



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO**

Fundação Instituída nos termos da Lei 5.152 de 21/10/1966 – São Luís – Maranhão

**CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE**

**COORDENADORIA DO CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS (Modalidade: Licenciatura)**

**TALYTA LIMA DA SILVA**

**DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E FORMAÇÃO DOCENTE:**

análise das concepções de licenciandos em Ciências Biológicas e de seus formadores

**SÃO LUÍS**

**2018**

**TALYTA LIMA DA SILVA**

**DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E FORMAÇÃO DOCENTE:**

análise das concepções de licenciandos em Ciências Biológicas e de seus formadores

Monografia apresentada ao Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Maranhão como requisito para obtenção do título de Licenciada em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Me. Carlos Erick Brito de Sousa

Coorientadora: Profa. Esp. Dionísia Fernanda Paixão Santos

SÃO LUÍS  
2018

SILVA, Talyta Lima da.

Divulgação Científica e Formação Docente: análise das concepções de licenciandos em Ciências Biológicas e de seus formadores/ Talyta Lima da Silva - 2018.

72 p.

Coorientador(a): Dionísia Fernanda Paixão Santos

Orientador (a): Carlos Erick Brito de Sousa.

Monografia (Graduação) - Curso de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Maranhão, São Luis, 2018.

1. Análise de Conteúdo. 2. Ciências Biológicas. 3. Divulgação Científica. 4. Formação de professores.

I. SANTOS, Dionísia Fernanda Paixão. II. SOUSA, Carlos Erick Brito de. III. Título.

**TALYTA LIMA DA SILVA**

**DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E FORMAÇÃO DOCENTE:**

análise das concepções de licenciandos em Ciências Biológicas e de seus formadores

Monografia apresentada ao Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Maranhão como requisito para obtenção do título de Licenciada em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Me. Carlos Erick Brito de Sousa

Coorientadora: Profa. Esp. Dionísia Fernanda Paixão Santos

Aprovado em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA**

---

**Prof. Me. Carlos Erick Brito de Sousa** (Orientador)

Universidade Federal do Maranhão

---

**Profa. Ma. Karla Jeane Coqueiro Bezerra**

Universidade Federal do Maranhão

---

**Profa. Renata Araujo Lemos**

Universidade Federal do Maranhão

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus pela sua graça e misericórdia.

A minha família pelo amor.

A Universidade Federal do Maranhão, por oportunizar a realização de um sonho, a formação em Ciências Biológicas.

Ao meu orientador Professor Carlos Erick, que é um exemplo de professor, em que eu desejo ser.

À minha Coorientadora Professora Dionísia Paixão, por seu companheirismo e força.

À professora Mariana do Valle, que me fez mudar o olhar sobre o que é ser um professor e me enveredar pelos caminhos árduos, porém, encantadores da Educação.

Aos amigos do curso e da UFMA pelo apoio e ânimo.

Aos grupos: Grupo de Pesquisa em Ensino de Ciências e Biologia e Orientações Coletivas, pelas contribuições dadas no decorrer do desenvolvimento da pesquisa.

E por fim, aos participantes da pesquisa que tornaram possível a realização deste estudo.

## RESUMO

A utilização de textos de divulgação científica por professores na educação básica tem sido ampliada nos últimos anos. No entanto, estes materiais nem sempre são construídos para serem utilizados com um caráter pedagógico e, o seu uso está relacionado à compreensão que os envolvidos têm acerca da Divulgação Científica (DC). A pesquisa, de natureza qualitativa, refere-se a um estudo de caso e teve como objetivo verificar o que é proposto para licenciandos em Ciências Biológicas, a partir do Projeto Pedagógico de Curso (PPC), bem como, analisar as concepções dos mesmos e de seus formadores acerca da DC, e identificar a importância concedida por eles para esta temática no contexto de formação em que estão inseridos. O referencial metodológico utilizado foi Análise de Conteúdo. Verificou-se que a DC no PPC é prevista como um material a ser analisado dentro do conteúdo de Transposição Didática e que a concepção sobre DC pode influenciar nas ações propostas pelos formadores aos licenciandos, uma vez que foram ofertadas ações de Disseminação Científica como sendo atividades de DC.

**Palavras-Chave:** Ciências Biológicas; Formação de professores; Divulgação Científica; Análise de Conteúdo.

## ABSTRACT

The use of scientific divulgation texts by teachers in basic education has been expanded in recent years. However, these materials are not always constructed to be used with a pedagogical character and their use is related to the understanding that those involved have about the Scientific Divulgation (SD). The research, of a qualitative nature, refers to a case study and was aimed at verifying what is proposed for graduates in Biological Sciences, from the Pedagogical Project of Course (PPC), as well as, analyze the conceptions of the same and its trainers about the SD, and identify the importance granted by them for this theme in the context of the training in which they are inserted. The methodology used was Content Analysis. It has been found that SD in PPC is predicted as a material to be analyzed within the content of Didactic Transposition and that the conception about SD can influence in the actions proposed by the trainers to the graduating, once they were offered Scientific Dissemination actions as being activities from SC.

**Keywords:** Biological Sciences; Teacher training; Scientific Divulgation; Content Analysis.

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	2
A Divulgação Científica na formação docente .....	3
<b>METODOLOGIA</b> .....	4
Abordagem e procedimentos metodológicos.....	4
Análise dos dados.....	5
<b>RESULTADOS E DISCUSSÕES</b> .....	6
Perfil dos licenciandos e de seus formadores .....	6
A Divulgação Científica no Projeto Pedagógico de Curso.....	7
O que dizem os licenciandos e os seus formadores sobre Divulgação Científica .....	9
A importância da Divulgação Científica na formação de professores de Ciências e Biologia..166	
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	222
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	233
<b>APÊNDICES</b> .....	277
<b>ANEXO</b> .....	59



## **DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E FORMAÇÃO DOCENTE: ANÁLISE DAS CONCEPÇÕES DE LICENCIANDOS EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DE SEUS FORMADORES**

*Scientific Divulgence and teacher training: analysis of the conceptions of graduating in Biological Sciences and their trainers*

### **Resumo**

A utilização de textos de divulgação científica por professores na educação básica tem sido ampliada nos últimos anos. No entanto, estes materiais nem sempre são construídos para serem utilizados com um caráter pedagógico e, o seu uso está relacionado à compreensão que os envolvidos têm acerca da Divulgação Científica (DC). A pesquisa, de natureza qualitativa, refere-se a um estudo de caso e teve como objetivo verificar o que é proposto para licenciandos em Ciências Biológicas, a partir do Projeto Pedagógico de Curso (PPC), bem como, analisar as concepções dos mesmos e de seus formadores acerca da DC, e identificar a importância concedida por eles para esta temática no contexto de formação em que estão inseridos. O referencial metodológico utilizado foi Análise de Conteúdo. Verificou-se que a DC no PPC é prevista como um material a ser analisado dentro do conteúdo de Transposição Didática e que a concepção sobre DC pode influenciar nas ações propostas pelos formadores aos licenciandos, uma vez que foram ofertadas ações de Disseminação Científica como sendo atividades de DC.

**Palavras-Chave:** Ciências Biológicas; Formação de professores; Divulgação Científica; Análise de Conteúdo.

### **Abstract**

The use of scientific divulgation texts by teachers in basic education has been expanded in recent years. However, these materials are not always constructed to be used with a pedagogical character and their use is related to the understanding that those involved have about the Scientific Divulgence (SD). The research, of a qualitative nature, refers to a case study and was aimed at verifying what is proposed for graduates in Biological Sciences, from the Pedagogical Project of Course (PPC), as well as, analyze the conceptions of the same and its trainers about the SD, and identify the importance granted by them for this theme in the context of the training in which they are inserted. The methodology used was Content Analysis. It has been found that SD in PPC is predicted as a material to be analyzed within the content of Didactic Transposition and that the conception about SD can influence in the actions proposed by the trainers to the graduating, once they were offered Scientific Dissemination actions as being activities from SC.

**Keywords:** Biological Sciences; Teacher training; Scientific Divulgence; Content Analysis.

## INTRODUÇÃO

A Divulgação Científica (DC) vem assumindo um papel importante para a formação de professores, tanto em relação à compreensão de conceitos científicos, ao desenvolvimento de criticidade sobre questões envolvidas nas pesquisas científicas, ao estímulo de profissionais divulgadores, como também, um recurso alternativo de ensino para o futuro professor (Ferreira & Queiroz, 2011; Nascimento, 2008; Rodrigues et al., 2012; Souza & Marques, 2009).

Antes de prosseguir com a associação exposta acima, é importante mencionar o que pode vir a constituir a DC. Por ser uma prática social e desenvolvida por diferentes profissionais, como jornalistas, cientistas e educadores, a DC assume diferentes sentidos.

Segundo Bueno (2010), a DC é uma atividade feita por jornalistas científicos ou cientistas, que tem como objetivo popularizar a ciência a um público de não especialistas. Para este autor, a difusão dos conhecimentos científicos para um público especialista em um determinado conteúdo, se configura como Disseminação Científica, a qual pode ser realizada em duas perspectivas: a disseminação intrapares (comunicação entre especialistas da mesma área ou de áreas afins); e a disseminação extrapares (comunicação para os especialistas não pertencentes à área de conhecimento do conteúdo divulgado).

Para Zamboni (2001), a DC enquanto atividade de difusão do conhecimento, refere-se à circulação de informações científicas e tecnológicas ao público em geral. Exceto a comunicação realizada em círculos estritamente específicos, como o que ocorre na disseminação intrapares exposta por Bueno. Isto é, para a autora a disseminação extrapares também se configuraria como DC.

Já Mendes (2006) explica que a DC utiliza processos e recursos técnicos para a transposição de uma linguagem especializada para outra não especializada, objetivando tornar o conteúdo acessível ao maior número de pessoas. Marandino *et al.* (2003) expõem alguns autores em seu trabalho que entendem a DC numa perspectiva cultural, isto é, diferenciam o *ensinar ciência*, que deve ocorrer em um espaço formal de ensino, do *divulgar ciência*, sendo este último dever de espaços não formais de ensino, como os museus e os centros de ciências, por exemplo. Nota-se que não há um consenso entre as definições de DC, devido a alguns autores limitarem os sujeitos e os espaços envolvidos nessa atividade, contrapondo-se à ideia de outros estudiosos. Nesse sentido, o presente trabalho abordará a Divulgação Científica segundo Zamboni (2001), na perspectiva de uma atividade que pode ser desenvolvida em diferentes espaços, sejam eles formais, não formais e informais de ensino, em que os educadores também são agentes responsáveis por esse processo de partilha social do saber.

Retomando a ideia inicial, os materiais de DC e os textos de divulgação científica (TDC), além de serem destinados ao público geral, que possui interesse nas informações científicas e tecnológicas, passaram a ser utilizados por professores da educação básica como um recurso pedagógico, por abordarem temas atuais de forma contextualizada e com uma linguagem mais acessível (Silva, 2010). Além disso, os TDC podem ser instrumentos de discussões sobre o próprio “fazer ciência”, isto é, sobre características da natureza do trabalho científico que pode estar no nosso dia a dia, mas que muitas vezes para os estudantes ou público considerado leigo, é algo distante da sua realidade. Os TDC podem permitir também construir uma leitura crítica das relações entre ciência, tecnologia e sociedade.

No entanto, estes materiais nem sempre são construídos e pensados para serem utilizados com um caráter pedagógico, o que requer análises e criticidade, podendo sofrer adaptações e/ou recontextualizações para serem introduzidos em sala de aula pelos professores. De modo geral, os textos usam uma linguagem direta e simples, como já mencionado; não possuem o mesmo rigor adotado na produção acadêmica e nem a intenção explícita, em alguns casos, de ensinar conceitos científicos, o que por vezes pode acarretar na apresentação de algumas informações distorcidas. Outro fator a ser considerado são os discursos ideológicos de cunho político e socioeconômico existentes; muitos desses materiais são divulgados em veículos de comunicação por jornalistas, cientistas, divulgadores que selecionam o que divulgar e como divulgar, como esclarecem Cunha e Giordan (2009, p. 1):

*“[...] a Ciência não surge do acaso, ela é fruto de um processo cultural e*

*histórico. Todos estes fatores têm reflexo na constituição e estruturação do discurso da Ciência, seja ele nos processos de disseminação do conhecimento da Ciência na academia, ou nos processos de popularização da Ciência (divulgação científica)”.*

Frente a esses e a outros fatores, a DC vem sendo alvo de problematizações e pesquisas em diferentes vertentes, as quais abordam principalmente o papel da divulgação na formação de futuros professores, a atuação do professor como divulgador e mediador de atividades de divulgação, e também como usuário destes tipos de materiais em sua (futura) prática docente. Nesse sentido, torna-se importante destinar maior atenção a estas questões, discutindo sobre as relações entre a DC e a formação de professores, como elementos num campo de interação (Chaves, Mezzomo & Terrazzan, 2001; Nascimento, 2008; Rocha, 2010).

### **A Divulgação Científica na formação docente**

A DC na formação inicial de professores é apresentada sob diferentes perspectivas, levando em consideração as trajetórias dos licenciandos nos diversos contextos formativos de seus cursos. Alguns trabalhos discutem a utilização de TDC por professores universitários para o auxílio na explicação e entendimento dos alunos sobre conceitos técnicos e científicos (Abreu, Massi & Queiroz, 2007; Abreu, 2009; Ferreira & Queiroz, 2012; Michinel, 2001; Zanotello & Almeida, 2013).

Não apenas no âmbito da formação de professores tem sido notado o aparecimento de pesquisas sobre esta temática, mas em outras áreas de formação no ensino superior. É o caso, por exemplo, do trabalho das autoras Ferreira, Imasato e Queiroz (2012), que implementaram TDC em uma disciplina teórica de um curso de Bacharelado em Química, a fim de investigar a compreensão de conteúdos relacionados à Química Estrutural. As autoras destacam que, após estas atividades, os alunos relataram que conseguiram visualizar o conteúdo de forma mais contextualizada, tendo maior facilidade para entender os conceitos abordados na disciplina e diminuir suas dúvidas sobre os assuntos trabalhados.

