevesse a análise de uma amostra de provas de concursos para Técnicos em Química. Diante desse fato, a avaliação de conteúdos contidos em questões de certames (concursos) para a admissão desses profissionais pode contribuir para orientar as revisões curriculares dos cursos profissionalizantes de nível médio nessa área.

A pesquisa acerca das perspectivas dos egressos traz resultados sobre empregabilidade, especificidades regionais, campos de atuação e inovações dos arranjos produtivos. Informações sobre aplicação das diversas áreas de conhecimentos e habilidades decorrentes da formação acadêmica podem ser obtidas por meio da análise dessa perspectiva. Além disso, essa pesquisa serve, entre outros, como indicativo da eficiência dos currículos propostos pelas instituições de ensino em atender a demanda do mundo do trabalho (SCHWARTZMAN; CASTRO, 1991).

A portaria n.º 646 de 14 de maio de 1997 do Ministério de Estado da Educação e do Desporto diz no artigo 9º que as Instituições Federais de Educação Tecnológica devem manter permanentemente, mecanismos de consulta aos setores interessados na formação de recursos humanos, incluindo sistema de acompanhamento de egressos e de estudos de demanda de profissionais.

Lousada e Martins (2005) afirmam que a inexistência de sistemas de acompanhamento de egressos por parte das Instituições de Ensino Superior (IES) prejudica a auto avaliação do ensino ofertado. Esse fato, também é evidenciado em vários cursos profissionalizantes de nível médio de diferentes Instituições Federais de Educação Tecnológica. Além disso,

Lousada e Martins (2005) também indicam que o acompanhamento de egressos pode auxiliar na revisão periódica dos currículos ministrados, contribuindo para o preenchimento de lacunas que possam surgir decorrentes das mudanças no mundo do trabalho. Os autores destacam que esse acompanhamento consiste em uma oportunidade de obter um *feedback* dos egressos, podendo servir inclusive como estratégia de *marketing* institucional.

Como exemplo dessa estratégia de análise, Ferrari e Grohs (2015) investigaram a trajetória de 293 egressos do curso de Relações Públicas da Escola de Comunicações e Artes da Universidade de São Paulo, que se formaram entre 1996 e 2013. Como resultado, os egressos indicaram pontos que poderiam ser melhorados na estrutura curricular do referido curso, além de destacarem a adoção de novas metodologias de ensino no decorrer das aulas. Essas indicações se constituíram como valiosas ferramentas para o corpo docente no momento de reformulação curricular.

Alguns Institutos Federais, que representam um importante papel na formação de técnicos de nível médio, também estão desenvolvendo ações de acompanhamento de egressos. Zukowski e Silva (2012) apresentaram dados em relação a inserção dos egressos no mundo do trabalho nos aspectos formativos e relacionais do Instituto Federal do Tocantins (IFTO) *campus* Palmas. Os autores identificaram que é necessário revisar a matriz curricular dos cursos ofertados pela instituição, objetivando: 1) a inserção bem sucedida e satisfação plena nas atividades profissionais de seus egressos; 2) estreitar os laços com o arranjo produtivo local de modo a poder atender suas demandas sociais e profissionais; 3) não apenas capacitar com técnicas e reprodução de comportamentos mecânicos, mas sim, capacitar de forma a promover a ação inteligente, empreendedora e atitudinal, diferenciais para desenvolvimento humano e profissional.

Matsumoto e Kuwabara (2005) investigaram a perspectiva dos egressos de cursos Técnicos em Química, mais especificamente em relação a empregabilidade e aplicação dos conhecimentos, habilidades e competências adquiridas na formação que se relacionam às rotinas de trabalho dos entrevistados. Os autores concluíram, com base em entrevistas e questionários respondidos por alunos do Curso Técnico em Química do Centro Estadual de Educação Profissional de Curitiba (CEEP) e profissionais de Química em atuação no mercado de trabalho da cidade de Curitiba, que a formação ofertada pelas escolas é deficitária. Essa constatação indica que o ensino ofertado não atende por completo a realidade do trabalhador e as necessidades das empresas que os empregam. Os cursos mais ofertados pelas empresas são os de relacionamento interpessoal, primeiros socorros, produtos químicos e metrologia. Já os trabalhadores relataram que:

segundo as novas exigências profissionais, a escola de formação técnica poderia oferecer cursos de implementação de ISO, de procedimentos, curso de informática, realizar maior número de visitas em empresas para demonstração do processo industrial e aumentar as aulas práticas direcionadas a alguns processos produtivos mais comuns (MATSUMOTO; KUWABARA, 2005, p. 356).

Diante disso, lança-se o seguinte questionamento: Será que a investigação da perspectiva dos egressos e a análise dos conteúdos abordados em certames, se posicionam como fonte de informações para elaboração ou reformulação de políticas pedagógicas e ementas de cursos Técnicos em Química de nível médio? Sendo assim, esse trabalho teve por objetivo realizar um levantamento do perfil de uma amostra de 50 provas de concursos públicos para Técnicos em Química, entre os anos de 2008 e 2018, destacando os conteúdos que são mais privilegiados na referida amostra. Além disso, também visou-se avaliar uma amostra de egressos do curso Técnico em Química do *campus* Campos Centro do IFFluminense, com intuito de detectar quais conteúdos e análises foram ou são mais utilizados por esses profissionais em seus respectivos ambientes de trabalho.

METODOLOGIA

Análise dos conteúdos abordados em provas de concurso para o cargo de Técnico em Química

O presente trabalho classifica-se quanto à forma de abordagem em uma pesquisa de caráter qualitativo, visto que instrumentos estatísticos para análise da situação problema não foram utilizados após a coleta dos dados (PASCHOARELLI *et al.*, 2015; CHAER *et al.*, 2011; MALHOTRA, 2006). Sendo assim, esse trabalho apresenta os resultados obtidos para os conteúdos apresentados em provas de concurso para o cargo selecionado, além de apresentar uma compreensão generalizada a respeito das opiniões dos egressos do curso Técnico em Química do IFFluminense *campus* Campos Centro.

A análise das provas de certames surgiu da necessidade de verificar os principais conteúdos que estão sendo utilizados em concursos públicos para Técnicos em Química de nível médio. As provas analisadas foram retiradas do *site* PCI Concursos (www.pciconcursos.com.br, último acesso em 26 de outubro de 2019). O referido ambiente virtual é uma página eletrônica gratuita, que disponibiliza informações e editais atualizados de concursos públicos de diferentes níveis por todo Brasil. Dentre as informações apresentadas pelo *site*, é possível encontrar dados sobre as bancas organizadoras dos concursos, fóruns de discussões, videoaulas, consultoria e um enorme acervo de provas, que são atualizadas diariamente (SANTOLIN, 2015).

Assim como o trabalho publicado por Costa (2014), a análise das questões foi realizada segundo o método de análise documental, o qual consiste em:

Estudos baseados em documentos como material primordial, sejam revisões bibliográficas, sejam pesquisas historiográficas, extraindo deles toda a análise, organizando-os e interpretando-os segundo os objetivos da investigação proposta (PIMENTEL, 2001, p.180).

Esse método de análise foi selecionado visto que “a busca pelo significado dos documentos escritos pode ser um poderoso elemento para a preparação dos candidatos a um cargo público” (COSTA, 2014, p.33).

A princípio foi realizado um levantamento do número total de provas de concursos públicos para o cargo de Técnico em Química de nível médio, sendo essas realizadas em todo o território nacional nos últimos 11 anos (2008-2018). Esse procedimento foi realizado no início no ano de 2019 por meio dos documentos disponibilizados pelo *site* PCI concursos, sendo apenas contabilizados os certames alocados pelo *site* até o ano de 2018. A partir daí, foi selecionada uma amostra de 50 provas de diferentes esferas do setor público brasileiro, as quais são indicadas no Quadro 1. A escolha das avaliações que foram utilizadas para análise dos dados, se deu de forma a obter o maior número possível de instituições organizadoras, das mais diversificadas partes do Brasil, incluindo processos seletivos nacionais e regionais. Ademais a escolha das provas se deu, de tal modo que fosse possível obter uma amostra representativa desses certames.

As 50 provas selecionadas tiveram suas questões objetivas e discursivas examinadas, sendo verificado o quantitativo de questões que envolviam conteúdos ministrados em diferentes disciplinas do curso Técnico em Química do IFFluminense *campus* Campos Centro, tais como: Química Geral, Química Orgânica, Química Inorgânica, Físico-Química, Química Analítica Quantitativa, dentre outras. Cabe ressaltar que uma grande parte das componentes curriculares do referido curso está inserida nos diversos cursos Técnicos em Química de nível médio do Brasil, visto que elas são obrigatórias e/ou essenciais para a formação desses profissionais.

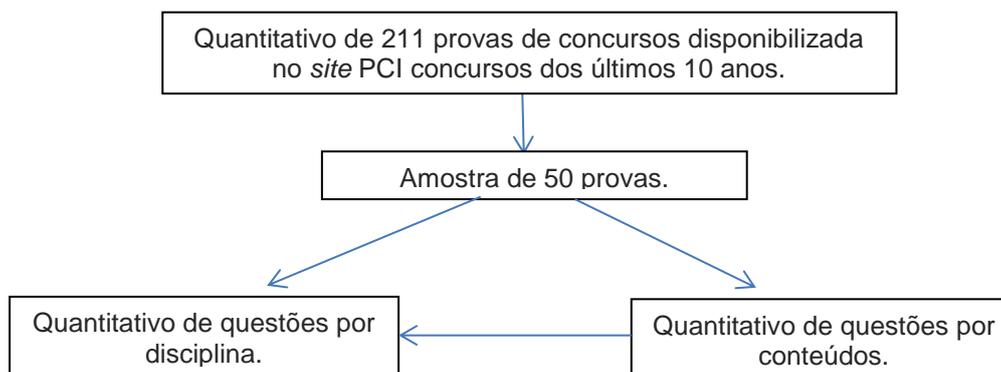
Quadro 1: Instituições do setor público brasileiro que tiveram suas provas de concurso analisadas neste trabalho

| Categories | Instituições |
|-------------------------------------|---|
| Estatais | Companhia de Águas e Esgoto de Rondônia, INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais), Companhia de Águas e Esgoto de Rondônia, Departamento de Água e Esgoto de Araraquara, SABESP (Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo), PRODEPA (Empresa de Tecnologia da Informação e Comunicação do Estado do Pará), |
| Estatais de Economia Mista | PETROBRAS (Petróleo Brasileiro S.A.), PETROBRAS biocombustíveis, TRANSPETRO (Petrobras Transporte S.A.), e BR distribuidora (Petrobras Distribuidora), ELETROBRAS (Centrais Elétricas Brasileiras S.A.), Liquigás |
| Empresas Privatizadas | Petroquímica Suape, Innova S.A. |
| Autarquia de Administração indireta | Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Guanhães/MG |
| Universidades | Fundação Universidade Tocantins, UFF (Universidade Federal Fluminense), UNIFESP (Universidade Federal de São Paulo), UFPR (Universidade Federal do Paraná), UERJ (Universidade Estadual do Estado do Rio de Janeiro), UFRJ (Universidade Federal do Rio de Janeiro), UFRN (Universidade Federal do Rio Grande do Norte), UFRPE (Universidade Federal Rural de Pernambuco), UFPA (Universidade Federal do Pará), UFC (Universidade Federal do Ceará), UNIVASF (Universidade Federal do Vale do São Francisco), UNIRIO (Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro) |
| Institutos de Ensino | IESES (Instituto de Estudos Superiores do Extremo Sul), IFRJ (Instituto Federal do Rio de Janeiro), IF Amapá (Instituto Federal do Amapá, CEFET (Centro Federal de Educação Tecnológica) |
| Agências Reguladoras | ANP (Agência Nacional do Petróleo) |

Fonte: Elaboração própria.

Cada uma das 1302 questões foi cuidadosamente avaliada e os conteúdos necessários para a realização dessas foram destacados. Em seguida, esses temas foram alocados de acordo com a disciplina que mais se enquadrava aos conteúdos apresentados, gerando um quantitativo de questões por disciplina (Figura 1). Cabe ressaltar que em alguns casos, mais de um conteúdo era necessário para responder uma determinada questão, sendo assim, essas tiveram que ser contabilizadas em ambos os grupos. Também é importante destacar que nesse trabalho optou-se por classificar as questões por conteúdos prescritivos ao invés de utilizar descritores, visto que os conteúdos são mais empregados em processos seletivos. Já os descritores, por sua vez, associam o conteúdo curricular a operações cognitivas, indicando as habilidades que serão avaliadas por meio de um determinado item, sendo um termo empregado em alguns certames.

Figura 1: Descrição da coleta de dados por meio das provas de concursos



Fonte: Elaboração própria.

Alguns conteúdos utilizados para realização das questões, poderiam ser classificados em mais de uma componente curricular, sendo assim, essa classificação pode gerar certa subjetividade. Nesses casos, o critério adotado partiu dos próprios autores desse trabalho, os quais selecionaram a melhor categoria que englobasse cada um dos conteúdos. Para exemplificar o ocorrido pode-se destacar o tema soluções, que faz parte de diferentes componentes curriculares do curso Técnico em Química, tais como: Técnicas Básicas de Laboratório (TBL), Cálculos Químicos e Química Analítica Quantitativa e, inclusive, Análise Instrumental. Portanto, o referido conteúdo poderia ter sido alocado em qualquer uma das disciplinas, porém optou-se em classificá-lo como pertencente aos conteúdos ministrados dentro de Química Analítica Quantitativa, visto que, segundo os autores desse trabalho, é a componente curricular que mais se identifica com o tema.

