

*Campus* Duque de Caxias

Curso de Licenciatura em Química

Ingrid Freitas da Costa

**DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA  
NA FORMAÇÃO INICIAL  
DE PROFESSORES: Um  
estudo sobre as disciplinas  
do curso de Licenciatura em  
Química do IFRJ *campus*  
Duque de Caxias**

Duque de Caxias  
2022

INGRID FREITAS DA COSTA

DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES: Um estudo sobre as disciplinas do curso de Licenciatura em Química do IFRJ *campus* Duque de Caxias

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro *campus* Duque de Caxias, como requisito parcial para a obtenção do grau de Licenciada em Química.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Ma. Ludmila Nogueira da Silva.

Coorientadora: Prof.<sup>a</sup> Dra. Ana Paula Bernardo dos Santos.

Duque de Caxias

2022

CIP - Catalogação na Publicação

C838d Costa, Ingrid Freitas da  
Divulgação científica na formação inicial de professores : um estudo sobre as disciplinas do curso de Licenciatura em Química do IFRJ campus Duque de Caxias / Ingrid Freitas da Costa - Duque de Caxias, RJ, 2022.  
80 f. : il. ; 30 cm.

Orientação: Ludmila Nogueira da Silva.  
Trabalho de conclusão de curso (graduação), Licenciatura em Química, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, Campus Duque de Caxias, 2022.

1. Divulgação científica. 2. Ensino de química - Estudo e ensino. 3. Professores - Formação - Química. 4. Licenciatura em química - Campus Duque de Caxias. I. Silva, Ludmila Nogueira da , **orient.** II. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro. III. Título

INGRID FREITAS DA COSTA

DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES: Um estudo sobre as disciplinas do curso de Licenciatura em Química do IFRJ *campus* Duque de Caxias

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro *campus* Duque de Caxias, como requisito parcial para a obtenção do grau de Licenciada em Química.

Aprovado em 14/02/2022

Banca Examinadora



Prof. Ma. Ludmila Nogueira da Silva (Orientadora)  
Instituto Federal do Rio de Janeiro



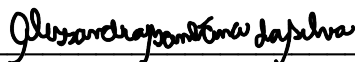
Prof. Dra. Ana Paula Bernardo dos Santos (Coorientadora)  
Instituto Federal do Rio de Janeiro

Documento assinado digitalmente

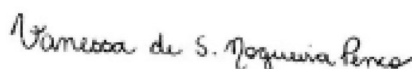


Denise Leal de Castro  
Data: 16/02/2022 14:31:22-0300  
Verifique em <https://verificador.iti.br>

Prof. Dra. Denise Leal de Castro (Membro Interno)  
Instituto Federal do Rio de Janeiro



Prof. Ma. Alessandra de Santana da Silva (Membro Interno)  
Instituto Federal do Rio de Janeiro



Prof. Dra. Vanessa de Souza Nogueira Penco (Membro Interno)  
Instituto Federal do Rio de Janeiro

## AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar à Deus, pois sem Ele eu nada seria e sem a força que Ele me dá, eu não teria chegado até aqui. Em todos os momentos que eu achava que não era capaz, Ele iluminou o meu caminho e me mostrou que eu não estava sozinha. Obrigada, Pai, por cuidar mais de mim do que eu mereço.

À minha mãe, Maria Neide, por nunca ter poupado esforços para me dar as melhores oportunidades de estudo e vida. Os seus saberes e a sua fé no mundo e nas pessoas fizeram com que eu me tornasse capaz de ver com o coração. Desejo que eu possa ser metade do ser humano incrível que és. Eu te amo muito, você é a minha inspiração.

Ao meu pai, Roberto Vieira, por nunca se negar a me ajudar, me dando voz e tornando-me forte. O seu incentivo e confiança me impulsionam a ir além. Obrigada por todas as caronas nas seleções de monitoria e por ser o meu braço direito. Amo você.

À minha tia-avó-mãe, Adeilda Queiroz, por tudo o que sempre fez por mim, pelos almoços e conselhos de quem sempre acreditou mais em mim do que eu mesma. A sua maneira de encarar a vida me mostrou desde cedo que a educação de uma pessoa vai além de um diploma. Afinal, não há ser humano mais magnífico do que você. Essa vitória é mais sua do que minha.

Aos meus irmãos, Ivo e Ivan, por não me deixarem desistir nos momentos em que me senti perdida. As perguntas aleatórias de ciências e os chocolates surpresa sempre me motivaram. Cada conquista de vocês me inspira a querer mais. Não seria quem sou hoje, se não tivesse vocês em minha vida. Obrigada por estarem aqui, amo vocês.

Aos meus familiares, que me emprestaram livros, me deram conselhos e fizeram com que eu conseguisse passar do terceiro período, chegando ao fim desse curso. Aprendo muito com todos vocês.

Aos colegas e amigos que fiz ao longo desses anos, em especial à Letícia Sant'Anna, Victor Hugo, Bárbara Moraes e Gabriela Lemos, pelo apoio em meio ao desespero. Os intervalos, almoços e, principalmente, os jogos da SEMAC não teriam a mesma graça se não fosse compartilhado com vocês. Obrigada por toda a compreensão de sempre e por me ajudarem a entender todas as matérias que

pareciam impossíveis. Espero ter contribuído com a formação de vocês tanto quanto vocês contribuíram com a minha.

Ao José Victor, meu amigo e namorado, que foi um dos presentes que o IFRJ me deu. O seu apoio e companheirismo foram imprescindíveis para que eu conseguisse concluir esse curso. Obrigada pelo ombro na hora do choro, por toda ajuda e pelas palavras de incentivo. Essa conquista se torna mais especial por ter você ao meu lado.

Aos meus amigos da vida, que contribuíram para as minhas horas complementares e trouxeram a diversão e descontração para aliviar as tensões pré-prova. Em especial, Júlia Lourenço, por ouvir as minhas indecisões e sempre se mostrar disposta a me ajudar. Você me ensina desde sempre a ser a melhor amiga que eu poderia ser.

A todos os integrantes do PETNANO, do grupo de pesquisa das Oficinas Interdisciplinares, do DIECI, da Residência Pedagógica e do Diálogos na Quarentena, com os quais tive a oportunidade de debater sobre educação e aprender ao longo destes anos. Participar desses programas ajudou-me a crescer como pessoa, professora e acadêmica.

À professora Lívia Tenório, por ter corrido atrás de mim, me resgatado e incentivado a não desistir. A oportunidade que você me deu, me fez chegar até aqui. Você é incrível.

Aos professores com os quais tive oportunidade de aprender durante esses anos. Em especial à Gabriela Salomão, que no momento difícil da pandemia me fez refletir e me mostrou que demonstrar sentimentos aos alunos, humaniza e aproxima. Sem o Diálogos e as nossas conversas, teria sido muito mais difícil conseguir concluir esse curso.

Às minhas orientadoras, Ludmila Nogueira e Ana Paula Bernardo, pela paciência e sinceridade. Vossas orientações neste trabalho e em todos os outros projetos, me mostraram que a pesquisa acadêmica pode ser realizada com leveza e qualidade. Desejo ser uma docente tão boa quanto vocês são. Obrigada por não terem poupado esforços para que essa monografia fosse concluída e por não desistirem de mim.

A todos os professores que participaram deste trabalho, contribuindo não só com a minha formação, mas com uma perspectiva necessária para o ensino de Química.

Sei o quanto estou laborando em (quase) utopias. Mas é por crer que essas mesmas utopias possam se transmutar na realidade de fazermos educação.

Attico Chassot, 2003.

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APNP	Atividades Pedagógicas Não Presenciais
AVA	Ambiente Virtual de Aprendizagem
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
C&T&I	Ciência, Tecnologia e Inovação
CGEE	Centro de Gestão e Estudos Estratégicos
COVID-19	Doença do Coronavírus identificado pela primeira vez em 2019
DC	Divulgação Científica
DCN	Diretrizes Curriculares Nacionais
IFRJ	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro
IFRJ CDuC	IFRJ <i>campus</i> Duque de Caxias
PNLD	Programa Nacional do Livro Didático
PPC	Projeto Pedagógico de Curso
PUC	Plano de Unidade Curricular
QNEsc	Química Nova na Escola
QSA	Química em Sala de Aula
SEMAC	Semana de Arte e Cultura
SEMACIT	Semana Científico-Tecnológica
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido



## RESUMO

A divulgação dos conhecimentos científicos e tecnológicos contribui, em diferentes aspectos, para a reflexão social dos indivíduos, fomentando o seu arcabouço informativo, científico e cultural. Ainda que sem a intenção de prover a educação formal, as variadas temáticas abordadas por meio da Divulgação Científica (DC) podem se correlacionar com os conteúdos curriculares. No entanto, para que a Divulgação Científica esteja presente na prática dos professores de Química, faz-se necessário que eles conheçam e vivenciem esse campo do conhecimento e suas possibilidades desde a graduação. Assim, considerando o importante papel dos cursos de formação inicial de professores em tratar essa temática, este trabalho objetivou investigar de que forma a Divulgação Científica tem sido abordada nas disciplinas do curso de licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro *campus* Duque de Caxias. O estudo foi realizado a partir da análise do Projeto Pedagógico de Curso e das ementas das unidades curriculares ofertadas no ano de 2019, último ano de aula antes do início da pandemia da COVID-19. Além disso, também foram exploradas as respostas obtidas por meio do questionário semiestruturado destinado aos docentes atuantes no curso em 2019. A partir dos resultados, nota-se que o IFRJ e o curso de licenciatura em Química valorizam a Divulgação Científica enquanto meio de promoção de ações educativas e da ciência, fazendo parte de seus objetivos e premissas. No entanto, ainda que haja uma disciplina optativa sobre DC, esta não é ofertada há mais de quatro anos, tornando incipiente a presença deste campo de estudo no currículo, que fica condicionada à prática pedagógica dos docentes. Estes, muitas vezes, não conhecem a fundo a Divulgação Científica e apenas a incentivam a partir do que vivenciam em seu cotidiano. Apesar disso, os docentes afirmam ser muito importante que os licenciandos tenham contato com a DC durante a sua formação, evidenciando o necessário incentivo às ações de DC no curso estudado. Espera-se que, com este trabalho, seja possível promover a discussão sobre a relevância de abordar os conceitos básicos da Divulgação Científica durante as licenciaturas em Química, contribuindo para a formação inicial dos professores e para a Educação Básica.

**Palavras-chave:** Divulgação Científica. Educação Formal. Formação Inicial de Professores. Ensino de Química.

## ABSTRACT

The dissemination of scientific and technological knowledge contributes, in different ways, to the social thought of individuals, improving their informational, scientific and cultural background. Although without the intention of providing formal education, the amount of themes that Science Communication talks about can be correlated to the curricular themes. However, for Science Communication be present in teachers' Chemistry daily practice is necessary for them to know and experience this area of learning and all its possibilities since their graduation. In that way, considering the meaningful work of first degree of teacher education in talk about this theme, this study had the objective of investigating how Science Communication has been managing in the subjects of the Licentiate Degree in Chemistry at the Federal Institute of Education, Science and Technology of Rio de Janeiro, Duque de Caxias campus. The work was done with the analyses of the Course Pedagogic Project and the entire curriculum from the subjects offered at 2019, last year before the COVID-19 pandemic's beginning. In addition to that, also were explored the teacher's answers, got from a semi-structured questionnaire send to them. Only teachers that had work in 2019 were considered, no matter if it were obligatory or optative subjects. With the results, it's possible to conclude that IFRJ and the Licentiate Degree in Chemistry do value Science Communication as a way of promoting educational and scientific activities, making them part of their objectives and goals. However, even having a subject about Science Communication in its curriculum, it's not been offered for more than four year, making Science Communication not enough on this course curriculum. It has been conditioned only to teacher's daily pedagogic practice, but they don't know deeply Science Communication and can only provide that from what they have seen in their daily basics. The teachers agree about how studying Science Communication during the graduation is important, showing the necessary incentive of Science Communication actions in this course. We hope that this study makes it's possible to improve the discussion about the relevancy of talking about the basics premises of Science Communication during the education first degree of Chemistry, contributing to the initial education and the teachers' graduation.

**Keywords:** Science Communication. Formal Education. Inicial Teacher Degree. Chemistry Education.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>11</b>
<b>2 OBJETIVOS</b> .....	<b>15</b>
2.1 OBJETIVO GERAL .....	15
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	15
<b>3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	<b>16</b>
3.1 FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE QUÍMICA .....	16
3.2 DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA .....	21
<b>3.2.1 Um breve histórico da Divulgação Científica no Brasil</b> .....	<b>21</b>
<b>3.2.2 Divulgação Científica e a Educação Formal</b> .....	<b>25</b>
3.2.2.1 Formação Inicial de Professores de Ciências .....	30
<b>4 METODOLOGIA</b> .....	<b>34</b>
4.1 COLETA E ANÁLISE DE DADOS .....	34
<b>4.1.1 Projeto Pedagógico de Curso e Ementário</b> .....	<b>34</b>
<b>4.1.2 Questionário</b> .....	<b>36</b>
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	<b>38</b>
5.1 ANÁLISE DOCUMENTAL .....	38
<b>5.1.1 Projeto Pedagógico de Curso</b> .....	<b>38</b>
<b>5.1.2 Ementário</b> .....	<b>43</b>
5.2 QUESTIONÁRIO .....	49
<b>5.2.1. Atividade docente em 2019</b> .....	<b>50</b>
<b>5.2.2. Divulgação Científica</b> .....	<b>54</b>
5.2.2.1 O cotidiano e a prática pedagógica dos docentes .....	58
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>65</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>67</b>
<b>APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO</b> .....	<b>76</b>
<b>APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO SEMIESTRUTURADO</b> .....	<b>77</b>
<b>ANEXO A – EXEMPLO DE PLANO DE UNIDADE CURRICULAR</b> .....	<b>80</b>

## 1 INTRODUÇÃO

As mudanças ocorridas na legislação da educação brasileira, institucionalizadas pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação (1996), buscaram acompanhar o rápido desenvolvimento da sociedade, principalmente na década de 1990. O objetivo da Educação Básica passa a ser a formação cidadã dos indivíduos, de modo que os estudantes formados sejam capazes de compreender e opinar acerca das mudanças tecnológicas, científicas e sociais que acontecem no mundo. À nível de Ensino Médio, esta lei reitera a finalidade do “aprimoramento do educando como pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico” (BRASIL, 1996, p.12).

Ainda que o interesse por esta formação exista há mais de vinte anos, a realidade vivenciada atualmente nas salas de aula é diferente, tornando a inserção de práticas voltadas à cidadania um contínuo desafio para a formação inicial de professores. O ensino de Química, mais especificamente, acontece na contramão do esperado, principalmente por ser ensinado afastado da realidade do aluno. De acordo com Grünfeld de Luca (2007, p. 02-03), “o currículo é conteudista, o conhecimento essencialmente acadêmico e a metodologia enfatiza memorização de fórmulas, conceitos, classificação, regras, cálculos repetitivos que parecem só servir para o vestibular”, não promovendo a formação crítica dos estudantes. Santos e Schnetzler (1996, p. 33) são ainda mais enfáticos ao concluírem que “o ensino de Química atual não atende nem aos objetivos da formação da cidadania, nem a outro objetivo educacional”, apontando para uma necessária reformulação da maneira de se fazer a educação e o ensino de Química, adotando meios de associar o conteúdo curricular ao cotidiano dos discentes.

Sendo assim, para que o perfil educacional preconizado pelas legislações da educação básica seja atingido, deve-se priorizar nas licenciaturas disciplinas que objetivem a formação didática, científica e social, além da “articulação entre a teoria e a prática para a formação docente, fundada nos conhecimentos científicos e didáticos, contemplando a indissociabilidade entre o ensino, a pesquisa e a extensão” (BRASIL, 2019, p. 03). A formação integral dos futuros professores implica na formação integral e cidadã dos seus respectivos estudantes. Portanto, fomentar o contato dos licenciandos com práticas educativas que visem o diálogo com diversas áreas, pode aumentar a capacidade de associar diferentes conhecimentos sociais, culturais e científicos aos conteúdos abordados no currículo. Esta associação contribui no

sentido de aproximar a escola das vivências sociais de seus estudantes, contextualizando as temáticas. De acordo com Santos (2011), o professor precisa discutir os problemas em sala de aula, estimulando o debate sobre diferentes tipos de soluções para, dessa maneira, desenvolver a capacidade de julgamento e criticidade de seus estudantes. Ou seja, para que se faça efetiva a formação cidadã crítica na Educação Básica, os conteúdos não podem ser ensinados isolados das problemáticas sociais, econômicas e científicas existentes.

No que tange aos cursos de licenciatura em Química, preconiza-se nas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) dos cursos de graduação em Química que, em relação à profissão, os licenciados não condicionem a sua futura atuação docente apenas à sala de aula, sendo capazes também de “disseminar e difundir e/ou utilizar o conhecimento relevante para a comunidade” (BRASIL, 2001, p. 8), valorizando o papel dos professores e da ciência na formação cidadã da sociedade em geral. Além disso, compreendendo que os docentes de Química atuarão na Educação Básica, cabe destacar, de acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), dentre as competências gerais que se pretende atingir nesta fase educacional, a seguinte:

[...] 7. Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta (BRASIL, 2018, p. 09).

Dessa maneira, ao ensinar a Química de forma contextualizada, “o conhecimento químico aparece não como um fim em si mesmo, mas com o objetivo maior de desenvolver habilidades básicas que caracterizam a prática da cidadania: participação e julgamento” (SANTOS; SCHNETZLER, 1996, p. 29). A educação necessita então, fomentar os conhecimentos relacionados à “ciência e tecnologia, seus principais resultados, métodos e usos, quanto de seus riscos e limitações e também dos interesses e determinações (econômicas, políticas, militares, culturais, etc.)” (MOREIRA, 2006, p. 11), para que os indivíduos possam compreender as implicações que perpassam a realidade da ciência, tornando-se crítico quanto às tomadas de decisões referentes à mesma.

Neste sentido, a Divulgação Científica (DC), compreendida, segundo Bueno (2010) como uma ação democrática capaz de aproximar o saber científico da

realidade da população em geral, torna-se um meio de promover a contextualização esperada acerca dos conhecimentos científicos e, mais especificamente, químicos. As ações DC estão preocupadas em adaptar a linguagem, o contexto e os conteúdos para a realidade do público ao qual se destina, de forma a suscitar a inserção dos indivíduos no debate científico. Ainda que, atualmente, a Divulgação Científica venha ascendendo por meio das redes sociais, a sua presença no Brasil acontece desde o século XVIII, em jornais, revistas, meios de comunicação, como a televisão e o rádio, conferências e eventos, assim como em museus e centros de ciências (MOREIRA; MASSARANI, 2002).

De acordo com a discussão trazida por Marandino (2017), a forma contextualizada com a qual esses espaços e mídias popularizam os saberes, por meio da Divulgação Científica, pode enquadrá-los enquanto espaços de educação não formal e/ou informal. Neste artigo, a autora se utiliza de diversas referências que explicam que a educação informal pode se referir às ações realizadas sem amparo curricular e consumidas sem a necessária intenção de aprendizado, como acontece nas mídias sociais. Por outro lado, os ambientes museais e os centros de ciências são compreendidos como espaços de educação não formal, por possuírem organização própria e fins educacionais específicos. Observa-se que ainda que não sejam realizadas amparadas pelos currículos escolares, ao facilitarem o diálogo entre a ciência e os cientistas com a sociedade, as ações de Divulgação Científica contribuem para a formação cidadã, sobretudo no que se refere ao ensino de ciências e suprem lacunas provenientes da educação formal presente nas escolas.

A relação entre a Divulgação Científica e a educação formal converge para o mesmo sentido, promovendo a formação cidadã e trazendo conhecimentos capazes de fomentar o pensamento crítico dos indivíduos. A inserção da Divulgação Científica em sala de aula é capaz de mostrar o quanto a ciência é provisória, suscitar o interesse do estudante ao assunto, renovar o conhecimento e, no caso da Química, ajudar a relacionar o conteúdo químico com o cotidiano, contribuindo para o julgamento crítico dos discentes sobre as implicações dessa ciência na sociedade (DAPIEVE, 2016). No entanto, para que estes fins sejam atingidos é necessário que os docentes conheçam e vivenciem a Divulgação Científica, estejam em contato com os seus meios, saibam adaptá-los para a utilização na educação formal e a compreendam como um campo de saber que pode contribuir para o ensino de Química. Essa aproximação com a Divulgação Científica pode ser fomentada desde

a formação inicial, tendo em vista que a profissionalização docente é iniciada durante a graduação e desenvolvida ao longo do trabalho nas escolas (GATTI, 2014).

Dessa maneira, os cursos de licenciatura assumem o importante papel de disponibilizar aos graduandos estratégias para o uso da Divulgação Científica (GOMES, 2012), fomentando o contato dos futuros professores com esse campo de estudo. Além disso, a ampla variedade desse campo do saber torna-o capaz de assistir em diferentes unidades curriculares da graduação em questão. Portanto, considerando a importância do conhecimento docente acerca da Divulgação Científica para que este seja incorporado em sua prática didática, assim como o contato com essa temática desde a sua formação inicial, este trabalho busca responder ao seguinte problema: “De que forma a Divulgação Científica é abordada no curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro *campus* Duque de Caxias?”.

Parte-se do pressuposto de que os meios de Divulgação Científica estão inseridos nas ementas das disciplinas e no Projeto Pedagógico de Curso (PPC). Sendo assim, deveriam ser parte das atividades vivenciadas junto às unidades curriculares. No entanto, acredita-se que nas poucas vezes em que essa vivência é realizada, acontece de forma incipiente, sem promover discussões aprofundadas acerca dos benefícios e dos saberes necessários para o uso da Divulgação Científica em sala de aula.

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 OBJETIVO GERAL

Analisar a abordagem da Divulgação Científica nas disciplinas do curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro *campus* Duque de Caxias (IFRJ CDuC) oferecidas em 2019, segundo a perspectiva dos documentos norteadores e da percepção dos docentes.