Nascimento (2008) aborda a DC no contexto de formação inicial de professores, na perspectiva de suas potencialidades para a construção de criticidade sobre a ciência e suas relações com a tecnologia e a sociedade. Foram analisadas regências ministradas por alunos de um curso de Ciências Biológicas, na disciplina Prática de Ensino das Ciências Biológicas, envolvendo atividades de divulgação, a fim de analisar aspectos como: o contexto de produção das aulas; os modos de leitura e os gestos de interpretação; as reelaborações escritas e orais; imagens, usos e funções dos TDC. O trabalho discute como este tipo de inserção corrobora para o professor em formação, que pode vir a utilizar esse tipo de recurso em sua futura prática.

Outros estudos têm trazido reflexões sobre a DC, nas discussões pedagógicas, como um recurso didático alternativo dentro de sala de aula, explanando as contribuições, desafios e cuidados que o futuro professor poderá ter ao introduzir qualquer atividade de DC no processo de ensino (Correia & Sauerwein, 2016; Ferreira & Queiroz, 2011; Ferreira & Queiroz, 2012; Labati-Terra et al., 2014; Rodrigues, Damasio & Cunha, 2013; Silva & Senzizancul, 2014).

Strack, Loguércio e Del Pino (2009) analisam, em seu estudo, a percepção de professores de Química do ensino superior sobre a possibilidade de inserção da DC em suas práticas. Como resultados dessa pesquisa, eles argumentam que devem ser fornecidos aos professores em formação os conhecimentos necessários sobre a DC, para que esta possa ser inserida tanto como um recurso didático às suas aulas, como também fazer parte do currículo. Inseridos nesta linha de discussão, esses estudos esclarecem a importância de inserir na formação dos licenciandos reflexões acerca da DC, como uma estratégia didática que poderá ser aprimorada no exercício do futuro professor. Dessa forma, cabe ressaltar que: o que o professor ensina e como ele ensina também possui relação com a sua própria formação e com as suas experiências pessoais (Cruz Camillo, 2007). O autor Lima (2016, p. 2) afirma ainda que:

*“A apropriação e o uso da DC pelo professor perpassam necessariamente pela compreensão que ele tem da DC e suas potencialidades para o ensino de*

*ciências. A DC, por sua vez, é circunscrita em um determinado momento histórico, portanto, dialoga com as diversas esferas de criação ideológica de certa época. Assim, cabe ressaltar que a apropriação e o uso da DC não são atividades genéricas e estáveis, sendo elas condicionadas pela compreensão que o professor e a sociedade têm sobre a DC”.*

Mediante a isso, o presente trabalho teve como objetivo verificar o que é proposto para a formação dos futuros professores do curso de Ciências Biológicas – Licenciatura da Universidade Federal do Maranhão, a partir do Projeto Pedagógico de Curso (PPC), bem como, analisar as concepções dos licenciandos do curso e de seus formadores acerca da DC, e identificar a importância concedida por eles para esta temática no contexto de formação docente em que estão inseridos. É importante destacar, que levou-se em consideração na construção dos discursos pelos sujeitos da pesquisa, as condições contextuais de produção de suas falas, como o papel que estes assumiram enquanto locutores e a quem destinaram o seu enunciado. Pois, o outro, a quem se dirige uma mensagem estará presente na estruturação discursiva (Pechêux, 1997; Zandwais, 2016).

## **METODOLOGIA**

### **Abordagem e procedimentos metodológicos**

Este trabalho possui uma abordagem qualitativa e configura-se como um estudo de caso. Para Bogdan e Blikem (1994, p. 17), “o caráter flexível deste tipo de abordagem permite aos sujeitos responderem de acordo com sua perspectiva pessoal”, atribuindo os seus valores, seus significados e suas aspirações sobre o mundo em que vivem. Assim, o pesquisador poderá entender com aprofundamento a compreensão de um grupo social sobre algo, sejam processos, fenômenos, etc. (Minayo & Sanches, 1993). Sobre o estudo de caso, Yin (2010) afirma que trata-se de uma análise em profundidade sobre determinado fato da vida real, em que deve-se levar em consideração as condições do cenário em que estes fenômenos ocorrem.

Com o propósito de verificar o que é proposto pelo curso para a formação dos futuros professores de Ciências e Biologia, a partir do PPC, analisou-se como se dá a abordagem da DC neste documento. A pesquisa também tinha a intenção de analisar os programas das disciplinas cujas ementas e/ou rol de conteúdos visam contemplar discussões sobre DC, no entanto, esses programas, até o período de coleta dos dados, ainda não haviam sido oficialmente aprovados em Assembleia Departamental.

O curso de Ciências Biológicas foi fundado no ano de 1982 com modalidade de formação conjugada (Bacharelado/Licenciatura) e assim funcionou durante trinta anos. Em fevereiro de 2012, por determinação do Ministério da Educação, foi regulamentado o curso de Ciências Biológicas - Bacharelado por meio da Resolução 895/CONSEPE, e, posteriormente, em maio de 2013, foi aprovado o Projeto Pedagógico de Curso (PPC) de Ciências Biológicas - Licenciatura pelo Colegiado do Curso (UFMA, 2013). Neste contexto, o curso da modalidade Licenciatura Plena é relativamente novo estando ainda em formação os licenciandos das suas primeiras turmas.

Levando em consideração as demais pretensões desta pesquisa, elaborou-se alguns critérios para a seleção dos sujeitos. Para os licenciandos, era necessário que estes estivessem na condição de alunos concluintes (7º período em diante) e que já deveriam ter cursado, no mínimo, três disciplinas de Práticas de Ensino (das nove previstas na matriz curricular, com carga horária de 30h cada), cujas ementas informam abordar a DC. Ao total, participaram da pesquisa 10 licenciandos que ao longo do trabalho serão identificados por códigos de L1 a L10. A letra utilizada nos códigos refere-se ao grupo que o entrevistado pertence, no caso, “L” para se referir à licenciando e “F” para formador. A numeração trata-se da identificação particular de cada sujeito entrevistado. Tal caracterização foi estabelecida para a preservação das identidades dos participantes. Quanto aos professores, foi feito o convite aos que ministram as disciplinas citadas acrescida da disciplina de Metodologia de Ensino de Ciências e Biologia com carga horária de 60h, que apesar de sua ementa não prever de forma explícita o conteúdo sobre DC, aborda assuntos correlacionados como: materiais didáticos, organização de feiras de ciências e análises de livros

didáticos. Ao total participaram da pesquisa 10 formadores, identificados no trabalho por códigos de F1 a F10.

Foi entregue a todos os sujeitos que aceitaram participar da pesquisa o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, atestando que as informações concedidas à pesquisa seriam divulgadas apenas para fins acadêmicos, sem a identificação dos mesmos, tendo a liberdade de desistir da pesquisa em qualquer momento e etapa. Como instrumentos de coleta de dados, foram utilizadas entrevistas semiestruturadas, as quais foram gravadas e transcritas para posterior análise. As entrevistas tiveram como norte questionamentos sobre os seguintes aspectos:

1) Perfil dos sujeitos: este foi o momento inicial de familiarização com a entrevista buscando traçar o perfil dos sujeitos. Para os professores, sabendo a sua trajetória de formação (graduação e pós-graduação); disciplinas que ministram no curso, experiência como professores na universidade/ensino básico, bem como com a própria DC. Para os alunos, em que período do curso estavam, suas experiências de participação em programas de formação docente ou de pesquisa, grupos de pesquisa e laboratórios do curso, e possíveis experiências como professores, por exemplo, em estágios ou se atuam/atuaram em escolas ou outros espaços educativos.

2) Concepções sobre divulgação científica: o que entendem por DC, a importância desta para a sociedade, onde pode ser encontrada, quem pode realizá-la, bem como sobre as relações da DC com a Educação.

3) Divulgação científica no contexto pessoal e formativo: experiências de leitura sobre DC e de materiais de DC, experiências na produção de textos e materiais de divulgação.

4) Divulgação científica e prática docente: experiências com o uso e a produção de textos e materiais de divulgação científica em sala de aula, presença da divulgação científica em seus contextos formativos; e como avaliam a importância da divulgação científica para a licenciatura.

Estes aspectos foram investigados a partir dos questionamentos realizados nas entrevistas com os licenciandos e com os professores. Todas as entrevistas aconteceram na universidade, (na sala de um grupo de pesquisa, nas salas dos professores ou na biblioteca), isto é, no horário de estudo e trabalho dos participantes. Considera-se esses aspectos importantes como constituinte do contexto dos discursos produzidos pelos sujeitos da pesquisa.

### **Análise dos dados**

Utilizou-se como referencial metodológico para as análises do PPC e das entrevistas (*Corpus* da pesquisa – todo o material a ser analisado) a análise de conteúdo proposta pela professora da Universidade de Paris V, Laurence Bardin. Segundo a autora, a análise de conteúdo consiste em:

*“[...] um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) dessas mensagens (Bardin, 2016; p, 48)”.*

O método de análise de conteúdo consiste em três etapas: pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados (inferências e interpretações). Na etapa da pré-análise, foi realizada a leitura flutuante dos documentos (PPC e entrevistas) previamente escolhidos, a fim de estabelecer um contato com o material a ser analisado e verificar a viabilidade dos mesmos para os objetivos da pesquisa. Após isso, foi realizada a referência dos índices e dos indicadores.

Em seguida, prosseguiu-se com a etapa de exploração do material, que consistiu num processo de codificação e categorização. Isto é, reorganização dos dados brutos em unidades de análises. Sendo estas de dois tipos: unidades de registro (segmento do conteúdo produzido considerado unidade de base, isto é,

um recorte do conteúdo em nível semântico para a investigação) e unidade de contexto (fragmento de compreensão da unidade de registro, ou seja, o contexto em que esta se situa).

Para o PPC, foram utilizadas como unidades de registro os radicais das palavras “divulgação”, “popularização”, “disseminação”, “difusão” e “comunicação”, e para a unidade de contexto, foi utilizado o parágrafo em que estas palavras estavam situadas. Já para as entrevistas, foram definidas como unidades de registro o tema, os quais foram “concepção de Divulgação Científica” e “importância da Divulgação Científica para a formação de professores” e como unidade de contexto, o parágrafo. Assim, deu-se a categorização do PPC e dos textos das entrevistas, a partir das unidades de análises que foram reunidas conforme suas similaridades.

E, por fim, seguiu-se para a última etapa com a realização das interpretações e das inferências com base nos objetivos da pesquisa.

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Os resultados serão apresentados de acordo com os textos analisados: Projeto Pedagógico e transcrições das entrevistas, respectivamente. Sendo estas, apresentadas em dois momentos: o primeiro refere-se ao entendimento dos licenciandos e dos formadores acerca da DC; e, o segundo, à importância da DC para a formação de professores de Ciências e Biologia. Após o *corpus* da pesquisa ter sido submetido às etapas de *pré-análise* e *exploração do material*, houve a construção das categorias e dos indicadores.

Sucedem que, nas entrevistas, há dois grupos de participantes: os licenciandos e os seus formadores, que compartilham semelhanças nos resultados quanto à construção das categorias e dos indicadores, sendo pertinente, então, a discussão em conjunto dos resultados para melhor compreensão do que dizem os sujeitos sobre as mesmas questões. E, para tal entendimento dos discursos, se faz pertinente conhecer os sujeitos, bem como os papéis que estes assumem no contexto da pesquisa.

### **Perfil dos licenciandos e de seus formadores**

Por meio das entrevistas realizadas com os licenciandos e os formadores, traçou-se um perfil geral desses sujeitos levando em consideração: para os licenciandos - o período de graduação, as experiências com a DC no curso e a possível atuação como professores; para os formadores - as suas especialidades de formação, as experiências com a DC, as disciplinas que ministram no curso e as possíveis experiências como professores da educação básica.

Quanto ao perfil dos licenciandos, estes estavam nos últimos períodos do curso faltando-lhes, no máximo, duas disciplinas de Práticas de Ensino das nove que são propostas pela matriz curricular. Foi mencionada por todos os licenciandos como experiência com a DC a participação nas disciplinas específicas da licenciatura como as Práticas de Ensino e a disciplina de Metodologia de Ensino em Ciências e Biologia. Além disso, alguns licenciandos também mencionaram outras experiências, como a participação no Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), no Programa de Educação Tutorial (PET), em grupos de pesquisa, nos laboratórios aos quais eram vinculados, e em eventos organizados pelo curso, bem como a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT). Dentre os graduandos, três informaram possuir experiência profissional como professor. Dentre os demais, aqueles que participaram do PIBID, consideraram a atuação no programa como experiência enquanto professores pois, segundo eles, o contato era direto com o ambiente escolar e com a sala de aula assumindo algumas atividades e desenvolvendo projetos nas escolas parceiras.

Quanto aos formadores, todos possuem graduação em Ciências Biológicas com exceção de um dos professores que é graduado na área de Saúde, possuindo mestrado e doutorado nessa mesma área. Os demais possuem pós-graduações em diferentes áreas, sendo a maioria em áreas específicas da Biologia, tais como: Ciências da Saúde, Biotecnologia, Genética, Bioquímica, Entomologia, Botânica,

Zoologia, Paleontologia e Ecologia, com exceção de uma docente com mestrado e doutorado em Educação.

Quanto às experiências dos formadores com a DC, foram pontuados principalmente: as disciplinas que ministram, em especial, as Práticas de Ensino, por se tratar de um conteúdo previsto na ementa; a vivência com o PET, como estudantes na época da graduação ou como tutores; projetos de extensão nas áreas em que atuam; e a participação na SNCT. Alguns também consideraram a participação em eventos científicos e a publicação em revistas e periódicos, bem como a escrita de capítulos de livros enquanto experiências de DC. Os formadores ministram disciplinas específicas relacionadas às suas áreas de pós-graduação e disciplinas de Práticas de Ensino ligadas a essas mesmas áreas. Dentre os dez formadores entrevistados, seis relataram possuir experiência anterior como professores da educação básica.

### **A Divulgação Científica no Projeto Pedagógico de Curso**

Com base no critério adotado para a análise do PPC, ao verificar as unidades de contexto, foi observado que algumas destas não estavam relacionadas ao objeto de análise da pesquisa. Como estavam se referindo a aspectos que não se relacionavam ao estudo, foram, portanto, desconsideradas para a discussão neste trabalho.