Percepção dos egressos do curso Técnico em Química do *campus* Campos Centro do IFFluminense que atuaram ou atuam no mercado de trabalho

Como o Técnico em Química é um profissional com uma ampla possibilidade de ramos de atuação e existe uma limitação, tanto pedagógica como administrativa, na quantidade de componentes curriculares e na carga horária semanal para cada curso, é necessário realizar uma análise mais cuidadosa sobre quais conteúdos devem ser privilegiados nos referidos cursos. Nesse trabalho, essa análise foi realizada por meio de um Questionário Diagnóstico (Quadro 2), que é um “*instrumento de coleta de dados constituído por uma série ordenada de perguntas que devem ser respondidas por escrito*” (LAKATOS; MARCONI, 1999, p. 98). O referido questionário foi confeccionado no *Google Forms* e direcionado aos egressos do curso Técnico em Química do IFFluminense do *campus* Campos Centro que atuaram ou estão atuando como Técnicos em Química em diferentes setores, sejam produtivos ou de ensino e pesquisa. O Questionário Diagnóstico foi distribuído aos egressos de forma *on-line* (*Facebook* e *e-mail*), sendo coletadas 243 respostas até o final do primeiro semestre de 2019.

Quadro 2: Questionário Diagnóstico aplicado aos alunos egressos do curso Técnico em Química do IFFluminense *campus* Campos Centro

| N.º | Questão |
|-----|---|
| 1 | Qual o seu nome completo? |
| 2 | Em qual ano você concluiu o curso Técnico em Química pelo IFFluminense <i>campus</i> Campos Centro? |
| 3 | No momento, você está atuando como Técnico em Química? |
| 4 | Em qual Instituição você atua ou atuou como Técnico em Química? (Obs. Caso tenha trabalhado em mais de uma, favor destacá-las). |
| 5 | Analisando as disciplinas abaixo, muitas das quais estão na grade curricular do curso Técnico em Química do IFFluminense <i>campus</i> Campos Centro, assinale aquelas que apresentam maior quantitativo de conceitos que você está utilizando ou utilizou como Técnico em Química. <ul style="list-style-type: none"> Química Geral; Técnicas Básicas de Laboratório (TBL); Segurança, Meio Ambiente e Saúde (SMS); Microbiologia; Estatística; Metrologia; Química Inorgânica; Química Orgânica; Química Analítica Quantitativa; Química Analítica Qualitativa; Físico-Química; Análise Instrumental; Análise e Tratamento de Água e Efluentes; Fermentação e Produção de Açúcar e Álcool; Bioquímica; Química Ambiental/Legislação Ambiental; Processos Industriais; Análise Química do Solo; Operações Unitárias; Cromatografia; Corrosão; Petróleo (Análise e Processamento); Biodiesel e Energias Renováveis; Química dos Alimentos. |
| 6 | Analisando sua vida profissional como Técnico em Química você poderia fazer uma breve descrição das análises que você realiza ou realizou em seu ambiente de trabalho? |
| 7 | Existe alguma sugestão para melhorar o curso Técnico em Química do IFFluminense <i>campus</i> Campos Centro? Se sim, poderia destacá-la? |

Fonte: Elaboração própria.

As respostas obtidas pelo Questionário Diagnóstico foram analisadas cuidadosamente e agrupadas de acordo com suas similaridades conforme os procedimentos descritos por Mayring (2000). Após categorizadas as respostas foram discutidas e relacionadas, quando possível, com os resultados apresentados pela análise do quantitativo de questões das provas de concursos analisadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Análise dos conteúdos abordados em provas de concurso para o cargo de Técnico em Química

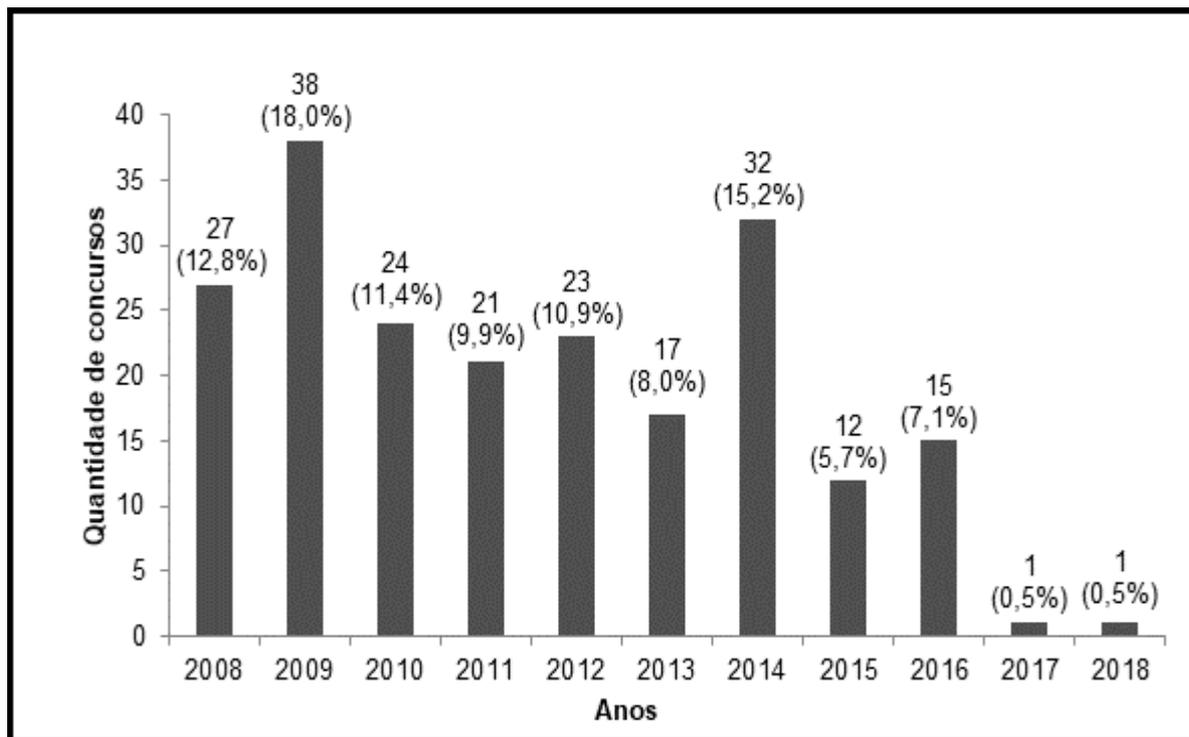
Antes da realização deste trabalho, já era percebido, de forma geral e qualitativa, que alguns conteúdos estavam presentes, com elevada frequência, em diferentes provas de concurso para o cargo de Técnico em Química de nível médio. No entanto, o levantamento realizado aqui serviu para quantificar essa percepção para uma amostra de provas de concursos para o referido cargo. Apesar de cada avaliação apresentar as suas particularidades, é percebida uma repetição em determinados temas, os quais foram mais precisamente detectados por meio desse trabalho. Sendo, portanto, possíveis pontos para remodelação dos conteúdos propostos por diferentes disciplinas do curso Técnico em Química do Instituto Federal Fluminense *campus* Campos Centro.

Além disso, também era percebido que alguns conteúdos de disciplinas específicas, tais como Química Geral, Química Orgânica e Físico-Química, estavam presentes abundantemente em diferentes provas de concursos para o referido cargo em diferentes instituições públicas brasileiras. Porém, a ausência de trabalhos que correlacionassem os diferentes temas aos quantitativos de questões apresentadas em diferentes certames da área técnica em Química, possibilitava uma análise simplória, sem fundamentação teórica, originária de um recorte momentâneo. Sendo assim, o presente trabalho se apresenta como um suporte, de caráter qualitativo, para auxiliar os diferentes cursos Técnicos em Química na análise de quais temas merecem destaque, servindo para elencar aqueles que apresentam maior destaque em uma amostra de provas de concursos.

A análise realizada aqui é de grande importância, principalmente para cursos profissionalizantes de nível médio em Química, devido ao curto tempo de curso e ao extenso conteúdo programático. No entanto, vale ressaltar que essa não deve ser a única análise a ser realizada para decisão de quais conteúdos devem ser privilegiados em cursos Técnicos em Química, mas sim é de fundamental importância que se leve em consideração a vivência dos profissionais inseridos no corpo docente, as realidades da localidade onde o curso está inserido e as diretrizes mínimas estipuladas por lei [Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira (LDB – Lei n.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996) e Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio (Resolução n.º 6, de 20 de setembro de 2012)].

Apesar da análise de provas de concursos públicos consistir em uma ferramenta para diagnóstico dos conteúdos mais importantes para as diferentes áreas técnicas, o número de provas é elevado e nem todas as avaliações estão disponibilizadas na rede. Além disso, sua quantidade é altamente dependente do cenário político-econômico brasileiro, como é possível observar no gráfico apresentado na Figura 2. Nesse gráfico pode ser observado o quantitativo de provas de concursos, obtido por meio do *site* PCI concursos, para o cargo de Técnico em Química entre os anos de 2008 e 2018. Ao analisar essa faixa pode-se verificar que os anos de 2009 e 2014 foram os que mais apresentaram concursos públicos para a referida área. Esse quantitativo pode ser justificado devido à proximidade com os anos eleitorais (2010 e 2014). No entanto, não foram observados valores tão expressivos para os períodos de 2010 e 2013, acredita-se que outros fatores socioeconômicos da época estavam relacionados a essa alteração, sendo esses não detectáveis nesse trabalho.

Figura 2: Quantitativo de concursos compreendidos de 2008 até maio de 2018 para cargos de Técnicos em Química



Fonte: Elaboração própria.

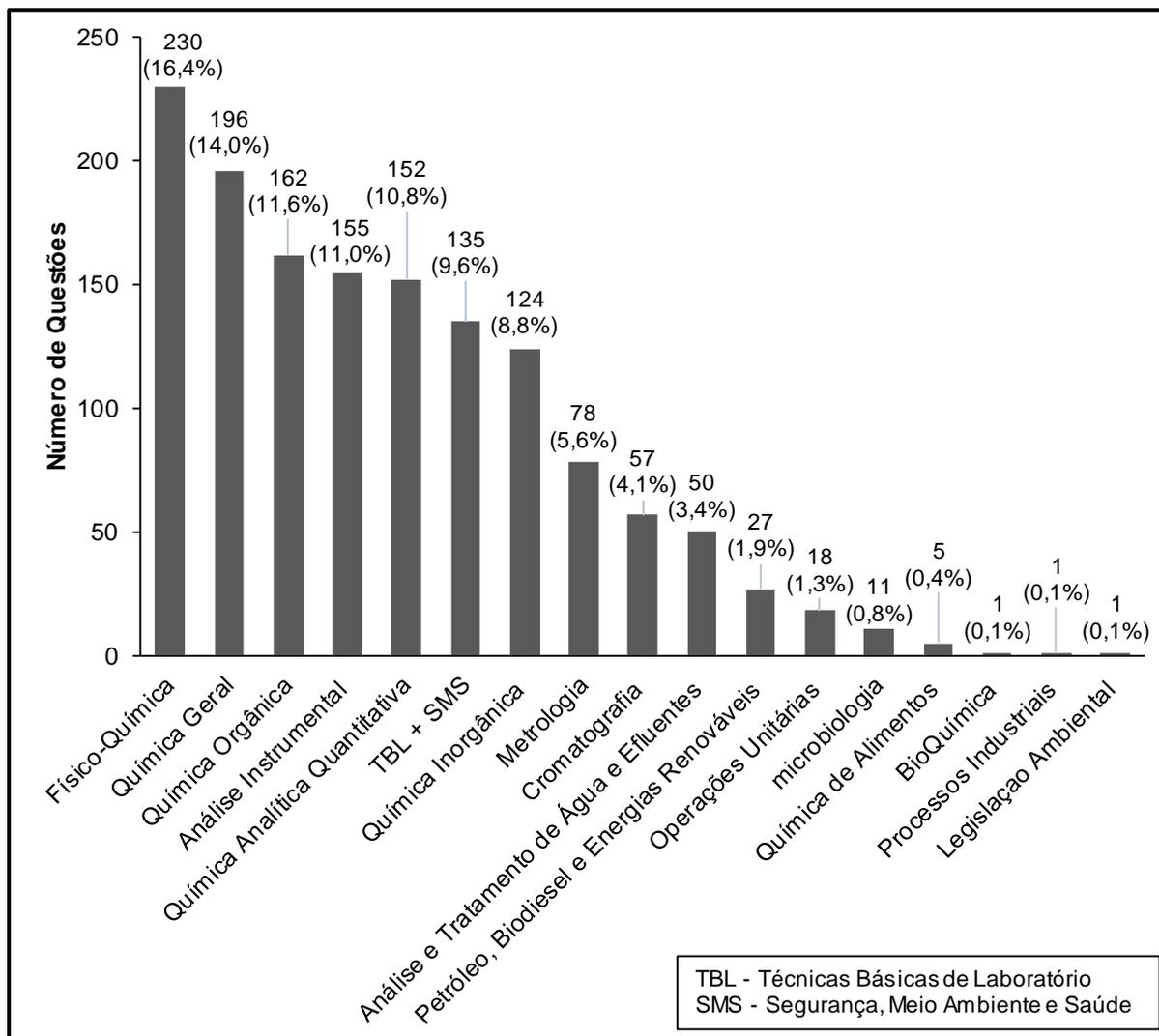
De acordo com o banco de dados do *site* PCI Concursos, a partir do ano de 2015, com destaque para os anos de 2017 e 2018, houve uma diminuição drástica no número de provas para a referida área. Esse ocorrido pode ser interpretado devido ao histórico político-econômico brasileiro do período destacado, sendo observada uma redução do estado. Além disso, o período de menor quantitativo de provas de concursos coincide com a aprovação da emenda constitucional do Teto dos Gastos Públicos (n.º 95, de 15 de dezembro de 2016), que “*altera o ato das disposições constitucionais transitórias, para instituir o novo regime fiscal*”.

Do quantitativo dessas provas de concursos foram selecionadas, de forma a obter o maior número possível de instituições organizadoras, 50 provas para análise de todas as questões do bloco de conhecimentos específicos. A partir dessa análise, foi possível obter o quantitativo de questões que envolviam conteúdos ministrados em diferentes disciplinas do curso Técnico em Química do *campus* Campos Centro do IFFluminense, como mostrado na Figura 3.

Nesse contexto é necessário destacar que as referidas provas também apresentavam questões relacionadas a outras áreas de conhecimento, tais como Língua Portuguesa e Inglesa, Matemática, Informática, Legislação e Direto, além de Lógica e Conhecimentos Gerais. Apesar dessas questões não terem sido quantificadas nesse trabalho, a presença delas destaca o quão ampla a formação de um Técnico em Química é requerida pelo atual mercado de trabalho.

