

UM PANORAMA SOBRE A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NOS CURSOS DE LICENCIATURA EM QUÍMICA DO ESTADO DO PARANÁ

Diane Ferreira da Silva Dapieve ¹

Marcia Borin da Cunha ²

Dulce Maria Strieder ³

RESUMO

O objetivo deste trabalho consistiu em realizar um panorama sobre como a divulgação científica (DC) está presente nos cursos de Química licenciatura do Estado do Paraná. A pesquisa é qualitativa descritiva e exploratória e o instrumento de coleta de dados foi um questionário *online*, que contou com a participação de 42 docentes, distribuídos em diferentes cidades do estado do Paraná. Os dados indicaram que a DC está presente em diferentes disciplinas da formação inicial e em diferentes modalidades da prática docente. Assim, a DC tem sido usada por professores não só da área do ensino da Química, mais também por professores das demais áreas do conhecimento, e esse fator pode contribuir cada vez mais para romper visões simplistas sobre a própria formação e da ciência.

Palavras-chave: Ensino de Química, Formação docente, Divulgação da ciência.

INTRODUÇÃO

A formação de professores é uma temática estudada por diversos autores como, Pimenta (1999, 2007), Tarif (2014), Carvalho e Gil-Pérez (2011), Imbernón (2011), entre outros. Esses estudos têm contribuído para diversas discussões da área do ensino de ciências, de modo a problematizar a formação inicial e continuada, a refletir sobre a prática docente e os saberes docentes que constituem o professor formador.

Para Pimenta (2007), a formação de professores, além de permear conhecimentos relevantes para a futura prática docente, também contribui na construção do saber-fazer docente. Para a autora, na sociedade contemporânea se torna cada vez mais relevante a figura do professor na mediação dos processos formativos indispensáveis para o licenciando.

¹ Doutoranda do Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual do Oeste do Paraná - PR, e bolsista vinculada a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) dianeferreira.s@hotmail.com;

² Dra Professora da área de Ensino de Química e do Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual do Oeste do Paraná - PR, borin.unioeste@gmail.com.

³ Dra Professora da área de Física e do Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Educação Matemática/CCET da Universidade Estadual do Oeste do Paraná- PR, dulce.strieder@unioeste.br.

A formação inicial do professor deve fornecer diretrizes para que o licenciando construa o conhecimento pedagógico especializado (IMBERNÓN, 2011). É por meio desse processo inicial que, além de formar o profissional, também se desenvolvem conhecimentos teóricos e práticos, bem como, as habilidades e competências inerentes à profissão e que, ao nosso ver, se torna um ambiente rico em sua diversidade, abrindo possibilidades de diálogos e interações.

Carvalho e Gil-Pérez (2011) concebem a formação do professor num processo de profunda mudança didática, que leva o professor a questionar sobre concepções docentes originadas do senso comum, ou seja, concepções que não promovem uma reflexão da prática. Para tanto, a docência universitária é constituída de conjuntos de ações de diferentes naturezas “[...] o que coloca aos sujeitos por ela responsáveis um rol de demandas, contribuindo para configurá-la como um campo complexo de ação” (PIMENTA; ALMEIDA, 2020, p. 95).

É almejado e esperado que o ensino universitário desenvolva além de conhecimentos implícitos da área de formação e dos projetos pedagógicos, habilidades que permitirão exercer a profissão (PIMENTA, 1999). Desse modo, a formação inicial favorece o contato dos licenciados com os diferentes recursos didáticos e metodologias de ensino para a sala de aula, o que torna esse momento enriquecedor para a constituição do ser professor. Ainda nesse contexto, o licenciando pode ter acesso à diferentes instrumentos pedagógicos, como, por exemplo, os materiais de Divulgação Científica (DC).

Diante desses pontos, é almejado que o curso de Licenciatura desenvolva, além de conhecimentos referentes as disciplinas presentes nos projetos pedagógicos, também habilidades, que permitirão exercer a profissão e o desenvolvimento de atitudes e valores. Vislumbra-se, assim, uma reflexão da prática para que os futuros profissionais possam construir os próprios saberes-fazer docentes, diante das necessidades e desafios que se apresentam no cotidiano da docência (PIMENTA, 1999).