Deu-se prosseguimento às análises dos assuntos associados à pesquisa e, foi evidenciado que, a DC ora estava relacionada à vivência dos licenciandos ainda no contexto espaço-tempo da formação inicial, e noutra circunstância relacionada à vivência dos estudantes após a formação, isto é, ao perfil desejado para os profissionais a serem formados.

Com base nesta observação, houve a construção de duas categorias: 1. Divulgação/Disseminação Científica na formação docente – possuindo como indicadores - *Ementas de disciplinas da matriz curricular e Articulação da graduação com a pós-graduação*; 2. Divulgação Científica na atuação profissional - tendo como indicador - *Perfil profissional*. Os indicadores foram assim nomeados em conformidade ao nome das seções do PPC a que as unidades de contexto pertenciam. Para melhor compreensão das análises, serão trazidos ao longo da discussão alguns trechos retirados do documento.

Referente à primeira categoria, foi constatado de forma clara e objetiva, através da menção explícita ao termo “divulgação científica”. A DC foi identificada no PPC em *Ementas de disciplinas da matriz curricular*. Essas disciplinas referem-se às Práticas de Ensino, componentes curriculares específicos da modalidade Licenciatura. A seguir, alguns exemplos dessas ementas:

*“Prática de ensino em botânica. 30h. Depto. de Biologia. Panorama das pesquisas da área de ensino de botânica. Análise da transposição didática de conteúdos específicos em livros didáticos de ensino fundamental e médio e em materiais de **divulgação científica**. Planejamento e elaboração de recursos didáticos e de aulas práticas na área de referência para ensino fundamental e médio. Planejamento de atividades em espaços não formais para ensino fundamental e médio”* (UFMA, 2013; p. 53, grifo nosso).

*“Prática de ensino em biologia parasitária. 30h. Depto. de Biologia. Panorama das pesquisas da área de educação em saúde. Análise da transposição didática de conteúdos específicos em livros didáticos de ensino fundamental e médio e em materiais de **divulgação científica**. Planejamento e elaboração de recursos didáticos e de aulas práticas na área de referência para ensino fundamental e médio. Planejamento de ações de educação em saúde no ambiente escolar”* (UFMA, 2013; p. 54, grifo nosso).

No que diz respeito às Prática de Ensino, Pereira e Mohr (2017) expõem que estas disciplinas são importantes para a realização de atividades que aproximem os licenciandos de ações requeridas para a

atuação profissional, como por exemplo, a transposição de conteúdos para o seu futuro público (estudantes da educação básica). E é neste tema que a DC é prevista nas ementas acima, mencionada como um exemplo de material a ser analisado na perspectiva da transposição didática.

Durante as entrevistas com os licenciandos e os formadores, aos serem questionados sobre as discussões e as atividades realizadas sobre DC nas Práticas de Ensino, boa parte dos sujeitos relataram que as ações e as experiências estavam relacionadas à análise de materiais. Há uma estreita concordância entre o que é proposto pelo PPC com as ações desenvolvidas e voltadas para a DC nestas disciplinas, isto é, com o que é oferecido pelos formadores aos estudantes.

A abordagem da DC nas Práticas de Ensino é predominantemente voltada para a análise de recursos, o que não deixa de ser importante, mas limita outras discussões e outras habilidades que poderiam ser desenvolvidas. Como por exemplo, a escrita de TDC, mencionada pelos licenciandos como um desafio, pois alegam não possuir experiências que consideram suficientes para a realização dessa prática. Além disso, Marandino (2003) declara ser importante discutir a DC nessas disciplinas pelo papel que a temática que vem assumindo nos processos da educação formal. Além de estar presente nos espaços não formais de ensino, os quais estão se constituindo novos locais de atuação profissional para educadores.

À vista disso, acredita-se que, a forma como a DC está apresentada na ementa do curso, influenciou no modo que os formadores abordaram a DC. Mas também, que os mesmos precisam perceber a importância da busca pelo aperfeiçoamento para o desenvolvimento profissional de suas práticas em relação a essas disciplinas. Pois como relatado em entrevista, alguns formadores nunca haviam abordado essa temática e nem sabiam que era um conteúdo previsto nestas ementas. Desse modo, essas disciplinas carecem de ações diversificadas sobre esta área de conhecimento, pois as contribuições da DC para a formação e atuação docente também são diversas.

Outra proposta presente no PP, refere-se ao indicador *Articulação da graduação com a pós-graduação*, este indicador diz respeito a um evento recorrente no curso para a comunicação de conhecimentos relacionados à Biologia entre os pares. O documento estabelece que:

*“Em 1986, visando reunir biólogos, alunos e profissionais da área de Biologia e áreas afins, surgiu a idéia da realização do (nome do evento), uma semana de encontro objetivando a discussão de temas e trabalhos ligados à Biologia e a criação de um espaço para **divulgação** dos trabalhos de pesquisa realizados por professores e alunos” (UFMA, 2013; p. 25, grifo nosso).*

Como observado no trecho, este acontecimento remete a um evento de Disseminação Científica. Pois, trata-se da difusão de conteúdos específicos (relacionados à Biologia) para um público especialista nesta área, com o objetivo de criar um espaço para a divulgação das pesquisas realizadas pelos sujeitos envolvidos no processo formativo. Segundo os autores Caribé e Brito (2015), o PPC institui os propósitos e objetivos que deseja alcançar, devendo levar em consideração seu contexto regional e local. Além disso, manifesta o perfil do profissional que deseja formar.

Desta maneira, observa-se, no trecho acima, uma forma de materialização, de estímulo à Disseminação Científica, de modo a corroborar para o perfil do profissional estabelecido e desejado pelo PP, como declarado abaixo:

*“O Curso de Ciências Biológicas desta Universidade deve dotar o profissional de uma formação cidadã, crítica e ética pautada em conhecimentos técnico-científicos. O Biólogo Licenciado está habilitado a atuar como professor nos ensinamentos fundamental (na disciplina de ciências) e médio (na disciplina de biologia). Deve ser, fundamentalmente, um educador habilitado a desenvolver o*

*pensamento biológico, a difundir e construir conhecimentos e a debater idéias, tanto no âmbito acadêmico, quanto com a comunidade” (UFMA, 2013; p. 7, grifo nosso).*

Esse fragmento refere-se ao indicador *Perfil profissional*. Nele o documento afirma as habilidades que o licenciando deverá ser capaz de realizar. Nota-se que o perfil pretendido estabelece que o biólogo licenciado deve difundir os conhecimentos tanto no âmbito acadêmico quanto com a comunidade. Este segundo público remete às possibilidades de ações relacionadas à DC.

No entanto, não é visto no projeto pedagógico um espaço para a realização desse tipo de atividades, da mesma forma que é previsto para a Disseminação Científica através de um evento específico. O que cabe ser repensado pela importância em si dessas ações (relação universidade e sociedade), mas também, ser previsto num documento que irá orientar a gestão e pode vir a assegurar a realização de ações específicas de DC.

Nesse sentido, as disciplinas de Práticas de Ensino poderiam constituir um dos espaços possíveis para o fomento à implementação desse tipo de atividade, na perspectiva da mediação em espaços não formais como os museus e centros de ciências. Isto é defendido por Ovigli (2011) quando explica que:

*“Iniciativas de inserção de atividades de mediação em espaços extra-escolares apontam para a necessidade premente de se refletir sobre a formação docente no que diz respeito aos conteúdos específicos, integrados aos estudos que enfocam a divulgação do conhecimento científico. Na atualidade, defende-se que a formação do professor seja desenvolvida por meio da reflexão, em uma relação na qual a prática se vale da teoria e vice-versa, originando uma prática ressignificada, o que também é possível em um contexto não formal” (OVIGLI, 2011; p. 140).*

Mediante a isso, faz-se importante voltar o olhar para o PPC, a fim de viabilizar a inclusão dessas práticas e desses espaços como *locus* formativo para os futuros professores de Ciências e Biologia. Com a intenção de fortalecer os caminhos percorridos pelos licenciandos para a construção de um perfil habilitado a “[...] debater idéias, tanto no âmbito acadêmico, quanto com a comunidade” (UFMA, 2013; p. 7).

## **O que dizem os licenciandos e os seus formadores sobre Divulgação Científica**

A partir das análises, tendo como foco a concepção dos sujeitos acerca da DC, foram construídas sete categorias para ambos os grupos, são elas: 1. Conceito, 2. Conteúdo, 3. Divulgador, 4. Espaços de Ensino, 5. Público, 6. Veículos e 7. Características. A primeira categoria é formada pelos indicadores *Reformulação discursiva* e *Difusão do conhecimento*. Para a construção da segunda categoria, foi considerado como indicador *Conhecimentos de natureza científica*. Para a terceira, foram elaborados os indicadores *Profissionais* e *Não profissionais*. Já na quarta categoria, tem-se os possíveis ambientes em que podem ocorrer atividades de DC, tendo como indicadores os espaços *Formais*, *Não formais* e *Informais*. Estas quatro primeiras categorias compartilham os mesmos indicadores entre os dois grupos de entrevistados.

No entanto, para as categorias Público, Veículos e Características existiram algumas particularidades. Para os formadores, a quinta categoria tem como indicadores *Público não especializado* e *Público especializado*, enquanto que para os licenciandos há um novo indicador: *Público não especializado em um assunto*. Para a sexta categoria, houve diferença em relação aos indicadores entre os dois grupos de entrevistados. Para os formadores, os indicadores elaborados foram *Veículos de divulgação científica* e *Veículos de disseminação científica*; já para os licenciandos, o indicador foi *Escritos e Hiperídia*. Por fim, para a sétima categoria foram elaborados quatro indicadores, sendo três para os formadores: *Linguagem*

*acessível, Explicativo e Atrativo. E, para os licenciandos, além destes, foi acrescentado mais um: Contextualizado.*

Então, diante de um roteiro de entrevistas que contava com perguntas semiestruturadas que remetiam a questões gerais sobre a DC, isto é, a elementos que compõem parte do processo de comunicação da ciência. À vista disso, ao serem questionados a respeito do que entendem sobre DC, destacam-se os seguintes trechos das falas dos licenciandos e dos formadores. Esses registros foram utilizados para a construção da categoria Conceito:

*“O que eu entendo de divulgação científica seria popularização da ciência então, é... tem muito mais relacionado a **adaptar** um conhecimento científico pra um público alvo ou prum público geral” (L7, grifo nosso).*

*“Divulgação científica eu entendo que é a forma de **transpor** o conteúdo que tá sendo produzido né, científico para é... outros órgãos... seja ali um público mais leigo, seja um público escolar é... como, é o que está sendo produzido nas universidades chegasse ao alcance da população, de uma forma que as pessoas consigam entender, né? E ver qual a utilidade das pesquisas que estão sendo realizadas” (L10, grifo nosso).*

*“[...] ainda tô aprendendo sobre divulgação científica que eu achava que era uma coisa, então, dentro do meu contexto é você... dentro do que eu entendi é **transformar** aquela informação acadêmica prum público... não específico, não direcional, de um público, né? Não sei se chamar de leigo pode né, eu acho às vezes a palavra leigo tão... mas, é um público não especializado da academia. Então você transforma aquela informação acadêmica pra que alcance um número maior de pessoas na leitura daquele material” (F5, grifo nosso).*

*“Divulgação científica é, eu acho que é todo tipo de recurso que a gente é... que a gente pode adotar né, pra poder **transpor** as informações e os conhecimentos que são constituintes, que são revisados, são estudados dentro de uma, de uma instituição, né? Eu vejo que a gente tem N formas que a gente pode fazer esse tipo de divulgação né, pra atingir a população como um todo. Não só a classe específica científica, mas né, a comunidade em geral” (F1, grifo nosso).*

Cabe esclarecer que não houve um propósito na pesquisa de investigar a possibilidade de esses sujeitos compreenderem o discurso da DC como um gênero textual particular, desta forma, não será feita nenhuma discussão quanto a isso. Assim, é possível notar nas falas acima que, tanto os licenciandos quanto os seus formadores, expressam ações de transformação do discurso científico para que este se torne compreensível ao público geral. Essa ideia de transformação se aproxima do que sugere a autora Authier-Revuz (1982 apud Zamboni, 2001) ao considerar a DC uma atividade de reformulação do discurso científico frente à mudança de um público especializado em um determinado assunto para outro não especializado neste mesmo conteúdo. No entanto, como pode ser observado, nos trechos a seguir, alguns sujeitos declaram a DC de forma abrangente, enquanto um processo comunicativo, levando em consideração ou o próprio termo ou um vocábulo semelhante para conceituá-la:

*“[...] quando a gente fala assim de divulgação científica a primeira coisa que vem na minha mente é o fato de você ali **divulgar** por vários meios, que hoje a gente sabe que tem vários meios de divulgar ali o **conhecimento científico** né, que é produzido dentro da academia” (L3, grifo nosso).*

*“Eu acho que a divulgação científica é uma maneira né de **divulgar**, como o próprio nome já diz, é **pesquisas que são feitas no meio acadêmico**, mas que*

*essas pesquisas elas extrapolam os muros dessas academias, né” (L6, grifo nosso).*

*“Então, eu acho que a divulgação científica é uma forma de tentar **popularizar** pra comunidade, pra sociedade em geral aquilo que **a gente tem produzido aqui na academia** (...) a gente precisa não só divulgar, mas também é, um pouco **apresentar** pra comunidade, pra sociedade o que nós temos feito na universidade” (F3, grifo nosso).*

*“Acho que é, é **divulgar as produções nossas científicas** e os trabalhos de um modo geral, as novidades, as produções científicas” (F7, grifo nosso).*

Assim, para eles, a DC corresponde a uma atividade comunicativa, de difusão de conhecimentos. Nesses mesmos trechos acima, observa-se que ambos os grupos apontam os conhecimentos de natureza científica como o tipo de informação propagada pela DC (Bueno, 2010; Zamboni, 2001). Estes assuntos foram utilizados para a construção da categoria Conteúdo.