É importante salientar que os conteúdos de Técnicas Básicas de Laboratório (TBL) foram somados aos de Segurança, Meio Ambiente e Saúde (SMS), devido ao caráter indissociável dessas disciplinas, as quais se comunicam a fim de proporcionar ao discente um conhecimento básico das técnicas de laboratório de forma segura tanto para o analista quanto para o meio ambiente.

Figura 3: Quantitativo de questões por disciplina



Fonte: Elaboração própria.

Por meio da análise do gráfico apresentado na Figura 3 observa-se que há um número elevado de questões relacionadas às disciplinas de Química Geral (14,0%) e Técnicas Básicas de laboratório (TBL)/Segurança, Meio Ambiente e Saúde (SMS) (9,6%). Esse fato já era esperado, visto que os conteúdos abordados nessas disciplinas são básicos e fundamentais para a atuação profissional de Técnicos em Química. Além disso, o conhecimento sólido dessas é extremamente importante para o desenvolvimento de outras questões presente em provas de concursos.

Alguns conceitos predominantemente relacionados às disciplinas de Química Analítica Quantitativa, Físico-Química, Química Inorgânica e Química Orgânica também foram fundamentais para resolução de um elevado quantitativo de questões na amostra analisada. Dentre essas destaca-se a componente curricular Físico-Química, a qual apresentou a maior porcentagem de questões na amostra selecionada (16,4%). Esse fato se deve a essas quatro disciplinas serem consideradas os pilares da Química desde os tempos mais longínquos até os dias atuais, sendo responsáveis por quase metade das questões das provas analisadas (47,6%). Portanto, o curso técnico de nível médio que apresenta um embasamento sólido dessas disciplinas, possibilita ao discente uma maior oportunidade de angariar uma vaga em um cargo público. O que é desejado por grande parte dos estudantes e egressos dos cursos Técnicos em Química, visto que esta vaga possibilita uma estabilidade financeira e profissional, muitas das vezes, ausente no setor privado.

Por meio dos dados analisados, também foi observado um elevado quantitativo de questões que necessitavam de conceitos oriundos da componente curricular Análise Instrumental (11,0%). Como hipótese interpretativa para esse ocorrido, pode ser citado o avanço tecnológico nos últimos anos, que promoveram modernizações nas rotinas analíticas, exigindo um maior embasamento do conhecimento técnico e prático de instrumentos e equipamentos utilizados na Química Moderna. Outra disciplina que corrobora para esse entendimento é a Cromatografia, a qual pode ser considerada, em partes, como uma Análise Instrumental de tamanha importância que, muitas das vezes, é vista em uma disciplina isolada. As questões relacionadas a essa temática totalizaram 4,1% e se somadas ao quantitativo de Análise Instrumental se torna a segunda disciplina mais requisitada entre todas as questões analisadas, atrás apenas de Físico-Química (16,4%).

Dentro desse contexto, outra disciplina que apresentou um quantitativo considerável de questões foi a Metrologia, sendo essa responsável por 5,6% de todas as questões analisadas. Esse fato se deve ao aumento na demanda de dados empíricos com maior confiabilidade e rastreabilidade, observado nos últimos anos, e a implementação da Metrologia Química no Brasil (ALVES; MORAES, 2002; FERNANDES *et al.*, 2009).

Questões inerentes a setores industriais específicos também podem ser citadas, das quais nesse trabalho são destacadas as relacionadas às disciplinas de Análise e Tratamento de Água e Efluentes e Petróleo, Biodiesel e Energias Renováveis, as quais corresponderam respectivamente a 3,6 e 1,9% das questões analisadas. Apesar da especificidade dessas empresas, elas são responsáveis por um grande número de contratações de pessoal técnico, com destaque para os profissionais oriundos dos cursos Técnicos em Química. Portanto, apesar do baixo quantitativo de questões desses conteúdos em provas de concursos, essas disciplinas apresentam-se como um diferencial no competitivo mercado de trabalho.

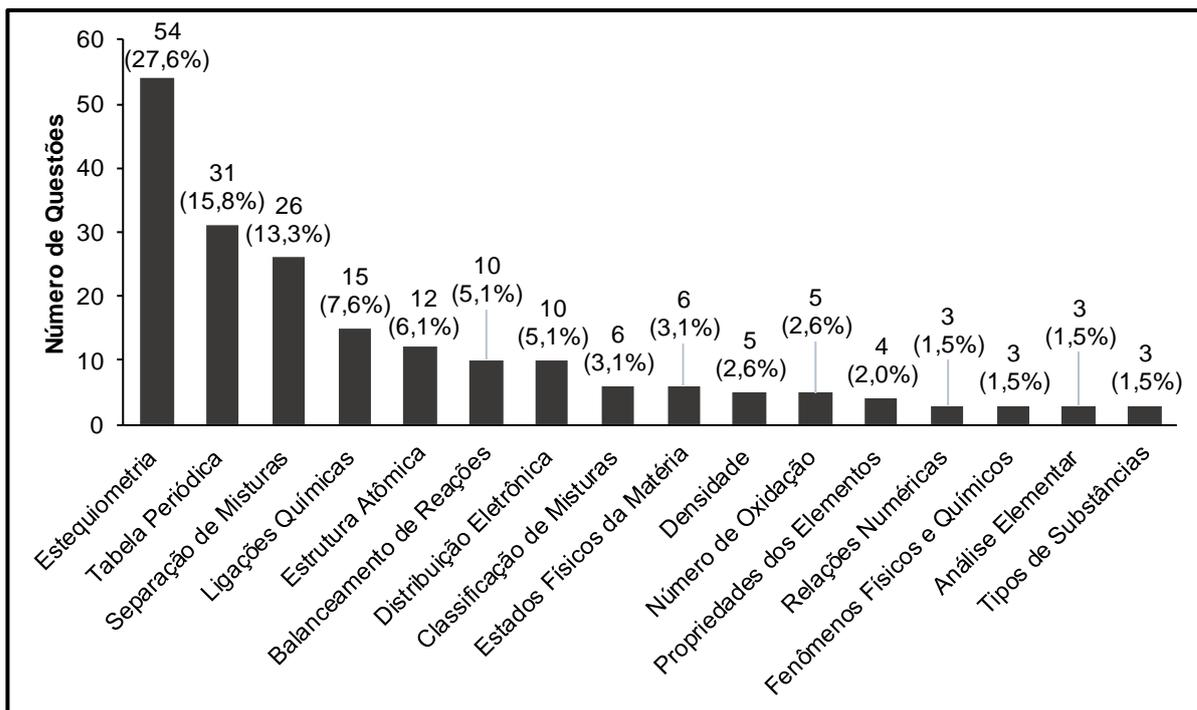
Por fim, as disciplinas que foram contempladas, mas que apresentaram menor quantitativo nas provas analisadas foram: Química dos Alimentos, Operações Unitárias, Legislação Ambiental, Processos Industriais, Bioquímica e Microbiologia, que juntas totalizaram 2,6% da amostra de provas selecionada.

Com o intuito de especificar cada componente curricular, as questões foram direcionadas aos diferentes temas abordados em cada disciplina, a fim de se obter uma compreensão de quais temas apresentam grande representatividade dentro de cada uma das disciplinas que foram contempladas pelos diferentes certames. Essa análise pode ser observada nos gráficos que se encontram da Figura 4 a 13.

No primeiro gráfico, voltado para a disciplina de Química Geral (Figura 4), é possível observar um destaque especial para três temas específicos, a saber: Estequiometria (27,6%), Tabela periódica e suas propriedades (15,8%) e Separação de misturas (13,3%). Esses resultados confirmam o quão importante é o entendimento por parte dos discentes de um curso Técnico em Química dos conceitos de Estequiometria, o que já é difundido de forma verbal entre professores de Química. Destaca-se ainda a necessidade do entendimento de outras áreas para a resolução da maior parte das questões de Estequiometria, principalmente Língua Portuguesa (Interpretação de Texto) e Matemática (Cálculos envolvendo regras de três). Esse fato, resulta em um aumento da dificuldade de grande parte dos discentes por esse tópico. Além disso, os resultados aqui apresentados indicam a importância dos conhecimentos relacionados à interpretação dos dados fornecidos pela tabela periódica, bem como, algumas propriedades básicas de substâncias químicas, tais como: densidade, solubilidade, imiscibilidade, estados de agregação da matéria, entre outros. Sendo esses fundamentais para a escolha do método mais apropriado para separação de uma mistura.

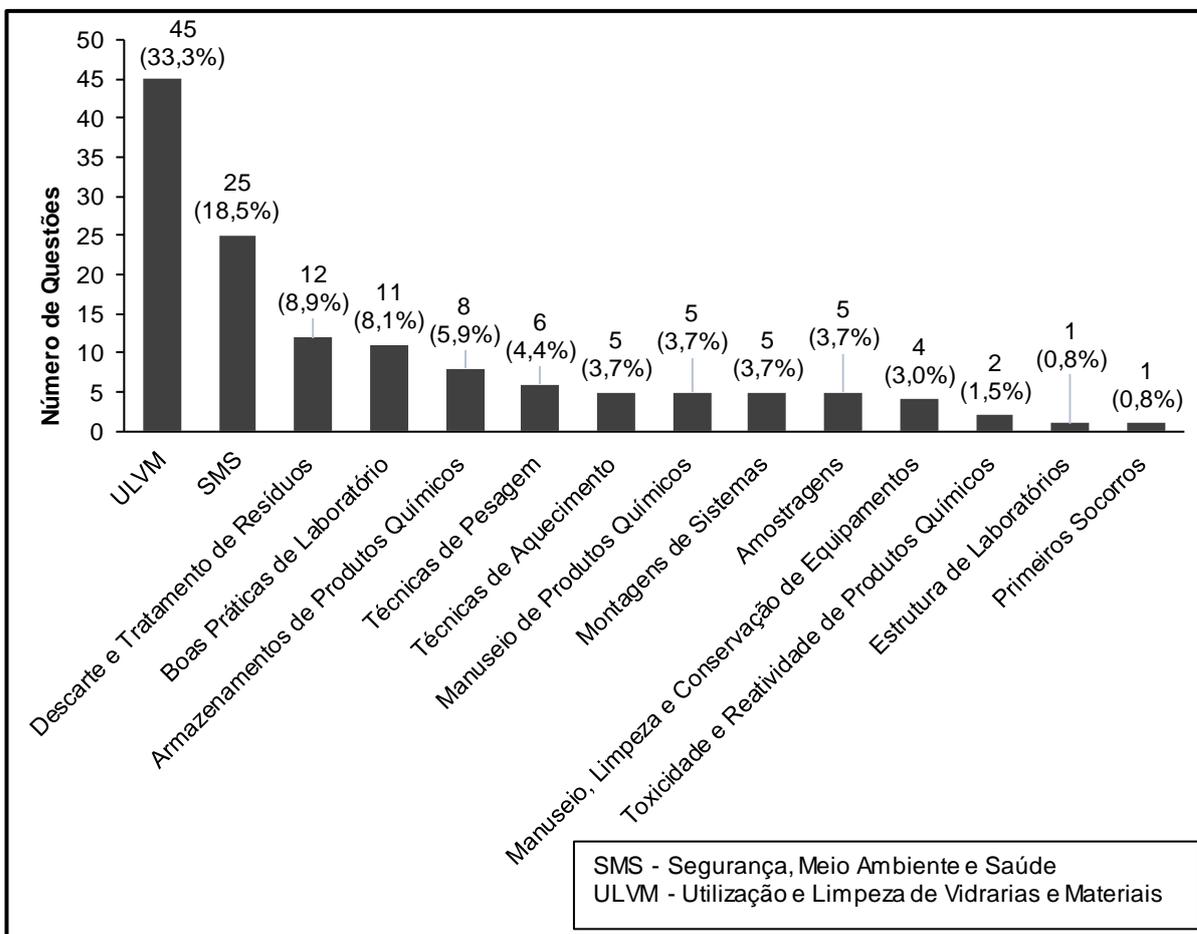
Com relação aos conceitos das disciplinas de Técnicas Básicas de Laboratório e Segurança, Meio Ambiente e Saúde, destacam-se os temas indicados como “Utilização e limpeza de vidrarias e materiais” e “SMS” (Figura 5), sendo esses a base da Química experimental, portanto imprescindíveis para que um técnico venha a atuar em um laboratório de análises químicas, sendo então justificável o elevado quantitativo de questões associadas a esses temas.

Figura 4: Distribuição das questões de Química Geral por temas



Fonte: Elaboração própria.

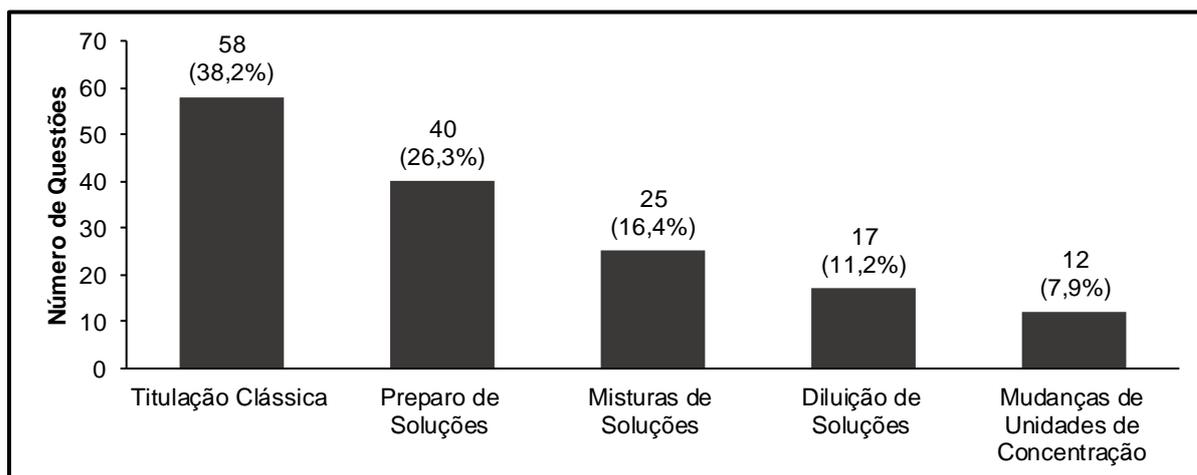
Figura 5: Distribuição das questões de TBL e SMS por temas



Fonte: Elaboração própria.

