

**CONTRIBUIÇÕES DOS INSTITUTOS FEDERAIS PARA O DESENVOLVIMENTO DE FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE QUÍMICA NO BRASIL****Juraci Lourenço Teixeira<sup>a,b,\*</sup>, Nicéa Quintino Amauro<sup>a</sup> e Hélder Eterno da Silveira<sup>a</sup>**<sup>a</sup>Instituto de Química, Universidade Federal de Uberlândia (UFU), 38400-902 Uberlândia – MG, Brasil<sup>b</sup>Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM), 38411-104 Uberlândia – MG, Brasil

Recebido em 27/03/2023; aceito em 27/09/2023; publicado na web 16/11/2023

CONTRIBUTIONS OF FEDERAL INSTITUTES TO THE DEVELOPMENT OF INITIAL GRADUATION OF CHEMISTRY TEACHERS IN BRAZIL. Federal institutes work in the formation of chemistry teachers, since the implementation of Law 11.892 of 2008, which created the Federal Institutes of Education, Science and Technology. In this study, we sought to know, through data found on the e-MEC and INEP platforms, the vacancies, flow of formation in chemistry and the formation of chemistry teachers in federal institutes and compare their role with public universities from Brazil. In view of the data, it was possible to perceive that the federal institutes offer 30% of the training of chemistry professionals, and 34% of the vacancies in chemistry teacher's degree. It can still be seen that this advance in vacancies has taken place in the last 14 years. Another point observed was the training flow, in which the number of enrollees was analyzed in relation to the number of graduates over a period of up to 5 years. The data show that federal institutes have an average of 25% of graduates, which is higher than the average of public universities. Thus, we can say that federal institutes play a satisfactory role in the offer of vacancies and in the formation flow, when compared to public universities.

Keywords: federal institutes; chemistry teachers; teacher formation.

**INTRODUÇÃO**

Os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia são oriundos da Lei No. 11.892, de 29 de dezembro de 2008, por criação de novas escolas ou por conversão das escolas técnicas federais oriundas de leis de criação e modificação de instituições de ensino, ao longo dos séculos XX e XXI. Essas modificações buscaram adequar a formação e a oferta de cursos técnicos profissionais, de acordo com as necessidades de cada período, seja pela compulsoriedade de formação de mão de obra qualificada, seja por argumentos políticos associados aos fatos históricos dos períodos em comento.

O ensino técnico no Brasil é centenário. Nilo Peçanha, considerado o criador do ensino profissional no Brasil, propôs escolas de “Aprendizes Artífices” destinadas ao ensino profissional em cada uma das unidades da Federação, por meio Decreto No. 7.566, de 23 de setembro de 1909. Naquele ano, o país alcançou a criação de 19 (dezenove) instituições voltadas ao ensino técnico.<sup>1</sup> Tais escolas, a princípio, deveriam ser instaladas em capitais e, portanto, cada estado teria sua instituição. A 19ª escola foi criada em Campos de Goytacazes, no Rio de Janeiro, única a ser instalada fora da capital do estado em função de o município ser a cidade natal do Presidente da República, à época. Todavia, o estado do Rio Grande do Sul somente receberia sua escola a partir da promulgação de um novo Decreto No. 9.070, de 25 de outubro de 1911, em que o Instituto de Porto Alegre se tornou beneficiário das subvenções do Governo Federal.<sup>2</sup> No mesmo decreto, foi criada a Escola de Aprendizes Artífices do Rio de Janeiro, considerado o Distrito Federal para a época. Segundo esse decreto,

Art. 1º Em cada um dos Estados da República, o Governo Federal manterá, por intermédio do Ministério da Agricultura, Indústria e Comércio, uma escola de aprendizes artífices, destinada a ministrar gratuitamente o ensino profissional primário.

Parágrafo único Será também criada no Distrito Federal

uma escola de aprendizes artífices, logo que o Congresso habilite o Governo com os meios necessários à sua instalação e manutenção.<sup>2</sup>

As primeiras escolas eram destinadas ao ensino profissional, primário e gratuito com o objetivo principal de formar mão de obra qualificada para os setores produtivos da agricultura, do comércio e da crescente indústria nacional, de forma a suprimir a demanda por trabalho qualificado para atuar nesses setores. Outrossim, buscava-se, com essa política, induzir a promoção das classes menos favorecidas economicamente e que se instalavam nas cidades, gerando aumento populacional e desemprego.

Em 1937, com a reforma do ensino técnico, dada pela Lei No. 378, as escolas de Aprendizes Artífices foram transformadas em Liceus e modificaram sua atuação, passando a ofertar o ensino técnico profissional em vários ramos e graus – terminologias da época, deixando de ofertar apenas para o ensino dito “básico” de operadores e contra-mestres.<sup>3</sup> Para essa lei,

Art. 37º A Escola Normal de Artes e Ofícios Wenceslão Braz e as escolas de aprendizes artífices, mantidas pela União, serão transformadas em lyceus, destinados ao ensino profissional, de todos os ramos e graus.

Parágrafo único. Novos lyceus serão instituídos, para propagação do ensino profissional, dos vários ramos e graus, por todo o território do Paiz.<sup>3</sup>

Com a implementação do governo Getúlio Vargas, em 1930, a educação passou a ser vista como responsabilidade plena do poder público, refletindo em diversas mudanças no sistema de ensino profissional. A Lei No. 378 de 1937 trouxe a obrigatoriedade de o ensino técnico federal atender aos estudantes vulneráveis economicamente. Ainda, segundo essa lei, observou-se que o Governo Federal propôs subsídios às escolas privadas para atender ao ensino profissional com certa obrigatoriedade de preparar a mão de obra para a indústria.<sup>4</sup>

\*e-mail: juraci.teixeira@ufu.br; juraci@iftm.edu.br

Em 1937, na lei supracitada, em seu Art. 135º, constava que deveria ser feita a distribuição de subvenções às instituições privadas que realizassem serviços de educação ou de saúde à população, observando-se, quanto ao processo de oferta de tais serviços, as disposições dos Decretos No. 20.351, de 31 de agosto de 1931, No. 21.220, de 30 de março de 1932, No. 20.597, de 30 de novembro de 1931 e No. 23.071, de 14 de agosto de 1933.<sup>3</sup>

Com a Lei Federal No. 1.821 de 1950, modificada pelo Decreto No. 1.821 de 1953, os cursos técnicos industriais passaram a ter equivalência aos cursos secundários e, assim, os concluintes desses cursos tiveram a possibilidade de acesso ao ensino de nível superior. No ano de 1959, as escolas técnicas industriais passaram a ser consideradas autarquias com autonomia de gestão e de didática, mudando a nomenclatura para Escolas Técnicas Federais.<sup>5</sup> Na década de 1970, as Escolas Federais e as Escolas Agrícolas Federais foram consideradas referências na qualidade da educação profissional, experimentando crescimento considerável nos números de matrículas para os cursos técnicos.<sup>5</sup> A Lei No. 6.545 de 30 de junho de 1978 promoveu a transformação parcial das escolas Técnicas Federais em Centros Federais de Educação Tecnológica (CEFET).<sup>6</sup> Neste primeiro momento, apenas três escolas mudaram sua denominação: a de Minas Gerais, do Paraná e Celso Suckow da Fonseca, no Rio de Janeiro.