Observou-se também que ao exemplificarem os conhecimentos científicos como conteúdo da DC, alguns formadores e licenciandos, como L5 e F1 em suas falas abaixo, reputam as Ciências Sociais e as Ciências Humanas como áreas constitutivas do conhecimento científico, contemplando diversas áreas:

*“[...] então, acho que qualquer pessoa que tem aprofundamento naquele determinado tema seja dentro de **ciências biológicas, sociais**, enfim, pode fazer divulgação científica” (L5, grifo nosso).*

*“[...] independe de profissional e acho que independe também de tema, eu acho que os temas são levantados não só nas áreas **biológicas**, mas, é... na área **médica**, na área né, **humanas, exatas** eu acho que a gente precisa aí sempre tá conectado e por dentro do que tá acontecendo, inclusive em relação à **política** também” (F1, grifo nosso).*

Com isso, evidencia-se que estes sujeitos percebem a ciência não mais restrita ao modelo científico da primeira metade do século passado das ciências “exatas”, em que era validada por apresentar resultados mensuráveis ou passíveis de serem testados (Chizzotti, 2016).

Desse modo, cabe frisar que a própria ciência é cabível a ser um objeto de estudo. Segundo Cunha e Giordan (2009), a produção da ciência não está desassociada dos sujeitos (e de suas ideologias) que a produzem. Os autores completam ainda que estes fatores são refletidos nos processos de disseminação e popularização científica. Portanto, a visão apresentada por alguns sujeitos da pesquisa, a respeito das áreas que permeiam o campo científico e da ciência como uma prática social e cultural, é capaz de ser contribuinte para uma visão mais íntegra e crítica do que pode vir a ser a DC, algo que também é mencionado por F9:

*“Sim, ciência tá num contexto social de quanto o cientista ele é enviesado, né? Ele tem as suas, seus preconceitos, suas ideias né, e isso, logicamente, isso influencia da forma dele fazer ciência. E a ciência como um todo ela não é neutra nem objetiva, o tempo todo ela, ela faz parte da sociedade, daquele momento, daquela época” (F9).*

As falas de L5 e F1 também se referem ao questionamento sobre a que profissional compete realizar atividades de DC, e mediante às respostas dos sujeitos acerca dessa indagação, construiu-se a categoria Divulgador. Tanto os licenciandos quanto os seus formadores não limitam um profissional específico, pois para eles qualquer profissional, esteja ele dentro da universidade como pesquisador, ou fora dela como professor da educação básica ou como um profissional de qualquer outra área, deve dar o retorno dos conhecimentos de domínio para a população. No entanto, o formador F8 no trecho abaixo,

expõe que os pesquisadores se interessam mais em divulgar os conhecimentos produzidos para a comunidade científica:

*“Olha, o ideal é que fosse o **pesquisador** pra não ocorrer esses erros, mas, é muito difícil você ter profissionais trabalhando na área de uma forma muito específica. Normalmente quando eles se interessaram por isso é publicação científica” (F8, grifo nosso).*

Os autores Targino, Correia e Carvalho (2003), em seu texto “Quando o amor à Ciência ainda basta...”, discutem sobre o comportamento e as características peculiares da comunidade científica, os quais podem ser alterados, inclusive, por mudanças estruturais. E citam como uma dessas mudanças a inserção da remuneração no trabalho do pesquisador, por exemplo. Dentre um dos comportamentos já internalizados e compartilhados pelos profissionais da sociedade científica, estão a comunicação dos seus trabalhos para o seu reconhecimento entre os pares. Isto é abordado por Bourdieu (1983, p. 127) sobre a publicação científica, a qual é “*objetivamente orientada para a maximização do lucro propriamente científico, isto é, a obtenção de reconhecimento dos pares concorrentes*”. Sendo também, a edição de artigos uma forma de assegurar empregos e benefícios indiretos com o estabelecimento da remuneração nas atividades científica, como já mencionado acima. Mediante ao exposto, reflete-se até que ponto estes comportamentos poderiam estar associados à preferência dos pesquisadores pela publicação científica, como levantado por F8.

Além disso, alguns formadores também relatam a “transposição” da linguagem como um obstáculo para tornar o conhecimento produzido acessível ao grande público, reportando tal dificuldade ao fato de não terem tido formação para a construção de textos de DC, mas somente para a publicação de artigos. Acrescentam ainda a falta de incentivo dentro da própria carreira para realizar de forma mais efetiva atividades de DC. Diante dessa realidade, do interesse maior pela Disseminação Científica e dos entraves para a comunicação pública da ciência, emerge a reflexão a respeito do tipo de valorização concedida à divulgação da ciência para a sociedade pelas comunidades científicas, bem como, a carência de discussões sobre o tema no processo de formação dos profissionais.

Retomando ao assunto sobre a que profissional poderia realizar a DC, também foram mencionados como divulgadores pelos sujeitos, ao longo da entrevista: os alunos da escola, da universidade e a sociedade, como relatam L7 e F2:

*“[...] tem que ter muito cuidado com relação qual tipo de divulgação científica que você quer passar na sua aula, e... como é que você pode trabalhar com os alunos através de exposição ou os próprios **alunos** eles serem autores da divulgação... como é que eles podem construir uma divulgação, então, essas são coisas que eu tenho que trabalhar muito” (L7, grifo nosso).*

*“[...] eu acho que todos poderiam fazer, todos poderiam contribuir, é... de certa maneira eu poderia dizer assim que não se deve ter essa visão se é só a academia né, só os docentes do ensino superior que devem ditar como deve ser feito, acho que não. Acho que essa é uma construção, se é para sociedade a **sociedade** tem que contribuir” (F2, grifo nosso).*

Apesar de serem indagados sobre a que profissional caberia realizar DC, os sujeitos, em suas respostas a esse questionamento ou em outro momento da entrevista, não limitam o perfil dos divulgadores científicos a profissionais, mas, consideram que os educandos e a própria sociedade podem assumir esse papel. A ressalva é a sociedade poder receber e difundir essas informações com o olhar minucioso, e nesse sentindo, a escola compõe um espaço para o desenvolvimento da educação e da cultura científica numa perspectiva crítica e reflexiva. O que também é um desafio, pois as publicações midiáticas, como textos jornalísticos e filmes, se fazem presentes cada vez mais no ambiente escolar e no processo de ensino, o

que requer um julgamento crítico pelo professor na utilização destes materiais (Caldas; 2011; Jamil & Neves, 2000).

Quanto ao destino destes recursos (ou de qualquer atividade de DC), os sujeitos da pesquisa apresentaram algumas particularidades. Mediante a análise de suas respostas construiu-se a categoria Público. Para alguns formadores, a DC, trata-se de uma ação destinada para a sociedade em geral, isto é, para pessoas distantes do conhecimento que está sendo propagado. Como expõem os formadores F4 e F7 abaixo:

*“É transformar aquela informação acadêmica prum **público... não específico** (...) um **público não especializado**” (F4, grifo nosso).*

*“Aí depois a SBPC que é Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência ela passou a produzir uma revista que é ciência hoje, eu acho, que também publicava as pesquisas dos professores e pesquisadores... pra **comunidade leiga**” (F7, grifo nosso).*

Além disso, a reflexão sobre os aspectos conceituais da DC é vista na fala de F2, a seguir, quando expõe sobre as abordagens dessa temática que realiza em uma das disciplinas que ministra.

*“Então assim, aquela questão mesmo de tentar buscar definição, tentar diferenciar da comunicação (científica), entender as particularidades (..) então assim, pro aluno nas Práticas de Ensino poder é... exercitar, trabalhar a Divulgação, ele deve ter tido isso de alguma maneira numa disciplina anterior. Então, na disciplina que ministro, existe esse trabalho é... tentando dar um respaldo teórico né, em relação à caracterização da Divulgação Científica” (F2).*

Já para os outros formadores, a DC é destinada tanto para a sociedade em geral como para a comunidade científica, isto é, para um público especializado, conforme suas colocações. É relevante destacar que, a inclusão da classe científica por estes formadores está relacionada ao fato de estes considerarem de antemão toda ação de comunicar conhecimentos de natureza científica uma atividade de DC. Neste sentido, incluem a comunidade científica como um dos seus públicos, como observado nos trechos abaixo:

*“[...] eu vejo que a gente tem N formas que a gente pode fazer esse tipo de divulgação né, pra atingir a população como um todo... não só a **classe específica científica**, mas né, a comunidade em geral” (F1, grifo nosso).*

*“É, bom, divulgação científica no meu entendimento agora tu me perguntando, agora de forma genérica, agora direta, é qualquer tipo de divulgação científica, aí não necessariamente na minha concepção é uma divulgação formalizada, não necessariamente, melhor seria uma divulgação formalizada em forma de artigo, em forma de uma apresentação de um trabalho em algum evento. Mas, não só isso, divulgação científica na verdade até **dentro da academia** ou então no caso é, da licenciatura nas unidades educacionais” (F6, grifo nosso).*

De forma semelhante, participantes do meio acadêmico também foram colocados como público da DC por uma licencianda (L6), porém, em um sentido reflexivo, de que mesmo estando num ambiente acadêmico, os seus conhecimentos estão restritos à sua área de formação. A não ser nesse sentido, os licenciandos não colocaram a comunidade científica como um público da DC. L6 esclarece no trecho abaixo:

*“Eu acho que em vários locais né, como por exemplo, eu acho que em escolas é comum, em... eu acho que todo local onde o público que esteja recebendo a notícia não tenha conhecimento, apropriação daquilo que esteja sendo divulgado, como por exemplo, eu acredito que exista divulgação científica aqui dentro da universidade porque por exemplo, é, um curso de engenharia onde eles vão tá fazendo pesquisas em áreas em que eu não tenho conhecimento nenhum, se alguma dessas, se essa pesquisa chegar de alguma maneira aqui no meu curso eu acredito que tenha que ser por meio dessa divulgação científica porque eu não tenho esse conhecimento” (L6).*

Para esta licencianda, o local não seria necessariamente a questão mais importante, mas sim, o público. Seria o perfil do público um elemento determinante sobre onde atividades de DC poderiam acontecer. E cita a universidade como um espaço em que existem também pessoas não especializadas em determinadas áreas. A estudante se coloca, por vezes, na condição de um público não especializado à vista de conteúdos que não estão relacionados à sua área, e conclui que a divulgação desses conhecimentos mesmo dentro da academia deveria ocorrer por meio da DC. Essa ideia é observada na fala do autor Myers (2003), quando afirma que à medida que os cientistas vão se distanciando de suas áreas de domínios e de atuação, se tornam tão leigos quanto os não cientistas. Verifica-se que, para pensar em fazer DC é indispensável ter um olhar mais amplo sobre o público a quem se destina, enquanto uma sociedade heterogênea que possui diferenças e particularidades. Devendo, portanto, ser executada e pensada de diferentes formas em situação de diferentes públicos, em diferentes contextos, para que possa contribuir de forma mais efetiva.

Então, o entendimento desses formadores em interpretar a DC pela terminologia, de forma etimológica, é reforçado ao se referirem aos espaços e aos veículos que podem ser utilizados para propagar os conhecimentos de natureza científica, sendo essas menções utilizadas para a construção das categorias Espaços e Veículos. Deste modo, tanto pelos formadores quanto pelos licenciandos foram citados como locais para atividades de DC os espaços de ensino formal, não formal e em ambientes e momentos em que não há uma intenção educativa, mas que se configuram como espaços de construção de conhecimento também, por exemplo, numa roda entre amigos. Na literatura, é vasta a quantidade de estudos que relacionam os espaços formais (universidades, escolas) e não formais (museus, centros de pesquisa e de ciências, ou qualquer outro local que não se configura como espaço formal mas que tenha uma intencionalidade pedagógica) de ensino com a DC (Marandino & Martins, 2005; Martins, 2010; Nascimento & Cassiani, 2010; Silva, 2010).

Quanto aos veículos mencionados, o fato de os formadores incluírem a comunidade científica como um público, são elencados como veículos os canais característicos da disseminação científica como teses e dissertações, monografias, artigos científicos, capítulos de livros e periódicos científicos, além de apresentações em congressos, seminários, simpósios, isto é, eventos de caráter científico. Sendo também mencionados por eles veículos habitualmente utilizados na DC como blog, documentários, vídeos, aplicativos entre outros. Já os licenciandos mencionaram apenas veículos considerados como mais característicos de DC, como revistas em quadrinho, panfletos, sites etc. Estes mesmos veículos são citados pelos autores Zamboni (2001) e Epstein (2012). Então, o que se percebe é que, ao considerar a comunidade científica como espectadores na perspectiva da comunicação de especialista para especialista, os demais elementos como veículos e espaços tornam-se correspondentes ao público.

Ao longo das entrevistas, os sujeitos em suas falas trazem atributos à DC; essas menções foram utilizadas para a construção da categoria Características. Como exposto nos trechos abaixo, os sujeitos consideram que a DC precisa ter uma linguagem acessível para o seu público:

*“[...] o documentário ou um texto não, é uma **linguagem mais fácil** para você, porque eles fazem comparações mais, menos complexas né, eles explicam ali os termos direitinho, é diferente você pegar um artigo ou você pegar uma tese,*

*digamos assim, então é bem mais acessível, então é bem mais simples” (L1, grifo nosso).*

*“[...] normalmente o professor pede pro aluno fazer um artigo e entregar, mas, talvez ele poderia pedir pra fazer um artigo e um texto de divulgação científica relacionado ao artigo né, com uma **linguagem mais acessível**, com **imagens**, um **quadrinho**, um post no Facebook, não sei, seria uma sugestão” (L3, grifo nosso).*

*“Bom, eu entendo por divulgação científica todo material, todo tipo de comunicação que a gente faz pra fora da academia né, pra fora da academia de ciências né, logicamente com **uma linguagem diferente**, **acessível** pra que o público entenda, pra que a pessoa entenda, né” (F9, grifo nosso).*

*“[...] tem que ter **explicação**, tem que ter uma **justificativa** ou tem que ter uma caixinha lá que vocês chamam de **box**. Pra explicar tem que ter um **glossário** e isso aí faz a diferença pra compreensão desse texto” (F5, grifo nosso).*

Nota-se, que além de uma linguagem mais coerente e clara para um público não especialista em um certo assunto, L3 e F5 citam imagens, box e glossário como elementos que servem de apoio para a construção de um texto mais explicativo. A respeito disso, Zamboni (2001) relata que o discurso da DC deve se isentar de uma linguagem mais enigmática como é no discurso científico, e que, para isso, deve lançar mão de procedimentos explicativos como as analogias, as simplificações e as comparações, que constituem e caracterizam o Discurso da Divulgação Científica (DDC). Os sujeitos ainda relatam que os TDC despertam curiosidade e interesse por fazerem uso de informações visuais e de títulos e conteúdos chamativos. Essas características também são apontadas por esta mesma autora, e nomeadas por ela de apelo inicial à leitura e de recurso à atratividade, as quais fazem uso de mecanismos visuais e argumentativos para cativar o leitor a se interessar pelo texto e manter-se na leitura.