Sendo a quinta componente curricular a apresentar maior quantitativo de questões da amostra de provas de concursos coletada, a disciplina de Química Analítica Quantitativa (Figura 6) apresentou somente cinco temas específicos. Todos esses interligados e de grande importância para várias disciplinas do curso Técnico em Química, como por exemplo, Análise Instrumental e Físico-Química. Da referida disciplina foram detectados conteúdos de Preparo de soluções, Mudanças de unidades de concentração, Diluição de soluções, Misturas de soluções e Titulação clássica. Esse último conteúdo foi o que apresentou maior quantitativo dentro dos temas inseridos nessa componente curricular, sendo responsável por 38,2% das questões analisadas.

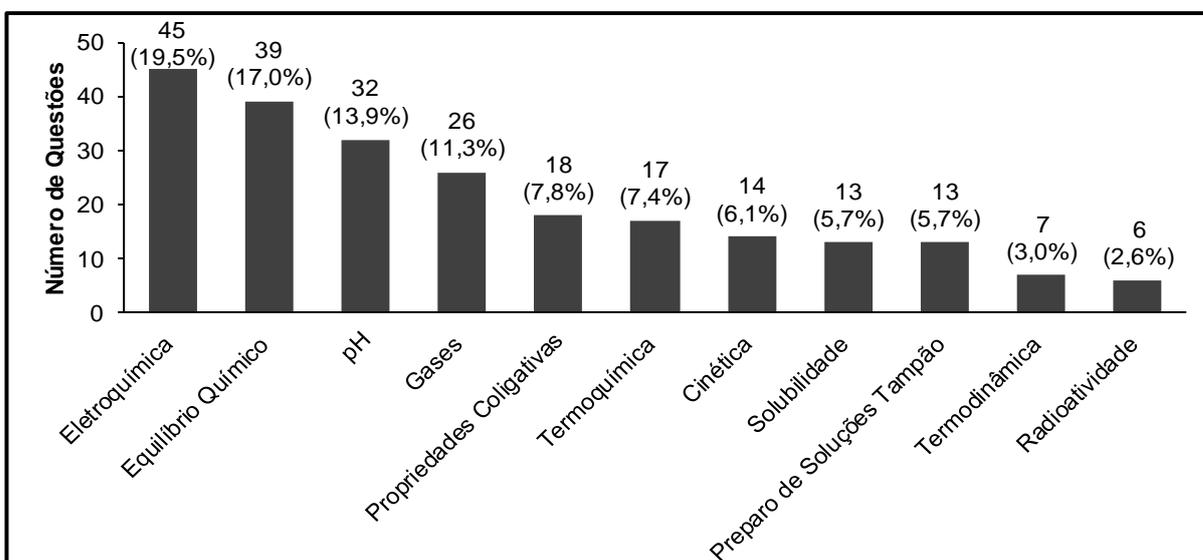
Figura 6: Distribuição das questões de Química Analítica Quantitativa por temas



Fonte: Elaboração própria.

A disciplina de Físico-Química, apesar de apresentar o maior percentual de questões na amostra de certames utilizada, foi a que apresentou uma das maiores diversidades de temas abordados. Mesmo assim, os temas Eletroquímica, Equilíbrio Químico e pH se destacaram, correspondendo juntos à praticamente metade das questões de Físico-Química analisadas (50,4%) (Figura 7). Por meio dessas questões também se percebeu a presença de tópicos que são abordados nas disciplinas de Física, sendo eles Termodinâmica e Gases, além dos conceitos de Radioatividade, que muitas das vezes, é deixado de lado em cursos profissionalizantes de nível médio.

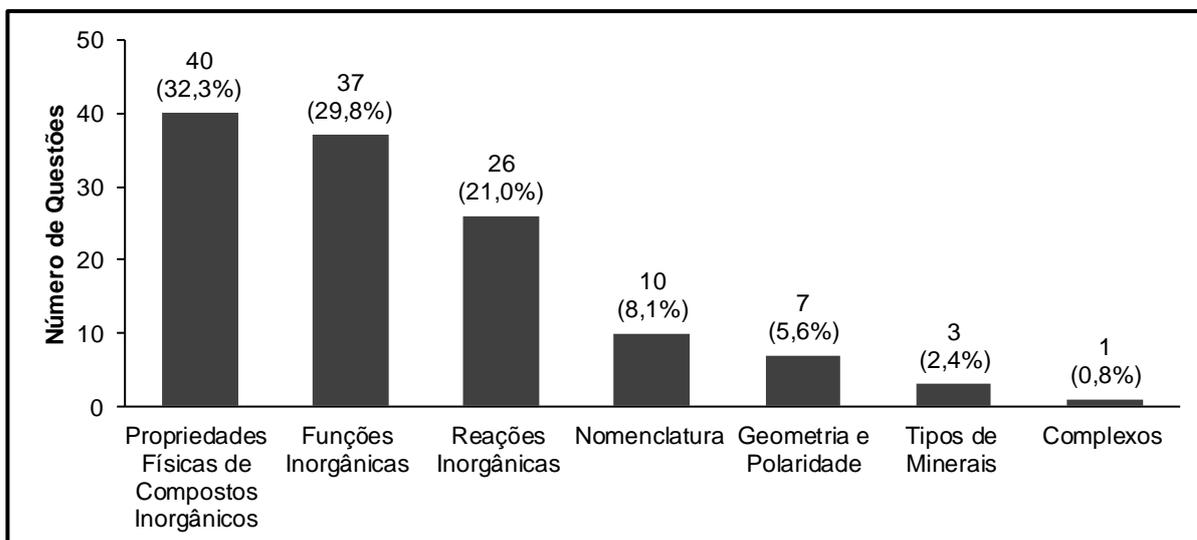
Figura 7: Distribuição das questões de Físico-Química por temas



Fonte: Elaboração própria.

Com relação à Química Inorgânica, os temas que foram mais utilizados nas avaliações analisadas envolviam a identificação de funções inorgânicas (29,8%), suas respectivas propriedades (32,2%) e algumas reações dessa classe de compostos (21,0%) (Figura 8).

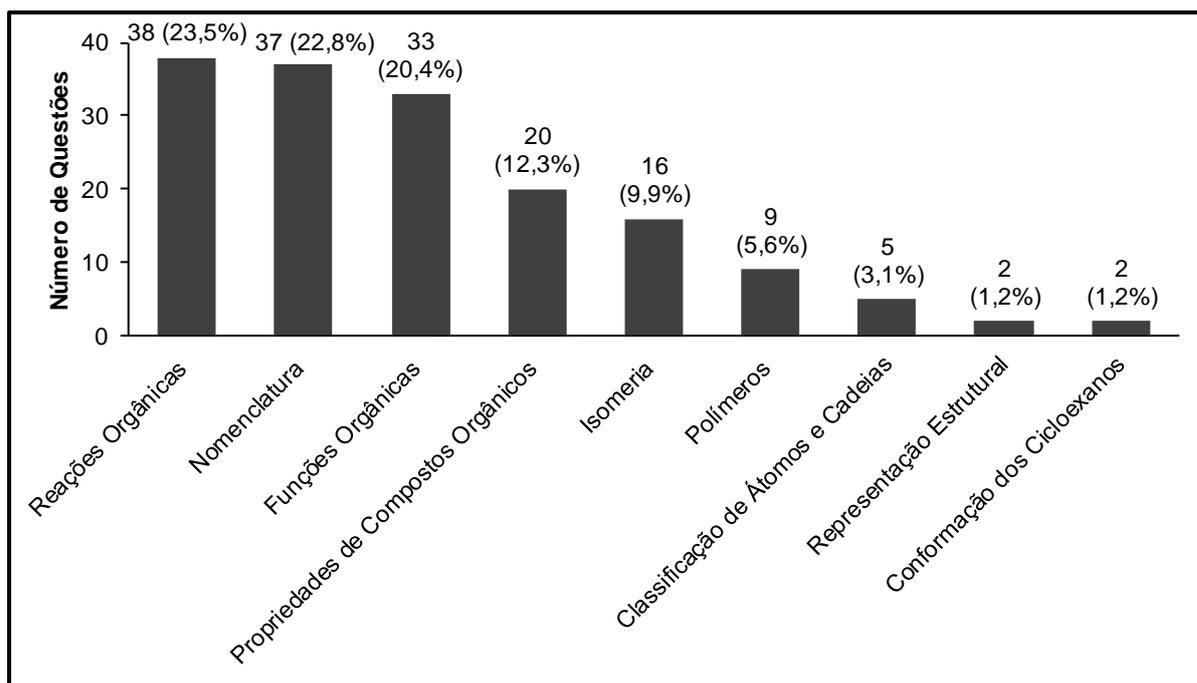
Figura 8: Distribuição das questões de Química Inorgânica por temas



Fonte: Elaboração própria.

Uma das grandes surpresas para os autores desse trabalho encontra-se na disciplina de Química Orgânica, que, apesar de apresentar uma distribuição quase homogênea entre três dos seus tópicos mais cobrados nas provas analisadas, teve como principal tema as Reações orgânicas (23,5%), seguido dos conteúdos de Nomenclatura de compostos orgânicos (22,8%) e Funções orgânicas (20,4%) (Figura 9). Além desses três temas, que juntos totalizaram 66,7% das questões analisadas, os conteúdos de Propriedades de compostos e Isomeria também foram contemplados, porém em menor abundância.

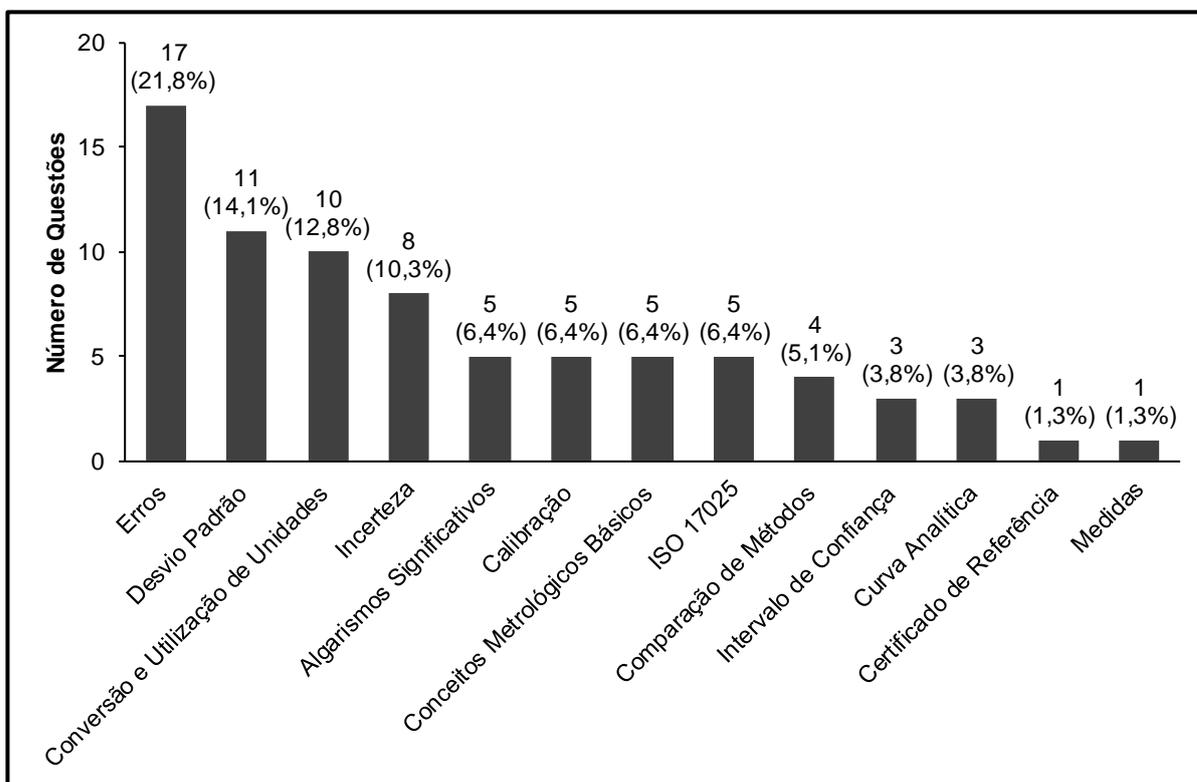
Figura 9: Distribuição das questões de Química Orgânica por temas



Fonte: Elaboração própria.

Com relação aos conteúdos presentes na disciplina de Metrologia (Figura 10), pode-se destacar a identificação e cálculos de diferentes tipos de erros (21,8%), a utilização e representação correta de unidades de medida (14,1%), cálculos de desvio padrão (12,8%) e incertezas de medição (10,3%). Esses conteúdos estão de acordo com o esperado para a componente curricular, pois eles são os tópicos mais importantes da disciplina, além representarem um diferencial em vários setores da indústria.