### 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar o uso dos meios de Divulgação Científica nas unidades curriculares ofertadas no primeiro e segundo semestre de 2019;
- Analisar o Projeto Pedagógico de Curso e o ementário das unidades curriculares, considerando o pré-disposto acerca da Divulgação Científica;
- Explorar as respostas obtidas no questionário destinado aos docentes atuantes nas disciplinas obrigatórias e optativas durante o ano de 2019;
- Debater as ações realizadas nas disciplinas à luz do referencial teórico e de acordo com o disposto nos documentos oficiais.



### 3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

#### 3.1 FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE QUÍMICA

Os princípios norteadores das políticas de formação docente no Brasil preconizam a existência de cursos que priorizem não somente a formação específica do curso em questão, mas também as disciplinas pedagógicas e a inserção de ações que integrem a formação cultural, cidadã e social dos futuros professores. Além disso, “a liberdade de aprender, ensinar, pesquisar e divulgar a cultura, o pensamento, a arte, o saber e o pluralismo de ideias e de concepções pedagógicas” (BRASIL, 2019, p. 03) também fazem parte das premissas que integram essas políticas.

A compreensão da pluralidade e da importância da formação integral reflete em uma Educação Básica que esteja em consonância com o desenvolvimento da sociedade, implicando na formação de jovens capazes de compreender os avanços sociais, científicos e tecnológicos, entendendo a ciência como agente primordial no crescimento da sociedade. Dessa maneira, os cursos de licenciatura em Química, ciência integrante da área de Ciências Naturais, estão fundamentados para a integralização de um currículo que objetive aos futuros docentes “compreender e avaliar criticamente os aspectos sociais, tecnológicos, ambientais, políticos e éticos relacionados às implicações da química na sociedade” (BRASIL, 2001, p. 07).

Os futuros professores de Química atuarão na Educação Básica e para que se faça efetiva a sua docência, de acordo com Silva e Oliveira (2009), aspectos relacionados ao conhecimento dos conteúdos de Química, pedagogia, estruturação da ciência, além das características relativas ao ensino e a aprendizagem de Química, devem estar inclusos durante a sua formação inicial docente. Isso porque a formação inicial apresenta-se como um espaço de descoberta, não com um fim em si próprio, mas como um incentivador para que o docente possa descobrir a sua identidade, exercitando a sua atividade docente. Segundo Pimenta (1999),

[...] espera-se da licenciatura que desenvolva nos alunos conhecimentos e habilidades, atitudes e valores que lhe possibilitem permanentemente irem construindo seus saberes-fazer docentes a partir das necessidades e desafios que o ensino como prática social lhes coloca no cotidiano (PIMENTA, 1999, p. 18).

Portanto, a prática docente em Química é uma ação social, sobretudo tendo em vista a finalidade da educação básica em promover a formação integral e cidadã dos indivíduos.

No entanto, observa-se que, de maneira geral, a educação escolar “não tem correspondido um resultado formativo (qualitativo) adequado às exigências da população envolvida, nem às exigências das demandas sociais” (PIMENTA, 1999, p. 18). Do mesmo modo, Silva e Oliveira (2009) sinalizam que o cenário vigente nos cursos de formação inicial de professores de Química difere do preconizado pelas políticas públicas no tocante a formação pedagógica dos futuros docentes, principalmente porque “a articulação entre conhecimento específico (químico) e conhecimento pedagógico parece não ser responsabilidade dos docentes das disciplinas de conteúdo específico” (SILVA; OLIVEIRA, 2009, p. 46).

Assim, há uma hiper valorização dos conteúdos específicos de Química nos cursos de licenciatura, de forma que ao atuarem futuramente como professores, os licenciados podem vivenciar situações relativas à integração entre o conteúdo de Química e os saberes de seus alunos para as quais não foram plenamente preparados. Nota-se um ciclo, pois ao aprenderem os conhecimentos químicos de forma hipervalorizada e não integradas com os saberes pedagógicos, os ensinam da mesma forma, acarretando em um ensino de Química realizado distante do ideal.

De acordo com Dauanny, Lima e Pimenta (2019, p. 05) “a prática educativa tem relações com o que acontece em outros âmbitos da sociedade”. Porém, quando o processo reflexivo que, de acordo com as autoras, “proporciona estabelecer as relações entre o que acontece na prática educativa e os seus determinantes externos” (p. 05) não é fomentado nos cursos de formação inicial de professores, a atuação docente é realizada desconexa com as outras esferas sociais. Sendo assim, ao ausentar-se da conexão entre o conteúdo curricular e as vivências sociais e pessoais, este ensino perde o compromisso com a formação cidadã estando, de acordo com Oliveira, Pereira e Lorenzetti (2020, p. 02), “fadada ao fracasso qualquer educação científica e tecnológica descompromissada com os seres humanos e com nossos direitos”.

Ainda que as políticas educacionais objetivem a reformulação dos cursos de licenciatura com o intuito de promover melhorias para a Educação Básica, isso não tem sido efetivo. Uma das justificativas se encontra no fato de que

Com a grande expansão das redes de ensino em curto espaço de tempo e a ampliação consequente da necessidade de docentes, a formação destes não logrou, pelos estudos e avaliação disponíveis, prover o ensino com profissionais com qualificação adequada (GATTI, 2014, p. 35).

Deste modo, nota-se um alerta relativo à formação inicial de professores e ao modo como os conteúdos são ensinados nesses ambientes.

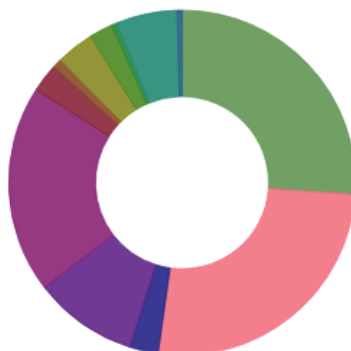
No tocante aos cursos de ciências e, mais especificamente, de Química, ainda se faz presente a formação bacharelesca em algumas licenciaturas, voltada mais para a formação de técnicos do que de educadores em ciências (SANTOS, 2005). Isso acarreta em um ensino de Química trabalhado de maneira não crítica, amputada de seu verdadeiro objetivo e distante da sua realidade. Segundo Grünfeld de Luca (2007, p. 03), “esse ensino de química repetitivo, descontextualizado e limitado, além de não motivar os professores a buscarem novos conhecimentos e novas alternativas para a sala de aula, torna-se cada vez mais desarticulado”. Atrelado a isso, a precarização do trabalho docente acentua o fato de não se haver tempo e meios suficientes para que o ensino seja ensinado de forma lúdica e atrativa. Assim, o precário ensino que se realiza acarreta na não compreensão da ciência e dos conteúdos científicos por parte dos estudantes, que acabam por repetir conceitos sem agregar nenhuma significação cultural a eles (SANTOS, 2007).

De acordo com a Pesquisa Pública de Percepção da Ciência & Tecnologia no Brasil (CGEE, 2019), quando perguntados “Quais as fontes de informação MAIS inspiram confiança com relação a assuntos importantes”, o público de 18 a 24 anos com grau de escolaridade entre Ensino Médio completo/ Ensino Superior Incompleto (sendo desconsiderados aspectos de gênero, renda e região) considerou que apenas 19.5% dos cientistas de instituições públicas de pesquisa são confiáveis. Quando se soma esta porcentagem a de cientistas que atuam em empresas, 2.7%, chega-se ao valor de 22.2%, porcentagem inferior à observada para jornalistas e médicos, ambos com 26.1%, como pode se observar no gráfico 1.

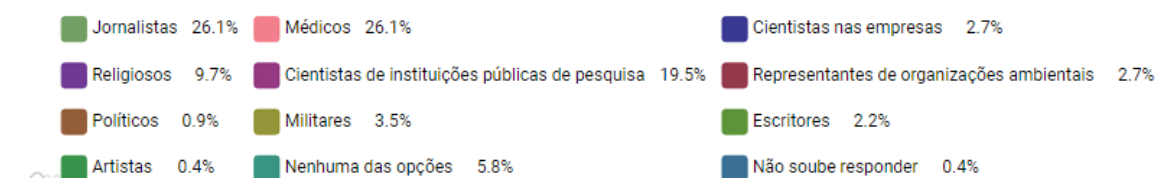
A baixa crença na ciência não é privilégio de países subdesenvolvidos como o Brasil. Ainda que aqui isso se acentue pela falta de conhecimento acerca de como a ciência é desenvolvida, em locais nos quais as pessoas possuem alto nível de instrução, há ainda grupos que são temerosos quanto aos avanços científicos (ANDRADE, 2019). As pessoas escolhem permanecer com suas crenças pessoais, a acreditarem em evidências trazidas pela ciência. Assim, aumentar a propagação de

informações verídicas e disseminar acerca dos avanços da ciência, é agir a favor do desenvolvimento social e científico.

Gráfico 1 - Fontes de informação que mais inspiram confiança com relação a assuntos importantes



Os respondentes citaram duas fontes em ordem de importância. Esses resultados correspondem à primeira escolha.



**Fonte:** Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE), 2019.

Essa descrença na ciência e nos cientistas tem sido fortemente evidenciada desde março de 2020, quando foi decretada a pandemia mundial da doença do Coronavírus identificado pela primeira vez em 2019 (COVID-19)<sup>1</sup>. Assim, em um momento que se faz crucial entender, seguir e confiar na fala e no trabalho dos cientistas, a propagação de *fake news*<sup>2</sup> tem ganhado forças, popularizando a adoção de ações que vão na contramão das necessárias para diminuir o contágio. No Brasil, a contagem de mais de meio milhão de mortes pelo Coronavírus<sup>3</sup>, o crescente número de casos e a problemática da vacinação mostram como a educação científica do país tem sido insuficiente, acarretando não só em um fracasso escolar, mas também social.

<sup>1</sup> Organização Mundial de Saúde declara pandemia do novo Coronavírus (UNA-SUS). Disponível em: <https://www.unasus.gov.br/noticia/organizacao-mundial-de-saude-declara-pandemia-de-coronavirus>. Acesso em: 08 jul. 2021.

<sup>2</sup> Termo utilizado para designar mensagens falsas.

<sup>3</sup> Brasil ultrapassa a marca de 500 mil mortos pela Covid-19 (CNN Brasil). Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/saude/2021/06/19/brasil-ultrapassa-a-marca-de-500-mil-mortos-pela-covid-19>. Acesso em: 08 jul. 2021.

Os esforços dos divulgadores e jornalistas científicos neste momento reiteram o potencial que falar da ciência de maneira contextualizada e com linguagem mais acessível tem em mitigar a instalação de notícias falsas (DANTAS; MAIA, 2020). Este é o ensino que se espera que a Educação Básica promova, contextualizando os saberes, sobretudo científico e químico, com as vivências dos estudantes (SANTOS; SCHNETZLER, 1996), contribuindo para o seu entendimento e aumentando a confiança na ciência e nos cientistas.

Como discutido por Pimenta (1999), conhecimento e informação se diferenciam no sentido de que, ainda que haja o acesso à informação, esta pode não ser transformada em conhecimento por quem a consome. A autora justifica que há lacunas na transformação de informação para conhecimento por parte dos indivíduos e que estas podem ser mitigadas pela educação.

Ainda neste âmbito, de acordo com Gatti (2014),

Na era da comunicação, nada mais essencial do que as capacidades de decodificar e interpretar informação, o que permite criação. Essa capacidade, para seu desenvolvimento, depende da iniciação do domínio da palavra e da escrita, do domínio cultural de áreas diversas de saberes, do desenvolvimento de lógicas e capacidade de relacionar, comparar, distinguir e agregar saberes, o que nos reporta imediatamente à educação [...]. A chave para o desenvolvimento pleno das capacidades humanas está nos processos educativos. Quem faz educação, e como, torna-se questão central nesses processos (GATTI, 2014, p. 35).

Ou seja, ainda que os indivíduos tenham acesso às informações por meio de fontes digitais e jornalísticas, podem não possuir as habilidades necessárias para obter a verdadeira compreensão do que está sendo falado. Dessa forma, a escola assume um importante papel, sobretudo os docentes que, inseridos em sala de aula, podem atuar desenvolvendo tais habilidades e utilizando os meios de comunicação e mídias sociais como uma forma de apoio ao conteúdo a ser ensinado, contextualizando as temáticas e fornecendo uma melhoria no processo educacional.

No âmbito da ciência, as ações de Divulgação Científica merecem destaque, sobretudo por estarem presentes em diversos meios de fácil acesso, popularizando a linguagem científica, desmistificando o conhecimento científico. Assim, a Divulgação Científica pode se fazer presente na prática educacional dos professores de Química, beneficiando o ensino dessa ciência e fomentando nos estudantes o desenvolvimento de habilidades inerentes à vida social, como pensamento crítico, capacidade de argumentação e pesquisa.

Nos próximos tópicos serão discutidos aspectos da Divulgação Científica e como ela pode colaborar com o ensino de Química, principalmente por meio da formação inicial de professores.

## 3.2 DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

### 3.2.1 Um breve histórico da Divulgação Científica no Brasil

Ainda que a Divulgação Científica tenha como uma de suas características a difusão da linguagem científica, a sua atuação e o seu campo de estudo não se restringem apenas a isso. De acordo com Bueno (2010),

A Divulgação Científica cumpre função primordial: democratizar o acesso ao conhecimento científico e estabelecer condições para a chamada alfabetização científica. Contribui, portanto, para incluir os cidadãos no debate sobre temas especializados e que podem impactar sua vida e seu trabalho (BUENO, 2010, p. 05).

Assim sendo, entende-se sua primordial intenção de atingir a um público que, não necessariamente, está introduzido no universo científico, mas que compreende a importância deste para o desenvolvimento social ou que tenha interesse em saber mais sobre assuntos científicos.

O conceito de Divulgação Científica se confunde, muitas vezes, com o de Comunicação Científica, Popularização Científica, Vulgarização Científica ou Difusão Científica. No entanto, cabe diferenciar cada um deles, sobretudo de acordo com o público ao qual se destinam. Segundo Bueno (2010), a Comunicação Científica “visa, basicamente, à disseminação de informações especializadas entre os pares, com o intuito de tornar conhecidos, na comunidade científica, os avanços obtidos [...] em áreas específicas ou à elaboração de novas teorias ou refinamento existentes” (BUENO, 2010, p. 05).

Por outro lado, a Popularização traz à tona um sentido mais social à prática de divulgar a ciência, pois tem como objetivo inserir a ciência “no campo da participação popular e sob o crivo do diálogo com os movimentos sociais” (GERMANO; KULESZA, 2007, p. 20). Enquanto o termo “vulgarização científica” caiu em desuso no Brasil pelo

seu tom pejorativo, sendo utilizado mais no século XIX como referência às atividades que objetivavam propagar a ciência ao público em geral (VERGARA, 2008).

A Difusão Científica trata sobre “[...] todo e qualquer processo utilizado para veiculação de informações científicas e tecnológicas” (BUENO, 1985, p. 1420), obtendo um caráter mais amplo, e sendo passível de se referir tanto à difusão entre os pares especializados, quanto àquela para o público não especializado. Esta última, refere-se à Divulgação Científica.

Dessa forma, em decorrência da pandemia da COVID-19, houve uma recente popularização dos canais de Divulgação Científica digitais e midiáticos, demonstrando a ascensão que esse campo de conhecimento obteve no último ano.

Apesar disso, a presença da Divulgação Científica no Brasil não é recente. Moreira e Massarani (2002) discorrem sobre como o desenvolvimento da Divulgação Científica brasileira aconteceu a partir do século XVIII, sendo intensificado, posteriormente, com a chegada da corte portuguesa. Assim como em outros países, a divulgação da ciência brasileira “apresentou fases distintas, com finalidades e características peculiares que refletem o contexto e os interesses da época” (MOREIRA; MASSARANI, 2002, p. 43). As diferentes finalidades em decorrência dos interesses são inconstantes até hoje, motivo pelo qual enfatiza-se a necessária criticidade durante a leitura de artigos de Divulgação Científica ou o contato com outros meios, sobretudo nas mídias de comunicação e digitais.

Em contrapartida da tecnologia atual, as primeiras ações de divulgação da ciência condicionaram-se às criações de Academias<sup>4</sup>, museus, revistas e instituições com o intuito inicial de agregar e difundir conhecimentos entre os próprios cientistas (MOREIRA; MASSARANI, 2002), principalmente porque as pesquisas científicas feitas por brasileiros eram recentes, necessitando ser agregada aos saberes advindos de cientistas de outros países. A partir da criação da Imprensa Régia<sup>5</sup> (1810) observa-se um maior avanço da popularização da ciência, pois “textos e manuais voltados para a educação científica, embora em número reduzido, começaram a ser publicados, ou pelo menos, difundidos no país” (MOREIRA; MASSARANI, 2002, p. 44). Assim,

---

<sup>4</sup> Neste sentido, são organizações de teor literário, artístico ou científico. Por exemplo, a Academia Brasileira de Ciências. Dicionário Online de Português. Disponível em: <https://www.dicio.com.br/academia/>. Acesso em: 17 jan. 2022

<sup>5</sup> Imprensa ou Impressão Régia: Editora instalada no Brasil no ano de 1908. BRASIL, 2021. Disponível em: <http://mapa.an.gov.br/index.php/dicionario-periodo-colonial/204-impressao-regia>. Acesso em: 17 jan. 2022.

diversas revistas e jornais passaram a abordar temas da ciência em suas publicações, porém não havia uma necessária preocupação com a linguagem utilizada e nem com os assuntos centrais dos artigos.

A partir dos anos 1980, a televisão também ganha ascensão como um meio pelo qual a ciência é divulgada, sobretudo por conta da alta acessibilidade pelos brasileiros, que é constatada até hoje (MASSARANI; MOREIRA, 2016). Além disso, a criação de eventos e conferências nacionais e/ou locais recebe destaque nesta época, principalmente no âmbito da educação básica e superior (MOREIRA, MASSARANI, 2002). Porém, é por meio da ação de cientistas renomados às épocas que a popularização da ciência obtém o prestígio necessário, sendo realizada de modo a atingir um público maior.

Atualmente, nota-se que ainda há muito a ser feito para que o Brasil tenha uma popularização mais ampla da ciência. Massarani e Moreira (2016) apontam três grandes desafios a serem cumpridos com a intenção de melhorar a divulgação da ciência no Brasil.

O primeiro está em envolver toda a população brasileira; o que, segundo os autores, poderia ser realizado por meio da aproximação com a educação formal, uso de mídias digitais de massa e igualização do número de museus e centros de ciência em todas as regiões do país. O segundo desafio consiste na melhoria das políticas públicas, com a valorização governamental da ciência e de suas ações de divulgação. A terceira e última problemática a ser mitigada corresponde ao aperfeiçoamento da maneira pela qual a divulgação da ciência acontece. Ou seja, é necessário realizar melhorias na formação dos jornalistas científicos, cientistas e divulgadores científicos, além de promover o engajamento dos estudantes do ensino superior em participar de eventos e ações de Divulgação Científica.

Por fim os autores ainda ressaltam que atingir aos desafios supracitados “depende de ações coletivas de cientistas, professores, divulgadores científicos, jornalistas, museólogos, estudantes e todas as pessoas envolvidas com o trabalho científico e sua comunicação” (MASSARANI; MOREIRA, 2016, p. 1594, tradução da autora).

Nota-se que a divulgação da ciência não é um papel restrito somente aos divulgadores, mas a todos os que compreendem o desenvolvimento científico como primordial para o desenvolvimento da sociedade. De acordo com Bueno (2010, p. 03), a prática da Divulgação Científica “extrapola o território da mídia e se espalha por



outros campos ou atividades”. Dessa forma, divulgar a ciência é uma ação social e que pode acontecer por meio de jornais, revistas, programas de rádio, televisão, em museus e centros de ciência, com o uso das grandes mídias sociais, em eventos, conferências e nas atividades de extensão promovidas pelas instituições de ensino superior.

As redes sociais majoritariamente enquadradas como ações de educação informal possuem ampla capacidade de disseminar informações, fazendo com que “a análise [...] da divulgação científica brasileira contemporânea passa, obrigatoriamente, por estas novas mídias ou recursos” (BUENO, 2018, p. 56). Dessa maneira, por meio dessas redes, os indivíduos se sentem capazes de contribuir com o processo de disseminação de informação, estimulando a si e ao próximo a compartilhar e interagir (CARDOSO *et al.*, 2012).

Assim, visando desconstruir a ideia de uma disparidade entre quem produz ciência e quem a utiliza, o “divulgador, viria, imaginariamente, restabelecer a cisão e minimizar a tensão instaurada ao longo da história” (SILVA, 2006, p. 58). Além disso, Albagli (1996, p. 398) reitera que “(...) se antes os agentes de divulgação científica atuavam como meros ‘tradutores’ da linguagem científica, agora e cada vez mais, eles orientam seu trabalho para esclarecer a sociedade a respeito dos impactos sociais da ciência e tecnologia”; convergindo, portanto, para o mesmo sentido da educação escolar brasileira.

Os professores das áreas de ciências ao assumirem o seu papel como formadores de cidadãos críticos, podem contribuir para a divulgação da ciência. No entanto, para isso, faz-se necessário que os docentes conheçam a Divulgação Científica enquanto campo de estudo, de modo a associar os princípios deste com aqueles preconizados pelos conteúdos científicos aos quais lecionam e/ou se interessam. De acordo com Pechula, Gonçalves e Caldas (2015), “a mídia deve atuar como uma aliada, ao lado de outros recursos didáticos como os livros e os centros e museus de ciência, para que professores e alunos percorram juntos os caminhos e os desafios da aventura do conhecimento”. Dessa maneira, os docentes podem fomentar o acesso de seus alunos a diversas fontes confiáveis, promover a visão crítica às informações, ajudando a torná-las em conhecimento, além de adquirir conhecimento junto a eles.

Sendo assim, a seguir vamos discorrer sobre como a Divulgação Científica pode beneficiar a educação formal se inserindo nos cursos de formação inicial de

professores de ciências e, mais especificamente neste trabalho, nos cursos de licenciatura em Química.