Nesse sentido, se torna importante olhar para o professor formador e, assim, realçamos a questão norteadora deste estudo: Como a DC tem estado presente nas instituições formadoras do estado Paraná? O objetivo desse estudo consistiu em investigar como a DC está presente na formação inicial de licenciandos em Química do estado do Paraná. Este levantamento faz parte de um estudo mais amplo cujo objetivo é investigar

as perspectivas da DC adotadas pelos professores dos cursos de licenciatura em Química do estado do Paraná, considerando os saberes docentes.

Divulgação científica (DC)

A DC é compreendida como uma forma de divulgar a ciência para o público em geral, usando-se de uma linguagem adequada e de fácil compreensão. Diversos autores têm apontado a DC como um recurso que apresenta muitas potencialidades para o ensino de ciências, como: a formação crítica do aluno, favorece o interesse pelos assuntos da ciência, formação de uma imagem mais adequada da ciência, hábito pela leitura, entre outros (FERREIRA, 2012; DAPIEVE, 2016; CUNHA, 2019; VIEIRA 2019).

Realçamos que a DC pode ser o recurso importante para promover e comunicar informações da ciência e, deste modo, aproximar o estudante de pesquisas e debates sobre diferentes temas da ciência, contribuindo para o pensamento crítico e reflexivo, almejado no processo da formação.

No contexto dos cursos de Licenciatura, é no processo da formação inicial que o acadêmico poderá adquirir conhecimentos específicos didático-pedagógicos, de modo que possibilitem saberes para futura prática docente, saberes esses experienciais advindos dos momentos vivenciados no ambiente de formação e os saberes da formação profissional. A inserção da DC nesse ambiente da formação inicial, poderá capacitar o licenciando para a futura prática docente.

Deste modo, a formação inicial é importante para o ser professor, pois as relações criadas e experiências vividas nesse processo poderão compor o arcabouço de conhecimentos que darão suporte para o ofício da profissão, e que serão alicerçados e reconstruídos com o tempo de atuação (TARDIF, 2014). Ainda, o uso da DC na formação docente poderá favorecer o seu uso na prática didática do futuro professor.

METODOLOGIA

A presente pesquisa se caracteriza como qualitativa, descritiva e exploratória, que segundo Gil (2002), visa descrever o fenômeno estudado e explorar pontos de vista, o que nos direciona na elaboração de um panorama da DC a partir de dados de um coletivo de professores.

Buscando atingir o objetivo central de investigar como a DC está presente na formação inicial de licenciandos em Química do estado do Paraná, a amostra foi constituída por professores de instituições de Ensino superior, estaduais e federais atuantes em cursos de Licenciatura em Química no Estado do Paraná, Brasil. A consulta das instituições de ensino superior, ocorreu via portal do Ministério da Educação brasileiro (MEC), sendo este o órgão responsável pelo credenciamento das instituições de ensino do país. Com essas informações utilizamos dois critérios de seleção das instituições: a oferta do curso na modalidade presencial (visto que a intenção da pesquisa foi elaborar um panorama geral da formação de professores no estado do Paraná e a modalidade à distância ultrapassa a fronteira do estado); a habilitação unicamente em licenciatura.

O passo seguinte foi realizar o contato com os docentes, que se deu via coordenação e/ou por contato direto via *e-mail*. Com o contato dos professores, foi encaminhada uma mensagem, via *e-mail*, convidando-os para colaborar com a pesquisa. Os professores que decidiram participar acessaram um *link* disponível no *e-mail* e eram direcionados à um questionário *online*, elaborado na plataforma *google* formulários, sendo esse o instrumento de constituição dos dados. Os resultados deste questionário serão parcialmente apresentados neste artigo.

A amostra inicial da pesquisa foi constituída por 49 professores, sendo esses os que reponderam o questionário. Ao analisar as respostas percebemos a necessidade de adicionar um novo critério: utilizar a DC na prática docente, indo ao encontro do objetivo pretendido na pesquisa. Desta forma, a amostra final totalizou 42 docentes. Os dados do questionário foram plotados no *Software Excel*, o que nos permitiu fazer uma análise descritiva. Os professores foram identificados com a letra P e um número de 1 a 42.