Figura 10: Distribuição das questões de Metrologia por temas

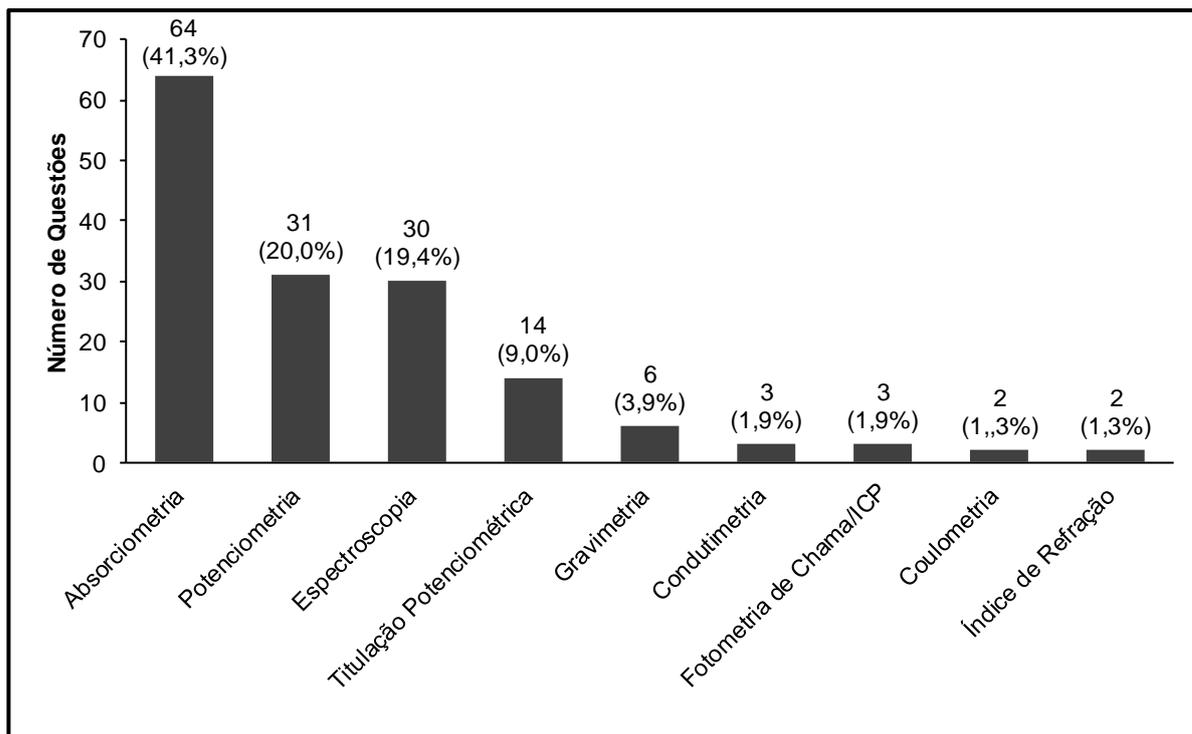


Fonte: Elaboração própria.

Os dados apresentados para disciplina de Metrologia indicaram que cinco questões (6,4%) presentes nas provas averiguadas contemplaram a ISO 17025, sendo essa uma norma direcionada a laboratórios de ensaios e calibrações. Esse dado está de acordo com as demandas do mercado de trabalho, visto que os resultados apresentados por Matsumoto e Kuwabara (2005) indicaram que profissionais que atuam como Técnicos em Química destacaram a importância do ensino das normas ISO, na maioria das vezes, não contempladas nos cursos Técnicos em Química.

De acordo com o gráfico apresentado na Figura 11, pode-se verificar que as questões referentes à disciplina de Análise Instrumental presentes no recorte de provas de concursos selecionado estavam relacionadas à Absorciometria (41,3%), seguida de Potenciometria (20,0%) e Espectroscopia (19,4%). Além disso, pode-se destacar que o conteúdo de Absorciometria apresentou o maior quantitativo de questões da amostra de provas analisadas, superando inclusive temas corriqueiros como Estequiometria e Titulação clássica. Além desse quantitativo, as técnicas absorciométricas são amplamente utilizadas em diferentes indústrias da área, o que potencializa ainda mais a inserção e aprofundamento desse tema em cursos de nível técnico da área. Também é possível ressaltar que esse conteúdo está altamente atrelado ao terceiro mais abundante dentro da disciplina de Análise Instrumental (Espectroscopia), resultando assim em mais de 60% da composição das questões analisadas.

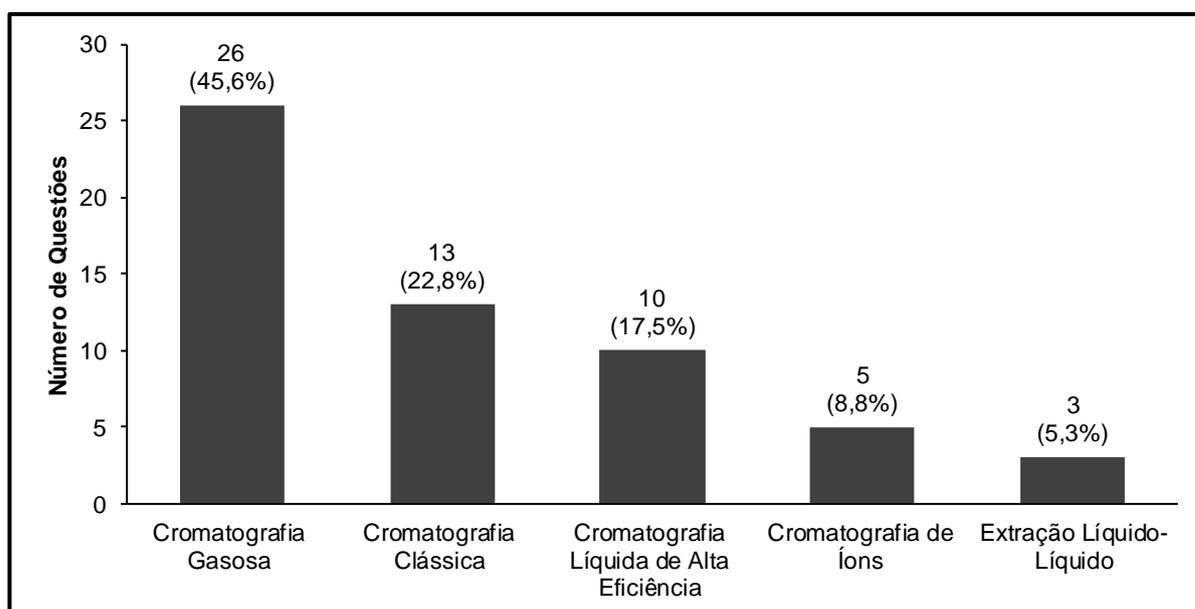
Figura 11: Distribuição das questões de Análise Instrumental por temas



Fonte: Elaboração própria.

Os resultados referentes à disciplina de Cromatografia apresentaram um indicativo relevante, justamente devido a importância desse conjunto de técnicas analíticas. Para essa componente curricular foi detectado que as análises que envolvem equipamentos são as mais demandadas em concursos públicos para a área, totalizando 71,9% das questões [Cromatografia Gasosa (45,6%), Cromatografia Líquida de Alta Eficiência (17,5%) e Cromatografia de Íons (8,8%)] (Figura 12). Desse quantitativo, o tema que merece destaque é a Cromatografia Gasosa (CG), que sozinha é responsável por 45,6% das questões averiguadas.

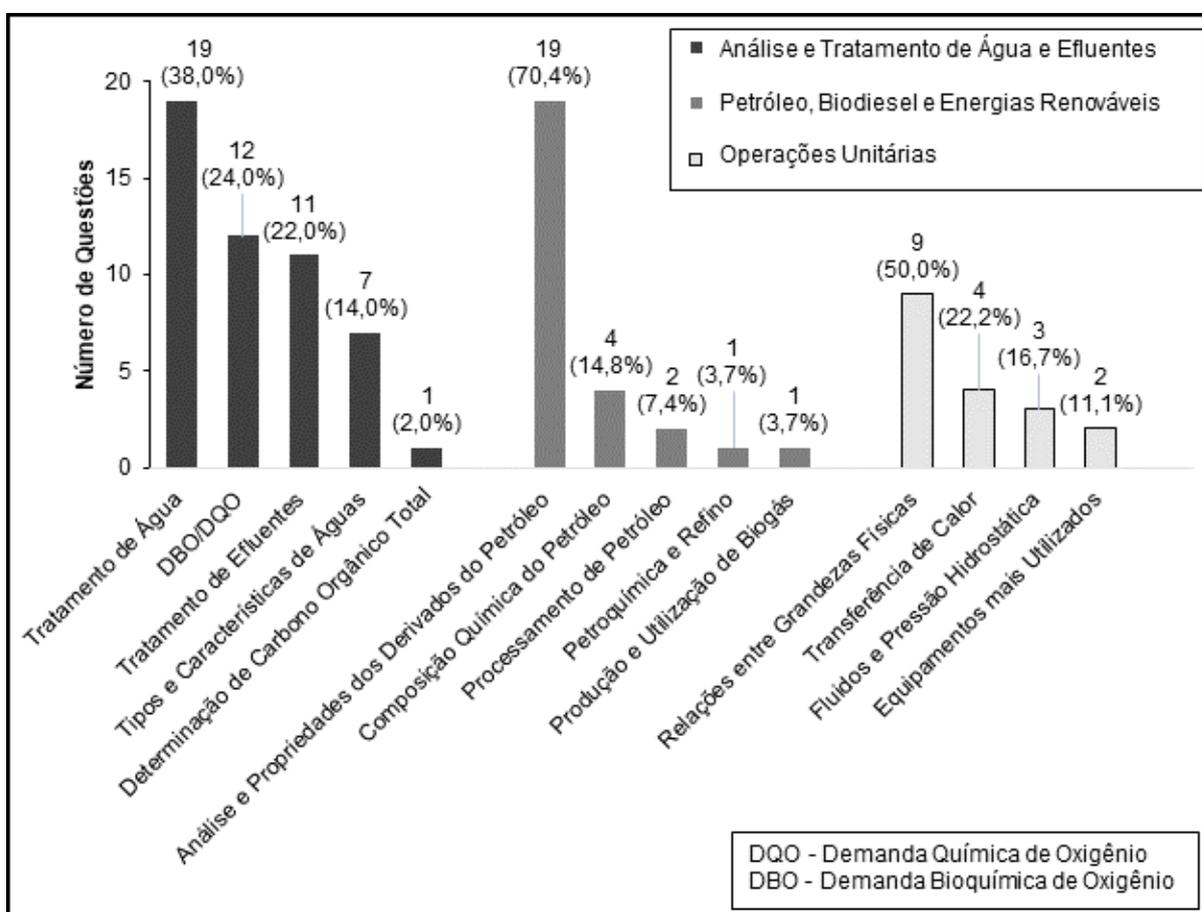
Figura 12: Distribuição das questões de Cromatografia por temas



Fonte: Elaboração própria.

As disciplinas de Análise e Tratamento de Água e Efluentes e Petróleo, Biodiesel e Energias Renováveis apresentaram um menor quantitativo de questões, porém para cada uma delas foi detectado um tópico mais abundante, sendo os Métodos de tratamento de água para a primeira (38,0%) e Análise e propriedades dos derivados do petróleo para a segunda (70,4%) (Figura 13). Além dessas, a disciplina de Operações Unitárias também apresentou baixo quantitativo de questões em provas de concurso para Técnicos em Química. No entanto é necessário destacar que profissionais formados nos cursos Técnicos em Química também podem exercer outras funções e participar de outros concursos públicos, como por exemplo, para Operadores em diferentes indústrias. Portanto, é imprescindível que os discentes conheçam os conteúdos básicos de disciplinas de Física, muitos dos quais podem ser lembrados e aplicados durante as aulas de Operações Unitárias. Um desses temas pode ser originado por meio do tópico Relações entre Grandezas Físicas, que foi o que apresentou maior quantitativo de questões para essa componente curricular, totalizando 50,0% das questões analisadas (Figura 13).

Figura 13: Distribuição das questões de Análise e Tratamento de Água e Efluentes; Petróleo, Biodiesel e Energias Renováveis e Operações Unitárias por temas



Fonte: Elaboração própria.

As demais disciplinas contempladas nas provas de concurso avaliadas, a saber: Microbiologia, Bioquímica, Processos Industriais, Legislação Ambiental e Química dos Alimentos, não foram detalhadas nesse trabalho, isso se deve aos baixos quantitativos de questões classificadas nessas áreas. No entanto, isso não significa que elas não sejam importantes para a formação de um técnico de nível médio na área de Química, mas sim, que os principais concursos da área, nos últimos anos, não privilegiaram essas disciplinas.

Após analisar cada conteúdo de cada uma das Componentes curriculares foi verificado que, de modo geral, alguns temas são encontrados em maior abundância, como por exemplo, Estequiometria, Utilização e limpeza de vidrarias e materiais, Titulação clássica, Preparo de

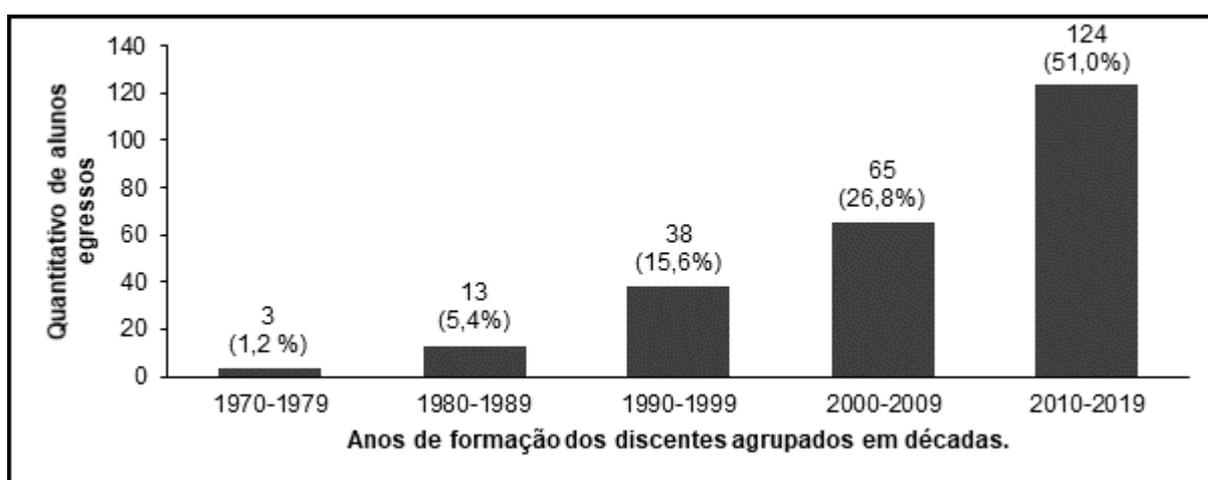
soluções, Eletroquímica, Propriedades de compostos inorgânicos e Absorciometria. Além disso, foi verificado um comportamento que, muitas das vezes, se repete nas provas analisadas, o que justifica vários candidatos se dedicarem a resolução de avaliações anteriores. É observado pelos autores desse trabalho que esse método vem sendo amplamente divulgado e realizado pelos alunos e ex-alunos do curso Técnico em Química do *campus* Campos Centro do Instituto Federal Fluminense (IFFluminense).