No entanto, os sujeitos trazem algumas ressalvas a esses mecanismos, pois na tentativa de tornar os assuntos mais explicativos (ou por outros motivos e interesses), podem ocorrer a presença de erros conceituais, analogias e comparações inadequadas que prejudicam a compreensão dos temas abordados, além da tendência de alguns textos apresentarem as informações de forma sensacionalista, como exposto a seguir:

*“É, mas tem alguns títulos que são muito assim pro aluno logo ler e “nossa eu vou ler isso”, mas teve um título, deixa eu ver se eu me lembro como era o título. “Ahh, o homem... os hominídeos eles, eles tinham cérebro, eles eram antigamente como cérebro de ostras” Então, esse tipo de título, cérebro de como se ostra tem cérebro e dizer os hominídeos antigamente eram pessoas que, que eram associando a uma ostra, a um cérebro de uma ostra, então... como é que um aluno dependendo da série da escola, no caso, no nível de ensino se é do ensino médio ou fundamental, como é que o aluno ele vai entrando em contato com aquele texto” (L7).*

*“[...] principalmente quem faz divulgação científica, tenta colocar conceitos que são usados dentro da sociedade humana, dentro do comportamento humano e atribuir aos animais, né? O que tá completamente errado né, e... e esse comportamento que ele tava chamando de homossexuais entre os insetos, é o chamado comportamento do mesmo sexo, e tá distribuído e difundindo desde mosca até o leão, entendeu? Só que lá nesse artigo que a gente tava lendo não era chamado, o leão não é chamado de homossexual, então essa coisa de atribuir, de aproximar o leitor fazendo essas analogias, ela não é legal, então, isso aí é uma crítica que eu tenho a algumas revistas científica” (F4).*

Então, a partir dessas falas, e ao serem perguntados sobre os cuidados que deviam ter na utilização desses textos enquanto futuros professores em suas aulas de Ciências e Biologia, todos se reportaram à importância do professor e de seu papel na avaliação desses recursos quanto às ressalvas mencionadas. Além de verificar se as informações contidas nos TDC são adequadas. Os graduandos mencionaram ainda como característica dos TDC a abordagem contextualizada dos conteúdos, como relatam L2 e L4 abaixo:

*“Eu mesma estudante de biologia pegar um texto, ler e tentar passar pra ela (pessoa) de uma forma mais acessível tirando os termos técnicos explicando com **coisas do cotidiano** dela, ela vai conseguir entender por mais que ela não conheça os fundamentos da genética e tudo mais”* (L2, grifo nosso).

*“Eu tenho que ter o cuidado principalmente a respeito do texto de Divulgação Científica né (...) pra não tá passando, levando um material que vai passar uma informação errada pra não induzir também os alunos ao erro e, que tenha **ligação principalmente com o cotidiano** deles né, que é o que torna mais interessante, é que eles possam entender aquilo e **ver que tem uma aplicação né, no cotidiano...**”* (L4, grifo nosso).

Ao longo das entrevistas os licenciandos dimensionam ainda a forma que esses textos são aplicados, para que de fato não venham ser enfadonhos como uma leitura a mais a ser feita pelos seus educandos, mas, que sejam aplicados numa perspectiva construtiva por meio de debates quem levem em consideração a realidade e o contexto dos envolvidos e a desconstrução de paradigmas, inclusive da própria ciência (Almeida, 2010; Ferreira & Queiroz, 2012). Percebe-se que há um esclarecimento por parte dos licenciandos sobre os cuidados em se utilizar os TDC no ambiente escolar. Sobre essas discussões, os licenciandos mencionam as disciplinas de Práticas de Ensino como experiência para tais reflexões.

### **A importância da Divulgação Científica na formação de professores de Ciências e Biologia**

Mediante as análises das respostas ao questionamento sobre a importância da DC para a formação docente, feito aos licenciandos e seus formadores, houve a construção das categorias e dos indicadores. Diferente do tópico anterior, neste, as discussões foram feitas em separado, pois, há diferenças de categorias entre os dois grupos. Desta forma, será exposto inicialmente a importância da DC para os formadores e, em seguida, para os licenciandos.

Foi observado que os formadores destacaram importâncias tanto relacionadas ao contexto formativo da graduação, quanto ao contexto da prática docente dos futuros professores em seu campo de trabalho. Essas perspectivas visualizadas mediante às análises, foram utilizadas para a construção de duas categorias, são elas: 1. Divulgação Científica na formação docente - tendo como indicadores: *Fonte de informação e atualização, Apoio à compreensão de conteúdos e Estímulo à escrita*; 2. Divulgação Científica na atuação profissional - possuindo como indicadores: *Recurso didático alternativo, Formação de pensamento crítico, Exercício da cidadania e Compreensão da Ciência*.

Quanto a DC na formação docente, alguns formadores apontaram como um material que serviria como *Fonte de informação e atualização* para os graduandos, como observado nos trechos abaixo:

*“[...] acho de fundamental importância que o biólogo hoje faça o uso dessa informação né, faça uso desses meios de divulgação pra que ele possa né, tá cada vez **mais atualizado, informado** sobre os avanços científicos”* (F4, grifo nosso).

*“[...] eu acho que ajuda pra ser uma **nova possibilidade de... de material não só de consulta, mas, no material de trabalho** pra ser pensado discutido com os alunos...” (F5, grifo nosso).*

Na fala de F4, o TDC é atribuído como um material a ser utilizado para os licenciandos estarem informados e ascenderem em relação aos conhecimentos científicos. Já F5 complementa que esses textos não só servem como um material de consulta, mas, podem ser utilizados para discussões em sala de aula, isto está diretamente associado ao indicador *Apoio à compreensão de conteúdos*. A maioria dos formadores informou já ter utilizado TDC para trabalhar conteúdos específicos da sua área. A escolha desses textos por eles está relacionada à linguagem menos técnica, à contextualização do conteúdo por meio de aplicações no dia a dia, e a assuntos de pesquisas recentes que não estão nos livros didáticos da graduação.

Ao longo das entrevistas, os licenciandos também relataram que buscam nos TDC as informações que estão de forma mais acessível, em função de uma linguagem menos técnica, utilizando-os como uma estratégia para apoiar seus estudos em conteúdos específicos das Ciências Biológicas. Eles explicaram que, primeiramente, recorrem a esses textos para terem uma visão geral do assunto, o que ajuda na posterior compreensão do conteúdo nos livros didáticos do ensino superior. Esse comportamento dos licenciandos é percebido por alguns de seus formadores:

*“[...] a gente acha que a divulgação científica é pros alunos, deveria, pros alunos que não tão, não são os alunos que estão aqui na academia, né? Teoricamente a gente taria fazendo pra alunos da educação básica, pra sociedade como um todo, e o que eu tenho percebido é que os materiais de divulgação científica que são produzidos, principalmente eu posso falar pela minha área, eles têm ajudado inicialmente muito mais os alunos que tão aqui, que tão num período de formação. São os primeiros, é o primeiro público que esse material tem ajudado, e aí, eu acho que é interessante porque **essa linguagem também é importante pros alunos que tão em formação** né, às vezes elas são muito técnicas então eles são... gente, pra mim eles são os primeiros no qual esse material vai contribuir de maneira significativa, e aí, a gente tem por exemplo essas revistas de mais destaque a *Scientific American*, a *Ciência Hoje*, se você for ver um pouco da abordagem do que elas fazem, do jeito que elas fazem, ela é extremamente importante pra formação dos profissionais” (F3, grifo nosso).*

Assim, como percebido por F3, muito trabalhos presentes na literatura evidenciam as potencialidades que os TDC podem assumir na aproximação dos licenciandos com os conteúdos disciplinares. Esses trabalhos englobam o uso desses textos para o estudo de conteúdos específicos, das diversas áreas do conhecimento, de cursos de formação inicial de professores (Abreu, Massi & Queiroz, 2007; Ferreira & Queiroz, 2012; Nascimento & Cassiani, 2010; Zanotello & Almeida, 2013).

Outro formador traz, em sua fala, uma maneira de como esses textos podem ser utilizados no processo de ensino:

*“[...] acho que pro professor, eu entendo mais pra aproximar mesmo, a gente **aproxima o aluno do assunto**. Porque aí, por justamente fugir dos conceitos padrões fechados que é, que são necessários, que são importantes, mas é uma apresentação diferenciada daquilo ali. Então assim, se a gente consegue né, usar esses textos e levar pra sala ou fazer o inverso, levar os textos de divulgação científica e pedir pros meninos interpretarem isso conceitualmente, trazer pra uma*

*linguagem técnica, eu sempre acho que sempre vai ajudar nessa **aproximação**” (F5, grifo nosso).*

Além da leitura e da discussão, F5 expõe uma alternativa para a utilização desses textos pelos graduandos, em que deveriam interpretar os conceitos presentes no DDC, e convertê-los para uma linguagem mais técnica. Essa estratégia, mencionada por ele, traz uma reflexão sobre a relevância da metodologia construída pelo professor, levando em consideração o seu contexto de atuação docente, para a utilização de quaisquer recursos didáticos, de modo a propiciar um ensino interativo com a participação efetiva dos estudantes na construção do conhecimento.

O *Estímulo à escrita* de TDC é outro ponto mencionado, por alguns formadores, como importante para a formação dos licenciandos:

*“Os professores que estão sendo formados aqui, eles têm muito **pouco contato com a escrita**, a gente tem tido muita preocupação com as metodologias, com a... como ministrar boas aulas e tudo mais. Mas, isso no planejamento de oratória, e eu acho que a gente tem **pouquíssimo com atividades de escrita** e a gente sabe que pra escrever um material de divulgação científica é completamente diferente do que a gente escrever um artigo aqui na academia. Então, eu acho que a produção desse tipo de material é fundamental pra isso, eu acho que eu falo nós como professores tem que cada vez... por conta dos recursos e muito uso de Datashow e desses recursos audiovisuais, a gente tem usado muito menos a escrita, né? E aí eu acho que esses materiais podem ajudar nisso, ajudar os alunos em formação a escrever, não só a escreverem mais. Mas, escrever em uma linguagem que seria acessível aos seus alunos (...) e aí eu também acho que os nossos alunos não tão ainda preparados pra isso, e eu acho que quanto mais a gente investir em Divulgação Científica mais a gente vai investir também nessa parte de escrita” (F3, grifo nosso).*

*“Olha, eu sempre gostei... eu acho quando a gente produz, quando a gente leva um aluno como eu falei, a ter essa formação de ler, ler e interpretar e redigir um texto, né, quando você... isso faz parte de uma formação, da formação do profissional seja ele qual for né, todo **profissional ele tem que necessariamente expressar o conhecimento que ele adquiriu ou o que ele tá produzindo né**” (F4, grifo nosso).*

Nota-se que os formadores colocam em primeiro momento o TDC como uma estratégia para o estímulo da escrita, como uma habilidade a ser desenvolvida no processo de constituição de qualquer profissional, para que este seja competente a realizar esse tipo de prática. Para F3, esta vem sendo diminuída por conta do uso intenso de recursos tecnológicos. Num outro momento, a escrita do TDC não apenas visa uma forma de praticar a escrita, mas está relacionada à construção, pelos licenciandos, de um TDC como recurso didático, que pode ser utilizado em suas futuras atuações como professores.

No entanto, para F3, os licenciandos ainda não estão preparados para escreverem TDC. Ao longo das entrevistas, L6 e L1, por exemplo, também relatam esse sentimento de despreparo, como exposto a seguir:

*“Olha, baseada na minha formação trazendo como bagagem a minha participação em programas, em grupos de pesquisas, né? Alguns professores muitos bons que tive na área da licenciatura... então, é... eu acredito sim que eu tenho condições hoje de trabalhar com materiais de divulgação científica dentro de sala de aula, principalmente por saber que é necessário que se tenha um cuidado com a*

*aplicação e com o uso desses recursos. Então, eu acho que eu não me sinto apta a escrever materiais de divulgação científica... acredito que eu precisaria de um pouco mais de experiência, um pouco mais de estudo na área, mas pra trabalhar esses materiais, eu me sinto melhor, mais confiante” (L6).*

*“[...] realmente nesse momento com o que eu aprendi, eu poderia sim escrever um texto de divulgação científica, porém, não seria... eu não me sentiria, como é que eu posso dizer, não seria um texto ideal assim. Eu não diria que esse texto seria de qualidade digamos assim, que pra escrever precisa de ter um pouco mais de capacitação, um pouco mais de experiência” (L1).*

Esse sentimento pode estar associado ao fato de suas experiências no contexto das disciplinas de Prática de Ensino ainda se restringirem majoritariamente à análise de material de DC, como mencionado por eles. Assim, se faz necessário repensar a DC no contexto dessas disciplinas propondo novas abordagens, como o estímulo a escrita, para que possam se reconhecer não só como mediadores de materiais que auxiliam o seu trabalho pedagógico, mas sobretudo, como autores dos seus próprios recursos. Tendo assim, a possibilidade de construir um texto que trate da realidade da comunidade escolar versando um discurso familiar aos seus grupos de educandos. Além disso, o professor poderá expandir essa prática aos seus próprios alunos, para que estes também tenham experiências na construção de TDC (Nascimento, Rezende & Junior, 2010).

Com relação à importância da DC, ainda mencionada pelos formadores, na futura atuação profissional dos licenciandos, destacam os TDC como um *Recurso didático alternativo* no processo de ensino-aprendizagem. Possuindo potencialidades para problematizar e discutir questões relativas à *Compreensão da Ciência* e para a *Formação de pensamento crítico* por seus educandos, como declarado por F2 e F9.