Essas escolas obtiveram autonomia didática e de gestão e foram consideradas autarquias de regime especial ganhando novas atribuições para formação de engenheiros de operações, o que as levaram a não fazer parte de um sistema único de educação profissional, haja vista que adquiriram personalidade jurídica própria com um novo objetivo: formar engenheiros; oferecer educação tecnológica e licenciatura tecnológica.

Porém, da Lei No. 6.545 emergiu o problema relacionado à limitação da expansão da Rede Federal de Educação Profissional Tecnológica (EPT), que vinculava a criação das novas escolas às parcerias entre União, Estados, Municípios, Distrito Federal e instituições privadas. Essa vinculação trouxe a responsabilidade de os entes federativos e entidades privadas pela manutenção e gestão das novas escolas.

§ 5º A expansão da oferta de educação profissional, mediante a criação de novas unidades de ensino por parte da União, somente poderá ocorrer em parceria com Estados, Municípios, Distrito Federal, setor produtivo ou organizações não-governamentais que serão responsáveis pela manutenção e gestão dos novos estabelecimentos de ensino. (grifo nosso)<sup>6</sup>

A partir de sua autonomia didática e de gestão tal qual autarquias de regime especial as novas atribuições para formação de engenheiros de operação e a oferta de educação tecnológica, buscam ofertar ensino superior ligados às áreas tecnológicas, principalmente engenharias e as licenciaturas para formar docentes que atuariam nas áreas tecnológicas. Para a Lei No. 6.545, de 1978,

Art. 2º Os Centros Federais de Educação Tecnológica de que trata o artigo anterior têm por finalidade o oferecimento de educação tecnológica e por objetivos:

I- Ministar em grau superior:

a) de graduação e pós-graduação *lato sensu e stricto sensu*, visando à formação de profissionais e especialistas na área tecnológica;

b) de licenciatura com vistas à formação de professores especializados para as disciplinas específicas do ensino técnico e tecnológico;

II- Ministar cursos técnicos, em nível de 2º grau, visando à formação de técnicos, instrutores e auxiliares de nível médio;

III- Ministar cursos de educação continuada visando à atualização e ao aperfeiçoamento de profissionais na área tecnológica;

IV- Realizar pesquisas aplicadas na área tecnológica, estimulando atividades criadoras e estendendo seus benefícios à comunidade mediante cursos e serviços.<sup>6</sup>

A lei de 1978 vigeu até sua modificação pela Lei No. 8.948, de 08 de dezembro de 1994 promulgada por Itamar Franco.<sup>7</sup> Essa modificação trouxe a constituição do Sistema Nacional de Educação Tecnológica e, no Art. 3º, §1º promoveu a transformação gradativa das Escolas Técnicas Federais em CEFET.<sup>7</sup> Assim, cada instituição recebeu um decreto que levava em conta sua infraestrutura, recursos humanos e outros aspectos financeiros do Centro, dando continuidade ao processo iniciado, em 1978, com a Lei No. 6.545. Para a lei de 1994

Art. 1º Fica instituído o Sistema Nacional de Educação Tecnológica, integrado pelas instituições de educação tecnológica, vinculadas ou subordinadas ao Ministério da Educação e do Desporto e sistemas congêneres dos Estados, dos Municípios e do Distrito Federal.

§ 1º A implantação dos Centros Federais de Educação Tecnológica de que trata este artigo será efetivada gradativamente, mediante decreto específico para cada centro, obedecendo a critérios a serem estabelecidos pelo Ministério da Educação e do Desporto, ouvido o Conselho Nacional de Educação Tecnológica.<sup>6</sup>

Ainda, na referida lei, Art. 3º § 4º, houve a autorização para a transformação das Escolas Agrotécnicas Federais em CEFET, desde que observadas as competências de cada unidade, seja estruturais, físicas e humanas.

§ 4º As Escolas Agrotécnicas, integrantes do Sistema Nacional de Educação Tecnológica, poderão ser transformadas em Centros Federais de Educação Tecnológica após processo de avaliação de desempenho a ser desenvolvido sob a coordenação do Ministério da Educação e do Desporto. (grifo nosso)<sup>6</sup>

Em 2002, com a eleição do Presidente Luiz Inácio Lula da Silva, surgiu a possibilidade de discussão de um novo modelo de educação tecnológica e profissional no Brasil. A aprovação do Decreto No. 5.154 de 23 de julho de 2004, reorganizou os objetivos da Educação Profissional de forma a possibilitar uma educação integradora e/ou verticalizada, em que as ofertas sequenciais de formação permitissem que os estudantes obtivessem conhecimento da base até a pós-graduação. Essa perspectiva educativa inovou a partir de três níveis de oferta para a profissionalização: a formação inicial e continuada de trabalhadores; a educação profissional técnica de nível médio e a educação profissional tecnológica de graduação e pós-graduação.<sup>5</sup>

Em 2005, ainda no primeiro governo do Presidente Lula, por meio da Lei No. 11.195, de novembro de 2005, houve a revogação do texto da Lei No. 8.948 de 1994, permitindo que fossem criadas novas escolas técnicas federais, a qual<sup>8</sup>

Art. 1º O § 5º do Art. 3º da Lei No. 8.948, de 8 de dezembro de 1994, passa a vigorar com a seguinte redação:

Art. 3º

§ 5º A expansão da oferta de educação profissional, mediante a criação de novas unidades de ensino por parte da União, ocorrerá, preferencialmente, em parceria com Estados,

Municípios, Distrito Federal, setor produtivo ou organizações não governamentais, que serão responsáveis pela manutenção e gestão dos novos estabelecimentos de ensino. (grifo nosso)<sup>8</sup>

Com esta modificação, o governo criou Instituições, financiadas e geridas pelo Governo Federal, sem a necessidade do envolvimento do setor produtivo e/ou Organizações Não Governamentais (ONG), no custeio, como também na gestão escolar. Em 2008, com a aprovação da Lei No. 11.892, de 29 de dezembro de 2008, que instituiu a Rede Federal de Educação Profissional Tecnológica, surgiu um novo modelo de instituição educacional profissional tecnológica no país: os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IF).<sup>9</sup> Com esta lei, à exceção dos CEFET de Minas e do CEFET Rio de Janeiro, todos os demais CEFET se tornaram Institutos Federais de Educação Ciência e Tecnologia. Fato curioso e excepcional foi a transformação do CEFET Paraná em Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), por meio da Lei No. 11.184, de 7 de outubro de 2005. Isso ocorreu pelas forças políticas paranaenses que conseguiram implacar a criação da única Universidade Tecnológica do país, diferenciando-se das demais universidades e dos Institutos Federais criados.