### **3.2.2 Divulgação Científica e a Educação Formal**

A divulgação da ciência e tecnologia estimula a promoção da inclusão social, aumentando a participação dos indivíduos de diversos segmentos em escolhas relativas ao financiamento e desenvolvimento científico; fomenta a melhoria do ensino das ciências, modernizando a aprendizagem em todos os níveis de ensino e despertando habilidades relativas à interdisciplinaridade, à experimentação e à criatividade (MOREIRA, 2006). No que se refere à Química, para que essas ações sejam cumpridas, segundo Santos (2011), as atividades dessa ciência não podem ser realizadas sem a participação da sociedade, de forma neutra. Sendo assim, “a educação científica que tem se defendido para popularizar a química significa engajarmos os cidadãos em discussões críticas sobre ela” (SANTOS, 2011, p. 03), principalmente dentro da sala de aula.

Dessa forma, inserir a Divulgação Científica nas instituições formais de ensino promove habilidades inerentes ao desenvolvimento humano. De acordo com Smith (1996 apud Marandino, 2017), a educação formal promovida por essas instituições pode ser compreendida como um

[...] sistema de educação hierarquicamente estruturado e cronologicamente graduado, da escola primária à universidade, incluindo os estudos acadêmicos e as variedades de programas especializados e de instituições de treinamento técnico e profissional (SMITH, 1996 apud Marandino, 2017, p. 812).

Ou seja, enquadraram-se neste âmbito as escolas, universidades, institutos de educação, cursos e ambientes que estejam baseados em uma estrutura de graduação. Por outro lado, as ações educativas que não ocorrem respaldadas por uma institucionalização ou sistematização formal, dividem-se entre não formal e informal, sendo a primeira

[...] qualquer atividade organizada fora do sistema formal de educação, operando separadamente ou como parte de uma atividade mais ampla, que pretende servir a clientes previamente identificados como aprendizes e que possui objetivos de aprendizagem (SMITH, 1996 apud Marandino, 2017, p. 812).

Enquanto a educação informal pode ser compreendida como

[...] verdadeiro processo realizado ao longo da vida em que cada indivíduo adquire atitudes, valores, procedimentos e conhecimentos da experiência cotidiana e das influências educativas de seu meio — da família, no trabalho, no lazer e nas diversas mídias de massa (SMITH, 1996 apud Marandino, 2017, p. 812).

Dessa maneira, museus, centros de ciências e espaços de Divulgação Científica são compreendidos como educação não formal, enquanto as mídias sociais, televisão e conversas em família se adaptam melhor à educação informal. No entanto, cabe ressaltar que alguns estudiosos, como apontado por Marandino (2017), defendem que essa diferenciação acontece a partir dos intuítos do sujeito que participa das atividades. Sendo assim, uma visita a um museu ou assistir a um canal de Divulgação Científica no *Youtube* são ações que podem ser realizadas apenas como uma intenção de lazer, enquadrando-se em educação informal. Ou ainda, quando uma escola visita um centro de ciências ou um professor faz uso de vídeos da internet em sala de aula, pode ter objetivos de educação formal, respaldando suas ações e futuras atividades nos processos educativos graduais.

Ocorre ainda que esses modelos educacionais podem se cruzar em algum momento, acarretando em um mútuo benefício e suplementação das defasagens existentes em cada modelo. Assim, por mais que neste trabalho estejamos utilizando as definições trazidas por Marandino (2017), citadas acima, defendemos os benefícios trazidos pela associação de ferramentas da educação não formal e informal à educação formal.

Observa-se que, na maioria dos estudos, como o apontado por Targino e Giordan (2017), essa associação acontece principalmente a partir do uso de textos de Divulgação Científica em sala de aula e pelas visitas aos museus e centros de ciências. Isso porque combinar os livros didáticos aos textos de Divulgação Científica promove, além da atualização de conceitos, um aprendizado contextualizado, principalmente da Química que é, muitas vezes, apresentada de forma descontextualizada.

Um exemplo disso está em Oliveira, Catanhede e Catanhede (2020) que, ao estudarem as semelhanças conceituais relativas ao ensino de ligações Químicas existentes entre textos de Divulgação Científica da revista *Ciência Hoje* e livros didáticos de Química aprovados pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD)

para o triênio 2018/2020, concluíram que esses textos contextualizam os conteúdos pois, além de conterem uma linguagem acessível, “trazem explicações simples de fenômenos químicos, abordam conceitos estudados nos conteúdos citados, relacionam os conteúdos com fenômenos que vão além do que estão descritos nos Livros Didáticos” (OLIVEIRA; CANTANHEDE; CANTANHEDE, 2020, p. 612).

No mesmo sentido, ao investigar o uso dos textos de Divulgação Científica em sala de aula, Rocha (2012) conclui que por meio da leitura, os estudantes tornam-se mais críticos em relação à ciência, estando conscientes de seu papel na sociedade e das ações que podem ser por eles promovidas. Ademais, o autor advoga que a Divulgação Científica promove uma atualização dos conceitos trazidos pelos livros didáticos, facilitando a linguagem formal e mostrando a ciência mais próxima ao cotidiano e aos saberes prévios dos discentes. Por outro lado, também contribui ao possibilitar “atualização constante e formação permanente dos docentes diante dos conceitos científicos, proporcionando-lhes materiais para trabalhar assuntos discutidos no momento” (ROCHA, 2012, p. 148). Assim, a utilização dos textos de Divulgação Científica torna-se benéfica para o professor ao ensinar e para os estudantes ao aprenderem, colaborando positivamente no processo de ensino e aprendizagem.

No que se refere aos museus e centros de ciências, nota-se que a maior parte de seu público advém das instituições escolares (MASSARANI; MOREIRA, 2009), o que pode ser justificado pelas necessidades estruturais das escolas que encontram “nas atividades culturais extra-classe uma demanda constante” (MARANDINO *et al.*, 2008, p. 24). A contextualização, experimentação e inovação que ocorre nesses ambientes (MOREIRA, 2006), associados à acessibilidade ao público, socialização e culturalização dos saberes (MARANDINO, 2005), tornam os museus e centros de ciências uma constante fonte de procura e amparo educacional.

Os espaços de educação formal e não formal possuem características próprias, mas que quando associadas, beneficiam a aprendizagem dos estudantes. De acordo com Marandino (2001), ao visitar um museu de ciências com estudantes do Ensino Fundamental foi possível constatar como ambos os ambientes têm as suas finalidades educacionais beneficiadas. Nesta experiência, ficou revelada também “a importância da liberdade e da autonomia dos alunos na exploração dos espaços do museu [...], incentivando uma forma de interação com o conhecimento diferenciada da escola” (MARANDINO, 2001, p. 97).

Corroborando com essa conclusão, Massarani *et al.* (2019) destacam que jovens de 14 a 17 anos ao visitarem, fora do contexto escolar, o Castelo do Mourisco do Museu da Vida “expressam poder de autonomia em seu processo de aprendizagem, gerando relações com seus conhecimentos prévios, com o contexto familiar, escolar e midiático, bem como novas compreensões associadas aos conteúdos” (p. 21-22). Ou seja, ainda que a visita não seja realizada pela escola, os indivíduos são capazes de associar os saberes escolares a um outro modelo de educação, no sentido de melhorar o aprendizado de alguma temática. Essa associação, muitas vezes, acontece com o auxílio dos mediadores dos espaços visitados, mas também pode ser realizada pelos professores ao ouvirem o relato pessoal de seus estudantes em sala de aula.

Por outro lado, é possível notar a ascensão as mídias digitais e, mais especificamente, das redes sociais, no modelo de vida da sociedade atual. De acordo com Bueno (2018), a internet é utilizada como uma das fontes de informação preferidas pelos brasileiros e diversas pesquisas evidenciam o potencial que as redes sociais possuem. Segundo Barbosa e Ferreira (2013),

[...] a utilização de redes sociais na educação pode contribuir para vencer os desafios que a educação brasileira apresenta e as particularidades de um país com dimensões continentais. Considerando que as redes sociais além de representarem importantes meios de comunicação, são capazes de gerar novos mecanismos para se perceber a realidade, de se aprender algo novo, de se produzir e difundir conhecimentos e informações (BARBOSA; FERREIRA, 2013, p. 85).

Assim, “o professor aparece nesse cenário como elo fundamental entre a tecnologia e o aprendiz/educando” (SILVA; SERAFIM, 2016, p. 74). Espera-se que os docentes sejam capazes de utilizar as mídias digitais e as redes sociais de forma a não se tornarem um fim em si própria, mas para que possam servir de base para discussões mais profundas, que levem a uma prática questionadora, trazendo reflexão e modos subjetivos de pensar junto aos alunos (SOUZA; SCHNEIDER, 2016).

Ainda neste contexto, Bueno (2018) ressalta que “um número considerável de universidades, institutos e empresas de pesquisa mantêm espaço regular, atualizado, nas mídias sociais – em especial Facebook, Instagram, Twitter e Youtube.” (p. 56, 2018). No *TikTok*, rede social em ascensão no Brasil, alguns perfis de pessoas interessadas em falar sobre ciência vêm ganhando cada vez mais seguidores. Eles demonstram a ciência de forma mais dinâmica, utilizando a rapidez dos vídeos como

forma de atrair a sociedade para os assuntos científicos, falando sobre vacinas e sobre o funcionamento do corpo humano, por exemplo (PANCINI, 2021). A aprendizagem informal por meio das redes sociais é uma realidade, conteúdos mais recentes são apresentados de maneira não tradicional e os professores passam a estar presentes em outros ambientes (OLIVEIRA, 2021).

Barin, Ellehson e da Silva (2020) demonstraram em seu trabalho como foi possível utilizar o *TikTok* como ferramenta para aprendizagem de Química, de forma a despertar o interesse dos estudantes e tornar o aprendizado mais prazeroso. De mesmo modo, Oliveira e Nichele (2019) investigaram o uso do *Facebook* como rede de aprendizagem, substituindo os Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) que são comumente utilizados. Assim, ainda quando utilizado com um caráter mais próximo à educação formal, o *Facebook* se apresenta como uma rede mais descontraída e dinâmica para o processo de ensino e aprendizagem, sendo mais próximo da realidade dos estudantes (OLIVEIRA; NICHELE, 2019).

Ainda sobre as redes sociais, Costa (2019) conclui que o uso do *Instagram*, ferramenta focada no compartilhamento de imagens e vídeos rápidos, permite uma maior interação com os estudantes, sobretudo aqueles de áreas que carecem de maiores visualizações de situações, como Biologia. Isso porque o ensino se torna dinâmico e aquele conhecimento que era restrito a um laboratório, pode ser compartilhado com o público geral.

Dessa maneira, é possível observar que as ações de educação não formal, e até mesmo as de educação informal, que se propõem a divulgar a ciência podem ser integradas à educação formal, contribuindo assim com os seguintes princípios preconizados pelas DCNs do Ensino Médio (2018):

[...] diversificação da oferta de forma a possibilitar múltiplas trajetórias por parte dos estudantes e a articulação dos saberes com o contexto histórico, econômico, social, científico, cultural local [...];

[...] indissociabilidade entre educação e prática social, considerando-se a historicidade dos conhecimentos e dos protagonistas do processo educativo (BRASIL, 2018, p. 02).

Neste sentido, faz-se necessário compreender de que maneira acontece o papel do docente nesta associação, bem como de que jeito a formação inicial de professores possibilita ao licenciando conhecer a Divulgação Científica e seus possíveis usos.

### 3.2.2.1 Formação Inicial de Professores de Ciências

Como discutido anteriormente, é durante a formação inicial que os professores irão desenvolver habilidades auxiliaadoras na integralização da sua prática docente. No entanto, para além de apresentar teorias, práticas e estudos acerca da educação formal, as licenciaturas podem atuar promovendo o entendimento sobre os modelos não formal e informal de educação, contribuindo com princípio IX presente no artigo 6º da política de formação de professores para a Educação Básica, sendo ele “a compreensão dos docentes como agentes formadores de conhecimento e cultura e, como tal, da necessidade de seu acesso permanente a conhecimentos, informações, vivência e atualização cultural” (BRASIL, 2019, p. 03).

Além disso, dentre as condições empregadas aos cursos de licenciatura está o comprometimento com métodos e dinâmicas que proporcionem aos licenciandos

[...] aprendizagens significativas e contextualizadas em uma abordagem didático-metodológica alinhada com a BNCC, visando ao desenvolvimento da autonomia, da capacidade de resolução de problemas, dos processos investigativos e criativos, do exercício do trabalho coletivo e interdisciplinar, da análise dos desafios da vida cotidiana e em sociedade e das possibilidades de suas soluções práticas (BRASIL, 2019, p. 05).

Essas habilidades, como já visto, podem ser fomentadas pelos meios de Divulgação Científica, enriquecendo em um só sentido a Educação Básica e a formação docente. De mesmo modo, os recursos da educação não formal e informal ao estarem integrados com as inovações sociais e tecnológicas, promovem melhorias no perfil deste professor, corroborando com o “emprego pedagógico das inovações e linguagens digitais como recurso para o desenvolvimento, pelos professores em formação, de competências sintonizadas com as previstas na BNCC e com o mundo contemporâneo” (BRASIL, 2019, p. 05).

No entanto, para que se faça efetiva a presença da Divulgação Científica em sala de aula, é necessário que os professores se apropriem das ferramentas nas quais ela está presente, adaptando-a para fins educacionais específicos (LIMA; GIORDAN, 2018), sobretudo porque a Divulgação Científica possui funções que não se restringem somente à educação formal realizada nas escolas. Dentre elas, é possível destacar: o estímulo da promoção da ciência e tecnologia para reduzir as desigualdades sociais; a integração da arte e ciência com o intuito de aproximar a ciência e tecnologia ao cotidiano dos indivíduos; a possibilidade de cuidado ao meio

ambiente e aos aspectos regionais e culturais e o impulso da participação da sociedade em escolhas referentes a ciência e tecnologia (MOREIRA, 2006).

Nota-se que pela sua multifacetada realização, a Divulgação Científica entra em sala de aula por diferentes ações, sobretudo se fizer parte do cotidiano de discentes e docentes. Lima e Giordan (2018) ao explicarem as relações existentes para uso docente da Divulgação Científica em sala de aula constataram a dependência entre o contato que os professores possuem com a Divulgação Científica, enquanto campo de estudo e vivência, e o uso que eles fazem de seus meios e características em sala de aula. Assim, indicam que “não é possível planejar o uso de suportes de DC em situações de ensino sem a articulação entre as atividades de Consumo da DC<sup>6</sup> e de Educação Científica. Muito menos é possível utilizar a DC em sala de aula sem a sua apropriação” (LIMA; GIORDAN, 2018, p. 512).

Dessa forma, Gabana, Lunardi e Terrazzan (2003) ressaltam, em relação aos textos de Divulgação Científica, que “em geral, muitos professores não incentivam a leitura e a formação de visão crítica dos alunos, pois eles próprios não possuem o hábito da leitura de materiais de divulgação científica” (GABANA; LUNARDI; TERRAZZAN, 2003, p. 03), apontando para a importância de se buscar meios de preparação dos docentes para que possam associar a Divulgação Científica à sala de aula. Do mesmo modo, Chaves, Mezzomo e Terrazzan (2001) ao avaliarem as práticas didáticas relativas ao uso de textos de Divulgação Científica como recurso para aulas de Física no ensino médio concluem que um dos meios de conscientizar os professores sobre o uso de textos de Divulgação Científica é justamente desenvolver, junto a eles, estratégias prévias com essas ferramentas, melhorando assim as suas respectivas práticas pedagógicas.

Em outro âmbito, Marandino *et al.* (2008) ao estudarem a relação museu-escola reiteram que “a formação dos educadores envolvidos nesse processo é passo fundamental para o estabelecimento dessa parceria, tanto no que se refere às suas práticas específicas, como também ao balizamento das expectativas desses parceiros” (p. 25). Os autores advogam que para que a parceria museu-escola aconteça de forma ideal, há de se ter um preparo específico por parte dos professores responsáveis pela visita, principalmente no planejamento a ser realizado, pois assim,

---

<sup>6</sup> Consumo da DC é uma das categorias apresentadas pelos autores durante o seu artigo, estando entre as principais atividades que permitem o uso da DC em sala de aula. Assim sendo, refere-se às atividades pelas quais o professor, em seu cotidiano, consome meios de Divulgação Científica.



tanto as características específicas da instituição de ensino, quanto dos museus e centros de ciências podem ser explorados. Dessa maneira, “conhecer o ‘outro’ e aprender a dialogar, mediando as diferenças, são alguns dos caminhos pelos quais passam o sucesso dessa parceria educativa” (MARANDINO *et al.*, 2008, p. 25).

Além disso, a contribuição dos museus e centros de ciências na formação inicial dos professores também reside nas ações educativas promovidas por esses espaços, como a mediação museal que, na maioria das vezes, é realizada por estudantes de graduação. Assim, Ovigli, Freitas e Caluzi (2010) destacam como habilidades fomentadas nos licenciandos durante o trabalho como mediador do Centro de Divulgação Científica e Cultural da Universidade de São Paulo (CDCC/USP): a reflexão da prática, a superação de costumes, a adequação ao público, o uso de metáforas e analogias para facilitar a linguagem científica e a sensibilidade acerca do envolvimento do outro. Indo além, os autores advogam ser necessário o “[...] desenvolvimento de um trabalho mais intenso na formação para a participação como mediadores em ações de alfabetização científica que incluam museus de ciências, ainda durante sua formação inicial” (p. 111).

De mesmo modo, Chinelli, Pereira e Aguiar (2009) ao investigarem as relações estabelecidas por licenciandos durante uma visita a um museu concluem que “a observação criteriosa dos centros e museus de ciências foi estimulante, proporcionando a reflexão coletiva que pode levar à prática transformadora” (p. 08). Além disso, acrescentam que “para os professores que os visitam, eles podem ser também exemplos vivos de uma pedagogia que tem como ponto de partida o interesse e que oferece a possibilidade de aprender em processos investigativos” (p. 9), destacando a relevância da associação museu-escola no trabalho do docente.

No caso mais específico da Química, Borges, Ribeiro e Chacon (2012), por meio do estudo sobre a influência do trabalho de mediador na Casa da Descoberta (UFF/RJ) na formação de profissionais da Química, sinalizam que “a experiência foi mais relevante para os alunos do curso de Licenciatura em Química, que puderam pôr em prática no exercício de sua profissão princípios educativos que unem a educação formal e não formal” (p. 09). Ademais, os autores sinalizam que “de uma maneira geral, observa-se que os profissionais da Química ainda estão afastados da popularização da Ciência e dos Museus de Ciências” (p. 07), acarretando em dificuldades de se observar a presença dos conhecimentos químicos nesses espaços, como pode ser constatado por meio de alguns estudos (SILVA, 2015; FROHLICH;

SILVA, 2017; STEOLA; KASSEBOEHMER, 2018; PEDRO, 2019; PALMIERI; SILVEIRA, 2020).

Adentrando na realidade da Baixada Fluminense, onde está presente o curso de licenciatura que pretende se analisar neste trabalho, tem-se destaque ao trabalho realizado por Dahmouche, Pires e Cazelli (2020) sobre o Museu Ciência e Vida, localizado no centro da cidade de Duque de Caxias. Por mais que o estudo tenha sido realizado com professores atuantes, ou seja, já formados, as conclusões sobre a relevância desse espaço para a promoção da cultura científica e melhoria da educação na Baixada Fluminense e para a promoção da divulgação da ciência reiteram a importância do presente estudo.

Por fim, ainda que a relação entre a Divulgação Científica e o ensino de Ciências e Química seja, em grande maioria, observada nos trabalhos que falam sobre os textos de Divulgação Científica e museus e centros de ciências, os apontamentos realizados contribuem para o entendimento a respeito dos outros meios. Para além, ressaltam a importância desta associação e os entraves e ações necessárias para que a parceria entre educação formal, não formal e informal ocorra de forma plena, sobretudo pela dimensão atribuída ao papel do docente nesse processo. Sendo assim, nota-se a possibilidade de atender às especificidades de todos os âmbitos educacionais, favorecendo a formação de professores e dos estudantes da Educação Básica.

Assim, os benefícios relacionados à associação da Divulgação Científica nos cursos de formação docente aqui mencionados, reiteram a investigação acerca da abordagem da Divulgação Científica no curso de Licenciatura em Química do IFRJ CDuC, objeto de estudo deste trabalho que terá suas etapas melhor descritas a seguir.

## 4 METODOLOGIA

A pesquisa realizada neste trabalho está baseada em uma abordagem qualitativa, pois, segundo Ludke e André (2020), esse tipo de pesquisa torna-se a mais indicada para as pesquisas na área da educação por permitirem uma maior especificidade na compreensão dos problemas. Além disso, o estudo qualitativo é aquele que “se desenvolve numa situação natural, é rico em dados descritivos, tem um plano aberto e flexível e focaliza a realidade de forma complexa e contextualizada” (LUDKE; ANDRÉ, 2020, p. 20).

O caso que estudado trata-se do curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro *campus* Duque de Caxias. De acordo com Ludke e André (2020), um estudo de caso possui características primordiais, dentre elas: o objetivo à descoberta; a interpretação de um contexto; a retratação completa da realidade e o uso de variadas fontes de informação. Assim, “o objeto de estudo é tratado como único, uma representação singular da realidade que é multidimensional” (LUDKE; ANDRÉ, 2020, p. 24).

Além disso, cabe ressaltar que a pesquisa analisou aspectos referentes ao ano de 2019. A escolha deste ano decorre da instauração da pandemia da COVID-19, datada de março de 2020 no Brasil. Tendo em vista a preservação da saúde de docentes e discentes, o modelo educacional do curso precisou sofrer adaptações, passando para o modelo de Atividades Pedagógicas Não Presenciais (APNP). Dessa forma, levando em consideração os objetivos a que se propõe este trabalho, há uma maior adequação em estudar a inserção da Divulgação Científica em um período pré-pandêmico, quando as aulas ocorriam de modo presencial. A seguir, será melhor detalhado o percurso metodológico da pesquisa.