Os dados que são aqui apresentados, são oriundos de uma pesquisa de doutoramento que se encontra em andamento e que possui aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEP) da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, registrada com o CAAE 34323420.7.0000.0107.

Na sequência do texto, apresentaremos os dados em relação à algumas questões que versam sobre: tempo de docência, tempo de uso da DC, as disciplinas que já ministrou ao longo da carreira e em quais modalidades a DC está presente (ensino, pesquisa e/ou extensão).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Iniciamos as discussões desse estudo apresentando os resultados advindos em relação a uma das questões, que versou sobre onde atuam esses professores formadores, ou seja, quais são as instituições do estado do Paraná que ofertam o curso de Química Licenciatura. Diante disso, obtivemos um total de 12 instituições de ensino e um total de 21 cursos de Química na modalidade licenciatura (formação de professores de Química), distribuídos em diferentes cidades no estado, conforme é mostrado no quadro 1.

Quadro 1. Instituições de Ensino Superior e sua localização.

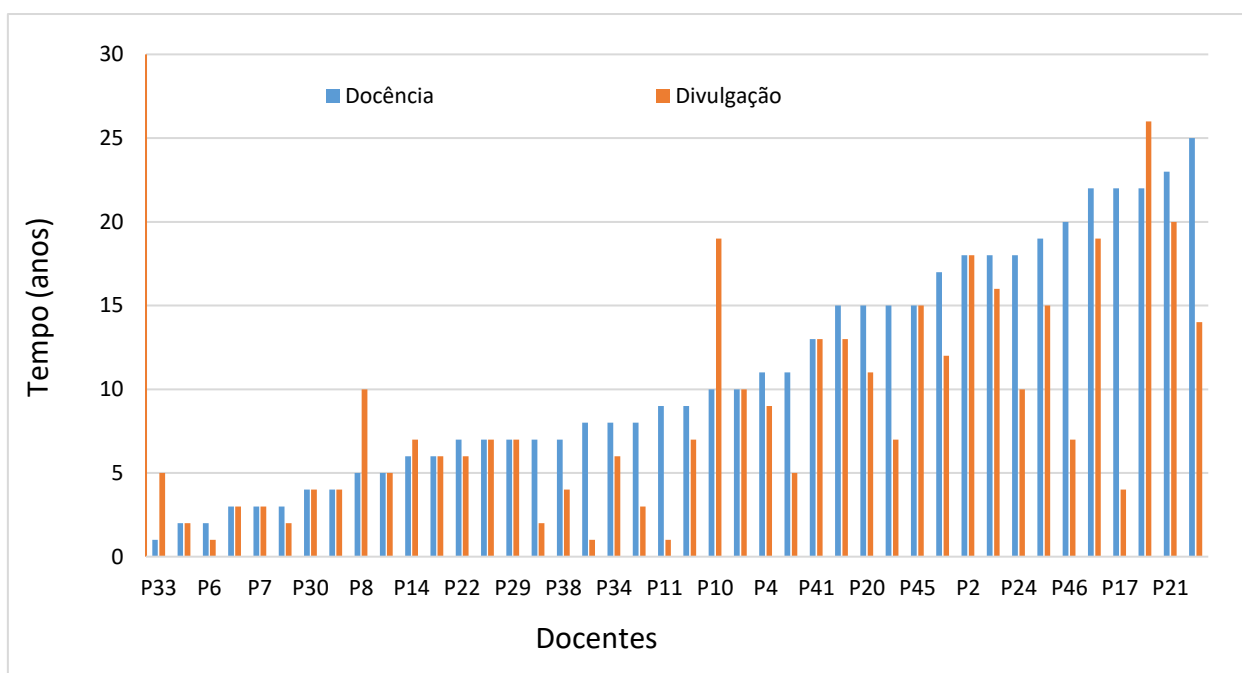
INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR	LOCAL/CIDADE
Instituto Federal do Paraná	Cascavel
	Irati
	Palmas
	Paranavaí
	Pitanga
	Umuarama
Pontifícia Universidade Católica do Paraná	Curitiba
Universidade Estadual de Londrina	Londrina
Universidade Estadual de Maringá	Maringá
Universidade Estadual de Ponta Grossa	Ponta Grossa
Universidade Estadual do Centro-Oeste	Guarapuava
Universidade Estadual do Oeste do Paraná	Toledo
Universidade Estadual do Paraná	União da Vitória
Universidade Federal da Fronteira Sul	Realeza
Universidade Federal do Paraná	Curitiba
Universidade Positivo	Curitiba
Universidade Tecnológica Federal do Paraná	Apucarana
	Curitiba
	Medianeira
	Campo Mourão
	Londrina