Naquele ano de 2008 foram criados *campi* dos IF que se interiorizaram com vinculação a 38 reitorias. Com a transformação dos CEFET em IF, as novas instituições renomeadas passaram a ofertar outras modalidades de ensino especializadas na educação profissional e tecnológica. No Art. 2º da Lei No. 11.892, de 29 de dezembro de 2008, foi apresentada a conceituação adotada para essas instituições.<sup>9</sup>

Art. 2º Os Institutos Federais são instituições de educação superior, básica e profissional, pluricurriculares e *multicampi*, especializadas na oferta de educação profissional e tecnológica nas diferentes modalidades de ensino, com base na conjugação de conhecimentos técnicos e tecnológicos com as suas práticas pedagógicas, nos termos desta lei.<sup>9</sup>

Ao se analisar a Lei No. 11.892 de 2008, foi possível perceber que a oferta de cursos tem pouca variação com relação às leis anteriores, porém, no escopo dessa lei, observa-se que houve o direcionamento na forma de oferta de cursos, delineando um percentual para cada modalidade, o que obrigou, em certa medida, a oferta de cursos de licenciaturas pelos Institutos Federais, que até então não se via nos CEFET.<sup>9</sup>

Art. 7º Observadas as finalidades e características definidas no Art. 6º desta Lei, são objetivos dos Institutos Federais:

VI- Ministar em nível de educação superior:

- a) cursos superiores de tecnologia visando à formação de profissionais para os diferentes setores da economia;
- b) cursos de licenciatura, bem como programas especiais de formação pedagógica, com vistas na formação de professores para a educação básica, sobretudo nas áreas de ciências e matemática, e para a educação profissional;
- c) cursos de bacharelado e engenharia, visando à formação de profissionais para os diferentes setores da economia e áreas do conhecimento;
- d) cursos de pós-graduação *lato sensu* de aperfeiçoamento e especialização, visando à formação de especialistas nas diferentes áreas do conhecimento; e
- e) cursos de pós-graduação *stricto sensu* de mestrado e doutorado, que contribuam para promover o estabelecimento de bases sólidas em educação, ciência e tecnologia, com vistas no processo de geração e inovação tecnológica.

Art. 8º No desenvolvimento de sua ação acadêmica, o Instituto Federal, em cada exercício, deverá garantir o mínimo de 50% (cinquenta por cento) de suas vagas para atender aos objetivos definidos no inciso I do caput do Art. 7º desta Lei, e o mínimo de 20% (vinte por cento) de suas vagas para atender ao previsto na alínea b do inciso VI do caput do citado Art. 7º.<sup>9</sup>

Observando o Art. 2º da referida lei, foi possível perceber que os parágrafos que o compõem dão autonomia aos Institutos Federais no que se refere à criação e extinção de cursos, além de sua avaliação, funcionamento e modificações pedagógicas. A correlação, nesses termos, é direta com o funcionamento e autonomia das Universidades Federais no que tange ao Art. 207 da Constituição Federal. Os IF têm, na sua forma de atendimento, um ensino verticalizado, desde a educação básica até a pós-graduação.

A partir da reflexão inicial histórica apresentada, este trabalho tem como foco mostrar resultados de investigação sobre a contribuição dos IF para a formação de profissionais da química. Para tanto, o trabalho demonstra resultados de análise de dados das plataformas do Governo Federal, tais como a oferta de vagas, a relação de ingressos e egressos nas Universidades públicas e nos Institutos Federais, bem como as características dos cursos.

## METODOLOGIA

A metodologia aqui proposta é o estudo de caso das contribuições dos IF à formação dos profissionais em química. O estudo de caso tem como foco um grupo específico a ser analisado, seja um estudante ou grupo de estudantes, professor ou grupo de professores, ou, ainda, instituição ou grupo de instituições. De forma similar, o estudo de caso se aplica a contextos educativos, fenômenos pedagógicos e situações de ensino-aprendizagem que não tenham como finalidade a extrapolação dos dados, mas que serve como referência para se propor reflexões sobre contextos educacionais.<sup>10</sup>

Na área de educação, a metodologia de estudo de caso teve início entre os anos de 1960-1970 e tem sido largamente utilizada nas pesquisas educacionais.<sup>11</sup> A partir do estudo de caso se compreende, com profundidade situações complexas do contexto escolar, institucional e de políticas públicas. O estudo de caso tem como base a observação ou a análise de conteúdo ou mesmo a compreensão de narrativas e histórias de vida. No presente projeto, utilizamos a análise de conteúdo dos dados disponíveis nas plataformas oficiais do governo federal, sobretudo no Censo da Educação Superior.

Ademais, o presente estudo baseou-se na análise de dados, disponíveis na rede mundial de computadores, no período de 2008 a 2019, pela plataforma do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP<sup>12</sup> e pelo Cadastro Nacional de Cursos e Instituições de Educação Superior - e-MEC.<sup>13</sup> Os dados obtidos através das plataformas foram organizados em tabela computacional e convertidos em gráficos, de forma a otimizar as discussões pertinentes acerca de cada ponto do estudo, trazendo cruzamento de dados das Universidades e dos Institutos Federais.

Os documentos públicos e oficiais referentes aos dados trabalhados foram obtidos via Sistema e-MEC e nos dados das Sinopses do Censo da Educação Superior, a saber: dados numéricos sobre o funcionamento das Instituições de ensino, o número de cursos, a localização, a categoria administrativa, o número de instituições, o número de vagas ofertadas, o número de matrículas, o número de formados, o tipo dos cursos; dentre outros. As duas plataformas (e-Mec e Censo) são independentes e, ao mesmo tempo, complementares, ou seja, a busca nessas plataformas possibilitou a compreensão do caso em estudo e o alcance dos resultados.

Os dados levantados foram organizados em tabelas a fim de que pudessem ser analisados e confrontados com referenciais teóricos. Efetuou-se o tratamento desses dados e, com os cálculos obteve-se as porcentagens de cada modalidade. A partir desses cálculos foram construídas as tabelas e gráficos que fundamentam as argumentações e paralelos entre as instituições públicas de ensino em cada região do país e no Brasil como um todo.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados foram analisados e geraram resultados que permitiram relacionar as principais características dos Institutos Federais, seja na oferta de vagas, no ingresso de estudantes, no número de concluintes, seja no impacto dos Institutos Federais na formação de profissionais em química.

Tais dados, extraídos e analisados do Censo de Educação Superior e do e-MEC, permitiram a construção de tabelas e gráficos com uma grande quantidade de informações sobre os Institutos Federais no desenvolvimento dos profissionais da química.

A Figura 1, mostra o percentual das ofertas de vagas nos cursos de Bacharelados e Licenciaturas em Química no Brasil.

Verifica-se que os Institutos Federais (IFs) têm destacada participação no número total de vagas oferecidas nos cursos de Licenciatura em Química no Brasil, mesmo que sua lei de criação, a Lei No. 11.892/2008, seja recente. A oferta de vagas nos IFs representa um terço do total de ofertas de vagas para estudantes de Licenciatura em Química das Universidades Federais.

Adentrando no detalhamento dos dados, por região, verificou-se

que a formação em química tem importante participação dos IF. A Figura 2 expressa os dados da Região Sudeste. Já à primeira vista, percebe-se uma diferença substancial na oferta de vagas nos cursos de Licenciatura em Química em comparação aos de Bacharelado.

O número de vagas oferecidas no estado do Espírito Santo, quando comparado com o estado de Minas Gerais, é pequeno. Em Minas, as ofertas chegam a ser até dez vezes maiores do que as do estado do Espírito Santo. No caso de Minas Gerais, é importante destacar o papel das universidades, uma vez que a contribuição dos Institutos Federais não chega a 10% do total de vagas oferecidas, apesar de possuir um número de *campi* três vezes maior do que o estado do Espírito Santo. Isso resulta em uma diminuição significativa do percentual de vagas oferecidas pelos Institutos Federais na região, quando comparados com as universidades.