*“Eu acho que primeiro é... entender que a Divulgação Científica, ela pode auxiliar na **compreensão da ciência**, né, em si (...) Então ela pode garantir é esse trabalho também com a cidadania e uma **concepção mais adequada de ciência** né, porque a ciência não precisa tá só fechada na universidade, isolada, os cientistas sozinhos, não... a Ciência é pra todos e a divulgação ela pode contribuir pra isso” (F2, grifo nosso).*

A respeito da compreensão da ciência mencionada por F2, a DC por muito tempo mostrou à sociedade, através de suas publicações, a ciência como um processo revolucionário e vanguardista, mas com o tempo, passou a trazer em seu discurso questões relacionadas aos problemas sociais envolvidos em sua própria construção (Reis, 2002). Assim, os TDC utilizados pelo professor no processo educativo no ensino formal, podem servir para esclarecer que a ciência não seria um conhecimento incontestável, já que se trata de uma prática social que é influenciada por interesses que permeiam seu contexto.

Sobre a utilização de TDC para a *Formação de pensamento crítico*, F9 esclarece que:

*“[...] usar esses instrumentos de reportagens e revistas né, que são acessíveis aos alunos de Internet. Os alunos acessam bastante e usar isso pra poder é... mostrar um conteúdo né, construir um conhecimento que o professor deseja lá na sala de aula (...) eu acho que seria importantíssimo não só na escola, mas, como eu te falei na sociedade como um todo, né? A ideia que seria a educação científica pra todos, todas as pessoas teriam educação científica porque elas **conheceriam melhor sobre o mundo, sobre si mesmas e tomariam decisões melhores né, em todas as questões, política... questões de votar, como você desqualificar***

**um argumento que é falacioso.** *Muitas pessoas não conseguem fazer essa distinção né, por isso que a educação científica e a divulgação científica, que faz parte da educação científica, por isso que elas são importantes, né? E principalmente na formação de professores porque são eles que vão formar as próximas gerações” (F9, grifo nosso).*

Da maneira exposta pelo formador, a DC seria uma estratégia para que a sociedade como um todo pudesse desenvolver atitudes, decisões e responsabilidades críticas frente aos assuntos políticos e sociais. E seria o professor, enquanto profissional, a ter essa responsabilidade de proporcionar a educação científica. Caldas (2011) ressalta que, na verdade, este deveria ser um trabalho compartilhado por diversos atores, como: os jornalistas, o Estado, a família, a escola, entre outros. Pois o conhecimento científico não é construído somente no processo do ensino escolar, mas, pode ser enriquecido através de outros meios em que o indivíduo vivencia.

Um ponto levantado por outro formador, é o uso que esses textos, pelo futuro professor, podem proporcionar para o exercício da cidadania:

*“[...] a gente espera que o ensino de ciência nos documentos oficiais né, que o ensino de ciência e de biologia ele possa promover o **exercício da cidadania**, mas, isso é pouco praticado... e eu acredito que a Divulgação Científica pode também auxiliar né, a trabalhar essas questões que envolvem cidadania porque... quando a gente tá pensando é... nesse para quem, e a gente vai pensar... bom, eu tou olhando pra sociedade, quais são essas demandas. Então assim... a Divulgação Científica ela acaba por contribuir tanto nessa aproximação quanto nessa contextualização, acho que... são... é essas contribuições que ela pode trazer né, na formação de professores, então ela pode garantir é esse trabalho também com a cidadania” (F2, grifo nosso).*

No tocante a isso, a autora Caldas (2001, p. 26-27) expõe o papel da Divulgação Científica na construção de um cidadão:

*“Os debates sobre a utilização dos recursos e a política de C&T [Ciência e Tecnologia] não podem ficar, portanto, restritos aos fóruns acadêmicos ou governamentais. É mais do que hora de a sociedade civil, por meio de suas diferentes representações sociais, assumir sua responsabilidade social na formação de uma cultura científica ampla, em que participar do debate sobre a política e produção de CT&I [Ciência, Tecnologia e Inovação] é tarefa inadiável”.*

Vale ressaltar que, é necessário o professor, juntamente com seus educandos, fazer o uso desses textos numa perspectiva analítica das informações contidas neles, pois os mesmos também são frutos de sujeitos que são condicionados por seus interesses. E, por isso, é necessário promover qualificação aos profissionais que trabalham ou podem vir trabalhar diretamente com a comunicação pública da ciência.

No que se refere à importância da DC para a formação docente, foi observado que, para os licenciandos, ora a DC estava relacionada às suas funções enquanto futuros profissionais na docência ou em outras funções desempenhadas como biólogos, em que precisam dar o retorno de seus conhecimentos para a sociedade. Nesse sentido, foram construídas para os licenciandos duas categorias, são elas: 1. Recurso Didático Alternativo, tendo como indicadores - *Apoio à compreensão de conteúdos, Fonte de informação e atualização e Complemento ao livro didático*. 2. Compreensão da Divulgação Científica, tendo como indicador *Democratização do Conhecimento*.

Assim, como os formadores mencionaram que materiais de DC serviriam aos licenciandos para a compreensão de conteúdos e como fonte de informação e atualização, da mesma forma, os licenciandos destacaram materiais de DC como um recurso didático alternativo para colaborar na *Compreensão de conteúdos* pelos seus educandos e também como *Fonte de informação e atualização* para estes. Como relatado respectivamente por L1 e L4 abaixo:

*“[...] a importância primeiro vem como professora. Entender que é importante usar esse recurso, é importante até produzir esse recurso também, não só utilizar de outras fontes, mas também é... buscar talvez produzir também, né? Eu sei a realidade dos meus alunos, eu posso construir algo pra eles que eu vou entender que eles vão ter mais facilidade” (L1).*

Segundo L1, na condição de professora, não só pode ir em busca de TDC já produzidos, como pode construir seus próprios textos (se reconhece enquanto possível autora de TDC), levando em consideração a realidade dos seus educandos e o conhecimento que tem sobre eles. Vale ressaltar que esta licencianda foi uma das que declarou precisar de mais experiência e capacitação para a escrita desse tipo de material. O que poderá ser um empecilho para ela a efetivação de futuramente poder escrever.

Acrescenta ainda que, poder conhecer e retratar a realidade dos seus alunos são condições favoráveis para o entendimento e a aproximação dos conteúdos a serem abordados. Nesse sentido da fala da licencianda, o uso de TDC por ela, está de certa forma relacionado à função de adequação da linguagem e do conteúdo. Esta mesma função também é relatada pelas autoras Nascimento e Cassiani (2010), ao analisarem o funcionamento de TDC por licenciandos em suas regências na disciplina de Prática de Ensino.

O TDC também pode ser utilizado como fonte de informação e de atualização por abordar conteúdos de diversas áreas do conhecimento. Além de poder ser um instrumento capaz de sensibilizar os alunos a respeito de temas variados. Isso pode estar associado a algumas características do DDC, que possui recursos argumentativos e traz menções do cotidiano das pessoas para que o leitor se interesse (Zamboni, 2001). Os textos podem ainda ser utilizados como fonte de atualização sobre os acontecimentos que ocorrem. Essas funções do TDC foram atribuídas por alguns dos licenciandos, entre eles, L4, como exposto a seguir:

*“Então, a importância porque, principalmente do que diz respeito às licenciaturas, é um **dos instrumentos a ser utilizados pra até mesmo pra sensibilizar**, né? De acordo o tema trabalhado também digamos que, por exemplo, em relação ao ambiente, à poluição, tudo isso, não só isso, entre tantas outras coisas. Digamos que a respeito de... de avanços tecnológicos, dentro da própria saúde né, assim como o de evitar... como é que eu posso... em **todas as áreas** mesmo, tanto de saúde, de educação, de tá **entendendo o que tá acontecendo com o próprio país**. Até questão de política mesmo né... é isso, é uma importância muito grande” (L4, grifo nosso).*

A importância dos TDC como *Complemento ao livro didático* também foi declarada por alguns licenciandos:

*“Assim, a Divulgação Científica querendo ou não é uma forma de educar, então ela tá... pra minha formação isso é... essencial, **porque é não chegar só e tá presa a um único recurso que é o mais utilizado que é o livro didático**. Então, trazendo esse tipo de informações, é uma forma de educar, essa divulgação é... isso é educação na minha opinião... então, pra minha formação é essencial eu ter esse contato, eu ter essa formação de divulgar, porque eles se complementam” (L7, grifo nosso).*

Na fala de L7, ao mencionar que “a *Divulgação Científica querendo ou não é uma forma de educar*”, expõe a ideia de que o ato de divulgar ou de utilizar informações desse discurso ocorre também educação. Observando o contexto de toda a entrevista realizada com essa licencianda, nota-se um posicionamento reflexivo sobre as potencialidades e as limitações dos TDC, bem como a mediação desse recurso pelo professor. O que não faz concluir que o trecho destacado acima remeta a uma ideia simplista de que o uso desses textos “querendo ou não” promovem educação.

Quanto à relevância concedida pelos licenciandos, de forma mais ampla, na condição de biólogos/professores, alguns declaram ser importante conhecer a DC para que possam realizar atividades de divulgação, para que possam saber como dar esse retorno dos conhecimentos produzidos pela academia para a sociedade. Então, discutir a DC na formação, para eles, é importante para a *Democratização do conhecimento*, como mencionam L8 e L9:

*“Pra mim, falando assim mais pessoalmente, me deu uma noção mais de... mais democrática assim do conhecimento. Eu acho que quem não tem muito contato com isso acaba se prendendo a só o que tá fazendo, e não se importa em... não se importa em levar isso para as pessoas, não se importa no que as pessoas em geral saibam sobre aquilo. Aí eu acho que ter contato com Divulgação Científica dá essa noção assim pra gente de uma... de um **conhecimento mais democrático** que seja acessível pra todo mundo, então, essa é a grande importância”* (L8, grifo nosso).

*“[...] eu acho que a Divulgação Científica ela ajuda bastante é... como eu falei outras vezes né, ela ajuda bastante a gente a conseguir transpor esse conhecimento. A importância dela pra minha formação é de me ajudar a como é... transpor o que eu estou aprendendo aqui no meio acadêmico **pra poder conversar com outras pessoas** em sala de aula e... e levar esse conhecimento. É... pra licenciatura... também, tipo, é a mesma relação de ajudar transpor pras pessoas mais leigas”* (L9, grifo nosso).

Para L8, o contato com DC permite que o licenciando reconheça que o conhecimento produzido pela ciência é um direito de todos, caso contrário, a falta de contato acarreta na desvalorização de se popularizar o conhecimento para a sociedade. A respeito disso, ao longo das entrevistas uma licencianda mencionou que foi através das cadeiras educacionais da matriz curricular do curso que teve a oportunidade de conhecer e discutir sobre DC, e que, essas discussões envolvendo outras disciplinas em comum ao Bacharelado não eram observadas. Assim, não havia, conforme o licenciando, o incentivo à popularização dos conhecimentos referentes aos conteúdos das disciplinas.

Desta forma, discutir a DC, as características do seu discurso, as suas potencialidades educativas, bem como suas limitações, são fundamentais no contexto formativo das Licenciaturas (não somente a esta modalidade, no entanto, a destacamos por ser o foco da pesquisa). Para que o professor reconheça a DC como um elemento que pode contribuir para uma educação científica crítica e que vise bens comuns para todos.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Mesmo de forma ainda restrita como um material a ser analisado dentro do conteúdo de Transposição Didática, a DC é contemplada pelo Projeto Pedagógico de Curso analisado, o que já é pertinente e significativo visto ao que foi declarado ao longo do trabalho sobre a importância dessas discussões na formação docente, em virtude de ser um material usualmente utilizado por professores. Leva-se em consideração que o documento é relativamente novo, sendo que as primeiras turmas da Licenciatura

estão chegando ao processo de conclusão, com a formatura de alguns discentes. Contudo, se faz necessário um olhar constante para o PPC, a fim de repensar o seu aperfeiçoamento em relação à DC, vendo as possibilidades de esta ser apresentada de maneira mais abrangente, em seu sentido teórico, e consequentemente, analisando a viabilidade de diferentes abordagens da temática bem como atividades de mediação em espaços não formais de educação, os quais se constituem também como *locus* formativo.

Em relação ao entendimento dos licenciandos e de seus formadores acerca da DC, percebeu-se que há diferença em suas concepções, pois enquanto os licenciandos pesquisados, em sua totalidade, compreendem a DC como uma atividade a ser destinada para um público não especializado em um determinado assunto, para alguns formadores, a DC se constitui também em atividade de comunicação entre os pares (Disseminação Científica). Isto pode estar associado ao fato de os alunos terem tido a oportunidade de discutir em uma disciplina alguns aspectos conceituais da temática, além de suas experiências em projetos e programas de docência/pesquisa que envolveram esta área.

Com isso, percebe-se, a estreita relação e influência da concepção de DC nas ações pedagógicas que visam abordar o assunto. Como exemplo, quando foi considerado por um formador uma ação de divulgar trabalhos científicos, construídos na disciplina Prática de Ensino de sua área, para os alunos do próprio curso como sendo uma atividade de DC.

A respeito da importância da DC para os sujeitos, os licenciandos atribuem a sua relevância para a sua atuação futura, enquanto profissionais formados, sendo que esses materiais são utilizados por eles em diferentes contextos presentes durante a graduação e se constituem importante desde a formação. Já os formadores mencionaram a importância da DC no exercício da profissão dos futuros docentes como também as suas contribuições ainda no processo formativo dos estudantes. Acredita-se que a pesquisa pode incitar novas reflexões e a realização de outros trabalhos que visam compreender as correlações da DC com a formação de professores.