Fonte: dados da pesquisa.

Diante do exposto vemos que o curso de Química Licenciatura é ofertado em diversas regiões, abrangendo os principais centros do estado. Há uma predominância maior de oferta do curso na cidade de Curitiba, em quatro diferentes instituições: Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Universidade Federal do Paraná, Universidade Positivo e Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Esse dado é compreensível visto que Curitiba é uma capital e tem uma população muito maior em relação as demais cidades. Outro ponto importante que deve ser considerado é que das doze instituições de ensino superior, somente duas são particulares, as demais são instituições públicas Federais e Estaduais que ofertam o curso de forma gratuita.

Em relação a quem são esses professores que trabalham com a DC na formação inicial, apresentamos na Figura 1, o tempo de docência desses professores e o tempo de uso da DC no ensino superior. Os dados no gráfico não seguem uma ordem crescente de tempo de uso da DC. Na Figura 1, observamos variações em relação ao tempo de docência identificado pela cor azul, com o tempo de uso da DC na cor laranja.

Figura 1: Relação do tempo de docência e o uso da DC.



Fonte: dados da pesquisa.

Destacamos inicialmente que em quatro pontos do gráfico há algumas extrapolações em relação ao tempo de docência com o uso da DC, nestas o tempo de uso da DC é maior do que à docência. Acreditamos que essa extrapolação esteja evidenciando

que alguns docentes podem ter considerado o tempo em relação ao conhecimento dos recursos da DC e não somente o tempo de uso da DC na formação inicial de professores.

De acordo com a figura 1, para alguns professores o acesso a DC se deu juntamente com a prática docente no ensino superior, o que pode nos evidenciar, que esse profissional teve acesso a DC no seu processo de formação docente ou em outros momentos de sua formação. No entanto, para a maioria dos professores, a prática com o uso da DC na docência diverge em relação ao tempo de docência, o que nos demonstra que, para muitos professores, a prática didática fornece experiência e conhecimento que favorecem o uso de materiais didáticos diversos. Segundo Tardif (2014, p. 17), ao olhar para prática docente, o “[...] saber está a serviço do trabalho”, isso quer dizer que, os saberes dos professores não são relações estritamente cognitivas, mas são permeados pelo trabalho, que lhe fornece conhecimento para enfrentar os desafios cotidianos da profissão. E ainda, para o autor, o saber docente possui pluralidade, é temporal, pois é um saber adquirido em um contexto histórico vivido pelo professor e marcado pela construção do saber profissional, e é heterogêneo, porque envolve no exercício do seu trabalho, conhecimento e saber-fazer diversos, advindos de várias fontes.