### 4.1 COLETA E ANÁLISE DE DADOS

#### 4.1.1 Projeto Pedagógico de Curso e Ementário

A primeira etapa da pesquisa se deu por meio da análise documental do Projeto Pedagógico de Curso (PPC) e do Ementário que, por serem documentos oficiais, devem ser utilizados como balizadores das ações realizadas no referido curso. Além disso, o uso de documentos em pesquisas educacionais apresenta informações factuais para o estudo a ser realizado, pois esses se apresentam como ricas fontes

que evidenciam e fundamentam o objeto de estudo (LUDKE; ANDRÉ, 2020). Ambos os documentos analisados foram enviados aos licenciandos pela secretaria de graduação no início do ano de 2019, porém, as versões mais atuais podem ser obtidas no site do IFRJ<sup>7</sup>.

As análises do Projeto Pedagógico de Curso e do Ementário foram realizadas seguindo estilos distintos de leituras. Para a análise do PPC, foi utilizada a leitura do significado que, segundo Marconi e Lakatos (2021) trata-se da visão mais ampla do conteúdo, focalizando no interesse da pesquisa e não se atentando a aspectos secundários. Esse tipo de leitura é realizada uma única vez, sem voltar atrás. Dessa maneira, foi possível identificar no PPC quais aspectos retratam pontos marcantes relativos à Divulgação Científica.

Por outro lado, a leitura realizada no Ementário das disciplinas é caracterizada como *scanning*. De acordo com Marconi e Lakatos (2021), a leitura *scanning* consiste na busca de palavras-chave em determinados tópicos e/ou partes específicas do documento. Assim, ao analisar o Ementário do primeiro e segundo semestre de 2019, foram buscados termos, vocábulos e palavras que fizessem referência à Divulgação Científica, como participação em eventos, feiras, extensão, espaços de educação não formal, museus, espaços de ciência e Divulgação Científica. As disciplinas que mencionaram termos similares a esses, foram mais profundamente analisadas. De mesmo modo, aquelas que não fizeram menção a nenhum desses vocábulos foram desconsideradas.

Apesar disso, somente por meio da análise desses documentos não é possível compreender se a proposta descrita está sendo atendida no cotidiano educacional (SILVA; MESQUITA, 2018). Ou seja, ainda que importante, “como uma técnica exploratória, a análise documental indica problemas que devem ser mais bem explorados através de outros métodos” (LUDKE; ANDRÉ, 2020, p. 46). Dessa maneira, tornou-se necessário compreender como se deu a atuação dos docentes neste referido ano. Para isso, o método escolhido foi aplicação de um questionário, explicado a seguir.

---

<sup>7</sup> Para saber mais, acesse: <https://portal.ifrj.edu.br/cursos-graduacao/licenciatura-quimica-duque-caxias>. Acesso em: 03 dez. 2021.

#### 4.1.2 Questionário

A segunda etapa desta pesquisa consistiu na confecção, envio e análise das respostas obtidas por meio de um questionário destinado aos docentes atuantes durante o ano de 2019, nas disciplinas obrigatórias e optativas, do curso de licenciatura em Química do IFRJ CDuC. O questionário é um instrumento de pesquisa que consiste em uma sequência de perguntas a serem respondidas pelo público-alvo, também chamado de respondentes (VIEIRA, 2009). O uso desse método é vantajoso pois permite atingir um maior número de pessoas de forma simultânea, obtendo respostas de maneira rápida e precisa, sem a influência do pesquisador nas respostas. Além de economizar tempo e haver uma maior liberdade para os respondentes, em virtude do anonimato garantido (LAKATOS; MARCONI, 2003).

O questionário desta pesquisa foi criado e enviado por meio da plataforma do *Google Forms*, contendo duas seções e oito perguntas, sendo cinco abertas e três fechadas. Cabe ressaltar que no início do questionário constava o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e o docente só prosseguia para responder às perguntas caso confirmasse estar de acordo. As respostas foram obtidas de forma totalmente anônima; o TCLE e o questionário podem ser consultados, respectivamente nos APÊNDICE A – **Termo de Consentimento Livre e Esclarecido** e APÊNDICE B - **Questionário semiestruturado**.

A sequência das seções utilizada no questionário se justifica por Vieira (2009), que indica que o fluxo de questões parta do concreto para o abstrato e do mais fácil ao mais difícil. Assim, a primeira seção foi utilizada para investigar em quais áreas de atuação estão as disciplinas que os docentes lecionam, como eles se utilizaram das ementas destas e de que maneira se deu o trabalho docente durante o ano de 2019. Ou seja, perguntas sobre fatos vivenciados pelos respondentes. A segunda seção continha perguntas acerca das opiniões e saberes dos docentes, com o objetivo de investigar o que o docente compreende por Divulgação Científica e como esse campo se aplica em seu cotidiano e em seu trabalho.

O questionário foi enviado por e-mail para 48 docentes e ficou aberto para respostas por três meses, entre agosto e novembro de 2021. Os professores selecionados foram aqueles que atuaram no curso durante o ano de 2019 e o endereço eletrônico dos mesmos foi obtido junto à secretaria do curso. Ao todo, 22 docentes responderam.

A análise dos dados foi realizada por meio da análise temática ou tematização proposta por Fontoura (2011). De acordo com a autora (2011), a tematização é indicada para pesquisas qualitativas com dados obtidos por meio de depoimentos orais, entrevistas ou até mesmo questionários. Essa proposta é destinada ao diálogo entre a teoria e os dados, de forma que as informações adquiridas possam ser problematizadas.

A tematização está dividida em sete etapas, desde a transcrição até a elucidação do tratamento de todos os dados - a descrição de todas as etapas pode ser encontrada em Fontoura (2011). No entanto, para os fins deste trabalho, cabe destacar que, a partir de cada pergunta aberta do questionário, o material obtido é dividido em: unidades de contexto, que evidenciam o tema; unidades de significado, que consistem no que há de mais importante naquele trecho e, por fim, os comentários, que são partes das respostas advindas do questionário debatidas junto ao referencial teórico. Dessa maneira, após a análise temática do material, “é feita uma reconstrução dos textos analisados pela/o pesquisador/a, que interpreta e estabelece ligações com a literatura pertinente aos temas encontrados” (FONTOURA, 2011, p. 74). A seguir serão debatidos, junto ao referencial teórico, os resultados obtidos nesta pesquisa.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1 ANÁLISE DOCUMENTAL

#### 5.1.1 Projeto Pedagógico de Curso

O projeto pedagógico é um documento desenvolvido para ser utilizado como norteador das decisões e ações institucionais realizadas no curso ao qual se refere. Assim, deve estar em consonância com a área de estudo do curso e descrever as relações existentes entre este e os princípios da instituição a qual pertence (BRASIL, 2006). Neste documento, devem estar presentes entre os elementos descritivos, os

[...] conhecimentos e saberes considerados necessários à formação das competências estabelecidas a partir do perfil do egresso; estrutura e conteúdo curricular; ementário, bibliografias básica e complementar; estratégias de ensino; docentes; recursos materiais, serviços administrativos, serviços de laboratórios e infra-estrutura de apoio ao pleno funcionamento do curso (BRASIL, 2006, p.11).

Sendo assim, o Projeto Pedagógico de Curso de licenciatura em Química do IFRJ *campus* Duque de Caxias visa descrever tais itens. Revisado em dezembro de 2018, esse documento está dividido em onze principais tópicos, entre os quais destaca-se: Contexto Educacional; Justificativa de Implantação; Princípios Norteadores do currículo; Objetivos geral e Específicos do curso; Perfil profissional do Egresso e Estrutura curricular.

A leitura do documento foi realizada de modo a identificar os aspectos mais relevantes sobre a Divulgação Científica. Assim, em cada tópico do PPC há alguma menção a este campo de estudo, que recebe um destaque maior no tópico Princípios Norteadores do Currículo.

É nítido no PPC o reconhecimento do IFRJ quanto a importância das vivências em relação à popularização da ciência, buscando parcerias com instituições de modo a “integrar a pesquisa e a extensão aos diversos níveis de ensino oferecidos pela Instituição e pelos sistemas municipais e estaduais em suas áreas de atuação, colocando-se como um agente disseminador da cultura e das ciências em nosso Estado” (IFRJ, 2018, p. 17). Como demonstração do exercício dessa premissa cabe ressaltar a fundação, em 2002, do atual Espaço Ciência InterAtiva, situado no campus

avançado Mesquita, que se enquadra como um espaço de educação não formal com a finalidade de realizar ações de divulgação e popularização da ciência, visando a inclusão social (IFRJ, 2021). Sendo assim, é possível dizer que o IFRJ, instituição na qual está inserido o curso de Licenciatura em Química do IFRJ CDuC valoriza, em certo modo, a Divulgação Científica.

Adentrando na proposta curricular do curso, observa-se como missão principal a formação docente, que não se restringe apenas às práticas tradicionais. Dessa forma, o currículo do curso de Licenciatura em Química do IFRJ CDuC tem como objetivo a oferta de

[...] uma sólida formação profissional, de base científica e pedagógica, pela articulação de conhecimentos e por metodologias voltadas para uma prática científica de sustentação, com vistas ao desenvolvimento da capacidade de investigação do futuro profissional, de forma a permitir-lhe não apenas compreender os processos de aprendizagem, mas adquirir autonomia, bem como desenvolver práticas inovadoras e adequadas à educação científica (IFRJ, 2018, p. 21).

Dentre as ações inerentes ao curso de licenciatura em Química do IFRJ CDuC, cabe ressaltar para os fins deste trabalho:

[...] 7. Apoio à participação em eventos externos e/ou cursos de formação continuada, por meio da concessão de transporte e diárias aos docentes e discentes solicitantes, com base em critérios definidos pelo *campus* e conforme disponibilidade de recursos financeiros;

[...] 11. Planejamento e execução anual de semanas acadêmicas para favorecer a divulgação científica (Jornada Científica de Duque de Caxias), exposição dos trabalhos desenvolvidos (Semana Científico-Tecnológica) e a atividades sociais (Semana Artístico-Cultural-Esportiva) (IFRJ, 2018, p. 26).

Nota-se a presença da preocupação quanto aos eventos de Divulgação Científica. No entanto, os recursos destinados aos fins referidos acima vêm se tornando cada vez mais escassos na realidade das instituições públicas federais, que têm, frequentemente, recebido ataques e cortes em suas verbas. Segundo Chaves e Almeida (2020), desde 2016, o Brasil vive um retrocesso nos níveis orçamentários da educação, tornando distante a efetivação das políticas educacionais e a promoção da educação para todos. Os autores reafirmam que esses cortes são substanciais para promover o sucateamento das Instituições de Ensino Superior, afetando suas políticas de apoio estudantil e as bolsas e ações de ensino, pesquisa e extensão. Assim, a pouca presença de ações de Divulgação Científica no curso de Licenciatura em



Química do IFRJ CDuC a partir de 2016, podem ser justificadas por tais cortes. Ou seja, ainda que possa haver o interesse por realizar atividades que compreendam esse campo de estudo, torna-se financeiramente difícil efetivá-las.

Apesar disso, o IFRJ CDuC permanece realizando, anualmente, a Semana Científico-Tecnológica (SEMACIT) e a Semana de Arte e Cultura (SEMAC) no *campus*, por meio de editais de fomento interno. Esses eventos são abertos ao público em geral, possuem palestras, oficinas, minicursos, mostras e atividades com o objetivo de aproximar a comunidade externa e disseminar os estudos que acontecem na instituição. Em muitos casos, docentes do curso de Licenciatura em Química se utilizam desses eventos para convidar os seus estudantes a apresentarem trabalhos, ministrarem oficinas e minicursos. Portanto, momentos como esse podem favorecer o estudo mais aprofundado da Divulgação Científica, seja por iniciativa dos professores do curso ou pela oferta de atividades que, no evento, possam abordar a relevância do estudo desse campo para o ensino de Química.

Para além dessas premissas, o currículo do curso destaca a importância da construção de um conhecimento interdisciplinar, fomentando não só o aprofundamento dos conhecimentos específicos, mas também a conexão com outros campos do saber, “de modo a possibilitar que sejam assimiladas as contribuições de outras áreas, que serão agregadas à prática profissional futura” (IFRJ, 2018, p. 27).

Neste sentido, compreendendo que as ações de Divulgação Científica no âmbito da educação não formal acontecem amparadas na interdisciplinaridade, há de se possibilitar que o estudo da DC também fortaleça o aprendizado acerca da interdisciplinaridade. Isso porque, na Divulgação Científica não é possível compreender uma temática sem os atravessamentos das outras áreas de ensino. De acordo com Silva, Silva e Silva (2020) e seu estudo sobre os museus de ciências e a interdisciplinaridade, esses espaços podem ser vistos como interdisciplinares porque quem os visita interpreta que tudo está interligado. Assim, em contrapartida ao modelo educacional empregado nas escolas, “a complementaridade da educação não formal, e, nesse caso, os museus de ciências, podem contribuir para uma formação ampla e não curricularizada, de forma interdisciplinar” (SILVA, SILVA e SILVA, 2020, p. 81995). Dessa forma, compreendendo a importância dessa ampla formação, o trabalho com a interdisciplinaridade deve estar presente no currículo do curso, como preconiza o PPC e pode ser realizado conjuntamente às ações de Divulgação Científica.

Nessa perspectiva, o curso de Licenciatura em Química do IFRJ CDuC tem como objetivo principal

[...] formar professores com amplo domínio teórico e experimental do conteúdo específico de Química e da práxis pedagógica, desenvolvendo profissionais reflexivos, competentes e críticos, capazes de promover o conhecimento científico e a disseminação da ciência (IFRJ, 2018, p. 28).

No entanto, para que os futuros docentes formados por este curso sejam capazes de promover a disseminação da ciência, faz-se necessário que tenham contato com o campo de estudo da Divulgação Científica, tendo em vista que é por meio dele que aprenderão as especificidades desta área. Assim, o objetivo específico do curso de “favorecer a integração entre ensino, pesquisa e extensão, visando a uma formação profissional ampla, contextualizada e articulada à realidade” (IFRJ, 2018, p. 29) é uma das formas de suscitar o contato dos licenciandos com o campo da Divulgação Científica. Entretanto, a integração que se propõe aqui neste trabalho pode ser ofertada para além de atividades extracurriculares, por meio de disciplinas optativas que objetivem o estudo específico da área ou integrado à prática docente dos professores formadores das unidades curriculares já existentes.

Enquanto objetivo específico de “contribuir para o desenvolvimento social e econômico da Baixada Fluminense, especialmente o município de Duque de Caxias” (IFRJ, 2018, p. 29), compreende-se a importância do conhecimento em prol do desenvolvimento social. De acordo com Caldas (2011),

O conhecimento é, portanto, uma forma de emancipação social, essencial para a conquista da cidadania. A educação e a cultura científicas vão muito além do acesso à informação. Pressupõem o desenvolvimento de uma capacidade crítica para melhor compreender a realidade e se posicionar sobre ela (CALDAS, 2011, p. 19).

Dessa forma, estando educação e cultura intimamente presentes no âmbito social, um curso de formação inicial de professores que pretende formar disseminadores da ciência, pode atingir esse objetivo específico também por meio da Divulgação Científica. Isso porque a parceria com instituições de Divulgação Científica, como o Museu Ciência e Vida (Fundação Cecierj), localizado no centro de Duque de Caxias, ou até mesmo com o Espaço Ciência InterAtiva do IFRJ *campus* avançado Mesquita, pode colaborar com o crescimento desses espaços ao mesmo tempo em que beneficia a formação dos licenciandos no desenvolvendo de

habilidades inerentes à prática pedagógica. Assim, tendo em vista a inclusão social, a popularização dos conhecimentos traz consciência à população sobre suas ações, direitos e deveres, suscitando a criticidade, de modo que se sintam mais confiantes para agir no sentido de opinar e tomar decisões.

No entanto, ainda é possível notar falhas na aplicação efetiva do objetivo geral de formação de disseminadores da ciência. O PPC faz referência direta a essa formação e insere a visita a museus e centros de ciências como uma das práticas possíveis durante a elaboração do projeto pedagógico a ser realizado no Estágio III do referido curso:

[...] 2. Elaborar um projeto pedagógico sobre tema específico, do qual, além de aulas que ficarão sob inteira responsabilidade do aluno-estagiário, poderão constar: realização de oficinas pedagógicas, criação de materiais didáticos, visitas a museus e centros de ciências, organização de feiras e outras atividades científico-culturais, baseados nos problemas, necessidades e características da realidade alvo (IFRJ, 2018, p. 46).

Mesmo assim, não se pode afirmar a efetivação dessas práticas, sobretudo porque por mais que seja opcional, a falta de embasamento pedagógico sobre a educação não formal e, conseqüentemente, a Divulgação Científica, no decorrer do curso dificulta o aproveitamento educativo adequado desses espaços. A parceria com espaços de educação não formal, como citados acima, pode contribuir também para uma formação continuada dos professores formadores, indicando a eles possibilidades de atuação por meio da Divulgação Científica em suas unidades curriculares.

Como ressalta Marandino (2008), há de se fazer uma preparação para que as finalidades de ambos os modelos educacionais possam ser valorizadas e aproveitadas, contribuindo para o processo de aprendizagem dos estudantes. Dessa maneira, o espaço de discussão acerca do estágio seria mais um momento oportuno para o aprofundamento no campo da Divulgação Científica, incentivando aos licenciandos a integração dos saberes relativos a essa área às suas ações em sala de aula ou nas escolas que atuarem durante o estágio, além de favorecer também o conhecimento acerca da interdisciplinaridade.

Por fim, cabe ressaltar que a visita a museus e centros de ciência, assim como de diversos outros espaços de Divulgação Científica, é compreendida no PPC como uma atividade extracurricular que contabiliza horas complementares culturais para a

formação do licenciando. Ou seja, há de se valorizar a Divulgação Científica enquanto espaço de fomento da educação e da cultura científica capaz de aprimorar os saberes pedagógicos dos futuros docentes.

É possível notar que no PPC da licenciatura em Química do IFRJ CDuC a presença da Divulgação Científica acontece sobretudo por meio de atividades extras e complementares às ações curriculares dos docentes formadores, ainda que a formação de professores de Química capazes de disseminar a ciência seja parte dos objetivos desse curso. No entanto, apesar de institucionalizada por meio do preconizado no documento em relação ao currículo, faz-se necessário um aprofundamento quanto a atuação dos professores que lecionam no curso, seja por meio do direcionamento dos Planos de Unidade Curricular das disciplinas ou, ainda, pelas atividades que realizaram na sua prática pedagógica. Dessa forma, considerando o ano de 2019 como objeto de estudo deste trabalho, será discutido a seguir sobre o ementário do primeiro e segundo semestre deste respectivo ano.

### 5.1.2 Ementário

O ementário das unidades curriculares torna-se relevante para a investigação deste trabalho, sobretudo por descrever especificamente os objetivos e atividades de cada disciplina.

Em 2019, o curso sofreu uma mudança em seu fluxograma, em que as disciplinas Gênero e Sexualidade e Educação em Direitos Humanos passaram a ser obrigatórias. Além disso, houve alterações de nomenclatura de alguns componentes curriculares, fato que não interfere ao fim dessa pesquisa. Sendo assim, a análise aqui descrita refere-se ao novo fluxograma do curso.

O Ementário de 2019 está dividido em dois documentos, um para cada semestre do ano, nos quais encontram-se o Plano de Unidade Curricular (PUC) de cada uma das disciplinas obrigatórias e optativas ofertadas, exemplificado no ANEXO A – **Exemplo de Plano de Unidade Curricular**<sup>8</sup>. O Ementário do primeiro semestre de 2019 consta de 78 PUCs, enquanto o do segundo semestre possui 88. Dentre as unidades curriculares presentes, há alteração somente nas optativas, pois nem

---

<sup>8</sup> O Projeto Pedagógico de Curso, o Fluxograma e o Ementário completo mais atual do curso de Licenciatura em Química do IFRJ CDuC podem ser acessados no site: <https://portal.ifrj.edu.br/cursos-graduacao/licenciatura-quimica-duque-caxias>. Acesso em: 30 nov. 2021.

sempre uma disciplina é ofertada nos dois semestres letivos. Dessa forma, no total, foram analisados 89 PUCs, sendo 50 de disciplinas obrigatórias e 39 de disciplinas optativas.

Dentre as 50 unidades curriculares obrigatórias presentes no curso, apenas 19 fazem menção às características pertinentes à Divulgação Científica, como trabalho de campo, visita a espaços de Divulgação Científica e exposições científicas, ida a museus e cinemas, participação em eventos, palestras e debates. A menção a essas atividades acontece prioritariamente no tópico Atividades de Enriquecimento Curricular. Ou seja, são atividades que estão para além dos Procedimentos Metodológicos presentes em cada unidade curricular e não necessariamente serão desenvolvidas. Assim, tendo em vista o sucateamento das verbas nas instituições de educação pública (CHAVES; ALMEIDA, 2020), a execução dessas ações fica ainda mais restrita. Na tabela abaixo, é possível identificar as áreas de estudo e as disciplinas que fazem menção à Divulgação Científica.

Tabela 01 - Disciplinas obrigatórias que fazem menção à Divulgação Científica e suas respectivas áreas de estudo

Área de estudo	Disciplinas Obrigatórias
Ciências Biológicas/Ambientais	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biologia Geral</li> <li>• Ciências Ambientais</li> <li>• Bioquímica</li> </ul>
Educação Pedagógica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Educação em Direitos Humanos</li> <li>• Didática</li> <li>• Inclusão em Educação</li> </ul>
Ensino de Química	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metodologia do Ensino de Química</li> <li>• Química em Sala de Aula I</li> <li>• Química em Sala de Aula II</li> <li>• Pesquisa em Ensino de Química</li> <li>• Química em Sala de Aula III</li> <li>• Química em Sala de Aula IV</li> </ul>
Estágio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estágio I</li> <li>• Estágio II</li> <li>• Estágio III</li> </ul>
Física	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Física Geral III</li> </ul>
História/ Filosofia da Ciência	<ul style="list-style-type: none"> <li>• História e Filosofia da Ciência</li> </ul>
Linguagens e códigos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicação e Informação</li> <li>• Produção de Textos Acadêmicos</li> </ul>

Fonte: A autora (2021).