## REFERÊNCIAS

- Abreu, L. N. (2009). *Textos de divulgação científica no ensino superior de química: funcionamento de produção de sentidos*. Dissertação de mestrado. Universidade de São Paulo, São Carlos, SP, Brasil. Recuperado de <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/75/75132/tde-25082009-095351/pt-br.php>
- Abreu, L. N., Massi, L., & Queiroz, S. L. (2007). Textos de Divulgação científica no ensino superior de química. *VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*. Florianópolis, SC, Brasil. Recuperado de <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/vienpec/CR2/p156.pdf>
- Almeida, M. J. (2010). O texto de divulgação científica como recurso didático na mediação do discurso escolar relativo à ciência. Em G. A. Pinto (Org), *Divulgação Científica e práticas educativas* (pp. 11-23). Curitiba: Editora CRV.
- Bardin, L. (2016). *Análise de Conteúdo*. São Paulo: Edições 70.
- Bogdan, R. C., Biklen, S. K. (1994). *Investigação Qualitativa em Educação: uma introdução a teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora.
- Bourdieu, P. (1983). O campo científico. Em R. Ortiz, *Pierre Bourdieu: Sociologia* (pp. 122-155). São Paulo: Ática.
- Bueno, W. C. (2010). Comunicação científica e divulgação científica: aproximações e rupturas conceituais. *Informação & Informação*, 15(n. esp), 1-12. DOI: 10.5433/1981-8920.2010v15nesp.p1

- Caldas, G. (2011). Mídia e políticas públicas para a comunicação da ciência. Em C. M. Porto, A. M. Brotas, & S. T. Bortoliero, *Diálogos entre ciência e divulgação científica: leituras contemporâneas* (pp. 19-36). Salvador: EDUFBA
- Caribé, R. d., & Brito, M. d. (2015). Prolegômenos do projeto pedagógico de curso: estudo da literatura. *Revista Brasileira de Educação em Ciência de Informação*, 2(2), 37-65. Retirado de <http://abecin.org.br/portalderevistas/index.php/rebecin/article/view/30>
- Chaves, T. V., Mezzomo, J., & Terrazzan, E. A. (2001). Avaliando práticas didáticas de utilização de textos de divulgação científica como recurso didático em aulas de física no ensino médio. *III Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*. Atibaia, SP, Brasil. Retirado de [http://abrapecnet.org.br/atas\\_enpec/iiienpec/Atas%20em%20html/o33.htm#o33](http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/iiienpec/Atas%20em%20html/o33.htm#o33)
- Chizzotti, A. (2016). As ciências humanas e as ciências da educação. *Revista e-Curriculum*, 14(4), 1556-1575.
- Correia, D., & Sauerwein, I. P. (2016). Leitura de textos de divulgação científica no estágio supervisionado em física. *Seminário Nacional de Pesquisa em Educação*. Santa Cruz do Sul, RS, Brasil.
- Cruz Camillo, L. C. V. (2007) Concepção de linguagem e ensino gramatical: a visão do professor. *Revista Estudos Lingüísticos*. 26(2), 59-67.
- Cunha, M. B., & Giordan, M. (2009). A divulgação científica como um gênero de discurso: implicações na sala de aula. *VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*. Florianópolis, SC, Brasil. Recuperado de <http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viiienpec/pdfs/89.pdf>
- Epstein, I. (2012). Comunicação da ciência: rumo a uma teoria da divulgação científica. *Revista Espaço Aberto*, 16(17), 18-38.
- Ferreira, L. N., Imasato, H., & Queiroz, S. L. (2012). Texto de divulgação científica no ensino superior de química: aplicação em uma disciplina de Química Estrutural. *Revista Educación Química*, 23(1) 49-54. Recuperado de <http://www.scielo.org.mx/pdf/eq/v23n1/v23n1a9.pdf>
- Ferreira, L. N. A., & Queiroz, S. L. (2011). Autoria no ensino de química: análise de textos escritos por alunos de graduação. *Ciência & Educação*, 17(3), 541-558. Recuperado de [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1516-73132011000300003](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132011000300003)
- Ferreira, L. N. A., & Queiroz, S. L. (2012). Textos de Divulgação Científica no Ensino de Ciências: uma revisão. *ALEXANDRIA: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, 5(1), 3-31. Recuperado de <https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/37695>
- Jamil, G. L., & Neves, J. T. (2000). A era da informação: consideração sobre o desenvolvimento das tecnologias da Informação. *Perspectivas em Ciência da Informação*, 5(1), 41-53.
- Labati-Terra, L., Larentis, A. L., Atella, G. C., Caldas, L. A., Ribeiro, M. G., Herbst, M. H., & Almeida, R. V. (2014). Identificação de obstáculos epistemológicos em um artigo de divulgação científica-entraves na formação de professores de ciências? *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 13(93), 318-333.
- Lima, G. S. (2016). *O professor e a divulgação científica: apropriação e uso em situações formais de ensino*. Tese de doutorado. Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.
- Marandino, M. (2003). A prática de ensino nas licenciaturas e a pesquisa em ensino de ciências: questões atuais. *Cardeno Brasileiro de Ensino de Física*, 20(2), 168-193.

- Marandino, M., & Martins, L. C. (2005). Um dia no museu: a ação educativa vista através de uma visita. Em L. Massarani, *O pequeno cientista amador: a divulgação científica e o público infantil* (pp. 77- 84). Rio de Janeiro: Vieira & Lent.
- Marandino, M., Silveira, R. V., Chelini, M. J., Fernandes, A. B., Rachid, V., Martins, L. C., Lourenço, M. F., Fernandes, J. A., Florentino, H. A. (2003). A educação não formal e a divulgação científica: o que pensa quem faz?. *IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências* (p. 1-13). Bauru, SP, Brasil Recuperado de <http://fep.if.usp.br/~profis/arquivos/ivenpec/Arquivos/Orais/ORAL009.pdf>
- Martins, I. (2010). Divulgação científica e práticas educativas. Em G. A. Pinto (Org), *Divulgação Científica e práticas educativas* (pp. 5-6). Curitiba: Editora CRV.
- Mendes, M. F. A. (2006). Uma perspectiva histórica da divulgação científica: a atuação do cientista-divulgador José Reis (1948-1958). Tese de doutorado, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. Recuperado de <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/19779>
- Michinel, J. L. M. (2001). O funcionamento de textos divergentes sobre energia com alunos de física: a leitura no ensino superior. Tese de doutorado, Faculdade de Educação- UNICAMP, Campinas, SP, Brasil. Recuperado de <http://repositorio.unicamp.br/jspui/handle/REPOSIP/251561>
- Minayo, M. C., & Sanches, O. (1993). Quantitativo- Qualitativo: Oposição ou Complementaridade? *Cardenos de Saúde Pública*, 9(3), 239-262.
- Mohr, A., & Wielewicki, H. d. (2017). *Prática como componente curricular: que novidade é essa 15 anos depois?* Florianópolis: NUP/CED/UFSC.
- Myers, G. (2003). Discourse studies of scientific popularization: questioning the boundaries. *Discourse Studies*, 5(2), 265-279.
- Nascimento, T. G. (2008). *Leituras de divulgação científica na formação inicial de professores de ciências*. Tese de doutorado, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil. Recuperado de <http://www.fiocruz.br/brasiana/media/TatianaNascimentoTese.pdf>
- Nascimento, T. G., & Cassiani, S. (2010). Funcionamento de textos de divulgação científica na formação inicial de professores de ciências.. Em G. A. Pinto (Org), *Divulgação Científica e práticas educativas* (pp. 43-66). Curitiba: Editora CRV.
- Nascimento, T. G., & Junior, M. F. (2010). A produção de textos de divulgação científica na formação inicial de licenciandos em ciências naturais. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 10(1), p. 1585. Retirado de <https://seer.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/2185>
- Ovigli, D. F. (2011). Prática de ensino de ciências: o museu como espaço formativo. *Revista Ensaio*, 13(3), 133-149.
- Pêcheux, M. (1997). Análise automática do discurso. Em F. Gadet, & T. Hak, *Por uma análise automática do discurso: uma introdução à obra de Michel Pêcheux* (pp. 61-161). Campinas: Editora da UNICAMP.
- Rocha, M. B. (2010). Textos de divulgação científica na sala de aula: a visão do professor de ciências. *Revista Augustus*, 14(29), 24-34. Recuperado de [http://apl.unisuam.edu.br/augustus/pdf/ed29/rev\\_augustus\\_ed29\\_02.pdf](http://apl.unisuam.edu.br/augustus/pdf/ed29/rev_augustus_ed29_02.pdf)
- Reis, J. (entrevista). (2002). Ponto de vista: José Reis. Em L. Massarani, I. d. Moreira, & F. Brito, *Ciência e Público: caminhos da divulgação científica no Brasil* (pp. 73-77). Rio de Janeiro: UFRJ
- Rodrigues, A. A., Damasio, F., Allain, O., & Cardoso, H. C. (2012). Divulgação científica na formação docente: uma experiência com o tema radioatividade e energia nuclear. *Anais do XVI Encontro*

*Nacional de Ensino de Química/ X Encontro de Educação Química* (p. 5273). Salvador, BA, Brasil. Recuperado de <https://portalseer.ufba.br/index.php/anaiseneq2012/article/view/7451/5273>

- Rodrigues, A. A., Damasio, F., & Cunha, S. L. (2013). Divulgação científica na formação docente: construindo e divulgando conhecimento por meio do rádio e da internet. *Experiências em Ensino de Ciências*, 8(2), 80-94.
- Silva, H. C. (2010). A noção de textualização para pensar os textos e as práticas de leituras da Ciência da escola. Em G. A. Pinto, *Divulgação científica e práticas educativas* (pp. 25-42). Curitiba: CRV.
- Silva, T. A. L; Sensizancul, M. (2014). Contribuições do uso de textos de Divulgação Científica para a formação inicial de professores de Biologia. *Revista da Associação Brasileira de Ensino de Biologia*, 7, 189199. Retirado de <http://www.sbenbio.org.br/blog/revista-sbenbio-edicao-7/>
- Souza, A., & Marques, A. L. (2009). A divulgação científica aplicada ao ensino médio. *XVIII Simpósio Nacional de Ensino de Física* (p.507). Vitória, ES, Brasil. Recuperado de <http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xviii/sys/resumos/T0507-1.pdf>
- Strack, R., Louguércio, R., & Del Pino, J. C. (2009). Percepções de professores de ensino superior sobre a literatura de Divulgação Científica. *Ciência & Educação*, 15(2), 425-42.
- Targino, M. G., Correia, R. T., & Carvalho, C. P. (2003). Quando o amor à Ciência ainda Basta... Em J. Duarte, & A. T. Barros, *Comunicação para Ciência, Ciência para Comunicação* (pp. 19-45). Brasília: Embrapa Informação Tecnológica.
- Universidade Federal do Maranhão. (2013). *Projeto Político Pedagógico do curso de Ciências Biológicas-Licenciatura*. São Luís.
- Zamboni, L. M. (2001). *Cientistas, jornalistas e a divulgação científica - subjetividade e heterogeneidade no discurso da divulgação científica*. Campinas: Autores Associados.
- Zandwais, A. (2016). O sistema da língua, o diálogo e o discurso. *Conexão Letras*, 11(16), 95-107. Retirado de <http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/159311>
- Zanotello, M., & Almeida, M. J. (2013). Leitura de um texto de divulgação científica em uma disciplina de física básica na educação superior. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*, 15(3), 113-130.
- Yin, R. K. (2010). *Estudo de Caso - Planejamento e Métodos*. Porto Alegre: Bookman.

## **APÊNDICES**

## APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

### Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Declaro aceitar participar da pesquisa intitulada “Divulgação Científica e formação docente: análise das concepções de licenciandos em Ciências Biológicas e de seus formadores”, realizada por Talyta Lima da Silva e orientada pelo Prof. Me. Carlos Erick Brito de Sousa, cujo objetivo é investigar as concepções de licenciandos em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Maranhão- Campus Dom Delgado e de seus formadores acerca da Divulgação Científica. A coleta de dados se dará por meio de entrevistas.

A participação é voluntária e não obrigatória, não havendo qualquer recompensa ou gastos. Destacamos que qualquer momento poderá desistir, sem nenhum prejuízo e que a pesquisa não traz nenhum tipo de risco. Identidade será mantida em sigilo. Os resultados serão divulgados nos meios acadêmicos e científicos, mas sem a identificação de qualquer indivíduo. Caso concorde com o que aqui foi apresentado e queira colaborar com a pesquisa, por favor, assine ao final deste documento. O mesmo é composto por duas vias, sendo uma delas a sua. Na mesma constam os dados da pesquisadora, caso queira entrar em contato.

Contatos: Talyta Lima da Silva, graduanda em Ciências Biológicas na Universidade Federal do Maranhão. Telefone: XXX. Email: XXXX

Declaro que compreendi todas as informações apresentadas neste documento e concordo em participar da pesquisa.

São Luís, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

Assinatura do(a) participante:

\_\_\_\_\_

Assinatura da pesquisadora:

\_\_\_\_\_

Visto do Orientador:

\_\_\_\_\_

## **APÊNDICE B – Roteiro de entrevista para os licenciandos**

### **Questionamento para os licenciandos - Perfil:**

1) Em que período você está? Neste tempo de curso você já participou de algum programa, grupos de pesquisa ou laboratórios do curso? Quais? Você já possui ou está tendo alguma experiência como professor(a)?

### **Concepções sobre divulgação científica:**

2) O que você entende por divulgação científica? Quais experiências levaram você a construir este entendimento? Onde podem ser desenvolvidas atividades de divulgação científica?

3) Em sua opinião, a que profissional cabe realizar a divulgação científica? Por quê?

4) Para você, qual a importância da divulgação científica? E, quais seriam as relações entre divulgação científica e educação?

### **Divulgação científica no contexto pessoal e formativo:**

5) Recordando as suas experiências durante a graduação, você poderia relatar os momentos em que seus professores utilizaram materiais de divulgação científica nas atividades acadêmicas, para abordar conteúdos específicos da Biologia? O que você pensa a respeito da utilização deste tipo recurso levando em consideração a sua aprendizagem?

6) Você costuma ler materiais de divulgação científica? Que tipos de materiais? O que motiva a sua procura por estes materiais?

7) Você já participou ou participa de alguma atividade do curso ou da Universidade em que se discute sobre divulgação científica? Poderia fazer um relato a respeito dessas discussões? Nessas discussões, há algum tipo de abordagem sobre a divulgação científica enquanto recurso pedagógico? Que tipos de discussões são feitas nesse sentido?

8) Em sua opinião, qual seria a importância da divulgação científica para a sua formação? E, para a Licenciatura, de modo geral, qual seria a relevância?

### **Divulgação científica e prática docente:**

9) Pensando a respeito da sua futura atuação como professor(a), você utilizaria materiais de divulgação científica em suas aulas? Como se daria essa utilização?