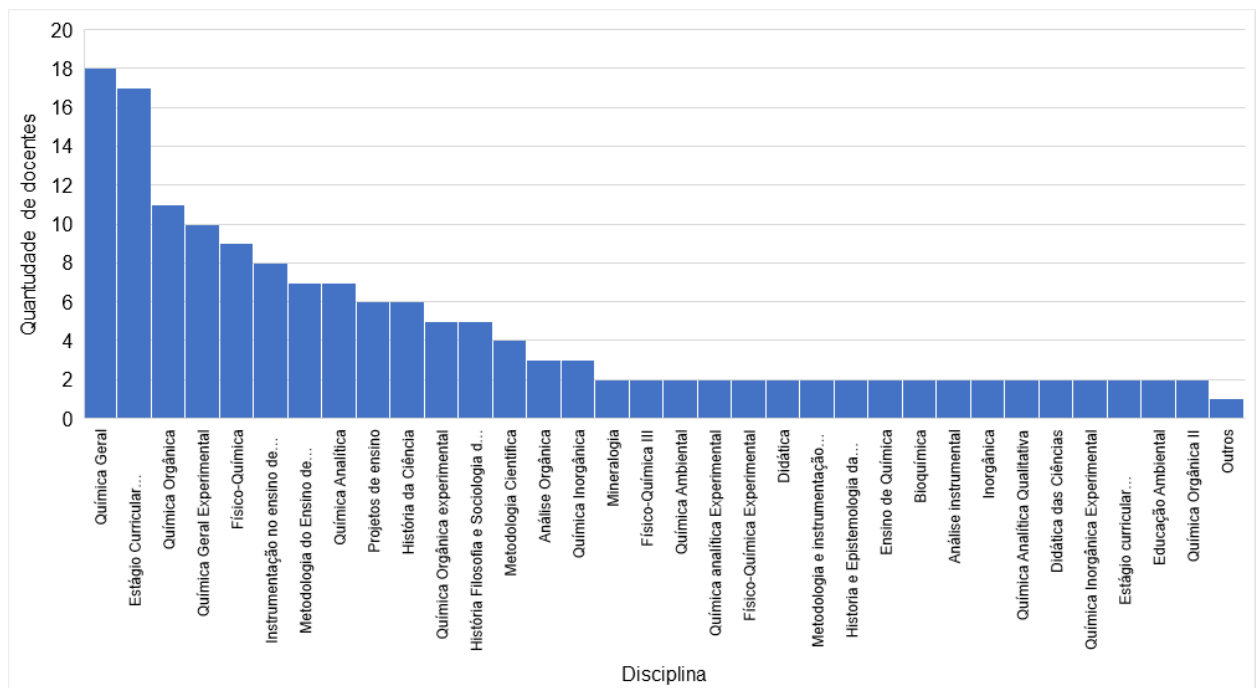
O conhecimento pedagógico, que é utilizado pelos educadores se constrói e reconstrói constantemente na sua atuação docente, na relação da teoria e prática, e esse conhecimento não é absoluto, único, mas vai se estruturando desde o conhecimento comum ao conhecimento elaborado ou especializado. Ainda, “A competência profissional, necessária em todo processo educativo, será formada em última instância na interação que se estabelece entre os próprios professores, interagindo na prática de sua profissão” (IMBERNÓN, 2011, p. 33).

Neste sentido, o conhecimento do professor não é neutro ou estático, é construído dentro do ambiente de trabalho, a partir das relações estabelecidas, das vivências, trocas de experiências, contato com a diversidade na sala de aula e dos diálogos com os diferentes atores, que dão bases para esse profissional exercer seu ofício e refletindo sobre sua prática. Nesse sentido é interessante olhar como isso se manifesta na prática, pois conforme exposto na figura 1, o professor P 21, com 25 anos de carreira na docência utiliza a DC há 10 anos, o que nos evidencia que a prática está sempre em movimento e que as experiências vividas influenciam o professor e ajudam esse profissional a buscar e melhorar na atuação, pois esse mesmo professor, depois de um tempo de docência (após 15 anos), introduz em sua prática o uso de materiais de DC.

Avançando em nossos dados e discussões, agora em relação as disciplinas ministradas pelos professores investigados, observamos um número menor de professores que atuam na área de Educação/Ensino de Química em relação aos professores de disciplinas específicas da Química. A esse respeito, Aragão e Schmetzle (1995, p. 28), apresentam que “A educação química é compreendida como uma área da química, embora se distinga das demais áreas desta ciência (química orgânica, físico-química etc.) não só pelo seu objeto de estudo e de investigação, mas também pelo pouco tempo de sua constituição”, diferenciando das demais que já são mais consolidadas. O que deste modo, justificaria o número menor de professores da área da educação Química.