Análise dos resultados obtidos pelo Questionário Diagnóstico direcionado aos egressos do curso Técnico em Química do *campus* Campos Centro do IFFluminense

De acordo com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira (LDB), em seu § 2.º, “a educação escolar deverá vincular-se ao mundo do trabalho e à prática social” (Art. 1.º), tendo “[...] por finalidade o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho” (Art. 2.º). Sendo assim, independente da forma como o Ensino Profissionalizante esteja articulado ao Ensino Médio (Integrado, Concomitante ou Subsequente), ele tem por possibilidade o preparo dos discentes para profissões técnicas.

Nesse contexto, os egressos dos cursos profissionalizantes de nível médio da área de Química podem fornecer informações imprescindíveis para a reformulação de componentes curriculares ou, até mesmo, alterações profundas nos Planos Político-Pedagógicos dos Cursos (PPC), propiciando uma aproximação entre o mundo do trabalho e o ambiente escolar. Diante dessa possibilidade o presente trabalho apresenta os resultados obtidos por meio de um Questionário Diagnóstico direcionado aos egressos do curso Técnico em Química do IFFluminense *campus* Campos Centro que atuam ou atuaram como Técnico em Química em diferentes instituições. Nessa pesquisa foi possível coletar informações de 243 respondentes que estão distribuídos por anos de formação de forma agrupada em décadas de acordo com os dados apresentados na Figura 14.

Figura 14: Distribuição dos egressos entrevistados do Curso Técnico em Química do IFFluminense *campus* Campos Centro por década de formação



Fonte: Elaboração própria.

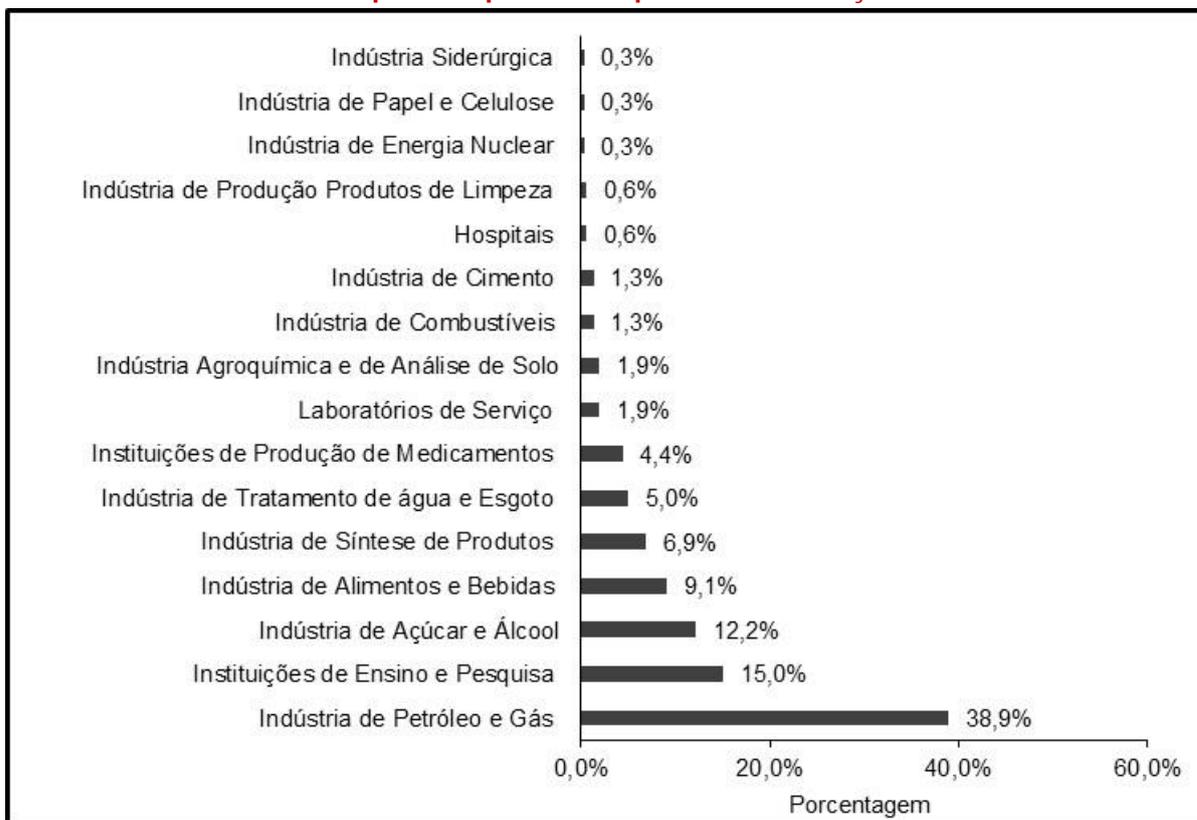
Uma análise mais detalhada dos dados, apresentados na Figura 14, indica que mais da metade dos entrevistados (51,0%) terminaram seus cursos Técnicos em Química na última década. Esse fato está principalmente associado a proximidade que esses ex-alunos ainda possuem com o ambiente escolar, fato que é decorrente da sua recente formação. Alguns ainda permeiam os ambientes escolares do IFFluminense, pois estão matriculados em cursos superiores do referido instituto, possuindo assim uma jornada dupla, sendo uma

de trabalho, como Técnico em Química, e a outra como estudante de graduação. Além disso, alguns egressos ainda possuem vínculos, por meio de redes sociais, com os atuais docentes do referido curso, propiciando uma aproximação mais efetiva entre professor e ex-aluno.

Os entrevistados também foram questionados sobre sua atuação no mercado de trabalho, sendo possível observar que 43,2% dos entrevistados estavam atuando como Técnicos em Química no momento da pesquisa, a qual ocorreu no final do primeiro semestre de 2019. Os demais (56,8%) não estavam atuando no respectivo cargo durante o momento da coleta dos dados. Alguns desses indicaram como principal motivo a atuação em cargos de nível superior, com destaque para a profissão de Professor de Química e áreas afins. Outros já se encontram aposentados ou não atuam por falta de vagas de emprego. Dentre os comentários apresentados pelos entrevistados destaca-se o do único egresso que atuou na Indústria de Papel e Celulose: “Atuei 26 anos como profissional, porém, na atualidade, está difícil ser reinserido no mercado. Meu perfil é especializado demais para as vagas que surgem”. O comentário do egresso destaca o quão difícil é a reinserção de um profissional de meia idade com alto grau de especificidade no mundo do trabalho, principalmente no atual competitivo mercado. Esse resultado destaca quão ampla deve ser a formação do Técnico em Química, assim como observado por meio das questões dos concursos públicos analisados.

Os egressos do curso Técnico em Química do *campus* Campos Centro do IFFluminense também foram questionados sobre em quais instituições eles atuaram ou estão atuando como Técnicos em Química, sendo obtido um total de 90 instituições distintas, o que representa uma grande variedade. Em seguida, as respostas fornecidas pelos ex-alunos foram agrupadas por ramo de atuação, conforme é possível observar na Figura 15.

Figura 15: Distribuição dos egressos do Curso Técnico em Química do IFFluminense do campus Campos Centro por ramo de atuação



Fonte: Elaboração própria.

Dentre os ramos de atuação apresentados na Figura 15, quatro merecem destaques, visto que juntos formam mais de 75% das instituições onde os ex-alunos do *campus* Campos Centro do IFFluminense atuam ou atuavam, sendo estas: indústria de Petróleo e Gás Natural

(38,9%); instituições de Pesquisa e Ensino (15,0%); indústria de Açúcar e Alcool (12,2%) e indústria de Bebidas e Alimentos (9,1%).

A análise da amostra de provas de concurso não revelou um grande quantitativo de questões relacionadas a alguns eixos produtivos, tais como: Produção de Açúcar e Alcool, Petróleo e Gás Natural e Alimentos e Bebidas. No entanto, os conteúdos presentes nessas componentes curriculares específicas são de grande importância para a formação profissional de um Técnico em Química da região Norte Fluminense, visto que, muitos egressos se deparam com análises específicas presentes nessas indústrias. Portanto, a inclusão de disciplinas direcionadas a esses três principais eixos produtivos é de suma importância para a formação técnica de um estudante de um curso Técnico em Química da supracitada região do estado do Rio de Janeiro.

A maior parte dos respondentes (38,9%) destacou que atua ou atuou em indústrias associadas a Exploração e Produção de Petróleo e Gás Natural (E&P), com destaque para as empresas PETROBRAS, Falcão Bauer, Halliburton, Clariant, Schlumberger e Baker Hughes. Onde atuavam ou atuam realizando análises físico-químicas do petróleo, do gás natural e da água produzida ou injetada, além de produzirem e analisarem fluidos de perfuração e completação. De forma mais específica, alguns desses ex-alunos destacaram que efetuavam medições de densidade; viscosidade; *BSW* (*Basic Sediment and Water*); TOG (Teor de Óleos e Graxas) e análises quantitativas de cátions e ânions realizadas por meio de técnicas instrumentais [Cromatografia de íons, Emissão Atômica por Plasma Indutivamente Acoplado – *Inductively Coupled Plasma* (ICP), Absorção Atômica e Molecular e Titulação potenciométrica] e clássicas (titulação volumétrica e gravimetria). Outras análises também foram destacadas pelos egressos, tais como: análise da composição química do petróleo (*Fingerprint*) e do gás natural por Cromatografia Gasosa (CG); determinação do teor de H₂S no gás natural; determinação de água no petróleo pelo método de *Karl Fischer*; análise do teor de filtrado de fluidos de perfuração em baixas e altas temperaturas e pressões; relações entre pressão, volume e temperatura do petróleo (PVT); retorta; curva reológica de fluidos de perfuração; análises microbiológicas da água e efluentes e outras investigações que são imprescindíveis para a indústria petrolífera.

As instituições de Ensino e Pesquisa também absorvem grande parte dos egressos dos cursos Técnicos em Química do *campus* Campos Centro do IFFluminense (15,0%), com destaque para as Universidades e Institutos Federais de Educação. Nessas instituições os egressos atuam ou atuavam no preparo e padronização de soluções, organização de materiais e vidrarias, calibrações de equipamentos, preparo de meios de cultura e cultivo de microrganismos. Procedimentos esses para atender as aulas experimentais dos diferentes cursos disponibilizados pelas instituições. Os técnicos que atuavam em Universidades e Centros de Pesquisa também destacaram a atuação em equipamentos mais sofisticados, tais como Espectrômetros de Infravermelho (IV) e Ultravioleta-visível (UV-Vis), Espectrômetros de Massas (EM) de alta resolução, Espectrômetros de Massas com ionização por *electrospray* (ESI), Equipamentos de Cromatografia Gasosa (CG), Cromatografia Líquida de Alta Eficiência (CLAE), Equipamentos de análises termogravimétricas e de Ressonância Magnética Nuclear (RMN). Cabe destacar, que alguns dos conceitos químicos empregados por essas técnicas são bastante complexos para alunos de nível médio, sendo assim, muitas das vezes as instituições devem prover treinamentos específicos para que os egressos atuem nos equipamentos supracitados.

Dentre os entrevistados, 12,2% indicaram que atuaram ou atuam em indústrias de Açúcar e Alcool, principalmente nas usinas localizadas na região Norte Fluminense do estado do Rio de Janeiro e proximidades (CanaBrava, São João, São José, Santa Maria, Paraíso, Sapucaia, Coagro), onde analisavam ou analisam o caldo da cana, em diferentes etapas do processo de fermentação (pH, condutividade, acidez, brix, teor de açúcar redutor e teor de sacarose), o bagaço e o álcool produzido (teor alcoólico, graus GL). Além disso, os respondentes indicaram que realizavam ou realizam análises químicas e microbiológicas da água e dos efluentes produzidos por essas indústrias.

As indústrias de alimentos e bebidas compreenderam 9,1% das citações dos egressos, com destaque para Natur Sucos, Ambev, Parmalat e Thoquino, nas quais os egressos realizavam ou realizam análises químicas e microbiológicas das matérias primas utilizadas e dos produtos gerados. Dentre essas análises destacam-se as análises de turbidez, pH, condutividade, teor de gordura, proteínas e carboidratos e teor alcoólico. No entanto, ressalta-se que as análises químicas e os procedimentos realizados nesses tipos de indústrias são altamente dependentes do tipo de matéria prima e dos produtos gerados.

Com relação as demais indústrias, percebe-se repetições de análises, principalmente químicas e microbiológicas da água e dos efluentes gerados por essas instituições. Além disso, são observadas análises específicas direcionadas a certos setores produtivos, como por exemplo, produção e manipulação de fármacos, papel, cimento, produtos químicos, produtos de limpeza, além das análises do solo, antes e após o plantio de determinada cultura.

Diante do levantamento das técnicas que são executadas pelos egressos nos diferentes setores produtivos é possível verificar um forte alinhamento com o que é ofertado nas disciplinas do Curso Técnico em Química do IFFluminense *campus* Campos Centro. Esse levantamento, porém, indica que alguns ajustes podem ser implementados para maior abrangência, como por exemplo a inserção de análises voltadas para indústria alimentícia e de bebidas, visto que uma porcentagem relativamente significativa (9,1%) de egressos atua ou atuou nesse setor produtivo. Além disso, também foram observadas algumas indicações de técnicas que não são abordadas nas disciplinas do referido curso, seja por falta de equipamentos apropriados ou pelo fato de estarem ligadas às especificidades da área de atuação profissional, de modo que, torna-se mais apropriado que a capacitação para tais técnicas seja executada pelo próprio empregador.

Com esse levantamento também se verificou um forte alinhamento entre as análises instrumentais e o perfil dos atuais Técnicos em Química. O que também foi observado pelo grande quantitativo de questões relacionadas aos métodos instrumentais de análise na amostra de provas de concursos selecionada. Acredita-se que esse fato se deve à modernização das técnicas de análise química, possibilitadas pelos avanços tecnológicos dos métodos instrumentais de análises. Essa tendência já era observada na década de 1950, quando Bassett e colaboradores (1951) indicavam que os cursos para a formação de técnicos e bacharéis em Química deveriam readequar sua organização para contemplar a análise instrumental, mas sem abandonar as técnicas clássicas de análise química.