Em Minas Gerais, a oferta de vagas em licenciatura pelos Institutos Federais é limitada. Ao observar o gráfico da Figura 2 e analisar o estado como um todo, percebe-se que a oferta de vagas em química representa apenas 9,42% do total de vagas para a formação em química no estado, e as vagas para cursos de licenciatura representam 14,20% do total de vagas destinadas à formação de professores em todo o estado, pelas Instituições Federais de Ensino Superior. Uma observação importante sobre Minas Gerais é que, em sua maioria, as localidades onde há um campus de Instituto Federal também possuem um campus de Universidade Federal.

Além disso, todas as Universidades Federais de Minas oferecem cursos de Licenciatura em Química, seja em seus *campi* sede ou nos *campi* resultantes da expansão promovida pela Lei do REUNI, estabelecida pelo Decreto No. 6.096, de 24 de abril de 2007.<sup>14</sup> Em

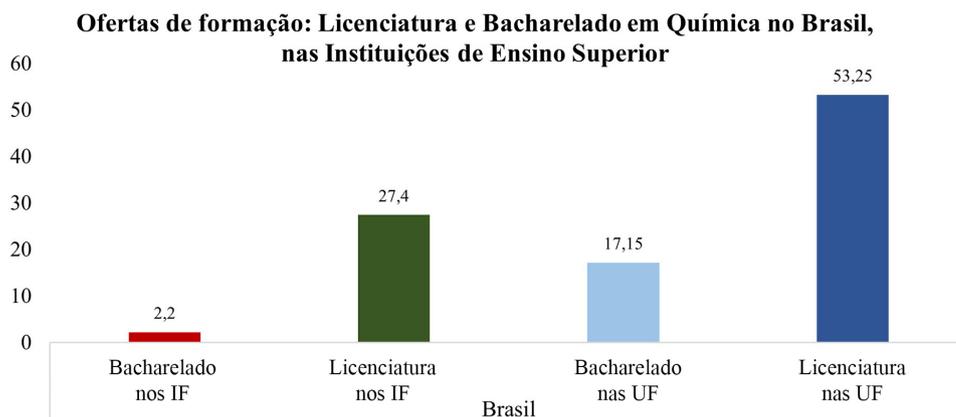


Figura 1. Gráfico construído a partir dos dados obtidos através da página do e-MEC mostrando as porcentagens de ofertas de formação em química, nas Universidades Federais (UF) e nos Institutos Federais (IF)

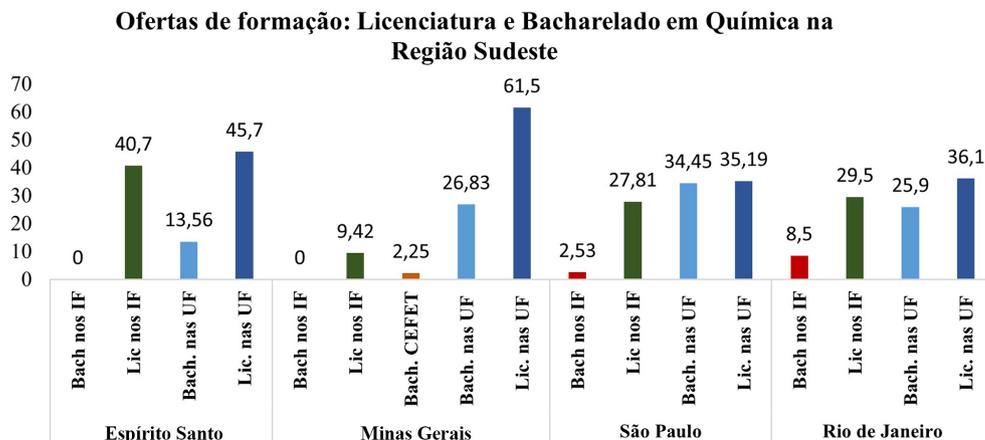


Figura 2. Gráfico construído a partir dos dados obtidos através da página do e-MEC, em porcentagem, mostrando as ofertas de formação em química, nas Universidades Federais (UF) e nos Institutos Federais (IF), na Região Sudeste

alguns casos, essa oferta ocorre em ambos os *campi*, o que aumenta a competição direta por alunos na própria instituição como no caso da UFV (campus Viçosa e campus Florestal) e UFU (campus Santa Mônica e campus Pontal).

Os estados de São Paulo e Rio de Janeiro apresentam semelhanças na oferta em termos percentuais, com as porcentagens de vagas em licenciatura oferecidas pelos Institutos Federais situando-se entre 27 e 30%, enquanto as porcentagens de vagas para cursos de licenciatura nos estados chegam a 65%. Vale ressaltar o papel do Instituto Federal do Estado de São Paulo, que oferece 440 vagas em todo o estado e é gerido por uma única instituição. Ambos os estados também oferecem vagas em cursos de Bacharelado em Química pelos Institutos Federais, embora de forma incipiente, representando 2,5% das ofertas no estado de São Paulo e 8,5% das ofertas no estado do Rio de Janeiro.

Na Região Sul (Figura 3), observa-se um padrão progressivo na oferta de vagas nos três estados: Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Em Santa Catarina, a oferta de vagas representa mais de um terço do total de vagas disponíveis para cursos de Licenciatura em Química, enquanto no Rio Grande do Sul, essa proporção chega a quase 50%, quando comparada com as Universidades públicas dos respectivos estados. Na região, os Institutos Federais oferecem vagas para a formação de químicos apenas na modalidade de Licenciatura em Química.

O gráfico da Figura 4 apresenta os dados da região Nordeste e por meio dele podemos observar um comportamento semelhante nos estados. As vagas para a formação de químicos nos Institutos Federais são oferecidas apenas na modalidade de Licenciatura em Química. Vale destacar os estados de Pernambuco e Rio Grande do

Norte, onde a oferta de Licenciatura em Química nos Institutos se equipara à oferta das Universidades públicas.

Exemplificando a atuação dos IF na Região Nordeste, apesar do pouco tempo de expansão para o interior do estado, o Instituto Federal do Rio Grande do Norte (IFRN) tem sua origem na cidade de Natal, de acordo com o Decreto de Nilo Peçanha em 1909, e tem passado por diversas modificações ao longo de mais de 110 anos. O mencionado instituto oferece um total de 240 vagas de ingresso nos cursos de Licenciatura em Química em 4 dos seus 22 *campi* localizados em todo o estado do Rio Grande do Norte.

Na Região Centro-Oeste (Figura 5), podemos observar o padrão das ofertas de vagas em cada estado e explorar um pouco de sua história. As cidades do entorno de Brasília, que fazem parte do Distrito Federal, contribuem com um percentual relativamente baixo, representando cerca de 1/3 das vagas totais. Goiás se destaca como um estado com um desempenho interessante nas ofertas de vagas pelos Institutos Federais. A oferta em seus dois Institutos Federais é aproximadamente o dobro daquela das Universidades públicas.

Um fato curioso é a presença de cursos de Bacharelado em Química pelo Instituto Federal de Goiás, embora isso seja diferente das características previstas na lei de criação dos institutos. A explicação para isso é que o curso de Bacharelado em Química já existia no IFGoiás e foi incorporado, com a promulgação da Lei No. 11.892 de 2008, quando o então recém-extinto CEFET-Goiás passou a ser parte do IFGoiás.