Apenas as disciplinas de Química em Sala de Aula (QSA) I, II e III se referem a visitas enquanto Procedimentos Metodológicos das disciplinas. Além disso, no PUC da unidade curricular de QSA I é possível notar o estudo da alfabetização científica no campo da Ementa: “Ensino de Química: Alfabetização Científica, Ensino de Química: O quê? Por quê? Para quê?” (IFRJ, 2019, p. 104). Ou seja, o conhecimento acerca dessa temática deve ser debatido nesta disciplina.

A alfabetização científica, de acordo com Chassot (2003), “pode ser considerada uma das dimensões para potencializar alternativas que privilegiam uma educação mais comprometida” e “(...) ser alfabetizado cientificamente é saber ler a linguagem em que está escrita a natureza. É um analfabeto científico aquele incapaz de uma leitura do universo” (CHASSOT, 2003, p. 91). No entanto, segundo Santos (2007), para uma educação escolar comprometida com a formação de indivíduos críticos cientificamente, torna-se mais adequado falar sobre letramento científico porque “na tradição escolar a alfabetização científica tem sido considerada na acepção do domínio da linguagem científica, enquanto o letramento científico, no sentido do uso da prática social, parece ser um mito distante da prática de sala de aula” (SANTOS, 2007, p. 479).

Ainda que haja essa diferenciação, concordamos com Santos (2007) quando conclui que “mais importante do que a discussão terminológica entre alfabetização e letramento está a construção de uma visão de ensino de ciências associada à formação científico-cultural dos alunos, à formação humana centrada na discussão de valores” (SANTOS, 2007, p. 488). Dessa forma, compreendemos neste trabalho que quando ambas as práticas se propõem a ir além do ensino tradicional e memorizador, pode-se caminhar no sentido de promover uma educação científica capaz de emancipar o indivíduo em relação aos conhecimentos científicos e tecnológicos, para que este seja capaz de emitir opiniões próprias sobre as temáticas existentes.

Assim, para que isso seja atingido, a educação científica que se realiza nas instituições escolares deve ser ensinada junto às interferências sociais que as ciências sofrem e ocasionam. Assim sendo,

[...] torna-se relevante o uso de meios informais de divulgação científica, como textos de jornais e revistas e programas televisivos e radiofônicos em sala de aula. Além disso, visitas programadas a espaços não-formais de educação, como museus de ciência, jardins zoológicos, jardins botânicos, planetários, centros de visita de instituições de pesquisa e de parques de proteção ambiental e museus virtuais, entre outros, são importantes

estratégias para inculcar valores da ciência na prática social (SANTOS, 2007, p. 487).

Isto posto, a unidade curricular de Química em Sala de Aula I pode se apresentar como um ambiente para conhecimento e estudo do campo da Divulgação Científica enquanto meio de fomento do letramento científico social. Essa unidade é ofertada no 5º período do curso, momento em que o licenciando, teoricamente, já obteve uma sólida formação quanto às bases pedagógicas e educacionais. É neste período também que o estudante passa a realizar estágio em sala de aula. Assim, apesar da formação integral relativa a DC preconizada pelo PPC ser dever de todas as unidades curriculares do curso, nota-se nessa disciplina uma possibilidade de aprofundamento sobre as práticas referentes à educação não formal e informal, com possibilidades para a Divulgação Científica. Sobretudo porque se entende que o ensino de ciências e de Química vai além do conteúdo curricular ensinado nas escolas.

Ainda sobre a tabela 01, é possível notar que as disciplinas obrigatórias da área de Ensino de Química prevalecem enquanto citadores de termos de Divulgação Científica nos Planos de Unidades Curriculares. Isto corrobora com o fato de que são nas chamadas disciplinas pedagógicas que há uma discussão mais aprofundada sobre o ensinar a Química. De acordo com Silva e Oliveira (2009),

Parece que os docentes da universidade se esquecem de que estão formando (ao menos teoricamente, no papel!) professores de Química para a educação básica, e que estes necessitam de outros fundamentos para que possam atuar nas escolas, durante suas aulas. A articulação entre conhecimento específico (químico) e conhecimento pedagógico parece não ser responsabilidade dos docentes das disciplinas de conteúdo específico (SILVA; OLIVEIRA, 2009, p. 46).

Assim, em um curso como o de Licenciatura em Química do IFRJ CDuC que objetiva a formação de docentes de Química capazes de disseminar a ciência, a abordagem dos conhecimentos relativos ao ensino de Química não deve se restringir apenas às disciplinas pedagógicas, mas também devem estar presentes nas unidades curriculares da chamada “Química dura” - disciplinas específicas de Química.

A maioria dos Planos de Unidades Curriculares das unidades obrigatórias do campo específico de Química descrevem “visitas técnicas” como parte de suas atividades, não fazendo menção direta aos termos de Divulgação Científica buscados nesses documentos. Ainda que sejam realizadas fora do ambiente acadêmico,

entendemos neste trabalho que as visitas técnicas acontecem em espaços como fábricas e/ou laboratórios, não necessariamente visando a educação não formal ou a popularização da ciência, mas um conhecimento específico.

Segundo Bueno (2010), esse tipo de conhecimento restrito às pessoas da área está enquadrado como Comunicação Científica e “diz respeito à transferência de informações científicas, tecnológicas ou associadas a inovações e que se destinam aos especialistas em determinadas áreas do conhecimento” (BUENO, 2010, p. 02). Assim, apesar de possuir características similares à Divulgação Científica, ambos os termos se diferenciam na prática em aspectos como “o perfil do público, o nível de discurso, a natureza dos canais ou ambientes utilizados para sua veiculação e a intenção explícita de cada processo em particular” (BUENO, 2010, p. 02). A existência dessas atividades é relevante para a formação dos licenciandos. No entanto, para que possam contribuir no sentido da Divulgação Científica, as visitas técnicas precisam ser recodificadas e retrabalhadas - termos retirados de Bueno (2010). Apesar disso, nota-se que não há uma preocupação específica e documentada da recodificação dessas visitas, algo que dependeria exclusivamente da prática pedagógica dos docentes responsáveis.

Em relação às unidades curriculares optativas, assim como as obrigatórias, a maior parte das menções à Divulgação Científica se enquadram no tópico de Atividades de Enriquecimento Curricular. No total das 39 ementas dos componentes curriculares analisados, apenas oito fazem referência aos tópicos da Divulgação Científica, com termos similares aos encontrados nos PUCs das unidades curriculares obrigatórias.

Além disso, somente 16 unidades optativas foram ofertadas no decorrer do ano de 2019 e dentre essas, apenas três fazem menção à aspectos da Divulgação Científica, sendo elas: Atividades Experimentais e História e Filosofia da Ciência no Ensino de Ciências; Educação de Jovens e Adultos e Mineralogia (antigamente denominada Introdução à Mineralogia). O primeiro componente foi ofertado no primeiro semestre de 2019, enquanto as duas últimas no segundo semestre do respectivo ano.

Um aspecto singular é encontrado no Plano de Unidade Curricular da disciplina de Mineralogia que, dentre todos os PUCs analisados faz uma referência direta a um espaço de ciência no âmbito das Atividades de Enriquecimento Curricular, sendo “(...) visitas às instituições de Pesquisas que desenvolvem atividades inseridas nesta



unidade curricular (CETEM - Centro de Tecnologia Mineral; Museu da Vida - CCMN/UFRJ)” (IFRJ, 2019, p. 140). Assim, nota-se a preocupação existente em pesquisar e mencionar os espaços de Divulgação Científica que pesquisam sobre a mesma área de estudo na disciplina.

Dentre as unidades curriculares optativas que não foram ofertadas, cabe destacar, neste trabalho, a disciplina Divulgação Científica na Formação de Professores que, em todos os tópicos do Plano de Unidade Curricular, faz referência a aspectos da Divulgação Científica e tem como objetivo geral

Discutir as potencialidades da divulgação científica na formação de professores, visando contribuir para a formação de profissionais com uma visão crítica sobre o campo de divulgação da ciência e da tecnologia para a construção do conhecimento científico (IFRJ, 2019, p. 147).

A existência dessa disciplina demonstra como é possível que a Divulgação Científica seja abordada na formação inicial de professores de Química, bem como evidencia a importância do estudo desta área. Neste âmbito, encontra-se em consonância com Marandino (2021), que reitera a importância da inserção da Divulgação Científica e de aspectos da educação não formal em cursos de graduação, principalmente nos de licenciatura. Apesar disso, de acordo com a coordenação do curso, essa unidade curricular foi ofertada entre os anos de 2016 e 2018, sob a responsabilidade de uma única docente do *campus*. Acredita-se que dentre as razões que justificam a não oferta dessa unidade desde então, estão não só o fato de estar na dependência de apenas uma docente, por conta de sua formação, mas também por conta dos horários nos quais, majoritariamente, se davam o oferecimento da disciplina, ocorrendo na parte da manhã, concomitantemente às unidades obrigatórias da grade curricular. Ainda assim, insiste-se, aqui nesse trabalho, quanto à relevância dessa unidade optativa para o currículo do curso e o quão importante seria que a sua oferta ocorresse, tanto para a formação dos licenciandos, quanto para o aumento do desenvolvimento de ações de Divulgação Científica no referido *campus*, que poderiam ser suscitadas a partir da disciplina.

Apesar da baixa presença de referências à Divulgação Científica nos PUCs do ano de 2019, compreende-se que a prática pedagógica dos docentes vai além desses documentos. Assim, fez-se necessário investigar como os professores do curso se utilizam desses documentos, o que pensam sobre a Divulgação Científica e como ela

se adequa à sua docência. Dessa forma, será discutido a seguir sobre o questionário enviado aos docentes que lecionaram no curso de Licenciatura em Química do IFRJ CDuC durante o ano de 2019.

## 5.2 QUESTIONÁRIO

A partir das respostas obtidas, buscou-se identificar os principais temas surgidos, sobretudo em análise com as seções existentes no questionário. Tendo em vista a participação em formato anônimo, os dados foram elencados de acordo com a área de atuação dos professores respondentes. Na tabela 02, é possível identificar quantos docentes de cada área participaram da pesquisa.

Tabela 02 – Número de docentes participantes por área de atuação

Área de atuação	Total de docentes participantes
Ciências Biológicas/Ambientais (BIO)	4
Química Orgânica (QORG)	4
Físico-Química (FQ)	3
Ensino de Química e Química Geral e Inorgânica (EQ/QG)	2
Física (FIS)	2
Química Analítica (QANALI)	2
Cálculo ou Tratamento de Dados (CAL)	1
Ensino de Química (EQ)	1
História/Filosofia da Ciência (HFC)	1
Linguagens e códigos (LIG)	1
Química Geral e Inorgânica (QG)	1
<b>Total</b>	<b>22</b>

Fonte: A autora (2021).

As áreas acima descritas estão em consonância com aquelas apresentadas no questionário. Não obtivemos respostas de docentes das áreas de Educação Pedagógica e Estágio. Por outro lado, dois docentes atuaram na área de Ensino de Química e Química Geral e Inorgânica, sendo necessário, para fins de análise, criar um novo tópico com ambas as áreas conjuntas.

Além disso, a nomenclatura das áreas foi abreviada e a abreviatura de cada uma se encontra entre parênteses na tabela acima. Essa abreviatura foi necessária

para facilitar a análise e a menção aos docentes. Assim, para cada respondente foram atribuídos uma área e um número. Então, por exemplo, o terceiro docente a responder na área de Ciências Biológicas/Ambientais fica aqui mencionado como BIO3.

Após a aplicação da metodologia de análise dos resultados, foi possível elencar os seguintes temas e subtemas para discussão, de acordo com a tabela 03:

Tabela 03 – Temas e subtemas para discussão dos dados

Temas	Subtemas
Atividade docente em 2019	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O Uso do Plano de Unidade Curricular;</li> <li>• Materiais utilizados;</li> <li>• Atividades realizadas;</li> </ul>
Divulgação Científica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceituação;</li> <li>• Presença no cotidiano e na prática pedagógica dos docentes.</li> </ul>

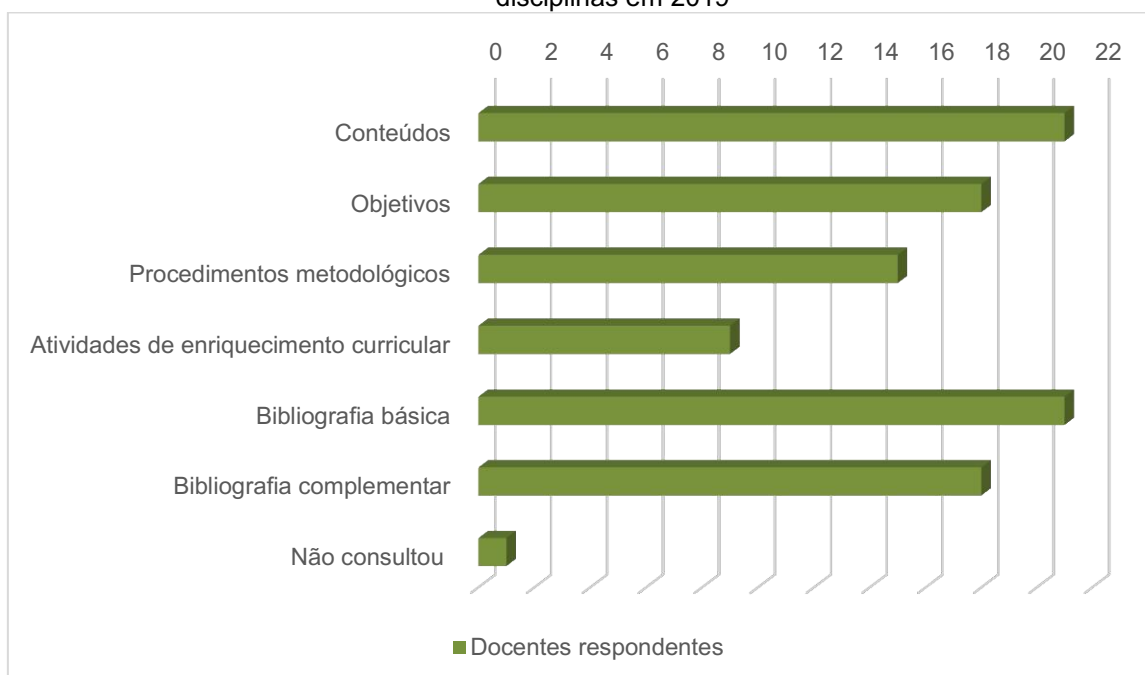
**Fonte:** A autora (2021).

A primeira temática será debatida com dados obtidos na seção 01 do questionário (APÊNDICE B - **Questionário semiestruturado**). Já a segunda temática, constará de respostas presentes na terceira seção do questionário, relativas à percepção dos docentes sobre a Divulgação Científica. Os temas foram assim escolhidos seguindo o referencial teórico, sobretudo por acreditarmos que o contato com a Divulgação Científica na área pessoal, influencie na prática pedagógica dos docentes.

### **5.2.1. Atividade docente em 2019**

O Plano de Unidade Curricular foi analisado aqui neste trabalho devido a sua importância no planejamento das ações dos docentes das disciplinas. Assim, além de compreender o que esses documentos citam sobre Divulgação Científica, torna-se necessário analisar de que maneira os professores o utilizam. A partir da pergunta fechada: “O Plano de Unidade Curricular (PUC), também conhecido como ementa, descreve características respectivas a cada disciplina. Abaixo estão descritos os tópicos presentes nas ementas, marque aqueles que foram consultados para o planejamento da(s) disciplina(s) que lecionou em 2019.”. Foi possível elaborar o gráfico 02.

Gráfico 02 – Resposta dos docentes quanto aos tópicos consultados no PUC para planejamento das disciplinas em 2019



Fonte: A autora (2021).

É possível identificar que a maioria dos docentes (21) utilizou o Plano de Unidade Curricular para consultar os Conteúdos e a Bibliografia Básica referentes às disciplinas, bem como a Bibliografia Complementar e os Objetivos (18). Como discutido anteriormente, poucas as disciplinas fazem referência à Divulgação Científica nestes tópicos. Por outro lado, o tópico Atividades de Enriquecimento Curricular, que como vimos anteriormente, é o que mais faz menção às atividades de Divulgação Científica, foi consultado por menos da metade dos docentes respondentes (9). Esse fato indica que as ações de Divulgação Científica preconizadas por esses documentos, não estão inseridas no planejamento dos docentes atuantes.

Em consonância com o obtido nesta pergunta, ao serem indagados sobre quais meios ou materiais foram consultados para o planejamento das aulas das disciplinas lecionadas em 2019, todos os professores responderam que consultaram a livros. Isso porque, além de mencionados nos PUCs, os livros são fontes confiáveis para o desenvolvimento das atividades docentes. No entanto, a maioria dos livros didáticos não se preocupam em mencionar aspectos atuais relativos aos temas abordados, além de possuírem linguagem de difícil compreensão. Tratando-se de um curso de licenciatura em Química, é importante que se debata com os licenciandos sobre as

problemáticas enfrentadas quanto aos livros didáticos e as possibilidades de utilizá-los junto a outros materiais, como os textos de Divulgação Científica, de acordo com o que aponta Rocha (2012) e Oliveira, Catanhede e Catanhede (2020). Segundo os autores, os textos de Divulgação Científica se tornam aliados dos livros didáticos de Química, pois facilitam a linguagem dos conteúdos, mostrando-os de forma mais lúdica, atualizada e próxima do cotidiano dos discentes.

Uma outra preocupação, é a busca por livros didáticos mais atualizados, como mostra a docente EQ/QG2, ao mencionar que procura por “[...] livros (a nível médio/superior) e com temas geradores” para preparar as suas aulas. De acordo com Freire, a utilização de temas geradores se torna uma das opções para uma educação mais dialógica e conscientizadora, pois os homens são convidados a pensar sobre o meio em que vivem. Assim, “esses temas são chamados geradores porque, qualquer que seja a natureza de sua compreensão, como a ação por eles provocada, contêm em si a possibilidade de desdobrar-se em outros tantos temas [...]” (FREIRE, 2019, p. 130). Dessa maneira, a utilização de materiais didáticos que suscitem o diálogo sobre a ciência e sua colocação no mundo juntos aos alunos, traz uma enorme colaboração para a educação científica que aqui se defende neste trabalho. Não obstante, os temas geradores podem estar presentes nas ações de Divulgação Científica, sobretudo pela sua capacidade de incitar o aprendizado.

Assim, tendo em vista a necessidade de materiais mais atualizados, porém igualmente confiáveis, os professores recorrem à internet (12 de 22) como fonte de pesquisa e obtenção de materiais diversos. Os docentes mencionam a busca por vídeos, como se observa nas falas a seguir: “[...] vídeos adquiridos através de pesquisas bibliográficas na internet” (EQ1); “[...] vídeos na internet para auxílio na elaboração de projetos de ensino” (FIS2) e “Filme e reportagem científicas sobre o tema abordado e outras aulas encontradas na internet” (FQ3). Além disso, “[...] sites de instituições para obtenção de dados atualizados” (BIO3) e “[...] sites diversos a partir da busca direto no Google (notícias, conteúdos de química e história)” (EQ/QG2) são outras fontes de atualização buscada pelos docentes.

A fala de LIG1 sobre a busca de “[...] materiais disponíveis na internet, desde que produzidos por outras universidades ou instituto federais” demonstra a atenção dos professores na busca de fontes confiáveis e atualizadas para que possam ser utilizadas em sala de aula. Nestas pesquisas na internet, é possível que o professor encontre algum material de Divulgação Científica como os próprios vídeos

mencionados, que possam ser utilizados em seu planejamento. Além do uso da internet, alguns docentes também mencionam como consultas para seu planejamento: materiais anteriores ou de outros professores (4), ementa da disciplina (1), anotações pessoais (1) e lista de exercícios (1).

Ademais, os artigos também ascendem como outra fonte mencionada pelos docentes (14). A docente 2 de Ensino de Química/Química Geral vai além e menciona também a busca por “[...] Revistas da área (QNEsc)”. O periódico mencionado pela docente trata-se da revista Química Nova na Escola (QNEsc), que tem como proposta “[...] subsidiar o trabalho, a formação e a atualização da comunidade do Ensino de Química. É um espaço aberto ao educador, estimulando debates e reflexões sobre o ensino e a aprendizagem de química, contribuindo para a formação da cidadania”<sup>9</sup>. Amplamente difundida entre educadores e discentes da área, o periódico trata de temáticas diversas, entre elas a Divulgação Científica. Assim, apesar de serem meios de Comunicação Científica, por falarem estritamente à indivíduos da área, a utilização de artigos de revistas como a mencionada pode suscitar o contato dos licenciandos com a Divulgação Científica.

No âmbito das atividades realizadas em 2019, a discussão de artigos aparece como uma das atividades realizadas por cinco dos 22 docentes respondentes, enquanto um docente descreve a escrita de artigo e outro menciona os debates como atividades de suas disciplinas. Em relação à internet e à tecnologia, a exibição de vídeos (1) e o uso de tecnologias digitais (3) também se fazem presente.

Além dessas, as avaliações escritas (15), aulas expositivas (10) e atividades experimentais (7) também são parte das atividades mencionadas, demonstrando o caráter tradicional das práticas docentes. A realização de seminários (9), atividades de prática pedagógica (5), apresentação de trabalhos em eventos (2), elaboração de planos de aula (1), debates (1) e confecção de miniprojetos (1) também são ações propostas pelos professores. Os docentes de Ciências Biológicas/Ambientais comentam sobre o “[...] desenvolvimento de oficina didática com apresentação na SEMAC em 2019.1” (BIO2) e “[...] desenvolvimento de pesquisa e apresentação em eventos os resultados pelos alunos” (BIO3). Assim, cabe ressaltar aqui a importância dos eventos de extensão promovidos pelo *campus* como fontes de aprendizado e prática acerca da Divulgação Científica.