A ênfase em instrumentação química na formação dos estudantes foi uma vertente que continuou vigorando (SCHROEDER, 1975) e perdura até os dias de hoje. No entanto, é de consenso geral que o elevado custo de aquisição e manutenção dos equipamentos configura uma barreira para a capacitação nessa parte da Química (JONES, 1992). Contudo, é justificável que essa área seja desenvolvida nos currículos de formação dos Técnicos em Química de nível médio, uma vez que boa parte das rotinas analíticas presentes nos laboratórios de análises químicas de diversos setores sejam instrumentalizadas.

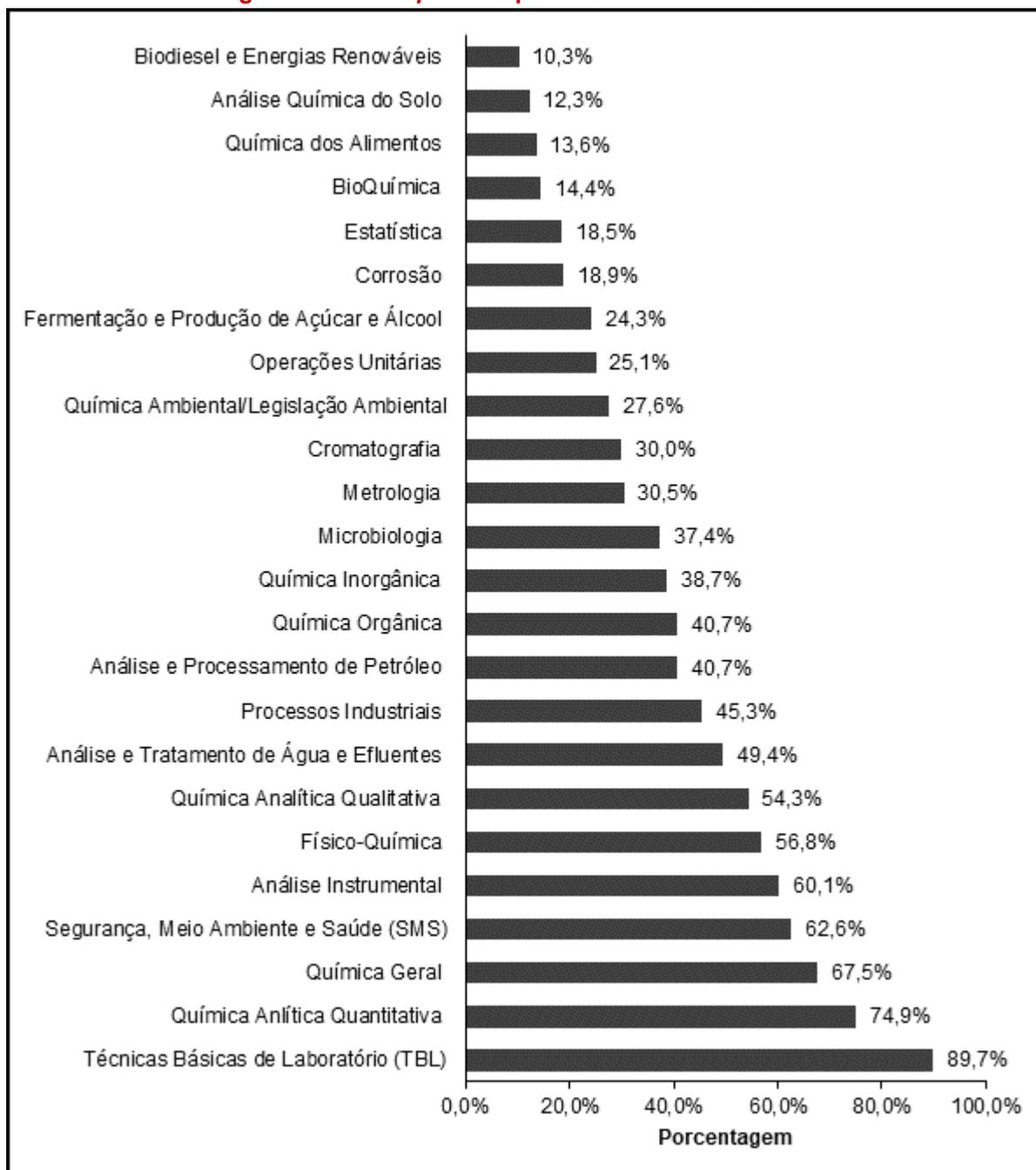
A grande diversidade de técnicas de análise química, principalmente as instrumentais, impõe a necessidade de eleger aquelas que sejam mais abrangentes e mais utilizadas nas rotinas de análise dos setores produtivos, nos quais os profissionais técnicos em Química irão atuar. Essa obrigação exige das instituições de ensino um contínuo trabalho de revisão e reformulação das disciplinas, ementas e formatos dos cursos de formação dos profissionais de Química. Particularmente, a disciplina de Análise Instrumental é fortemente afetada por esse aspecto, de modo que demanda de um olhar mais frequente para as revisões periódicas.

Os egressos também foram questionados sobre quais conceitos eram mais utilizados durante sua atuação profissional, sendo possível assinalar quantas alternativas quisessem. A Figura 16 indica a porcentagem de ex-alunos que citaram cada uma das componentes curriculares destacadas.

Os dados indicam que as disciplinas mais citadas pelos discentes foram: Técnicas Básicas de Laboratório (TBL) (89,7%), Análise Química Quantitativa (74,9%), Química Geral

(67,5%), Segurança, Meio Ambiente e Saúde (SMS) (62,6%), Análise Instrumental (60,1%), Físico-Química (56,8%) e Química Analítica Qualitativa (54,3%) (Figura 16). Esses dados estão de acordo com as análises realizadas anteriormente nesse trabalho, ou seja, a verificação das provas de concursos públicos. Em ambos os casos é possível verificar as componentes curriculares e os conteúdos mais importantes para Técnicos Químicos de nível médio. Esse resultado indica que, de forma geral, as bancas que confeccionam as avaliações dos concursos públicos para Técnicos em Química também apresentam alinhamento com o setor produtivo, indicando que as duas análises podem ser alternativas eficientes para remodelação de componentes curriculares e Projetos Político-Pedagógicos de Cursos (PPC), principalmente se forem utilizadas em conjunto.

Figura 16: Distribuição por disciplina dos conceitos mais utilizados por Técnicos em Química egressos do campus Campos Centro do IFFluminense



Fonte: Elaboração própria.

Ademais, neste trabalho foi possível verificar que áreas específicas de atuação, como por exemplo, Petróleo e Gás Natural, Açúcar e Alcool e Alimentos e Bebidas, são menos contempladas em provas de certames, porém apresentam importante papel na formação técnica de profissionais de nível médio. Esse resultado está de acordo com os dados apresentados por Leal e colaboradores (2014) para o cargo de Secretariado executivo. Sendo verificado pelos autores que os certames avaliados não consideraram as realidades, economias, demandas locais e particularidades das instituições. No entanto, por meio do questionário destinado aos egressos, foi observado um elevado quantitativo de ex-alunos que utilizaram ou utilizam técnicas específicas dessas áreas em suas respectivas atividades profissionais. Sendo assim, as duas avaliações realizadas isoladamente, apresentam menor potencial para reestruturação curricular. Porém, quando utilizadas em conjunto apresentam maior abrangência, incluindo aspectos teóricos básicos, que foram detectados tanto pela análise das provas de concurso, como pelos resultados coletados após entrevista com os egressos do referido curso. Além disso, também foi verificada a inclusão de aspectos profissionais específicos da região onde o curso avaliado está inserido, os quais foram detectados por meio do questionário direcionado ao público alvo dessa pesquisa.

Na literatura se observam algumas discussões sobre as diretrizes curriculares de Química para cursos de Ensino Médio (MORTIMER *et al.*, 2000) e Ensino Superior (SANTOS *et al.*, 1997; ZUCCO *et al.*, 1999). No entanto, são escassas as discussões sobre os currículos de cursos profissionalizantes de nível médio na área de Química. Acredita-se que essa modalidade de ensino também merece bastante atenção, principalmente por propiciarem formação rápida para o mercado de trabalho, capacitando profissionais para áreas mais práticas de atuação (FONSECA-JÚNIOR; HASHIMOTO, 2014). Além disso, os cursos profissionalizantes atendem demandas específicas do mercado de trabalho, sendo assim esses deveriam ser revistos com maior frequência, principalmente devido as rápidas mudanças observadas no mundo, o que é consequência das inovações tecnológicas as quais a sociedade está submetida (REGO *et al.*, 2013).

As diretrizes curriculares nacionais dos cursos profissionalizantes de nível médio são estabelecidas segundo a resolução n.º 6, de 20 de setembro de 2012, do Ministério da Educação. Sendo esse, um documento mais geral, que determina os princípios e critérios a serem observados pelos sistemas de ensino para organização, planejamento, desenvolvimento e avaliação dos referidos cursos. Como essa resolução se apresenta de forma mais generalista, é observado uma variação entre as diferentes matrizes curriculares de cursos Técnicos em Química de diferentes instituições. Esse fato, é, principalmente, devido as diferenças regionais apresentadas pelos locais onde os cursos estão inseridos. Ademais, cabe destacar, que cursos técnicos profissionalizantes são orientados pelo Catálogo Nacional de Cursos Técnicos, instituído pela Portaria do Ministério da Educação n.º 870, de 16 de julho de 2008. O referido catálogo estabelece a carga horária mínima, o perfil profissional, a infraestrutura mínima a ser ofertada aos discentes, os *campus* de atuação dos egressos, as normas associadas ao exercício profissional, as ocupações associadas à Classificação Brasileira de ocupações (CBO), as possibilidades de certificação intermediária em cursos de qualificação profissional no itinerário formativo, as possibilidades de formação continuada em cursos de especialização técnica no itinerário formativo e as possibilidades de verticalização para cursos de graduação no itinerário formativo (BRASIL, 2016). Sendo essas, orientações também generalistas que permitem que as instituições, junto com os órgãos profissionais correspondentes, diversifiquem os saberes e competências necessários para um profissional preparado para as demandas do mercado de trabalho.

A ausência de diretrizes mais detalhadas para os cursos profissionalizantes de Química a nível médio possibilita uma maior flexibilização desses cursos, o que, por sua vez, permite uma maior autonomia das instituições que ofertam essas modalidades de ensino. A referida flexibilização curricular é vantajosa, pois permite a implementação de especificidades regionais, bem como, a inserção de aspectos humanísticos, assim como destaca Zucco e colaboradores.

[...] flexibilização curricular que, sem prejuízo de uma formação didática, científica e tecnológica sólida, avance também na direção de uma formação humanística que dê condições ao egresso de exercer a profissão em defesa da vida, do ambiente e do bem-estar dos cidadãos (ZUCCO *et al.*, 1999, p. 454).

Outro fator que deve ser levado em consideração é a ausência de uma avaliação dos egressos dos cursos técnicos de nível médio, como observado para o Ensino Superior por meio do Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE). Por conseguinte, essa ausência, somada a flexibilização curricular apresentada por esse nível de ensino, são bases para uma discussão mais acentuada sobre quais conteúdos deveriam ou não estar presentes em matrizes curriculares dos cursos Técnicos em Química.

Apesar dos currículos acadêmicos, segundo alguns autores, serem muito mais do que os conhecimentos específicos, sabe-se que esses saberes são de grande importância para a curricularização de um curso profissionalizante (MOREIRA 1997; HERBER, 2007; COSTA, 1998). Por esse motivo, o presente trabalho promoveu uma discussão inicial, coletando dados de duas fontes que podem auxiliar nessa longa discussão, a fim de se apontar os saberes mais necessários a formação de um Técnico em Química.

CONCLUSÕES

Os dados apresentados nesse trabalho indicam que a verificação das provas de concursos públicos e a coleta dos pontos de vista dos egressos funcionam como subsídios para reformulação das componentes curriculares de cursos Técnicos em Química. Em ambos os casos é possível verificar as componentes curriculares e os conteúdos mais importantes para técnicos químicos de nível médio. Esse resultado indica que, de forma geral, as bancas que confeccionam as avaliações dos concursos públicos para a referida área também apresentam alinhamento com o setor produtivo, indicando que as duas análises, principalmente em conjunto, podem ser alternativas eficientes para remodelação de componentes curriculares e Projetos Político-Pedagógicos de Cursos (PPC).

Nesse trabalho também foi possível detectar que os conteúdos demandados por provas de certames estão principalmente relacionados aos pilares da Química (Química Geral, Físico-Química, Química Analítica, Química Inorgânica e Química Orgânica), com destaque para os conteúdos presentes na disciplina de Físico-Química. Além disso, as referidas avaliações também apresentam um elevado quantitativo de saberes presentes nas disciplinas de Análise Instrumental, devido a crescente instrumentalização das análises químicas, e Técnicas Básicas de Laboratório e Segurança, Meio Ambiente e Saúde. O grande quantitativo de questões que abordam conteúdos de TBL e SMS é justificado pelas características práticas desejáveis para cursos profissionalizantes de nível médio com o máximo de segurança possível, tanto para o meio ambiente, como para os profissionais da área.

Apesar das avaliações de concursos apresentarem um certo alinhamento com o setor produtivo, alguns saberes essenciais para formação de profissionais da região Norte Fluminense do estado do Rio de Janeiro foram menos privilegiados nessas avaliações, como por exemplo, temas relacionados a produção de açúcar e álcool, de petróleo e gás natural e de alimentos e bebidas. Diante disso, fica evidente que a investigação da perspectiva dos egressos, articulada a análise dos conteúdos abordados em certames, se posiciona, de forma destacada, como fonte de informações para a tomada de decisões na formatação de políticas pedagógicas e reformulação de ementas dos cursos ofertados por diferentes instituições de ensino.

REFERÊNCIAS

AGRANIONIH, Neila T. A Teoria da Transposição Didática e o Processo de Didatização dos Conteúdos Matemáticos. **Educere – Revista da Educação da UNIPAR**, Toledo-PR, v. 1, n.1, jan./jun. 2001. Disponível em: <<https://doi.org/10.25110/educere.v1i1.2001.812>>. Acesso em 12 jun. 2020.