Ainda sobre as disciplinas em que a DC é adotada, observamos uma participação significativa dos professores atuantes em: Química Orgânica, Química Inorgânica, Química Analítica e Físico-Química, conforme mostrado na Figura 2. A opção “outros” presente na Figura 2, está relacionada a disciplinas que foram citadas uma única vez, como: Educação em espaços não formais, Fundamentos Teórico-Metodológicos para o Ensino de Ciências Bioquímica, História da Fronteira Sul, Iniciação a Prática Científica, Métodos espectroscopia atômica e molecular, Química Inorgânica Avançada, Síntese de materiais, prática de ensino de Química, entre outras.

Figura 2: Frequência e disciplinas em que a DC é utilizada



Fonte: dados da pesquisa.

Destacamos que os professores afirmaram usar a DC na prática docente, ou seja, esse grupo de professores que ministram aulas no curso de Licenciatura em Química, têm usado materiais didáticos relativos a DC para apoiar suas aulas, o que nos mostra o envolvimento no processo de formação do licenciando.

Um dado importante é em relação a diversidade de experiências que os professores vão adquirindo nas diferentes disciplinas durante a atividade profissional, o que, com o passar do tempo, vai lhe conferindo saberes experienciais, conforme mencionado por Imbernón (2011), segundo o qual a competência profissional é formada na interação com os professores no ofício da sua profissão e que, ao nosso ver, não estagna na prática, mas se modifica e flui nela.

Por outro lado, um dos números mais expressivos da figura 2 é a participação de professores que atuam em disciplinas de estágio curricular supervisionado, o que nos evidencia que esta disciplina colabora para a participação e envolvimento desses professores em atividades que incluem a DC e, potencialmente, com reflexos na prática docentes dos futuros professores. Deste modo, estudos de Schnetzler e Souza (2018), nos mostram que haveria contribuições mais efetivas no âmbito da formação de professores em Química se houvesse associações de práticas que possibilitem o envolvimento de professores formadores das diferentes disciplinas, como da educação com as disciplinas específicas da Química. Os mesmos autores realçam que é necessário o “[...] domínio do conhecimento específico, é-nos, também, imprescindível, o domínio pedagógico dos conhecimentos químicos” (p. 11), pois sem esse domínio é impossível fazer a mediação e a articulação dos conteúdos químicos (SCHNETZLER; SOUZA, 2018).

Outro ponto interessante a se destacar nos dados, é que as disciplinas da área da educação em Química são ministradas, em sua maioria, por professores formados em Química licenciatura, diferente do que apontado por Silva e Oliveira (2009), que na pesquisa no curso de licenciatura em Química de uma universidade pública paulista, observaram que as disciplinas de educação em Química eram ministradas por apenas um professor com formação básica em Química, os demais professores possuíam formação em outras áreas, como pedagogia, o que influencia diretamente no processo de formação dos licenciandos. Nesse sentido, no contexto atual, o estado do Paraná apresenta uma predominância de professores formados em Química, com pós-graduação em ensino e/ou educação, assumindo as áreas da Educação em Química, o que contribui para a formação

inicial desses licenciandos, pois são professores que possuem conhecimento da área e experiência no ensino de Química.

Em relação a atuação ampla dos professores envolvendo a DC, apresentamos a seguir o Quadro 2 e observamos que há treze professores que possuem engajamento em ensino, pesquisa e extensão. Esse dado nos revela que os professores do estado do Paraná estão envolvidos e incluem a DC em sua prática docente de diversas maneiras.

Quadro 2: Modalidades da prática docente onde a DC é utilizada.

Modalidade de trabalho docente	Quantidade de docente
Ensino/Pesquisa/Extensão	13
Ensino	12
Ensino/Pesquisa	6
Ensino/Extensão	4
Pesquisa	3
Pesquisa/Extensão	3
Extensão	1
Total Geral	42

Fonte: dados da pesquisa

Neste quadro, um dado que sobressai é em relação a modalidade em que mais a DC é usada pelo professor, que foi o ensino, destacado por 35 professores, seguido por 25 que fazem uso da DC na pesquisa e 21 que fazem uso da DC na extensão. Segundo Carvalho e Gil-Pérez (2011, p. 64), é importante que “A iniciação do professor à pesquisa transforma-se assim em uma necessidade formativa de primeira ordem”, para que esses professores sejam exemplos para os licenciandos e os conduzam ao ambiente da pesquisa e extensão. Essa necessidade apontada pelos autores, tende a refletir muito na prática didática desse docente e na forma em que mobiliza seus conhecimentos, especialmente na interlocução com a DC.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo, norteado pela questão “Como a DC está presente nas instituições formadoras do estado do Paraná?”, nos mostrou que o estado do Paraná contempla o cursos de Licenciatura em Química (presencial) em 11 instituições de ensino superior, distribuídas em 22 cidades do estado.