Os estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul seguem um padrão semelhante à média dos Institutos Federais em todo o país,

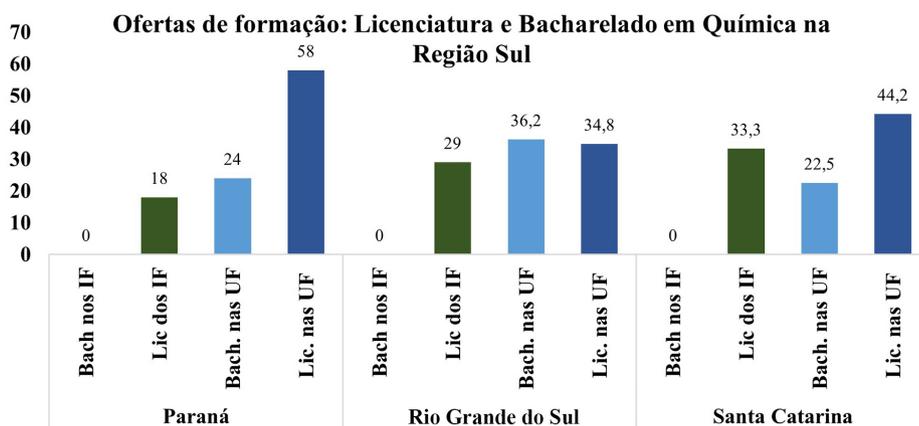


Figura 3. Gráfico construído a partir dos dados obtidos através da página do e-MEC, em porcentagem, mostrando as ofertas de formação em química, nas Universidades Federais (UF) e nos Institutos Federais (IF), na Região Sul

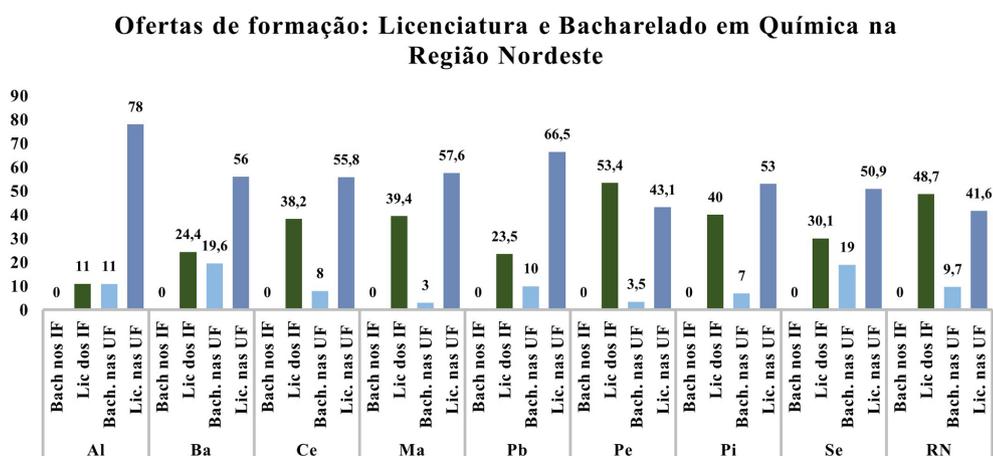
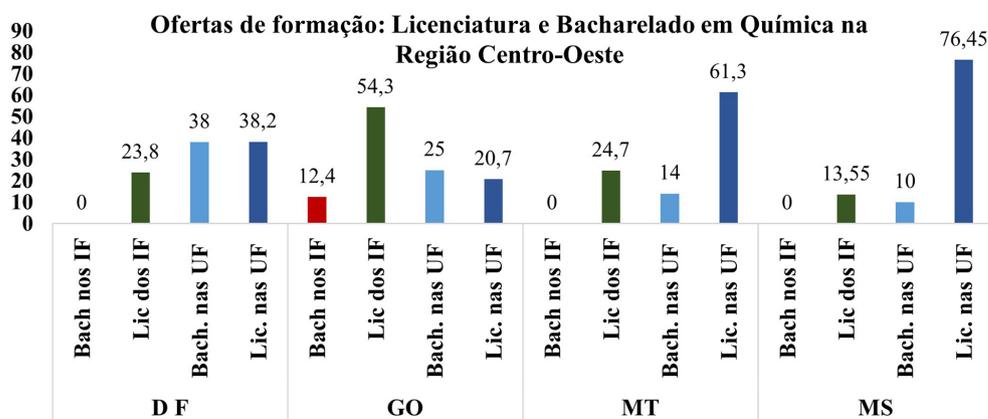


Figura 4. Gráfico construído a partir dos dados obtidos através da página do e-MEC, mostrando as ofertas de formação em química, nas Universidades Federais (UF) e nos Institutos Federais (IF), na Região Nordeste



**Figura 5.** Gráfico construído a partir dos dados obtidos através da página do e-MEC, mostrando as ofertas de formação em química, nas Universidades Federais (UF) e nos Institutos Federais (IF), na Região Centro-Oeste

com ofertas de vagas na Licenciatura em Química representando cerca de 1/3 das ofertas das Universidades públicas.

A Região Norte (Figura 6), à primeira vista, apresenta características semelhantes às demais regiões do país, porém, uma análise mais detalhada, considerando cada estado, se torna necessária. Nos estados do Acre e Rondônia, destaca-se a oferta de cursos de Licenciatura em Química, representando cerca de 2/3 das vagas disponíveis, quando comparadas com as Universidades públicas. É importante ressaltar que nesses estados, as instituições públicas oferecem exclusivamente cursos de Licenciatura na área de Química.

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá oferta aproximadamente 17% das vagas, enquanto no Instituto Federal do Amazonas essa oferta não chega a 10% das vagas disponíveis para a Licenciatura em Química nas instituições públicas. A situação se torna mais preocupante no estado de Roraima, onde não há oferta de vagas para Licenciatura em Química nos Institutos Federais, ou seja, todas as vagas são oferecidas pelas Universidades Federais.

Apresentado o escopo de cada região, há de se considerar como ocorre o fluxo de formação dos alunos nos Institutos Federais desde sua criação e as mudanças nas características das escolas técnicas federais ao longo do tempo. Dessa forma, observa-se que a Lei No. 11.892, de 29 de dezembro de 2008 possibilita a criação de cursos superiores e obriga os Institutos Federais a reservarem 20% das vagas para os cursos de Licenciatura, com prioridade para as Ciências Exatas e da Natureza. Portanto, as ofertas priorizaram a Licenciatura em Matemática, Química, Física e Biologia, de acordo com o escopo da referida lei.

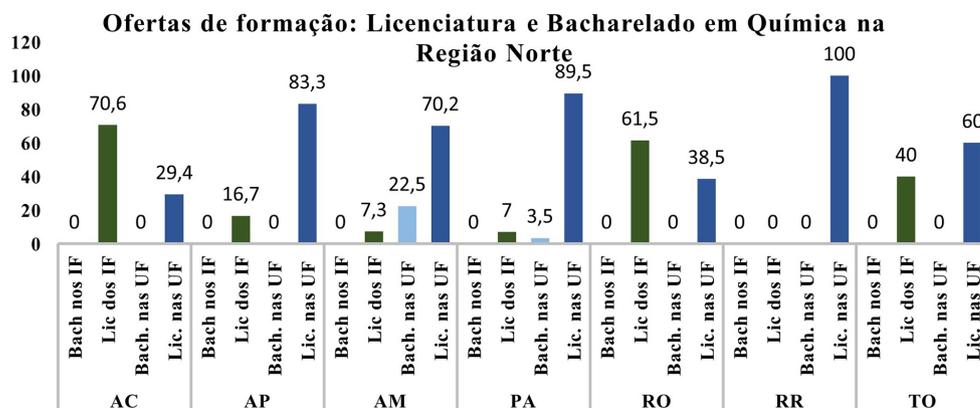
Com o processo de CEFETização e de acordo com a Lei No. 8.948, datada de 08 de dezembro de 1994, mesmo que de forma gradual, permitiu-se a criação de cursos superiores dentro das Escolas Técnicas

Federais e nos Centros Federais de Educação Técnica e Tecnológica. No entanto, no ano de criação dos Institutos em 2008, as ofertas de vagas para os cursos de Licenciatura em Química ainda eram insignificantes, com apenas 13 cursos oferecendo a Licenciatura em Química. Conforme Silva<sup>15</sup> apontou, esses cursos representavam 68,39% do total de cursos de Licenciatura oferecidos pelos Institutos Federais em 2015. E, desses cursos, em 2016, já havia 80 cursos de Licenciatura em Química, número que aumentou para 92 em 2019.