ALVARENGA, Valéria M. Os concursos públicos para professores de arte da educação básica privilegiam alguma linguagem artística? **Revista Digital do Laboratório de Artes Visuais**, Santa Maria. V. 8, n. 4, p. 105-121. Abr. 2015. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/revislav/article/view/14385>>. Acesso em 28 out. 2019.

ALVES, Nilton P.; MORAES, Denilson N. Metrologia Química e a Utilização de Materiais de Referência em Medições Químicas. In: ANAIS DO CONGRESSO QUIMLAB, 2002, Paraíba. **Anais [...]**. Paraíba: Universidade do Vale do Paraíba, 2002. Disponível em: <<http://www.quimlab.com.br/PDF-art/Artigo%20Revista%20Analytica%20Revisado.pdf>>. Acesso em 12 jun. 2020.

BASSETT, Lewis G.; HARLEY, J. H.; WIBERLEY, STEPHEN. E. A course in instrumental analysis. **Journal of Chemical Education**, v. 28, n. 9, p. 466-471, 1951. Disponível em: <<https://doi.org/10.1021/ed028p466>>. Acesso em 12 jun. 2020.

BIGLIARDI, Rossane V.; GAUTERIO, Ricardo C. Currículo Escolar, Pensamento Crítico e Educação Ambiental. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, Rio Grande-RS, v. 21, p. 332-340, jul./dez. 2008. Disponível em: <<https://periodicos.furg.br/remea/article/view/3073/1732>>. Acesso em 12 jun. 2020.

BOLLELA, Valdes R.; SENGER, Maria Helena; TOURINHO, Francis S. V.; AMARAL, Eliana. Aprendizagem baseada em equipes: da teoria à prática. **Medicina**, Ribeirão Preto, v. 47, n. 3, p. 293-300, 2014. Disponível em: <http://revista.fmrp.usp.br/2014/vol47n3/7_Aprendizagem-baseada-em-equipes-da-teoria-a-pratica.pdf>. Acesso em 12 jun. 2020.

BRASIL. Lei n.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 20 dez. 1996.

BRASIL. Ministério de Estado da Educação e do Desporto. Portaria n.º 646 de 14 de maio de 1997. Regulamenta a implantação do disposto nos artigos 39 a 42 da Lei Federal n.º 9.394/96 e no Decreto Federal n.º 2.208/97 e dá outras providências (trata da rede federal de educação tecnológica) Diário Oficial da União, Brasília, DF, 15 mai. 1997. p. 30.

BRASIL. Ministério da Educação. Portaria n.º 870, de 16 de julho de 2008. Estabelece um referencial comum às denominações dos cursos técnicos de nível médio. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 16 jul. 2008.

BRASIL. Ministério da Educação. Resolução n.º 6, de 20 de setembro de 2012. Define Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio, 2012

BRASIL. Ministério da Educação. Catálogo Nacional de Cursos Técnicos. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2016.

BRASIL. Emenda Constitucional n.º 95, de 15 de dezembro de 2016. Altera o Ato das Disposições Constitucionais Transitórias, para instituir o Novo Regime Fiscal, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 15 dez. 2016.

CARDOSO, Maria Marcolina L. Sociedade, Educação e Currículo: Dos Jesuítas aos anos de 1980. Originalmente apresentada como livro. Campinas, SP; Autores Associados; Brasília, DF: Editora Plano, 2004. **Estudo do Currículo**, v.3, n.2, p. 658-660, set. 2010 a mar. 2011. Disponível em: <<http://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/rec>>. Acesso em 12 jun. 2020.

CHAER, Galdino; DINIZ, Rafael Rosa P. Ribeiro, Elisa A. A técnica do questionário na pesquisa educacional. **Evidência**, Araxá, v. 7, n. 7, p. 251-266, 2011. Disponível em: <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/maio2013/sociologia_artigos/pesquisa_social.pdf>. Acesso em 12 jun. 2020.

COSTA, Marisa V. O currículo: nos limiares do contemporâneo. Rio de Janeiro: DP&A, 1998.

COSTA, Ismael da S. Perfil das provas de concurso público para enfermeiros. **Revista Eletrônica Estácio Saúde**, v. 3, n.1, p. 31-35. 2014. Disponível em: <<http://revistaadmmade.estacio.br/index.php/saudesantacatarina/article/view/700>>. Acesso em 12 jun. 2020.

FERNANDES, Wilson D.; COSTA-NETO, Pedro Luiz O.; SILVA, José R. Metrologia e Qualidade – Sua importância como fatores de Competitividade nos processos produtivos. In: XXIX Encontro Nacional de Engenharia de Produção - ENEGEP, 2009. **Anais [...]**. Salvador, BA. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2009_TN_STO_091_615_13247.pdf>. Acesso em 12 jun. 2020.

FERRARI, Maria Aparecida; GROHS, Ana Cristina C. P. Egressos como fonte de informação para a gestão da qualidade dos cursos de ensino superior: análise das percepções dos ex-alunos do curso de Relações Públicas da ECA/USP. In.: ANAIS DO XIV CONGRESSO IBERO-AMERICANO DE COMUNICAÇÃO – IBERCOM, 2015. **Anais [...]**. São Paulo: ECA-USP, 2015. Disponível em: <<http://www3.eca.usp.br/sites/default/files/form/biblioteca/acervo/producao-academica/002759368.pdf>>. Acesso em: 28 out. 2019.

FONSECA-JÚNIOR, Ranulfo S.; HASHIMOTO, Marcos. A Importância do Ensino Empreendedor na Formação de Nível Técnico. In: Anais do VIII Encontro de estudos em Empreendedorismo e Gestão de Pequenas Empresas – EGEPE, 2014. **Anais [...]**. Goiânia, GO. Disponível em: <<http://www.egepe.org.br/anais/tema06/60.pdf>>. Acesso em 13 jun. 2020.

HARRISON, Tim; SLAUGHTER, Jenny; SHALLCROSS, Dudley; NORMAN, Nicholas C. Innovative pedagogies series: A dynamic laboratory manual: Pre-lab online support for practical Chemistry. York. Higher Education academy UK Physical Sciences Centre, 2015. 23 p. Disponível em: <[https://research-information.bristol.ac.uk/en/publications/innovative-pedagogies-series-a-dynamic-laboratory-manual\(1ec7a73a-14cf-4120-adfa-513737c79a38\).html](https://research-information.bristol.ac.uk/en/publications/innovative-pedagogies-series-a-dynamic-laboratory-manual(1ec7a73a-14cf-4120-adfa-513737c79a38).html)>. Acesso em: 12 nov. 2019.

HERBER, Jane. **Currículo de Química: Uma Reflexão Coletiva**. 2007. Dissertação (Mestrado) - PUCRS - Faculdade de Física, Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática, 2007.

HOFSTEIN, Avi. The laboratory in chemistry education: Thirty years of experience with Developments, implementation, and research. **Chemistry Education: Research and Practice**, v. 5, n. 3, p. 247-264. 2004. Disponível em: <<https://doi.org/10.1039/B4RP90027H>>. Acesso em 12 jun. 2020.

JONES, Bradley T. Instrumental analysis courses: Part II. The choice and use of instrumentation. **Journal of Chemical Education**, v. 69, n. 10, p. A268-A269, out. 1992. Disponível em: <<https://doi.org/10.1021/ed069pA268>>. Acesso em 12 jun. 2020.

KUENZER, Acácia Zeneida. A Apropriação do Saber sobre o Trabalho: Um Direito do Trabalhador. **Em Aberto**, Brasília, ano 5, n. 30, abr./jun. 1986. Disponível em: <<http://rbepold.inep.gov.br/index.php/emaberto/article/download/1590/1562>>. Acesso em 12 jun. 2020.

LEAL, Fernanda G.; SILVA, Ana C. F.; DALMAU, Marcos B. L. Análise das avaliações dos concursos públicos realizados pelas IFES para o cargo de secretário executivo sob a ótica da gestão por competência. **Revista de Ciências da Administração**, Florianópolis, v. 16,

- n. 40, p. 191-207, dez. 2014. Disponível em:
<<https://periodicos.ufsc.br/index.php/adm/article/view/2175-8077.2014v16n40p191>>. Acesso em: 30 out. 2019.
- LOUSADA, Ana C. Z.; MARTINS, Gilberto A. Egressos como fonte de informação a gestão dos cursos de Ciências Contábeis. **Revista Contabilidade & Finanças**, São Paulo/USP, v. 1, n. 37, p. 73-84, 2005. Disponível em:
<<https://www.scielo.br/pdf/rcf/v16n37/v16n37a06.pdf>>. Acesso em 12 jun. 2020.
- MALHOTRA, Naresh. Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada. 4. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- MARCONI, Maria de A.; LAKATOS, Eva Maria. Técnicas de pesquisa. 3. Ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- MATSUMOTO, Luciane T. J.; KUWABARA, Izaura H. A formação profissional do técnico em química: caracterização das origens e necessidades atuais. **Química Nova**, São Paulo, v. 28, n. 2, p. 350-359, mar. 2005. Disponível em:
<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-40422005000200031&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 30 out. 2019.
- MAYRING, Philipp. Qualitative Content Analysis. **Forum Qualitative Sozialforschung/ Forum: Qualitative Social Research**, v. 1, n. 2, art. 20, jun. 2000. Disponível em:
<<http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0114-fqs0002204>>. Acesso em 12 jun. 2020.
- MOREIRA, Antônio Flávio Barbosa (org.). Currículo: Questões atuais. 4.ed. Campinas, SP: Papyrus, 1997.
- MORTIMER, Eduardo F.; MACHADO, Andréa H.; ROMANELLI, Lilavate I. A proposta curricular de Química do Estado de Minas Gerais: fundamentos e pressupostos. **Química Nova**, v. 23, n. 2, p. 273-283, mar./abr. 2000. Disponível em: <
<https://www.scielo.br/pdf/qn/v23n2/2131.pdf>>. Acesso em 12 jun. 2020.
- PASCHOARELLI, Luis Carlos; MEDOLA, Fausto O.; BONFIM, Gabriel H. C. Características Qualitativas, Quantitativas e Quali-quantitativas de Abordagens Científicas: estudos de caso na subárea do Design Ergonômico. **Revista de Design, Tecnologia e Sociedade**, v. 2, n. 1, p. 65-78, 2015. Disponível em: < <https://periodicos.unb.br/index.php/design-tecnologia-sociedade/article/view/15699>>. Acesso em 12 jun. 2020.
- PIMENTEL, Alessandra. O Método da Análise Documental: Seu Uso numa Pesquisa Historiográfica. **Cadernos de Pesquisa**, n. 114, p. 179-195, nov. 2001. Disponível em: <
<https://www.scielo.br/pdf/cp/n114/a08n114.pdf>>. Acesso em 12 jun. 2020.
- RIBEIRO, Márden de P. Currículo e Conhecimentos sob diferentes Perspectivas Teóricas. **Currículo sem Fronteiras**, v.17, n. 3, p. 574-599, set./dez. 2017. Disponível em:
<<https://www.curriculosemfronteiras.org/vol17iss3articles/ribeiro.pdf>>. Acesso em 12 jun. 2020.
- SANTOLIN, Cezar B. Educação Física e Certames Públicos: Análise das Vagas em Editais de Concursos e Processos Seletivos. **Educação Física em Revista**, v. 9, n. 3, p.11-27, 2015. Disponível em: <https://portalrevistas.ucb.br/index.php/efr/article/view/8399>>. Acesso em 12 jun. 2020.
- SAVIANI, Dermeval. História das ideias pedagógicas no Brasil. Campinas: Autores Associados, 2007.
- SCHROEDER, THOMAS D. An undergraduate instrumental analysis course. **Journal of Chemical Education**, v. 52, n. 4, p. 229-230, 1975. Disponível em:
<https://doi.org/10.1021/ed052p229>>. Acesso em 12 jun. 2020.
- SCHWARTZMAN, Simon.; CASTRO, Maria. H. M. A trajetória acadêmica e profissional dos alunos da USP. **Documento de Trabalho 2/91**, São Paulo: NUPES/USP, 1991. Disponível em: < <http://nupps.usp.br/downloads/docs/dt9102.pdf>>. Acesso em 12 jun. 2020.

SANTOS, Wildson Luiz P.; GAUCHE, Ricardo; SILVA, Roberto R. Currículo de licenciatura em química da Universidade de Brasília: uma proposta em implantação. **Química Nova**, v. 20, n. 6, p. 675-682, nov./dec. 1997. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/qn/v20n6/v20n6a18.pdf>>. Acesso em 13 jun. 2020.

SILVA, Carla Augusta N. L.; ISAYAMA, Hélder F. O currículo de cursos técnicos de lazer no Brasil: um estudo de caso da formação profissional. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, Brasília, v. 95, n. 240, p. 276-303, maio/ago. 2014. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S2176-66812014000200003>>. Acesso em 12 jun. 2020.

ZOTTI, Solange Aparecida. Sociedade, Educação e Currículo: Dos Jesuítas aos anos de 1980. Campinas, SP; Autores Associados; Brasília, DF: Editora Plano, 2004.

ZUCCO, César; PESSINE, Francisco, B. T.; ANDRADE, Janilson B. Diretrizes Curriculares para Cursos de Química. **Química Nova**, v. 22, n. 3, p. 454-461, mai./jun. 1999. Disponível em: < <https://www.scielo.br/pdf/qn/v22n3/1102.pdf>>. Acesso em 13 jun. 2020.

ZUKOWSKI, Noemi B. S.; SILVA, Gislene. M. O Egresso como referência fundamental no desenvolvimento das relações institucionais e o Mundo do Trabalho. In: ANAIS DO VII CONNEPI - CONGRESSO NORTE NORDESTE DE PESQUISA E INOVAÇÃO, 2012, Palmas. **Anais [...]**. Palmas: IFTO, 2012. Disponível em: <<http://propi.ifto.edu.br/ocs/index.php/connepi/vii/paper/viewFile/5324/2799>>. Acesso em: 28 out. 2019.