---

<sup>9</sup> Texto retirado do site da Sociedade brasileira de Química:  
<http://www.s bq.org.br/content/qu%C3%ADmica-nova-na-escola>. Acesso em: 17 dez. 2021.

Além disso, o docente de Ensino de Química menciona como uma de suas atividades a "[...] análise curricular de química do ensino médio estadual do RJ e análise dos livros aprovados pelo PNLD de química" (EQ1). Dessa forma, esse se torna um espaço para se debater sobre como os textos de Divulgação Científica podem ser utilizados junto aos livros didáticos, trazendo benefícios, como apontado anteriormente.

É possível notar que dentre as atividades propostas pelos docentes no ano de 2019, a maioria possui caráter tradicional e poucas fazem menção a aspectos da Divulgação Científica. Tal fato pode ser decorrente da baixa leitura do tópico de Atividades de Enriquecimento Curricular nos Planos de Unidades Curriculares. No entanto, destaca-se que, como os professores fazem uso da internet como meio de busca para os materiais de referência, podem se deparar com materiais de Divulgação Científica e utilizá-los com seus alunos sem propriamente identificá-los como tais. Ademais, algumas das atividades mencionadas, como o incentivo a participação de eventos, não acontece dentro da sala de aula e, muitas vezes, não possui relação direta com a ementa da disciplina em questão.

Neste sentido, a ação docente fica aqui demonstrada, mais uma vez, como crucial para a aproximação e o estudo do campo da Divulgação Científica. Demonstra-se a necessária formação dos docentes que lecionam no curso quanto ao campo de estudo da Divulgação Científica, seja junto aos espaços como museus e centros de ciência, em eventos ou em cursos específicos destinados a este público. A compreensão é de que o contato com a DC acontece de forma não intencional e não preocupada com os atravessamentos que podem ser suscitados com seu uso em sala de aula.

Assim, torna-se importante debater sobre como os docentes que atuaram no ano de 2019 compreendem esse campo do saber, o que faremos no tópico a seguir.

### **5.2.2. Divulgação Científica**

O conceito de Divulgação Científica é bem amplo, sendo muitas vezes confundido com a Comunicação Científica, Popularização Científica ou Vulgarização Científica. Dessa forma, para saber se os professores possuem contato com a Divulgação Científica de alguma forma em seu cotidiano e a inserem em sua prática

pedagógica, faz-se necessário, primeiramente, identificar o que os docentes entendem como Divulgação Científica.

Por meio das respostas obtidas, foi possível constatar como a Divulgação Científica possui diversos aspectos, sendo muitos destes compreendidos pelos docentes. Os termos que mais apareceram referem-se à Divulgação Científica como um meio capaz de ampliar o conhecimento científico/acadêmico para toda a sociedade (18), sendo necessário para isso realizar uma adaptação da linguagem científica (13), como é possível constatar nas falas abaixo:

Dessa forma, a divulgação científica amplia o alcance da ciência para toda a sociedade, desconstrói estereótipos, aproxima a ciência e permite com que as pessoas desejem conhecer mais e/ou trabalhar com ciência (BIO2).

[...] quando temas e jargões científicos são adaptados para a linguagem popular, de fácil compreensão (BIO4).

[...] feito em uma linguagem mais acessível (não técnica) de modo que outros que não pertencem ao universo técnico científico também possam compreender determinados fenômenos, afim de que tenham clareza, informação e possam vir a exercer sua cidadania e senso crítico (EQ1).

Trabalhar o conteúdo científico de forma que a linguagem e utilização de tal conhecimento seja relevante para a sociedade como um todo e não somente para um grupo restrito de especialistas na área (EQ/QG2).

É mostrar a ciência para o público em geral, de preferência de forma interativa, buscando linguagem atrativa e de fácil compreensão (FIS2).

Na minha opinião, a divulgação científica é a democratização do conhecimento, é falar de forma simples e clara para um público em geral, sobre assuntos científico que um grupo, muitas vezes restrito, tem conhecimento para fazer debates críticos. É poder divulgar um conhecimento de modo que o espectador fique interessado e sinta-se motivado e capacitado a debater e querer aprender mais (QANALI2).

De fato, segundo Bueno (2010), há uma preocupação na linguagem utilizada na Divulgação Científica, sobretudo pelo seu objetivo de tratar sobre ciência com a sociedade em geral, ou seja, com pessoas que não necessariamente estão inseridas no estudo das ciências. Por isso, “a difusão de informações científica e tecnológicas para este público obrigatoriamente requer decodificação ou recodificação do discurso especializado, com a utilização de recursos (metáforas, ilustrações ou infográficos, etc.)” (BUENO, 2010, p. 03). No entanto, cabe reiterar que a adaptação da linguagem não deve influenciar nas informações, de forma a distorcer as informações científicas que estão sendo divulgadas. Essa preocupação existe sobretudo pelo papel social que a Divulgação Científica possui, apontado por Bueno (2010) como uma função



democrática, fato que aparece na fala de QANALI2, quando diz que “na minha opinião, a divulgação científica e a democratização do conhecimento”.

Dessa forma, percorrendo esse papel social, a Divulgação Científica promove a inclusão social, tendo como um dos aspectos

[...] possibilitar que cada brasileiro tenha a oportunidade de adquirir conhecimento básico sobre a ciência e seu funcionamento que lhe dê condições de entender o seu entorno, de ampliar suas oportunidades no mercado de trabalho e de atuar politicamente com conhecimento de causa (MOREIRA, 2006, p. 11).

Assim, como demonstrado em algumas falas, a Divulgação Científica possibilita ao cidadão conhecimento suficiente para exercer os seus direitos e a sua cidadania com propriedade. Não obstante, os professores ressaltam que a Divulgação Científica se trata de uma prática educacional e social (2), capaz de motivar a participação da sociedade (3), desconstruir estereótipos (1), tornar o conhecimento científico relevante (1), incentivar a leitura científica (1) e aumentar o desejo de saber mais sobre ciência (1), sendo um meio para informar resultados de pesquisa/estudo para a sociedade em geral (5), trazendo novidades das diversas áreas do conhecimento (1). Nota-se que, nesses aspectos, em consonância com a literatura, é possível inferir que os docentes respondentes compreendem as possibilidades da DC.

Além disso, os docentes descrevem meios possíveis para que a Divulgação Científica aconteça como “[...] artigos, apresentação em congressos, vídeos, palestras, etc.” (BIO3); “[...] espaços não-formais de educação em ciências” (EQ/QG1); “[...] material, mídia, conversa/palestra, evento ou conteúdo [...] Por meio de livros, podcasts, canais de youtube, há, hoje, vasto material de divulgação científica” (FQ1). Esse campo do conhecimento realmente está presente em diversos meios, adquirindo destaque nos museus e centros de ciências e nos meios de comunicação, tendo diversas formas de ser desenvolvida.

Apesar disso, é possível notar um desentendimento quanto a diferença entre Divulgação, Comunicação, Popularização e Vulgarização Científica. O docente QORG2 conceitua a Divulgação Científica como “Dar conhecimento sobre resultados de pesquisas de forma clara, sistematizada e organizada, para que a comunidade científica possa acompanhar o desenvolvimento de um trabalho [...]” (QORG2). Assim como o docente QORG3 descreve que a DC atua “[...] tanto para público que não está próximo dessa realidade intelectual como para a comunidade que de uma forma ou

outra está inserido nesse contexto” (QORG3). Como discutido anteriormente, de acordo com Bueno (2010), a Comunicação Científica é a área que se refere à difusão de conhecimentos entre pessoas da área. Ou seja, a propagação de conhecimento entre pessoas que já pertencem à comunidade científica não é função da Divulgação Científica. Esta, por outro lado, assume o papel de falar sobre ciência com o público não especializado.

De mesmo modo, alguns outros docentes descrevem a Divulgação Científica se utilizando de outras nomenclaturas, como é possível observar nas falas a seguir:

Difusão de conhecimento científico [...] (BIO1).

É a popularização da ciência [...] (BIO2).

[...] o compartilhamento, para o público não acadêmico, de informações produzidas na e pela academia (e por isso o conteúdo é simplificado, a linguagem é adaptada para leigos etc. ). Pensando bem, acho que isso é vulgarização científica (um termo que conheci ha pouco tempo) (LIG1).

São atividades sobre o conhecimento científico voltadas para o público em geral com o intuito de popularizar a ciência (HFC1).

Os diferentes termos mencionados, como difusão, popularização e vulgarização científica podem ser descritos de acordo com o fim ao qual se referem. Segundo Vergara (2008), o termo “vulgarização científica” é antigo, sendo utilizado mais no século XIX para se referir às ações que objetivavam propagar a ciência com o público em geral. No entanto, pelo seu caráter semanticamente pejorativo no Brasil, caiu em desuso, sendo substituído pela nomenclatura “Divulgação Científica”.

Por outro lado, de acordo com Germano e Kulesza (2007), o termo “popularização científica” adquire um sentido mais popular, ao agir com o objetivo de colocar a ciência “no campo da participação popular e sob o crivo do diálogo com os movimentos sociais” (GERMANO; KULESZA, 2007, p. 20). Dessa maneira, é possível notar que os termos Vulgarização Científica e Divulgação Científica referem-se a mesma coisa, enquanto a Popularização Científica fornece um caráter ainda mais social à ação de difundir a ciência.

O termo “Difusão”, por outro lado, diz respeito a “[...] todo e qualquer processo ou recurso utilizado para a veiculação de informações científicas e tecnológicas” (BUENO, 1985, p. 1420). Sendo, de acordo com Bueno (1985, p. 1421), possível de ser dividido de acordo com o público para o qual se destina em: “1) difusão para especialistas e 2) difusão para o público em geral. No primeiro caso, a difusão

confunde-se com a disseminação da ciência e tecnologia; no segundo, refere-se exatamente, à divulgação científica”.

De um modo geral, observa-se que os docentes compreendem o que é a Divulgação Científica, suas características e meios de atuação. Porém, essa compreensão se dá, majoritariamente, por meio daquilo que consomem em seu cotidiano, não por meio de estudos específicos da área. Ainda assim, a seguir discutiremos mais profundamente de que modo os professores formadores estão em contato com a Divulgação Científica em seu cotidiano e como a aplicam em sua prática pedagógica.

#### 5.2.2.1 O cotidiano e a prática pedagógica dos docentes

Os professores respondentes do questionário foram perguntados sobre de que forma a Divulgação Científica está inserida em seus cotidianos, considerando como cotidiano tanto a vida pessoal, quanto a profissional. Assim, foi possível elencar as atividades e os meios pelos quais os docentes entram em contato com o campo da Divulgação Científica.

Em sua maioria, os docentes descreveram ter acesso por meio de redes sociais ou meios de comunicação (9), reportagens, novidades e notícias que envolvam a ciência, compartilhando-as por meio do *Facebook e Instagram* para que seus amigos e familiares também possam ter contato. Além disso, a leitura de materiais de DC (7) também aparece como uma das atividades mais presentes no dia a dia dos docentes. De acordo com Bueno (2018), o compartilhamento da ciência por meio de redes sociais

[...] ampliam o seu alcance, fugindo à audiência seleta dos veículos tradicionais de divulgação da ciência, como os jornais, as revistas e os programas de rádio e TV. Leitores não habituais de ciência acabam tomando contato com pesquisas realizadas no Brasil e no exterior e, pela dinâmica própria das mídias sociais, conseguem interagir com os pesquisadores e os centros de produção de C&T&I (BUENO, 2018, p. 63).

Assim, mesmo os professores que não possuem formação em áreas da ciência da natureza, por exemplo, podem, por esses meios, obter e compartilhar informações novas e confiáveis quanto ao desenvolvimento científico. Dois docentes da área de

Físico-Química relatam o consumo de *podcasts*, meio que vem crescendo no Brasil, como é possível observar abaixo:

De forma eventual, assisto a alguns canais selecionados do youtube (por exemplo, mais recentemente, o canal da PBS "Space Time", apresentado por Matt O'Dowd, que embora seja de divulgação científica, fica na fronteira das pesquisas atuais em física). Durante um tempo fui ávido consumidor de podcasts, o que me rendeu enorme prazer em ciências [...] (FQ1).

Costumo assistir vídeos e ouvir podcasts de divulgação científica (FQ2).

O docente FQ1 se aprofunda ao mencionar os canais que assiste no *Youtube* e ainda menciona que, particularmente, já iniciou a produção de um *podcast*, que precisou ser parado por questões pessoais. Compreendemos que, da mesma maneira que fez no questionário, pode mencionar esses canais e o seu podcast a seus estudantes, propagando o acesso. Além disso, cabe destacar o relato do docente QANALI2 sobre o compartilhamento em redes sociais:

Um exemplo que me veio a cabeça foi um post do PIBIC CDUC sobre o desenho Naruto que compartilhei pelo Whatsapp com minha afilhada, pois ela é fã do desenho, a mesma gostou e quis saber mais sobre tensão superficial e compartilhou com os colegas da turma que também gostam do desenho e detalhe, ela tem 10 anos, e até então nunca tinha ouvido falar sobre tensão superficial. Ao meu ver foi uma sequência de Divulgações Científicas rsrs que começou com uma abordagem simples, clara e atrativa sobre um determinado assunto (QANALI2).

Por meio dessa fala, é possível observar um outro aspecto de como a Divulgação Científica está presente no IFRJ *campus* Duque de Caxias: por meio dos grupos de pesquisa e programas e projetos de pesquisa, ensino e extensão. Estes, sobretudo após a pandemia da COVID-19, acentuaram a sua participação nas redes sociais, passando a compartilhar notícias diversas sobre ciência, objetivando difundir o conhecimento científico ao público em geral. Destaca-se o exemplo trazido pelo docente e o perfil do *Instagram* do PIBID CDuC<sup>10</sup>, além do perfil do grupo PETNANO<sup>11</sup>. Ambos são administrados por docentes e discentes participantes dos programas e preocupados em popularizar a ciência.

---

<sup>10</sup> PIBID CDuC – Programa de Iniciação à Docência do IFRJ CDuC. Link do perfil do *Instagram* do grupo: <https://www.instagram.com/pibidianos.cdudc/>. Acesso em: 20 dez. 2021.

<sup>11</sup> PETNANO – Programa de Educação Tutorial Nanociência, Nanotecnologia e Química Molecular. Link do perfil do *Instagram* do grupo: <https://www.instagram.com/petnanoifrrj/>. Acesso em: 20 dez. 2021.

Por outro lado, o docente LIG1 relata que

No campo pessoal, a divulgação científica chega até mim pelos jornais (pois os jornalistas pegam os releases e os 'mastigam' e publicam). Eu busco esse tipo de texto quando quero aprender superficialmente sobre algum tema que é trabalhado pela academia (LIG1).

Esse docente ainda relata que, em suas aulas, faz uso de categorias científicas de jornais e revistas. No entanto, demonstra-se aqui uma preocupação trazida por Bueno (2010) quando indica que a adaptação da linguagem em meios de Divulgação Científica e no Jornalismo Científico não deve significar perda de sentido das temáticas abordadas. Ademais, cabe ressaltar que a Divulgação Científica não se restringe a uma adaptação da linguagem científica.

Além dessas atividades, os docentes relatam também a participação em cursos e eventos de Divulgação Científica (5) e afirmam promover cursos/eventos de DC (3), incentivando a participação dos estudantes (1), como é possível notar nas falas abaixo:

Nas atividades profissionais promover/participar de atividades que busquem a divulgação científica, incentivar a participação dos alunos nesses tipos de atividade e de busca [...] (BIO2).

Ao participar de alguma atividade profissional sobre ciência aberta à comunidade externa do campus onde leciono (HFC1).

Na vida profissional, a divulgação científica está inserida na participação em congressos, participação e organização de feiras ou exposições abertas ao público em geral [...]. Um exemplo são as feiras de jogos e experimentos da disciplina de Analítica em que os alunos tornam assuntos difíceis da disciplina de forma lúdica e visual/demonstrativa e atrativa para a comunidade escolar ou instituição parceira (QANALI2).

A ação de participação e promoção de cursos/eventos de DC por parte dos docentes reitera como, muitas vezes, o contato com a Divulgação Científica acontece por meio de ações de extensão e demonstra a importância de cada uma delas, desde as que são realizadas com as turmas, como relatado por QANALI2, até as promovidas pelo IFRJ *campus* Duque de Caxias, como a SEMACIT, mencionada nos tópicos anteriores.

Uma outra característica marcante no relato dos docentes descreve como, por meio das conversas informais com seus amigos e familiares eles acabam por promover a ciência (4), como demonstram os relatos a seguir:

Na vida pessoal, (a Divulgação Científica) está inserida através das buscas que faço sobre os materiais e conversas que tenho com os amigos sobre as temáticas atuais da ciência [...] (EQ/QG2).

Pessoalmente, eu procuro trocar conhecimentos científicos com grande frequência com pessoas que tiveram diferentes oportunidade de vida. O conhecimento deve ser propagado e não guardado (QORG3).

Dessa forma, as conversas, o compartilhamento em redes sociais e o acompanhamento de algumas ações de DC demonstram como os docentes estão preocupados, no âmbito pessoal, em divulgar a ciência para seus amigos, familiares e até mesmo seus alunos. Como relata o docente FQ3 sobre sua prática pedagógica, “Trazer o seu pensamento divergente ou convergente de um assunto com as devidas propriedades científicas é divulgar e popularizar o saber científico”. Ou seja, por meio de suas experiências pessoais e sua formação acadêmica, os docentes podem acabar propagando os conhecimentos científicos no contato com seus estudantes. Nesse sentido, alguns docentes relatam promover debates (1), utilizar temática do cotidiano (1) e adaptar a sua linguagem em sala de aula, além de conhecer o público para o qual leciona (1) e utilizar tecnologia em informática (1) como meios de contato com a Divulgação Científica em seu cotidiano. No entanto, essas ações por si só não significam que os professores formadores estejam ensinando características pertinentes à Divulgação Científica para os seus discentes.

Assim, reiteramos o que relata a docente EQ/QG2 ao se referir sobre como o vocabulário utilizado pelos professores formadores pode quebrar a complexidade inicial que os discentes possuem sobre a Química: “[...] na Licenciatura, ao longo das aulas, o cuidado com isso tem que ser ainda maior, pois os formados refletirão em sala de aula as experiências que tiveram no curso” (EQ/QG2). De mesmo modo, não só o vocábulo, mas as ações docentes podem aproximar os seus discentes do conhecimento químico, favorecendo a formação dos licenciandos. Além disso, as experiências relativas à Divulgação Científica vivenciadas durante a formação também serão refletidas pelos futuros professores em sua prática.

Neste sentido, alguns professores relatam a adaptação da linguagem científica em sala de aula (2) como um dos meios de inserir a Divulgação Científica em sua prática pedagógica, por associarem essa ação às práticas de DC. Ademais, incentivar a participação dos estudantes em cursos/eventos de DC (6), fazer uso de redes sociais/meios de comunicação em sala de aula (3), criar materiais de DC junto aos

alunos (3), bem como utilizá-los em sala de aula (2) aparecem como atividades relativas à prática docente junto à Divulgação Científica, como é possível observar nos seguintes relatos:

Proposição de oficinas e cursos; criação de material (virtual ou impresso) de divulgação científica; utilização de materiais de divulgação científica já produzidos por outros autores nas aulas e atividades didáticas (BIO2).

Ensinando os alunos a escrever trabalhos, apresentar conteúdos em eventos, etc. (BIO3).

[...] construção de material textual-visual informativo que foi divulgado e/ou distribuído. Mas pretendo também fazer em um futuro breve, construções áudio-visuais (EQ1).

Um exemplos foram alunos da LQ que desenvolveram um jogo de tabuleiro sobre reações redox e alunos do curso técnico que elaboraram uma sequência analítica para a determinação de cálcio em casca de tangerina e todos apresentaram seus resultados em congressos. Não poderia deixar de indicar a divulgação científica que o grupo de pesquisa (formado por docente, técnico e alunos bolsistas e voluntários) elaborou sobre resíduos químicos que foi apresentado em uma Semana Acadêmica, aberta a comunidade (QANALI2).

Além disso, alguns docentes relataram também a organização de projetos junto aos alunos (2), a leitura e debate de artigos (2), o uso de ferramentas virtuais (2) e o debate e discussão com os alunos (2) como atividades realizadas por eles no âmbito da DC, como relata o docente FIS2, “Nas disciplinas de Física Geral 1 e 3, costumo realizar feiras de projetos interdisciplinares nas quais os estudantes podem exercitar a docência e divulgar os conhecimentos científicos para estudantes do ensino médio e para o público em geral” (FIS2).

Dessa maneira, por meio da promoção dessas atividades, os docentes incentivam os seus estudantes a adaptarem sua linguagem ao público alvo de suas ações, aprendendo a compartilhar um conhecimento específico da ciência a toda uma comunidade que não faz parte da área científica.

Por outro lado, apenas a docente EQ/QG1 menciona a visita aos espaços não formais de educação como uma das formas de associar sua prática à Divulgação Científica: “[...] e visitas aos diferentes espaços que a promovem, como exemplo o campus do IFRJ em Mesquita” (EQ/QG1). O local por ela mencionado, já foi anteriormente apontado neste trabalho. Ressalta-se, assim, a importância da existência do Espaço Ciência InterAtiva do IFRJ *campus* avançado Mesquita no âmbito do IFRJ, atuando como promotor da Divulgação Científica na instituição. No

entanto, nota-se a necessidade de que os professores formadores conheçam mais sobre as ações dos espaços de educação não formal existentes no Rio de Janeiro e na Baixada Fluminense.

Um outro relato encontrado de modo único foi o do docente QANALI2 ao relatar o uso e a elaboração de memes científicos com seus estudantes:

[...] Atualmente, tenho utilizado e colecionado memes científicos que de uma forma mais leve e, muitas vezes, com uma "pegada" de humor, abordam temas complexos das ciências juntamente com atualidades e compartilhado com os alunos. Uma das propostas as turmas neste período de pandemia foi a elaboração de memes visando uma forma de divulgação científica (QANALI2).