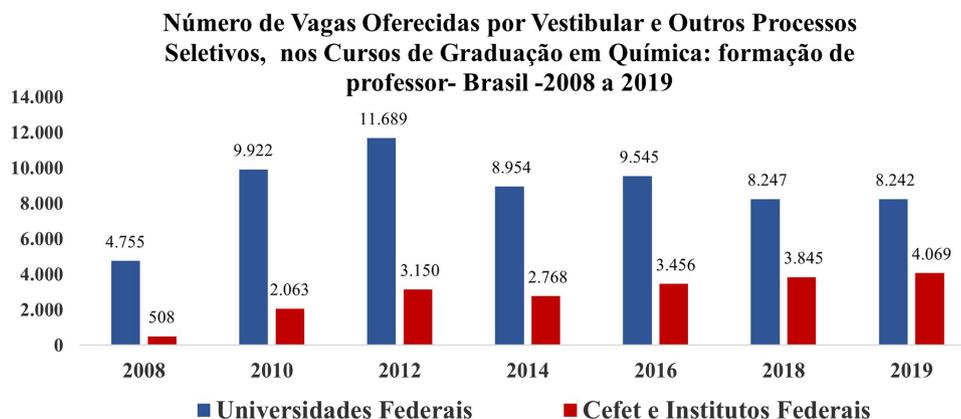
Ao analisarmos o gráfico da Figura 7, nota-se a evolução na oferta de vagas no âmbito dos Institutos Federais para o curso de Licenciatura em Química, alcançando, no ano de 2019, o impressionante total de 4.000 vagas.

Observando os dados apresentados no gráfico da Figura 7, percebe-se que a cada expansão na Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica, as ofertas de vagas experimentaram um aumento. Um dos maiores aumentos ocorreu em 2012, durante a terceira fase de expansão da Rede Federal, que teve início em 2011 e estabeleceu um projeto para a criação de 208 novas unidades até 2014. O que aconteceu, na realidade, é que a autonomia concedida aos institutos criados em 2008 para abrir novos *campi* e expandir sua área de atuação no estado ou região de origem possibilitou, por exemplo, a criação do Campus de São José dos Campos do IFSP, localizado na cidade de São José dos Campos, e outros, como o IF Catarinense-Brusque, no estado de Santa Catarina.

Ao comparar essas ofertas de vagas com as oferecidas pelas Universidades Federais, fica evidente que as escolas federais que foram convertidas em Institutos contribuíram pouco para as vagas oferecidas nos cursos de Licenciatura em Química no Brasil. Em 2008, essas ofertas mal ultrapassavam os 2 dígitos percentuais.



**Figura 6.** Gráfico construído a partir dos dados obtidos através da página do e-MEC, mostrando as ofertas de formação em química, nas Universidades Federais (UF) e nos Institutos Federais (IF), na Região Norte



**Figura 7.** Gráfico correspondente ao número de vagas oferecidas por vestibular e outros processos seletivos, nos cursos de graduação em Química: formação de professor, Brasil, 2008 a 2019

Mesmo com o crescimento das ofertas nas Universidades, devido à interiorização promovida pelo REUNI, de acordo com o Decreto No. 6.096, de 24 de abril de 2007, a razão entre as ofertas de vagas obtidas pelas Universidades Federais e aquelas pelos Institutos Federais caiu drasticamente, passando de 9,3 em 2008 para 2,02 em 2019, quando a contribuição percentual chegou a 35%. Isso demonstra que, apesar do curto período de existência dos Institutos Federais, seu papel na oferta de vagas para a Licenciatura em Química é significativo.

No ano de 2008, como foi o primeiro ano de obrigatoriedade para os Institutos Federais criarem cursos de Licenciatura em Química, ainda não se notou um grande número de inscritos em busca das vagas disponíveis para estudantes de química. A partir de 2010, entretanto, houve um significativo aumento na procura, com um notável crescimento em 2012. A partir de 2016, observa-se uma diminuição na demanda pelos cursos de Licenciatura em Química, embora seja importante destacar que, mesmo com essa diminuição, ainda há aproximadamente 30.000 inscritos.

Ao analisar o gráfico da Figura 7, que mostra o número de ofertas próximo de 4.000 vagas em 2018 e 2019, e o gráfico da Figura 8, que demonstra o número de inscritos chegando a 30.000, observa-se uma relação entre inscrições e vagas de quase 8:1.

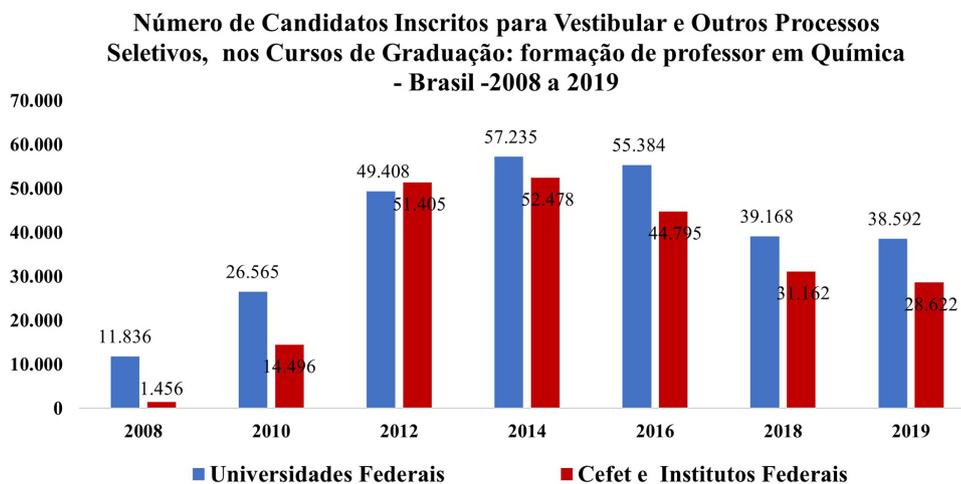
Quando a relação entre candidatos e vagas aumenta, pode-se analisar a situação de duas maneiras, e neste contexto, concentrar a análise na preocupação inicial de que os institutos não estariam preparados para oferecer cursos de Licenciatura. Isso ocorreu porque essas instituições, originalmente, tinham um enfoque mais

tecnológico e, de acordo com a Lei No. 6.545, de 30 de junho de 1978, deveriam oferecer principalmente cursos de Licenciatura tecnológica. De acordo com Silva,<sup>15</sup> as ofertas de Licenciatura voltadas para a educação básica nos Institutos Federais alcançaram 96%.