Desta forma, pelo número de cursos presentes, o estado do Paraná apresenta um número significativo de professores de Química no ensino superior, com formação na Educação em Química e também em outras áreas da Química, como inorgânica, analítica, físico-química, entre outras, que fazem uso da DC na prática didática. O uso considerável da DC, conforme registrado pelos respondentes, contribui para a formação dos alunos, na compreensão dos conceitos e na contextualização do conhecimento. Esse dado nos mostra o quanto que esses professores estão engajados com a DC, mudando suas práticas muitas vezes já consolidada, e incluindo novas formas de trabalhar o conteúdo, o que fortalece ainda mais a formação dos licenciandos.

Consideramos que a DC não é elemento a ser discutido apenas nas disciplinas, na pesquisa ou extensão vinculadas a área de ensino, mais deve permear qualquer área. Qualquer professor deve divulgar o conhecimento para o sociedade e discutir o assunto com os alunos, não só o artigo científico, mais como se populariza esse conhecimento, ou seja, um professor que faz pesquisa, deve entender o contexto da DC, não só para divulgar o produto do conhecimento para o público, mais também para mostrar aos estudantes, que aquele conhecimento deve chegar ao público geral.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES).

REFERÊNCIAS

CARVALHO, A. M. P.; GIL-PÉREZ, D. Formação de professores de ciências: tendências e inovações. 10 ed. São Paulo: **Cortez**, 2011.

CUNHA, M. B. Divulgação científica: diálogos com o ensino de Ciências. 1 ed. Curitiba: **Appris**, 2019.

DAPIEVE, D. F. S. **A divulgação científica na formação inicial de professores em Química**. 125 f. Dissertação (Mestrado em Educação para Ciências e Matemática) - Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2016.

FERREIRA, L. N. A. **Textos de Divulgação Científica para o Ensino de Química: Características e Possibilidades**. 304f. Tese (Doutorado em Ciências) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2012.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: **Atlas**, 2002.

IMBERNÓN, F. Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza. [Tradução Silvana Cobucci Leite]. 9 ed. São Paulo: **Cortez**, 2011.

PIMENTA, S. G. Formação de professores: identidade e saberes da docência. PIMENTA, S. G. (org). Saberes pedagógicos e atividade docente. São Paulo: **Cortez**, 2007. p. 15-34.

PIMENTA, S. G. Formação de professores: identidade e saberes da docência. Pimenta, S. G. (Org). Saberes pedagógicos e atividades docente. São Paulo: **Cortez**, 1999.

ALMEIDA, M. I., PIMENTA, S. G. Pedagogia universitária: valorizando o ensino e a docência na universidade. BARREIRO, I. M. F. LAZZARI, R. L (org.). Formação de Educadores – Inovação e tradição: preservar e criar na formação docente. São Paulo: Editora Unesp Digital, 2020.

SCHNETZLER, R. P., ARAGÃO, R. M. R. A importância, sentido e contribuições de pesquisas para o ensino de Química. **Química Nova na Escola**, n. 1, p. 27 - 31, 1995.

SCHNETZLER, R. P., SOUZA, T. A. O desenvolvimento da pesquisa em educação e o seu reconhecimento no campo científico da química. **Educação Química em Ponto de Vista**, v. 2, p. 1 - 19, 2018.

TARDIF, M. Maurice. Saberes docentes e formação profissional. 17 ed. Petrópolis, RJ: **Vozes**, 2014.

VIEIRA, A. C. **Divulgação Científica: possibilidades de inclusão na prática pedagógica de professores de Química**. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual de Oeste do Paraná, Cascavel, 2019.