Dessa forma, o docente retrata uma nova maneira de se utilizar das redes sociais, trazendo para a sala de aula um conteúdo científico capaz de promover humor e descontrair o aprendizado de Química. Além disso, ao ser elaborado pelos estudantes, pode se tornar material de compartilhamento em rede social, contribuindo para a divulgação do conhecimento científico.

Além desses, o uso de metodologias ativas (1), artigos de jornais (2), o incentivo à leitura científica (1) e a contextualização dos conteúdos com temas do cotidiano (1) também são encarados pelos docentes como formas de relacionar sua prática com a Divulgação Científica.

O docente QORG2 relata não desenvolver mais trabalhos científicos no IFRJ, enquanto o docente FQ1 descreve que a Divulgação Científica só pode ser utilizada em sua disciplina de modo introdutório e qualitativo. O docente LIG1 relata que, de acordo com a ementa de sua unidade curricular, não há como aplicar a Divulgação Científica em suas aulas: "Não vejo como, pelo conteúdo da ementa com a qual trabalho. Não há conceito científico, mas prática de linguagem no componente que leciono" (LIG1). No entanto, como já apontado anteriormente, a linguagem é um fator crucial na Divulgação Científica, necessitando ser adaptada e revista de acordo com o público alvo das ações. Assim, em uma disciplina de Linguagens pode ser possível estudar esse aspecto da Divulgação Científica, bem como sobre os textos de DC e sua diferenciação para os demais.

Por fim, cabe ressaltar aqui que os docentes BIO1 e QANALI2 apontam uma mudança em sua prática em decorrência da instauração da pandemia, ressaltando como passaram a se utilizar da Divulgação Científica. Neste período, a ciência passou

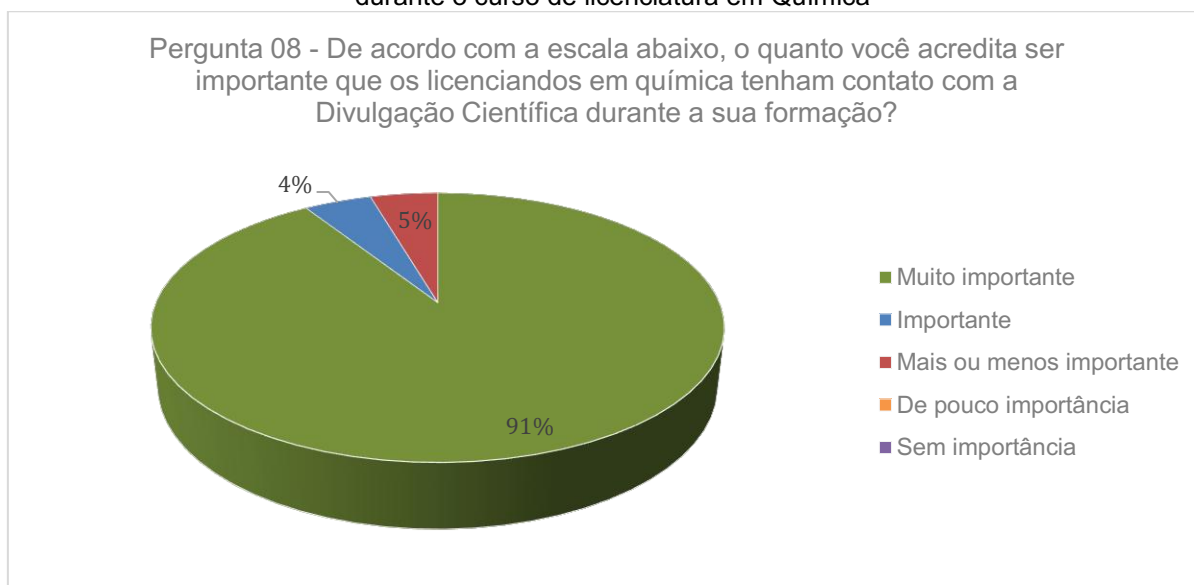


a ter uma nova propagação, não só pelos meios de comunicação usuais como rádio, TV e jornais, mas também pelas redes sociais. Em um momento em que a ciência foi a aliada mais forte para combater o coronavírus, foi necessário ouvir mais cientistas falarem e, sobretudo, mais divulgadores científicos, que compreendem a necessidade de falar com um público que, refém de uma precária educação científica, necessitou aprender mais sobre Biologia, Química, Física e diversas áreas científicas para saber como proceder em seu cotidiano.

Dessa maneira, a implantação do ensino remoto pode ter contribuído, até certo ponto, para que tanto docente, quanto discentes, passassem a ter maior contato com meios e ações de Divulgação Científica. No entanto, isso não indica necessariamente que ambos tenham conhecimento aprofundado acerca desse campo do saber.

Sendo assim, a maioria dos docentes considera ser muito importante que os licenciandos em Química tenham contato com a Divulgação Científica durante a sua formação, como é possível identificar no gráfico 03.

Gráfico 03 – Percepção dos docentes sobre a importância do contato com a Divulgação Científica durante o curso de licenciatura em Química



Fonte: A autora (2021).

Dessa forma, tomando a presença desse campo do conhecimento durante a formação como muito importante, reitera-se a relevância desse estudo e também das tentativas demonstradas pelos docentes quanto às suas práticas pedagógicas relativas à Divulgação Científica.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo aqui realizado objetivou investigar a presença da Divulgação Científica nas disciplinas do curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro *campus* Duque de Caxias, buscando responder como se faz a abordagem desse campo de conhecimento no referido curso. Isto posto, fez-se necessário analisar documentos norteadores do curso como o PPC e o Ementário, além de aplicar um questionário para os professores atuantes em 2019, ano de referência para a pesquisa, escolhido em decorrência da instauração da pandemia da COVID-19.

De acordo com o observado nos documentos, o IFRJ é uma instituição que valoriza a Divulgação Científica, buscando promover ações de ensino, pesquisa e extensão que aproximem a comunidade externa à realidade do instituto. A criação do Espaço Ciência InterAtiva no IFRJ *campus* Mesquita ratifica a importância dessa área dentro da instituição.

De mesmo modo, o curso de licenciatura em Química do IFRJ CDuC, tendo como objetivo formar professores capazes de disseminar a ciência, demonstra a sua preocupação em promover uma educação científica que não se restrinja aos moldes tradicionais da sala de aula, fomentando a participação em ações externas ao *campus*, bem como promovendo os eventos internos como a SEMAC e a SEMACIT, como meios de suscitar a Divulgação Científica. No entanto, o corte de verbas que vem acometendo as instituições federais brasileiras acarreta na diminuição desses eventos, que se tornam financeiramente difíceis de serem realizados.

Por outro lado, fica constatada a pouca presença de termos de Divulgação Científica no Ementário do ano de 2019 do referido curso, no qual apenas 19 disciplinas obrigatórias e somente oito optativas fizeram menção a ações deste campo de conhecimento, ficando restrito primordialmente às Atividades de Enriquecimento Curricular, extras aos procedimentos obrigatórios das unidades curriculares.

Concomitante a isto, os docentes demonstraram não se ater às Atividades de Enriquecimento Curricular durante o seu planejamento, focalizando, primordialmente, nos campos Objetivos, Bibliografia Básica e Bibliografia Complementar dos PUCs de suas disciplinas. Dessa forma, a pouca existência de atividades pedagógicas que façam referência à Divulgação Científica pode estar relacionada a isso.

Ademais, o Ementário evidenciou a existência da disciplina optativa Divulgação Científica na Formação Inicial de Professores, que demonstra como a Divulgação

Científica pode ser abordada na licenciatura em Química do IFRJ CDuC. Apesar disso, essa unidade curricular não é ofertada desde 2018, revelando como a discussão acerca dessa temática tem sido escassa no currículo do curso.

As respostas obtidas por meio do questionário também demonstram que as atividades realizadas pelos docentes ainda permanecem sendo, majoritariamente, as tradicionais, com pouco direcionamento à Divulgação Científica. Apesar disso, os professores respondentes demonstraram, em sua maioria, conhecer os principais aspectos desse campo de estudo, assim como serem consumidores de meios de DC.

Observou-se a relação existente entre as ações que os docentes promovem em sua prática pedagógica com aquelas que consomem em seu cotidiano. Dessa forma, a pouca menção aos espaços de educação não formal, tanto para visitação pessoal, como para apreciação junto aos licenciandos é um exemplo disso. Sendo assim, os docentes buscam inserir em sua prática meios e materiais de Divulgação Científica, mas não de forma aprofundada e nem se atendo a relatar os aspectos desse campo do conhecimento aos seus alunos, confirmando o nosso pressuposto. Ainda assim, os professores relatam considerar muito importante que os licenciandos tenham contato com o campo da Divulgação Científica durante a sua formação, demonstrando a relevância de se investigar a presença da Divulgação Científica no referido curso.

De modo geral, demonstra-se a necessidade da ampliação desse campo na licenciatura em Química do IFRJ CDuC, tendo em vista que a presença da Divulgação Científica se dá, em sua maioria, pelas ações de extensão promovidas pelo *campus*, pelos professores em suas disciplinas e até pelos projetos e programas existentes no instituto, não sendo abordada no currículo.

Defendemos que essa ampliação possa ocorrer pela oferta da disciplina optativa já existente, mas também por uma formação mais específica dos docentes, que podem se aprofundar nesse campo de estudo e conciliar suas ementas com os aspectos da Divulgação Científica, favorecendo a formação de seus estudantes. Além disso, a parceria com espaços que promovem a DC beneficia a formação dos licenciandos, ao passo em que fomenta a cultura científica local.

Por fim, faz sentido investigar também qual a visão dos graduandos quanto à Divulgação Científica e como identificam a presença desse campo do conhecimento em sua formação. Além disso, buscar compreender como o contato com a Divulgação Científica durante a pandemia influenciou a prática pedagógica dos docentes também se torna uma das continuações possíveis para esta pesquisa.

## REFERÊNCIAS

- ALBAGLI, Sarita. Divulgação científica: informação científica para a cidadania? **Ciência da Informação**, Brasília, v. 25, n. 3, p. 396-404, set./dez., 1996. Disponível em: <http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/639/643>. Acesso em: 09 nov. 2021.
- ANDRADE, Rodrigo de Oliveira. Resistência à ciência. **Revista Pesquisa FAPESP**. São Paulo, ed. 284, out., 2019. Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br/resistencia-a-ciencia/>. Acesso em: 17 jan. 2022.
- BARBOSA, Juliana da Silva Dias; FERRIRES, Simone de Lucena. Mídias sociais, educação e formação docente. **Revista Interfaces Científicas**, Aracaju, v. 1, n. 2, p. 81-90, fev., 2013. Disponível em: <https://periodicos.set.edu.br/educacao/article/view/594/241>. Acesso em: 18 jan. 2022.
- BARIN, Claudia Smaniotto; SILVA, Marcelo Freitas da. O uso do *TikTok* no contexto educacional. **Revista Novas Tecnologias**, Rio Grande do Sul, v. 18, n. 2, p. 630-639, dez., 2020. Disponível em: <https://www.seer.ufrgs.br/renote/article/viewFile/110306/60059>. Acesso em: 18 jan. 2022.
- BORGES, Márcia Narcizo; RIBEIRO, Ana Carolina G.; CHACON, Eluzir P. Influência da casa da descoberta - espaço não formal de educação - na formação de profissionais da química. In: III Encontro Nacional de Ensino da Saúde e do Meio Ambiente, Niterói, 2012. **Anais [...]**. Disponível em: <http://www.enecienciasanais.uff.br/index.php/ivenecienciasubmissao/eneciencias2012/paper/view/449/319>. Acesso em: 06 jul. 2021.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira**. Brasília, 1996. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm). Acesso em: 10 jan. 2022.
- BRASIL. Ministério da Educação. Parecer CNE/CES 1.303/2001, p. 1-10. **Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Química**. Brasília, 2001. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/sesu/arquivos/pdf/130301Quimica.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2022.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Instrumentos de avaliação de cursos de graduação**. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2006. Disponível em: [https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/avaliacoes\\_e\\_exames\\_da\\_educacao\\_superior/instrumento\\_de\\_avaliacao\\_de\\_cursos\\_de\\_graduacao.pdf](https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/avaliacoes_e_exames_da_educacao_superior/instrumento_de_avaliacao_de_cursos_de_graduacao.pdf). Acesso em: 10 jan. 2022.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_sit\\_e.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_sit_e.pdf). Acesso em: 10 jan. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Resolução CNE/CEB 3/2018. **Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília, 2018. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/novembro-2018-pdf/102481-rceb003-18/file>. Acesso em: 10 jan. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Resolução CNE/CP Nº2, p. 1-20. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica**. Brasília, 2019. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/dezembro-2019-pdf/135951-rcp002-19/file>. Acesso em: 10 jan. 2022.

BUENO, Wilson Costa. Jornalismo científico: conceitos e funções. **Revista Ciência e Cultura**, [S. l.], v. 37, n. 9, set., 1985. Disponível em: <https://biopibid.ccb.ufsc.br/files/2013/12/Jornalismo-cient%C3%ADfico-conceito-e-fun%C3%A7%C3%A3o.pdf>. Acesso em: 18 jan. 2022.

BUENO, Wilson Costa. Comunicação científica e divulgação científica: aproximações e rupturas conceituais. **Informação & Informação**, v. 15, n. esp, Londrina, p. 01-12, 2010. Disponível em: <https://www.uel.br/revistas/uel/index.php/informacao/article/view/6585>. Acesso em: 21 jul. 2021.

BUENO, Wilson Costa. A divulgação científica no universo digital: o protagonismo dos portais, *blogs* e mídia sociais. In: PORTO, Cristiane; OLIVEIRA, Kaio Eduardo; ROSA, Flávia. **Produção e difusão de ciência na cibercultura: narrativas em múltiplos olhares**. Ilhéus, Bahia: Editus, 2018. P. 55-68. Disponível em: [http://www.uesc.br/editora/livrosdigitais\\_20190508/cibercultura.pdf](http://www.uesc.br/editora/livrosdigitais_20190508/cibercultura.pdf). Acesso em: 21 dez. 2021.

CALDAS, Graça. O valor do conhecimento e da divulgação científica para a construção da cidadania. **Comunicação & Sociedade**, v. 33, n. 56, p. 7-28, jul./dez., 2011. Disponível em: <https://www.metodista.br/revistas/revistas-ims/index.php/CSO/article/view/2853/2752>. Acesso em: 3 dez. 2021.

CARDOSO, Denise Machado; CAÑETE, Voyner Ravana; PRADO, Caio Almeida; OLIVEIRA, Teonila Thais Valente de; MELO, Joyce Medeiros de. Redes sociais e formação docente em ciências sociais. **Revista Movendo Ideias**, v. 17, n. 2, p. 39-47, jul./dez., 2012. Disponível em: <http://revistas.unama.br/index.php/Movendo-Ideias/article/view/635/282>. Acesso em: 18 jan. 2022.

CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS (CGEE). **Pesquisa Pública de Percepção da Ciência & Tecnologia no Brasil**. 2019. Disponível em: <https://www.cgee.org.br/web/percepcao/home>. Acesso em: 30 jun. 2021.

CHASSOT, Attico. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, v. 22, n. 32, jan./fev./mar./abr., 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/gZX6NW4YCy6fCWFQdWJ3KJh/?lang=pt&format=html>. Acesso em: 3 dez. 2021.

CHAVES, Andréa Bittencourt Pires; ALMEIDA, Leandro José Souza de. A política do retrocesso: educação e desigualdade no Brasil. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 8, 2020. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/5957>. Acesso em: 3 dez. 2021.

CHAVES, Taniamara Vizzotto; MEZZOMO, Joviane; TERRAZZAN, Eduardo Adolfo. Avaliando práticas didáticas de utilização de textos de Divulgação Científica como recurso didático em aulas de física no Ensino Médio. In: III Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 3., 2001, São Paulo. **Anais [...]**. Disponível em: <http://abrapecnet.org.br/enpec/iii-enpec/o33.htm#o33>. Acesso em: 30 jun. 2021.

CHINELLI, Maura Ventura; PEREIRA, Grazielle Rodrigues; AGUIAR, Luiz Edmundo Vargas de. Equipamentos interativos: uma contribuição dos centros e museus de ciências contemporâneos para a educação científica formal. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 30, n. 4, p. 1-10, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1806-11172008000400014>. Acesso em: 08 jul. 2021.

COSTA, Franciely Vanessa. Uso do Instagram como ferramenta de estudo: análise de um perfil da área biológica. **Revista, Sociedade e Desenvolvimento**, [S.l.], v. 8, n. 10, p. 1-13, ago., 2019. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7164604>. Acesso em: 18 jan. 2022.

DAHMOUCHE, Mônica Santos; PIRES, Andrea Maia Gonçalves; CAZELLI, Sibebe. O museu Ciência e Vida investiga seu público: professores. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 22, p. 1-22, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1983-21172020210115>. Acesso em: 07 jul. 2021.

DANTAS, Luiz Felipe Santoro; DECCACHE-MAIA, Eline. Divulgação Científica no combate às *Fake News* em tempos de Covid-19. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 9, n. 7, p. 1-18, jun., 2020. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/4776>. Acesso em: 09 nov. 2021.

DAPIEVE, Diane Ferreira da Silva. **A divulgação científica na formação inicial de professores em Química**. 2016. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Ciências para a Matemática, Universidade Estadual de Maringá, Centro de Ciências Exatas, Maringá, dez., 2016. Disponível em: <http://repositorio.uem.br:8080/jspui/handle/1/4382>. Acesso em: 21 jul. 2021.

DAUANNY, Eika Barroso; LIMA, Maria Socorro Lucena; PIMENTA, Selma Garrido. A produção teórico-prática sobre o estágio na formação do professor - uma revisão crítica. **Revista Interdisciplinar Sulear**, Minas Gerais, ano 1, n. 3, p. 1-18, nov., 2019. Disponível em: <https://revista.uemg.br/index.php/sulear/article/view/4274/2394>. Acesso em: 06 jun. 2021.

FONTOURA, Helena Amaral da. Tematização como proposta de análise de dados na pesquisa qualitativa. In: FONTOURA, Helena Amaral da. **Formação de professores e diversidades culturais: múltiplos olhares em pesquisa**. 1ed. Niterói: Intertexto, v. 1, p. 61-82, 2011.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 71 ed. Rio de Janeiro/São Paulo: Paz e Terra, 2019.

FROHLICH, Fernanda Carolina Colere; SILVA, Camila Silveira da. A Química em espaços de educação não formal: uma análise dos Museus de Ciências da região sul do Brasil. **ACTIO: Docência em Ciências**, Curitiba, v. 2, n. 2, p. 177-193, jul./set., 2017. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/6794/4457>. Acesso em: 14 ago. 2021.

GABANA, Marciela; LUNARDI, Graziela; TERRAZZAN, Eduardo A. Textos de Divulgação Científica: avaliando uma estratégia didática para o ensino médio. In: IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 4, 2003, São Paulo. **Anais** [...]. Disponível em: <http://abrapecnet.org.br/enpec/iv-enpec/painel/PNL234.pdf>. Acesso em: 30 jun. 2021.

GATTI, Bernardete Angelina. A formação inicial de professores para a educação básica: as licenciaturas. **Revista USP**, São Paulo, n. 100, p. 33-46. Dez./ Jan./ Fev., 2013-2014. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/revusp/article/view/76164/79909>. Acesso em: 06 jun. 2021.

GERMANO, Marcelo Gomes; KULESZA, Wojciech Andrzej. Popularização da ciência: uma revisão conceitual. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, [S.l.], v. 24, n.1, p. 7-25, 2007. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/1546>. Acesso em: 21 dez. 2021.

GOMES, Verenna Barbosa. **Divulgação Científica na formação inicial de professores de química**. 2012. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Universidade de Brasília, Instituto de Física, Instituto de Química, Instituto de Ciências Biológicas, Faculdade UnB Planaltina, Brasília, jul., 2012. Disponível em: [https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/12030/1/2012\\_VerennaBarbosaGomes.pdf](https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/12030/1/2012_VerennaBarbosaGomes.pdf). Acesso em: 10 jan. 2021.

GRÜNFELD DE LUCA, Anelise. O Ensino de Química e algumas considerações <br> The Chemistry Teaching and some consideration. **Revista Linhas**, Florianópolis, v. 2, n. 1, 2007. Disponível em: <https://www.revistas.udesc.br/index.php/linhas/article/view/1292/1103>. Acesso em 05 jul. 2021.

IFRJ. **Apresentação IFRJ campus Mesquita**. Disponível em: <https://portal.ifrj.edu.br/node/5781>. Acesso em: 03 dez. 2021.

IFRJ. **Projeto Pedagógico de Curso** - Curso de Química, Licenciatura *campus* Duque de Caxias. Duque de Caxias, 2018. 70 p.

IFRJ. **Ementário das unidades curriculares obrigatórias e optativas 2019/1**. Licenciatura em Química *campus* Duque de Caxias. Duque de Caxias, 2019, p. 73-152.

IFRJ. **Ementário das unidades curriculares obrigatórias e optativas 2019/2.** Licenciatura em Química *campus* Duque de Caxias. Duque de Caxias, 2019.

LIMA, Guilherme da Silva; GIORDAN, Marcelo. O Movimento Docente para o Uso da Divulgação Científica em Sala de Aula: Um Modelo a partir da Teoria da Atividade. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, [S. l.], v. 18, n. 2, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4849>. Acesso em: 24 jun. 2021.

LUDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E.D.A. **Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas**. 2. ed. Rio de Janeiro: E.P.U., 2020.

MARANDINO, Martha. Interfaces na Relação Museu-Escola. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 8, n.1, p. 85-100, abr., 2001. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/6692/6159>. Acesso em: 07 jul. 2021.