A busca por vagas em um processo seletivo com uma alta relação candidato/vaga exige uma preparação cada vez mais intensa por parte dos candidatos, que valorizam muito a conquista da vaga. Por outro lado, outra questão a ser considerada é que pessoas com menor poder aquisitivo podem não conseguir acesso aos cursos superiores, a menos que haja alguma forma de correção das desigualdades nas oportunidades de educação básica e no acesso ao ensino superior, como é o caso das políticas de cotas. O Decreto No. 7.824 de 2012, por exemplo, estabelece que 50% das vagas devem ser reservadas para atender às classes menos favorecidas financeiramente, aos alunos provenientes de escolas públicas, àqueles de baixa renda *per capita* e aos descendentes de africanos e povos originários.<sup>16</sup>

Art. 2º As instituições federais vinculadas ao Ministério da Educação que ofertam vagas de educação superior reservarão, em cada concurso seletivo para ingresso nos cursos de graduação, por curso e turno, no mínimo cinquenta por cento de suas vagas para estudantes que tenham cursado integralmente o ensino médio em escolas públicas, inclusive em cursos de educação profissional técnica, observadas as seguintes condições:

I- no mínimo cinquenta por cento das vagas de que trata o caput serão reservadas a estudantes com renda familiar bruta



**Figura 8.** Gráfico correspondente ao número de candidatos inscritos para o vestibular e outros processos seletivos, nos cursos de graduação em Química: formação de professor, Brasil, 2008 a 2019

### Número de Ingressos por Vestibular e Outros Processos Seletivos, nos Cursos de Graduação em Química: formação de professor - Brasil - 2008 a 2019

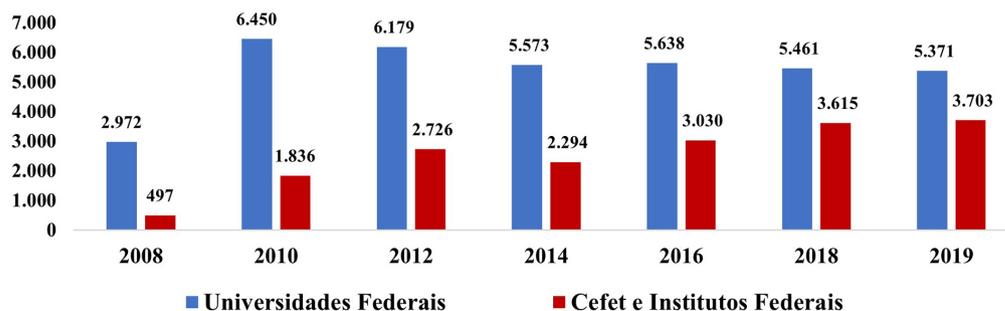


Figura 9. Gráfico correspondente ao número de ingressos por vestibular e outros processos seletivos, nos cursos de graduação em Química: formação de professor, Brasil, 2008 a 2019

igual ou inferior a um inteiro e cinco décimos salário-mínimo per capita; e

II- proporção de vagas no mínimo igual à de pretos, pardos e indígenas na população da unidade da Federação do local de oferta de vagas da instituição, segundo o último Censo Demográfico divulgado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, que será reservada, por curso e turno, aos autodeclarados pretos, pardos e indígenas.

II- as vagas de que trata o Art. 1º da Lei No. 12.711, de 2012, serão preenchidas, por curso e turno, por autodeclarados pretos, pardos e indígenas e por pessoas com deficiência, nos termos da legislação pertinente, em proporção ao total de vagas, no mínimo, igual à proporção respectiva de pretos, pardos, indígenas e pessoas com deficiência na população da unidade federativa onde está instalada a instituição, segundo o último censo da Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE.<sup>16</sup>

No gráfico da Figura 10, observa-se o número de matrículas em várias instituições públicas, classificadas de acordo com sua esfera de poder. Com o intuito de analisar a ocupação das vagas e o ingresso nos processos seletivos em todo o Brasil, é evidente que, no contexto dos Institutos Federais, a proporção de entrada em relação às ofertas de vagas situa-se em torno dos 90%, com uma discrepância maior no ano de 2014, quando essa relação cai para 80%. Isso sugere que os Institutos Federais desempenham um papel secundário em comparação com as Universidades Federais. No entanto, ao longo dos anos após a promulgação da Lei No. 11.892, de 2008, o quadro mostra

que o número de matrículas tem continuado a crescer constantemente.

Para complementar a análise deste fluxo, é crucial observar a etapa final do processo, ou seja, a conclusão ou a formação dos indivíduos. Para realizar esses cálculos, considerou-se um período de 5 anos entre o ingresso e a conclusão, utilizando dados de 2014 para o ingresso e de 2018 para a conclusão, cujos valores estão representados no gráfico da Figura 9 para o ingresso e da Figura 11 para a conclusão.

Ao examinar os resultados, fica evidente que o fluxo não ocorre conforme o esperado, ou seja, com um número de ingressantes igual ou muito próximo ao número de concluintes. Isso ocorre porque o percentual de formandos não ultrapassa os 30% em nenhuma das instituições, seja federal, estadual ou municipal. A situação se agrava quando analisamos as escolas estaduais em 2010, quando o percentual de formandos ficou próximo de apenas 10%.

Embora existam estudos que apontem para uma alta taxa de evasão nos cursos de Licenciatura em Química, chegando a 50% em alguns anos, os Institutos Federais não estão muito distantes dessa realidade. No entanto, parece que eles têm uma taxa de retenção maior em comparação com outros aspectos, o que merece estudos adicionais, já que a permanência é maior e o fluxo de formação supera em dois dígitos o das Universidades Federais.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

A demanda por cursos de Licenciatura em Química nos Institutos Federais durante o período de 2012-2016 atingiu níveis comparáveis aos das Universidades Federais, sugerindo que os Institutos desempenham um papel importante na formação de professores de química.

### Matrículas em Cursos de Graduação Presenciais, por Organização Acadêmica e Categoria Administrativa das IES, formação de professor de Química- Brasil -2008 a 2019