MARANDINO, Martha. Museus de Ciências como Espaços de Educação In: FIGUEIREDO, Betania Gonçalves. **Museus: dos Gabinetes de Curiosidades à Museologia Moderna**. Belo Horizonte: Argumentum, p. 165-176, 2005.

MARANDINO, Martha; BIZERRA, Alessandra Fernanda; NAVAS, Ana Maria; FARES, Djana Contier; STANDERSKI, Lilia; MONACO, Luciana Magalhães; MARTINS, Luciana Conrado; DE SOUZA, Maria Paula Correia; GARCIA, Viviane Aparecida Rachid. **Educação em museus: a mediação em foco**. 1. ed. São Paulo: Pró-Reitoria Cultura e Extensão USP e GEENF/FEUSP, 2008. Disponível em: <http://www.geenf.fe.usp.br/v2/wp-content/uploads/2012/10/MediacaoemFoco.pdf>. Acesso em: 06 jul. 2021.

MARANDINO, Martha. Faz sentido ainda propor a separação entre os termos educação formal, não formal e informal? **Ciência Educação**, Bauru, v. 23, n.4, p. 811-816, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1516-731320170030001>. Acesso em: 05 jul. 2021.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos da Metodologia Científica**. 5. ed., São Paulo: Atlas, 2003.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Metodologia do Trabalho Científico: projetos de pesquisa, pesquisa bibliográfica, teses de doutorado, dissertações de mestrado, trabalhos de conclusão de curso**. Atualização da edição João Bosco Medeiro, 9. ed., São Paulo: Atlas, 2021.

MASSARANI, Luisa Medeiros; MOREIRA, Ildeu de Castro. Ciência e público: Reflexões sobre o Brasil. **Redes**, Buenos Aires, v. 15, n. 30, p. 105-214, dez., 2009. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/45666>. Acesso em: 05 jul. 2021.

MASSARANI, Luisa Medeiros; MOREIRA, Ildeu de Castro. Science communication in Brazil: A historical review and considerations about the current situation. **Anais da**



**Academia Brasileira de Ciências**, v. 88, n. 03, p. 1577-1595, set., 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0001-3765201620150338>. Acesso em: 04 jul. 2021.

MASSARANI, Luisa Medeiros; REZNIK, Gabriela; ROCHA, Jessica Norberto; FALLA, Sigrid; ROWE, Shawn; MARTINS, Alanna Dahan; AMORIM, Luis Henrique. A experiência de adolescentes ao visitar um museu de ciência. **Ensaio**, Belo Horizonte, v. 21, p. 1-25, 2019. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/39641>. Acesso em: 07 jul. 2021.

MOREIRA, Ildeu de Castro; MASSARANI, Luisa Medeiros. Aspectos históricos da divulgação científica no Brasil. In: MASSARANI, Luisa Medeiros; MOREIRA, Ildeu de Castro; BRITO, Maria de Fátima. **Ciência e público: caminhos da divulgação científica no Brasil**. 1ed. Rio de Janeiro: Casa da Ciência, 2002, p. 43-64. Disponível em: [http://www.museudavida.fiocruz.br/images/Publicacoes\\_Educacao/PDFs/cienciaepublico.pdf](http://www.museudavida.fiocruz.br/images/Publicacoes_Educacao/PDFs/cienciaepublico.pdf). Acesso em: 01 jul. 2021.

MOREIRA, Ildeu de Castro. A inclusão social e a popularização da ciência e tecnologia no Brasil. **Inclusão Social**, Brasília, v. 1, n. 2, p. 11-16, abr./set., 2006. Disponível em: <http://revista.ibict.br/inclusao/article/view/1512>. Acesso em: 05 jul. 2021.

OLIVEIRA, Elida. Além das dancinhas: professores aderem ao TikTok com divulgação científica e dicas para memorizar conteúdo. **G1**. [online], jul., 2021. Disponível em: <https://g1.globo.com/educacao/noticia/2021/07/07/alem-das-dancinhas-professores-aderem-ao-tiktok-com-divulgacao-cientifica-e-dicas-para-memorizar-conteudo.ghtml>. Acesso em: 18 jan. 2022.

OLIVEIRA, Juline Charline Siqueira de; NICHELE, Aline Grunewald. O uso do *Facebook* como Ambiente Virtual de Aprendizagem no Ensino de Química Orgânica em Língua Inglesa. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, Rio Grande do Sul, v. 17, n. 3, p. 71-81, dez., 2019. Disponível em: <https://www.seer.ufrgs.br/renote/article/view/99428/55611>. Acesso em: 18 jan. 2022.

OLIVEIRA, Maria Bruna Costa de; CANTANHEDE, Leonardo Baltazar; CANTANHEDE, Severina Coelho da Silva. Investigando aproximações entre textos de divulgação científica e livros didáticos de química. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 25, n. 3, p. 601-615, dez. 2020. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/2163/pdf> Acesso em: 30 jun. 2021.

OLIVEIRA, Roberto Dalmo Varallo Lima de; PEREIRA, Patricia Barbosa; LORENZETTI, Leonir. Entre a "oportunidade" e a passagem da "boiada": mídia, discurso e educação científica e tecnológica. **Revista Sergipana de Educação Ambiental**, Sergipe, v. 7, n. especial, p. 1-20, out., 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.47401/revisea.v7iEspecial.14435>. Acesso em 06 jun. 2021.

OVIGLI, Daniel Fernando Bovolenta; FREITAS, Denise de; CALUZI, João José. Quando os museus de ciências tornam-se espaços de formação docente. In: PRIOLA, Nelson Antonio. **Ensino de Ciências e Matemática, IV: temas de**

investigação. 1 ed, v. 4. São Paulo: Cultura Acadêmica, p. 95-114, 2010. Disponível em: <https://books.scielo.org/id/bpkng/pdf/pirola-9788579830815-06.pdf>. Acesso em: 07 jul. 2021.

PALMIERI, Luciane Jatobá; SILVEIRA, Camila. A divulgação da química nos museus de ciências. **Revista Humanidades e Inovação**, [S. l.], v. 7, n. 7, p. 242-252, mar., 2020. Disponível em: <https://revista.unitins.br/index.php/humanidadeseinovacao/article/view/2639>. Acesso em: 18 ago. 2021.

PANCINI, Laura. TikTok além dos memes: vídeos de ciência viralizam na rede. **Revista Exame**. [online], maio, 2021. Tecnologia. Disponível em: <https://exame.com/tecnologia/tiktok-videos-de-ciencia-viralizam-na-rede/>. Acesso em: 18 jan. 2022.

PECHULA, Marcia Reami; GONÇALVES, Elizabeth; CALDAS, Graça. Divulgação Científica: Discurso, Mídia e Educação. Controvérsias e Perspectivas. **Redes.COM**, [S. l.], [S. v.], n. 7, p. 43-60, 2013. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4497932>. Acesso em: 09 nov. 2021.

PEDRO, Nádia Cristina da Silva. **Um retrato da química em museus e centros de ciência**: atividades no museu Ciência e Vida. 2019. Trabalho de conclusão de curso (Licenciatura) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: <https://pantheon.ufrj.br/handle/11422/9552?locale=es>. Acesso em: 01 set. 2021.

PIMENTA, Selma Garrido. Formação de professores: identidade e saberes da docência. In: PIMENTA, Selma Garrido. **Saberes pedagógicos e atividade docente**. São Paulo: Cortez Editora, 1999, p. 15-34.

ROCHA, Marcelo Borges. Contribuições dos textos de divulgação científica para o ensino de Ciências na perspectiva dos professores. **Acta Scientiae**, Canoas, v. 14, n. 1, p. 132-150, jan./abr., 2012. Disponível em: <http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/acta/article/view/216/201>. Acesso em: 24 jun. 2021.

SANTOS, Ana Cristina Souza dos. Complexidade e Formação de Professores de Química. In: **IEBEC**, 2005, Curitiba. Disponível em: [http://www.ufrj.br/leptrans/arquivos/Arquivo%2004\\_Complexidade\\_Formacao\\_de\\_Professores\\_de\\_Quimica.pdf](http://www.ufrj.br/leptrans/arquivos/Arquivo%2004_Complexidade_Formacao_de_Professores_de_Quimica.pdf). Acesso em: 06 jun. 2021.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira; Schnetzler, Roseli Pacheco. Função Social: O que Significa Ensino De Química Para Formar o Cidadão?, **Química Nova na Escola**: Química e Cidadania, n. 4, p. 28-34, nov., 2006. Disponível em: <http://qnesc.s bq.org.br/online/qnesc04/pesquisa.pdf>. Acesso em: 05 jul. 2021.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de**

**Educação**, v.12, n. 36, p. 474 - 550, dez., 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-24782007000300007>. Acesso em: 30 nov. 2021.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira. A Química e a formação para a cidadania. **Educación Química**: 2011 año internacional de la química [divulgación de la química], México, v. 22, n. 4, p.300-305, out., 2011. Disponível em: <http://www.scielo.org.mx/pdf/eq/v22n4/v22n4a4.pdf>. Acesso em: 13 mai. 2021.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira. Popularização do ensino de química para a vida e para a justiça social. **ComCiência**, Campinas, [S. v.], n. 130, 2011. Disponível em: [http://comciencia.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1519-76542011000600008&lng=es&nrm=iso](http://comciencia.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-76542011000600008&lng=es&nrm=iso). Acesso em: 18 mai. 2021.

SILVA, Alessandra de Santana; SILVA, Ludmila Nogueira da; SILVA, Marcos Vinicius de Oliveira da. Interdisciplinaridade nos museus de ciências. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 6, n. 10, p. 81992-82000, out, 2020. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/18874/15174>. Acesso em: 03 dez. 2021.

SILVA, Camila Silveira da; OLIVEIRA, Luiz Antonio Andrade de. Formação inicial de professores de química: formação específica e pedagógica. In: NARDI, Roberto. **Ensino de ciências e matemática, I**: temas sobre a formação de professores [online]. São Paulo: Editora UNESP, 2009. P. 43-57. Disponível em: <https://books.scielo.org/id/g5q2h/pdf/nardi-9788579830044-04.pdf>. Acesso em 03 jun. 2021.

SILVA, Francineide Sales da; SERAFIM, Maria Lúcia. Redes Sociais no processo de ensino e aprendizagem: com a palavra o adolescente. In: SOUSA, Robson Pequeno; BEZERRA, Carolina Cavalcanti; SILVA, Eliane de Moura; MOITA, Filomema Maria Gonçalves da Silva. **Teoria e práticas em tecnologias educacionais**. [online]. Campina Grande: EDUEPB, 2016. P. 67-98.

SILVA, Henrique César. O que é Divulgação Científica?. **Ciência & Ensino**, v.1, n.1., p. 53-59, dez., 2006. Resgatado de: <https://pt.slideshare.net/clebermoura/o-que-divulgao-cientfica-henrique-csar-da-silva>. Acesso em: 09 nov. 2021.

SILVA, Kenia Cristina Moura de Oliveira; MESQUITA, Nyuara Araújo da Silva. Práxis e Identidade Docente: Entrelaces no Contexto da Formação pela Pesquisa na Licenciatura em Química. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 40, n. 1, p. 44-52, fev., 2018. Disponível em: [http://qnesc.s bq.org.br/online/qnesc40\\_1/08-EQF-94-16.pdf](http://qnesc.s bq.org.br/online/qnesc40_1/08-EQF-94-16.pdf). Acesso em: 03 dez. 2021.

SILVA, Ludmila Nogueira da. **A presença da química nos museus e centros de ciência do Rio de Janeiro**. 2015. Dissertação (Mestrado) – Instituto Oswaldo Cruz, Pós Graduação em Ensino em Biociência e Saúde, Rio de Janeiro, 2015.

SOUZA, Adriana Alves Novais; SCHNEIDER, Henrique Nou. Tecnologias digitais na formação inicial docente: articulações e reflexões com uso de redes sociais. **Revista Educação Temática Digital**, São Paulo, v. 18, n. 2, p. 418-436, abr./jun., 2016.

Disponível em:

<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/etd/article/view/8640946/13324>.

Acesso em: 18 jan. 2022.

STEOLA, Ana C. da S.; KASSEBOEHMER, Ana C. O espaço da química nos centros e museus de ciências brasileiros. **Química Nova**, [S. l.], v. 41, n. 9, p. 1072-1082, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.21577/0100-4042.20170248>. Acesso em: 25 ago. 2020.

TARGINO, Arcenira Resende Lopes; GIORDAN, Marcelo. Prática de leitura em aulas de química: retextualização de textos literários de divulgação científica. In: XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (XI ENPEC), Santa Catarina, 2017. **Anais [...]**. Disponível em: <http://abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R1301-1.pdf>. Acesso em: 24 jan. 2022.

VERGARA, Moema de Rezende. Ensaio sobre o termo “vulgarização científica” no Brasil do século XIX. **Revista Brasileira de História da Ciência**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 2, p. 137-145, 2008.

VIEIRA, Sonia. **Como elaborar questionários**. São Paulo: Atlas, 2009.

## APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

### PESQUISA DE TCC - Aluna Ingrid Freitas da Costa

Olá, caro(a) professor(a).

Me chamo Ingrid Freitas da Costa, sou aluna do curso de Licenciatura em Química do IFRJ campus Duque de Caxias desde 2017.1. Estou, atualmente, realizando a minha pesquisa de Trabalho de Conclusão de Curso sob orientação das docentes Ludmila Nogueira da Silva (IFRJ campus Mesquita) e Ana Paula Bernardo dos Santos (IFRJ campus Duque de Caxias).

Venho, por meio deste, convidar-lhe a participar da pesquisa intitulada "Divulgação Científica na formação inicial de professores: um estudo sobre as disciplinas do curso de Licenciatura em Química do IFRJ CDuC", responsabilidade da pesquisadora Ingrid Freitas da Costa, que tem como objetivo principal investigar como a Divulgação Científica está inserida no curso de Licenciatura em Química do IFRJ campus Duque de Caxias. Este é um estudo baseado em uma abordagem qualitativa que envolverá a coleta de dados por meio de um questionário semi-estruturado, e não oferece nenhum risco aos participantes.

Suas respostas serão tratadas de forma anônima e confidencial, isto é, em nenhum momento será divulgado o seu nome. Quando for necessário exemplificar determinada situação, sua privacidade será assegurada. Os dados coletados serão utilizados apenas nesta pesquisa e os resultados divulgados apenas em produções científicas.

Sua participação é voluntária, isto é, a qualquer momento você poderá recusar-se a responder qualquer pergunta ou poderá desistir de participar da pesquisa, e retirar seu consentimento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com o pesquisador ou com a instituição. Sua participação nesta pesquisa consistirá em responder perguntas de um questionário.

Você não terá nenhum custo ou quaisquer compensações financeiras. O benefício relacionado à sua participação será o aumento do conhecimento científico para a área de ensino de Química.

Ao final, você poderá consultar novamente este termo no qual constam os dados de identificação do pesquisador responsável. Orientamos que anote as informações de identificação da pesquisadores responsável, caso seja necessário entrar em contato para poder tirar as suas dúvidas sobre o projeto e sua participação.

O referido questionário é anônimo e ficará disponível para respostas até o dia 29/08/2021. O tempo estimado de resposta é de aproximadamente 6 minutos.

Pesquisadora responsável: Ingrid Freitas da Costa

Instituição: IFRJ campus Duque de Caxias

Curso: Licenciatura em Química

Telefone: (21) 97654-5420

E-mail: [ingrid.c.freitas04@gmail.com](mailto:ingrid.c.freitas04@gmail.com)

Você está de acordo com o referido termo acima? \*

Sim

Não

## APÊNDICE B - Questionário semiestruturado

### Seção 02 - A Divulgação Científica nas unidades curriculares

Nesta seção você será convidado a responder perguntas sobre a sua atuação nas disciplinas que lecionou durante o ano de 2019 no curso de Licenciatura em Química do IFRJ campus Duque de Caxias. Solicitamos que seja o mais fiel possível e, caso queira, se utilize de suas anotações para recordar sobre as aulas realizadas durante este período.

Dentre as áreas abaixo, em qual(is) se enquadra(m) a(s) disciplina(s) que você atuou em 2019 no curso de Licenciatura em Química do IFRJ campus Duque de Caxias?

- Cálculo ou Tratamento de Dados
- Ciências Biológicas/Ambientais
- Educação Pedagógica
- Ensino de Química
- Estágio
- Física
- Físico-Química
- História/Filosofia da Ciência
- Linguagens e códigos
- Química Orgânica
- Química Geral e Inorgânica
- Química Analítica
- Outro:



O Plano de Unidade Curricular (PUC), também conhecido como ementa, descreve características respectivas a cada disciplina. Abaixo estão descritos os tópicos presentes nas ementas, marque aqueles que foram consultados para o planejamento da(s) disciplina(s) que lecionou em 2019.

- Conteúdos
- Objetivos
- Procedimentos metodológicos
- Atividades de enriquecimento curricular
- Bibliografia básica
- Bibliografia complementar
- Não consultei a ementa da(s) disciplina(s)

Quais foram os meios ou materiais consultados para o planejamento das aulas da(s) disciplina(s) que lecionou em 2019?

Sua resposta

Quais foram as atividades que você realizou em sua(s) disciplina(s)?

Sua resposta

### Seção 03 - Percepção sobre a Divulgação Científica

Nesta seção você será convidado a responder perguntas sobre a sua percepção acerca da Divulgação Científica.

Na sua opinião, o que é Divulgação Científica?

Sua resposta

Considerando a sua resposta anterior, de que maneira a Divulgação Científica está inserida em seu cotidiano?

Entende-se por cotidiano a sua vida pessoal e profissional.

Sua resposta

De que maneira você trabalha (ou trabalharia) os conceitos de sua(s) disciplina(s) pela abordagem da Divulgação Científica?

Sua resposta

De acordo com a escala abaixo, o quanto você acredita ser importante que os licenciandos em química tenham contato com a Divulgação Científica durante a sua formação?

- Muito importante
- Importante
- Mais ou menos importante
- De pouca importância
- Sem importância
- Outro:



## ANEXO A – Exemplo de Plano de Unidade Curricular



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**  
**Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro**  
**Pró-Reitoria de Ensino de Graduação**

### 1º Período

PLANO DE UNIDADE CURRICULAR (PUC)			
<b>UNIDADE CURRICULAR</b>		<b>CÓDIGO</b>	
QUÍMICA GERAL I		QIB123	
<b>CURSO (S) EM QUE É OFERECIDA</b>		<b>CLASSIFICAÇÃO</b>	
		Obrigatória	Optativa
Licenciatura em Química		X	
<b>CARGA HORÁRIA SEMESTRAL</b>	<b>NÚMERO DE CRÉDITOS</b>	<b>CARGA HORÁRIA SEMANAL</b>	
81 horas	06	06	
<b>PRÉ-REQUISITO (S)</b>		<b>CÓDIGO (S)</b>	
Não há		-	
<b>EMENTA</b>			
<p><b>Estrutura da Matéria:</b> Modelos atômicos de Dalton, Thomson, Rutherford e Bohr. Átomo moderno, números quânticos e distribuição eletrônica. <b>Classificação Periódica dos Elementos:</b> Tabela periódica e propriedades periódicas. <b>Ligações Químicas:</b> Tipos de ligações químicas, ciclo de Born-Haber, teoria de ligação de valência, hibridização, teoria dos orbitais moleculares. Geometria molecular, polaridade das ligações e das moléculas e interações intermoleculares. <b>Funções Inorgânicas:</b> Fórmulas, nomenclatura das funções inorgânicas e teorias de ácido-base. <b>Reações químicas entre as funções inorgânicas:</b> Classificação das reações químicas, balanceamento das equações químicas e ocorrências das reações químicas. <b>Reações de Oxi-redução:</b> Conceitos de oxidação e de redução, número de oxidação e balanceamento das equações. <b>Estequiometria:</b> Relações de massa, fórmula mínima, centesimal e molecular, Leis ponderais, cálculo estequiométrico (cálculo com reagentes impuros, com reagente limitante, cálculo de rendimento).</p>			
<b>OBJETIVO GERAL</b>			
Propiciar ao aluno conhecimento sobre as bases da química e da estrutura da matéria bem como revisar e corrigir conceitos aprendidos no ensino médio.			
<b>ABORDAGEM</b>		<b>PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b>	
X	<i>Teórica</i>	Exposição oral auxiliada por data show, retroprojetor, quadro branco e caneta. A avaliação será realizada mediante provas escritas.	
	<i>Prática</i>		
<b>ATIVIDADES DE ENRIQUECIMENTO CURRICULAR</b>			
Rever o conteúdo prévio em Química Geral adquirido pelo aluno no ensino médio e amadurece-lo dentro da realidade proposta pelo curso.			
<b>OPERACIONALIZAÇÃO DA PRÁTICA COMO COMPONENTE CURRICULAR</b>			
Definição no Projeto Pedagógico do Curso.			
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>			
BRADY, J. E.; SENESE, F. A.; JESPERSON, N. D. Química – A matéria e suas transformações. v.1, 5ed. LTC, 2009. KOTZ, J. C.; TREICHEL, P. M. Química Geral e reações químicas v.1, xed. Cengage Learning, 2009. RUSSEL, J. B. Química Geral v.1, 2ed. Makron Books (Grupo Pearson), 2008.			
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>			
ATKINS, P.; JONES, L. Princípios de Química: Questionando a Vida Moderna e o Meio Ambiente. 3 ed. Bookman, 2006. BARBOSA, A. L. Dicionário de Química. 4 ed. AB Editora, 2007. BROWN, T. L.; LEMAY, H. E.; BURSTEN, B. E.; BURDGE, J. R. Química: A ciência central. 9 ed. Pearson Education, 2005. CHANG, R. Química Geral: Conceitos essenciais. 4 ed. Bookman, 2010. MASTERTON, W. L.; SLOWINSKI, E. J. STRANITSKI, C. L. Princípios de Química. 6 ed. LTC, 2009.			
<b>Coordenador do Curso</b> Aline Maria dos Santos Teixeira		<b>Pró-Reitoria de Ensino Básico, Técnico e Tecnológico</b> Alessandra Ciambarella Paulon	