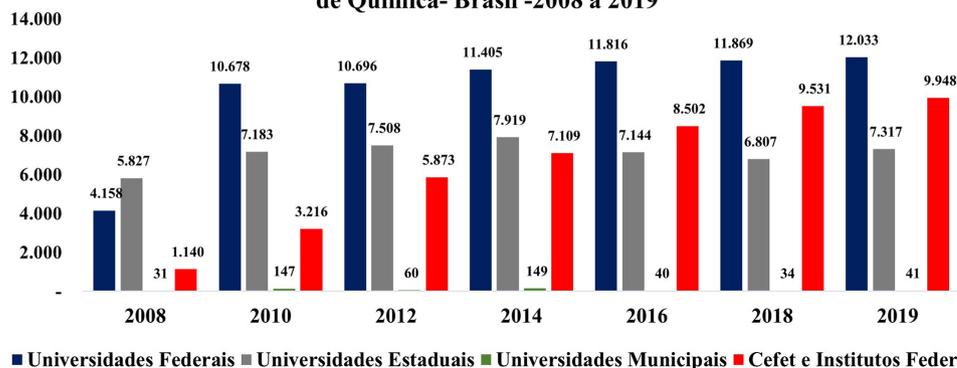
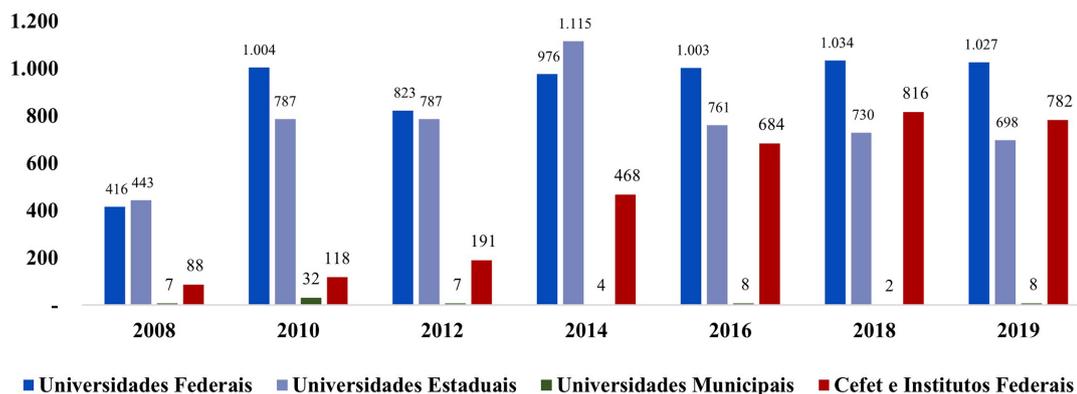


Figura 10. Gráfico correspondente às matrículas em cursos de graduação presenciais, por organização acadêmica e categoria administrativa das IES, formação de professor de Química, Brasil, 2008 a 2019

### Número de Concluintes dos Cursos de Graduação Presenciais em Licenciatura em Química, por Organização Acadêmica e Categoria Administrativa das IES



**Figura 11.** Gráfico correspondente ao número de concluintes dos cursos de graduação presenciais em formação de professor de Química, por organização acadêmica e categoria administrativa das IES, Brasil, 2008 a 2019

Destaca-se, a partir deste estudo, que a região Norte do Brasil apresenta uma carência significativa de ofertas de formação em química, tanto por parte dos Institutos Federais quanto das Universidades Federais. Ao examinar mais detalhadamente, identifica-se estados que não oferecem uma única vaga para cursos de Licenciatura nessa área. Essa lacuna contribui, sem dúvida, para o déficit de professores que atuam nas redes de ensino da educação básica na região.

Ao analisar o fluxo de formação, expresso pela relação entre o ingresso nos cursos e a conclusão ao final, observa-se que os Institutos Federais têm uma taxa de aproximadamente 30% de concluintes em relação às matrículas de ingressantes nos cursos de Licenciatura em Química das instituições federais. No final, sua contribuição na formação atinge cerca de 45% do total de Licenciados em Química, indicando uma eficiência superior no fluxo de formação em comparação com as Universidades Federais. Para o período de ingresso em 2014 e conclusão em 2018, a taxa de formação foi de 40%, enquanto nas Universidades, o número de concluintes não ultrapassou os 20%.

Em conclusão, os Institutos Federais, apesar de serem instituições recentemente criadas, demonstram, por meio da comparação dos dados de ingresso e conclusão de cursos, que desempenham um papel relevante na formação de profissionais da química e ocupam uma posição destacada, tão importante quanto a das Universidades Federais, na formação de professores de química no Brasil.

#### REFERÊNCIAS

1. Câmara dos Deputados; Decreto No. 7.566, de 23 de setembro de 1909, *Crêa nas Capiteas dos Estados da Republica Escolas de Aprendizizes Artifices, para o Ensino Profissional Primario e Gratuito*, Diário Oficial, Rio de Janeiro, 26/09/1909, p. 6975 (publicação original). [Link] acessado em Outubro 2023
2. Câmara dos Deputados; Decreto No. 9.070, de 25 de outubro de 1911, *Dá Novo Regulamento às Escolas de Aprendizizes Artifices*, Diário Oficial da União, Rio de Janeiro, 27/10/1911, p. 13927 (publicação original). [Link] acessado em Outubro 2023
3. Câmara dos Deputados; Lei No. 378, de 13 de janeiro de 1937, *Dá Nova Organização ao Ministério da Educação e Saude Publica*, Diário Oficial da União, Rio de Janeiro, 15/01/1937, p. 11210 (publicação original). [Link] acessado em Outubro 2023
4. Cunha, L. A.; *Revista Brasileira de Educação* **2000**, *14*, 89. [Crossref]
5. Lima, R. C.; *A Reorganização Curricular da Educação Profissional após o Decreto No. 5154/2004: Um Estudo sobre o Instituto Federal de Santa Catarina, Campus Araranguá*; Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil, 2012. [Link] acessado em Outubro 2023
6. Presidência da República Casa Civil; Lei No. 6.545, de 30 de junho de 1978, *Dispõe sobre a Transformação das Escolas Técnicas Federais de Minas Gerais, do Paraná e Celso Suckow da Fonseca em Centros Federais de Educação Tecnológica e dá Outras Providências*, Diário Oficial da União (DOU), Brasília, Brasil, 1978. [Link] acessado em Outubro 2023
7. Câmara dos Deputados; Lei No. 8.948, de 08 de dezembro de 1994, *Dispõe sobre a Instituição do Sistema Nacional de Educação Tecnológica e dá Outras Providências*, Diário Oficial da União (DOU), Brasília, Brasil, 1994. [Link] acessado em Outubro 2023
8. Câmara dos Deputados; Lei No. 11.195, de 18 de novembro de 2005, *Dá Nova Redação ao § 5º do Art. 3º da Lei No. 8.948, de 8 de dezembro de 1994*, Diário Oficial da União (DOU), Brasília, Brasil, 2005. [Link] acessado em Outubro 2023
9. Presidência da República Casa Civil; Lei No. 11.892, de 29 de dezembro de 2008, *Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, dá Outras Providências*, Diário Oficial da União (DOU), Brasília, Brasil, 2008. [Link] acessado em Outubro 2023
10. Minayo, M. C. S.; *Pesquisa Social: Teoria, Método e Criatividade*, 18ª ed.; Vozes: Petrópolis, 2001.
11. Andre, M.; *Revista da FAEBA* **2013**, *22*, 95. [Link] acessado em Outubro 2023
12. Gov.br, <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/pesquisas-estatisticas-e-indicadores>, acessado em Outubro 2023.
13. e-MEC, <https://emec.mec.gov.br/>, acessado em Outubro 2023.
14. Presidência da República Casa Civil; Decreto No. 6.096, de 24 de abril de 2007, *Institui o Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais - REUNI*, Diário Oficial da União (DOU), Brasília, Brasil, 2007. [Link] acessado em Outubro 2023
15. Silva, I. B. G.; *Contexto da Educação Profissional Tecnológica no Brasil: Olhares sobre Licenciaturas*; Tese de Doutorado, Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, Brasil, 2017. [Link] acessado em Outubro 2023
16. Presidência da República Casa Civil; Decreto No. 7.824, de 11 de outubro de 2012, *Regulamenta a Lei No. 12.711, de 29 de agosto de 2012, que Dispõe sobre o Ingresso nas Universidades Federais e nas Instituições Federais de Ensino Técnico de Nível Médio*, Diário Oficial da União (DOU), Brasília, Brasil, 2012. [Link] acessado em Outubro 2023