10) Você já teve algum tipo de experiência com a utilização de textos de divulgação científica como um recurso pedagógico? Em que contexto? Você poderia relatar um pouco como foi essa experiência e o que motivou o uso deste recurso?

11) Quais os cuidados, a serem adotados por um professor, que você considera importantes para a utilização de textos ou materiais de divulgação científica nas aulas de Ciências e Biologia?

12) Com base em sua formação, você se sente apto a desenvolver atividades que envolvam a divulgação científica? Qual a sua avaliação sobre sua formação neste quesito?

## APÊNDICE C - Roteiro de entrevista para os formadores

### Questionamentos para os formadores - Perfil:

1) Professor(a), o(a) Sr.(a) poderia contar um pouco sobre a sua trajetória de formação (graduação/pós-graduação). Quais as disciplinas o(a) Sr.(a) ministra no curso? O(A) Sr.(a) já teve experiência como professor da Educação Básica? Poderia fazer um breve relato?

### Concepções sobre divulgação científica:

2) O que o(a) Sr.(a) entende por Divulgação Científica? Quais experiências levaram o/a Sr.(a) a construir este entendimento? E onde podem ser desenvolvidas atividades de divulgação científica?

3) A que profissional o(a) Sr.(a) acredita que cabe realizar a divulgação científica? O(A) Sr.(a) poderia esclarecer esta ideia?

4) Para o(a) Sr.(a), qual seria a importância da divulgação científica? E quais seriam as relações entre divulgação científica e educação?

### Divulgação científica no contexto pessoal:

5) O(A) Sr.(a) costuma ler materiais de divulgação científica? Que tipos de materiais costuma ler? Poderia falar um pouco a este respeito?

6) O(A) Sr.(a) já teve a experiência de construir textos ou outro material de divulgação científica? Poderia relatar como foi esta experiência?

### Divulgação científica - prática docente e contexto formativo:

7) O(A) Sr.(a) utiliza materiais de divulgação científica nas suas aulas? O que o/a Sr.(a) acha desse recurso para o ensino de conteúdos específicos da Biologia, e no caso, da sua especialidade? Quais os cuidados que se deve ter ao introduzir este tipo de recurso? Qual motivo levou o(a) Sr.(a) a utilizar este recurso neste contexto?

8) O(A) Sr.(a) já desenvolveu alguma atividade no curso sobre divulgação científica? Se sim, relate, por favor.

9) O(A) Sr.(a) já teve a oportunidade de discutir nas disciplinas de “Metodologia” / “Prática de Ensino” (ou outras que você ministra) sobre divulgação científica? Poderia contar como foram estas discussões?

10) Que tipo de leituras o(a) Sr.(a) costuma utilizar para fundamentar as aulas, discussões e proposição de atividades sobre divulgação científica?

11) O(A) Sr.(a) já propôs ou desenvolveu alguma atividade de divulgação científica no contexto das disciplinas que ministra? Poderia realizar um breve relato?

12) Que tipo de contribuição o(a) Sr.(a) acredita que os materiais de divulgação científica podem trazer para a formação de professores de Ciências e Biologia.

## APÊNDICE D- Categorização do Projeto Pedagógico de Curso

**Quadro 1** – Quadro de análise do Projeto Pedagógico de Curso

Categorias	Indicadores	Unidade de contexto (parágrafo)/ Unidade de registro (radicais de “divulgação”, disseminação”, popularização” “difusão” e “comunicação”)
Divulgação/Disseminação Científica na formação docente	Ementas de disciplinas da matriz curricular	<p>“<u>Prática de ensino em botânica.</u> (...) Análise da transposição didática de conteúdos específicos em livros didáticos de ensino fundamental e médio e em materiais de <b>divulgação</b> científica...”</p> <p>“<u>Prática de ensino em citologia e genética.</u> (...) Análise da transposição didática de conteúdos específicos em livros didáticos de ensino fundamental e médio e em materiais de <b>divulgação</b> científica...”</p> <p>“<u>Prática de ensino em fisiologia animal.</u> (...) Análise da transposição didática de conteúdos específicos de fisiologia animal em livros didáticos de ensino fundamental e médio e em materiais de <b>divulgação</b> científica...”</p> <p>“<u>Prática de ensino em zoologia.</u> (...) Análise da transposição didática de conteúdos específicos em livros didáticos de ensino fundamental e médio e em materiais de <b>divulgação</b> científica...”</p> <p>“<u>Prática de ensino em biologia parasitária.</u> (...) Análise da transposição didática de conteúdos específicos em livros didáticos de ensino fundamental e médio e em materiais de <b>divulgação</b> científica...”</p> <p>“<u>Prática de ensino em evolução.</u> (...) Análise da transposição didática de conteúdos específicos em livros didáticos de ensino fundamental e médio e em materiais de <b>divulgação</b> científica...”</p> <p>“<u>Prática de ensino em geologia e paleontologia.</u> (...) Análise da transposição didática de conteúdos específicos em livros didáticos de ensino fundamental e médio e em materiais de <b>divulgação</b> científica...”</p> <p>“<u>Prática de ensino em embriologia.</u> (...) Análise da transposição didática de conteúdos específicos em livros didáticos de ensino fundamental e médio e em materiais de <b>divulgação</b> científica...”</p>
	Articulação da Graduação com a pós-graduação	Em 1986, visando reunir biólogos, alunos e profissionais da área de Biologia e áreas afins, surgiu a idéia da realização do Ciclo de Estudos Biológicos, uma semana de encontro objetivando a

		discussão de temas e trabalhos ligados à Biologia e a criação de um espaço para <b>divulgação</b> dos trabalhos de pesquisa realizados por professores e alunos.
Divulgação Científica na Atuação profissional	Perfil profissional	O Curso de Ciências Biológicas desta Universidade deve dotar o profissional de uma formação cidadã, crítica e ética pautada em conhecimentos técnico-científicos. O Biólogo Licenciado está habilitado a atuar como professor nos ensinos fundamental (na disciplina de ciências) e médio (na disciplina de biologia). Deve ser, fundamentalmente, um educador habilitado a desenvolver o pensamento biológico, a <b>difundir</b> e construir conhecimentos e a debater idéias, tanto no âmbito acadêmico, quanto com a <b>comunidade</b> .

**Quadro 2** – Quadro resumo da análise do Projeto Pedagógico de Curso

<b>Categorias</b>	<b>Indicadores</b>
Divulgação/Disseminação Científica na formação docente	Ementas de disciplinas da matriz curricular
	Articulação da graduação com a pós-graduação
Divulgação Científica na atuação profissional	Perfil profissional

## APÊNDICE E- Categorização das entrevistas - Concepções de Divulgação Científica

**Quadro 3** – Quadro de análise das entrevistas com os licenciandos - concepções de Divulgação Científica

Categorias	Indicadores	Unidade de contexto (parágrafo)/ Unidade de registro (tema: concepções de Divulgação Científica)
Conceito	Reformulação discursiva	<p>(L2) “... a partir do momento que eles fazem <b>adaptação</b> do que eles descobrem que é, tem termos científicos e tal e vão levar isso pra comunidade em geral seja pra escolas, em jornais é esse <b>transpor</b> de dentro do meio científico para fora de forma geral já é uma divulgação Científica...”</p> <p>(L5) “eu vou te confessar que eu não lembro exatamente conceito né, mas resumindo eu acho que divulgação científica seja esqueci a palavra, não sei a palavra exatamente é como se fosse uma <b>simplificação</b> de algum conteúdo que é visto, não só em área acadêmica, mas um conteúdo científico meio que tem que ser mastigado pra massa, pras pessoas leigas...”</p> <p>(L10) “divulgação científica eu entendo que é a forma de <b>transpor</b> o conteúdo... que tá sendo produzido né científico para é... outros órgãos... seja ali um público mais leigo seja um público escolar...”</p>
	Difusão do conhecimento	<p>(L3) “... divulgação científica a primeira coisa que vem na minha mente é o fato de você ali <b>divulgar</b> por vários meios, que hoje a gente sabe que tem vários meios de divulgar ali o conhecimento científico né...”</p> <p>(L6) “eu acho que a divulgação científica é uma maneira né de... <b>divulgar</b> como o próprio nome já diz... é pesquisas que são feitas no meio acadêmico...”</p> <p>(L7) “o que eu entendo de divulgação científica seria <b>popularização</b> da ciência então... é... tem muito mais relacionado a adaptar um conhecimento científico pra um público alvo ou prum público geral...”</p> <p>(L8) “o que eu entendo por isso é que é... a divulgação científica é como... é um meio de você é... tem pra... é... <b>levar</b> pro... pro público geral o que é produzido dentro da academia...”</p>

<p>Conteúdo</p>	<p>Conhecimentos de natureza científica</p>	<p>(L1) “Divulgação Científica ao meu ver é... são textos que têm um objetivo... que tem o objetivo de levar o <b>conhecimento científico... informações científicas</b> para um determinado público alvo pode ser alunos ou pode ser a população em geral”</p> <p>(L2) “eu entendo que... porque o <b>ensino científico</b> por assim dizer (...) a partir do momento que eles fazem adaptação do que <b>eles descobrem</b> que é, tem termos científicos e tal e vão levar isso pra comunidade em geral (...) no caso onde as pessoas tentam passar as <b>descobertas da ciência</b> ou qualquer coisa do tipo...”</p> <p>(L5) “... é como se fosse uma simplificação de algum conteúdo que é visto, não só em área acadêmica, mas um <b>conteúdo científico</b> meio que tem que ser mastigado pra massa, pras pessoas leigas que não tem muito aprofundamento nesse tema, eu acho”</p>
<p>Divulgador</p>	<p>Profissionais</p>	<p>(L1) “... acho que os <b>professores</b> inicialmente por que acho assim... pra... pra se trabalhar divulgação científica é preciso ter assim alguns cuidados...né (...) mas <b>qualquer profissional</b> que esteja apto a ter esse cuidado ou esteja capacitado pra entender como que a divulgação científica funciona...”</p> <p>(L3) “Essa pergunta é difícil...quem cabe divulgar ciência é <b>quem faz ciência</b> (...) eu entendo, até o momento eu, (falou o seu nome), entendo que é dever meu né enquanto <b>pesquisadora</b> que eu preciso divulgar e ai de <b>todo mundo que faz ciência</b>, enquanto não é divulgado ainda é segredo.”</p> <p>(L6) “...acredito que a divulgação científica ela pode ser feita por <b>qualquer profissional</b> que tenha conhecimento do que se tá trabalhando né...que tenha conhecimento da área em que tá se fazendo essa divulgação científica...eu acho que <b>não tem um profissional “X”</b> definido por exemplo só professores podem fazer divulgação científica eu acredito que não eu acredito que é algo mais amplo”</p> <p>(L9) “eu acho que um profissional por exemplo... pra falar de <b>divulgação científica na biologia tem que ser um biólogo</b>... porque ele vai ter é... o conhecimento da área pra poder falar (...) quem vai falar divulgação científica mais de assuntos sobre química... sobre física eu acho que também deveria ser <b>alguém da área</b>”</p>

	Não profissionais	<p>(L2) “então acho que não só as instituições, não só escolas, mas <b>cada um tem o papel de divulgador científico</b> em diferentes níveis vamos colocar assim que eu vou adaptar de forma diferente pra passar pra uma criança, pro adulto, pra um idoso...”</p> <p>“como eu te falei no começo, eu acho que <b>todos nós</b> independente da escolaridade somos divulgadores (...) eu acho que <b>todos nós temos esse papel de divulgador</b> a gente tem que seguir os critérios que eu já citei né...”</p> <p>(L5) “divulgação científica eu acho que <b>qualquer pessoa que tenha um conhecimento na área</b>, é que você não pode querer fazer divulgação científica uma pessoa que não tenha aprofundamento, conhecimento até porque pode divulgar conceitos equivocados então acho que <b>qualquer pessoa que tem aprofundamento naquele determinado tema</b> seja dentro de ciências biológicas, sociais, enfim, pode fazer divulgação científica”</p> <p>(L7) “...você pode trabalhar com os alunos através de exposição ou os <b>próprios alunos</b> eles serem autores da divulgação... como é que eles podem construir uma divulgação então essas são coisas que eu tenho que trabalhar muito...”</p>
Público	Público não especializado em um assunto	<p>(L1) “Por meio de... digamos... de campanhas... de qualquer campanha que... dá saúde ou qualquer uma outra que possa ser interessante divulgar essas informações para as <b>pessoas em geral... pro público em geral.</b>”</p> <p>(L2) “quando a comunidade científica no caso é, trabalha com algo que precisa passar para a <b>comunidade</b> né a partir do momento que eles fazem adaptação do que eles descobrem que é, tem termos científicos e tal e vão levar isso pra <b>comunidade em geral</b> (...) o próprio ensino às vezes tem termos técnicos e você quando vai explicar tem que utilidade de termos mais...vamos dizer mais fácil de entendimento <b>pro resto do público que é leigo no assunto</b>”</p> <p>(L3) “...por vários meios...pode ser ali por meio de artigos dos né...e dentre outros meios ali mais pra... pro <b>público leigo</b> né...que ainda não conhece...”</p> <p>(L5) “...conteúdo científico meio que tem que ser</p>

		<p>mastigado pra <b>massa</b>... pras <b>pessoas leigas</b> que não tem muito aprofundamento nesse tema... eu acho”</p> <p>(L7) “a gente trabalha no laboratório que... é um pouco mais voltado pra pro público mais especializado, mas de certa forma a gente... trouxe pra o <b>público não especializado</b> porque a gente é entrou em contato muito com essa ques... eu fiquei mais de fora desse projeto mas eu pude acompanhar nas visitas e vi que realmente era um forma de... ter esse contato maior com a população...”</p> <p>(L9) “bom, divulgação científica é... tentar pegar o conhecimento científico e apresentar de forma pra <b>pessoas que não tão no meio acadêmico no meio científico</b>... consigam compreender... então como se fosse uma transposição, mas...pra <b>pessoas leigas</b>... eu entendo dessa forma”</p> <p>(L10) “divulgação científica eu entendo que é a forma de transpor o conteúdo... que tá sendo produzido né científico para é... outros órgãos... seja ali um <b>público mais leigo</b> seja um público escolar... é como... eu o que está sendo produzido na... nas universidades chegasse ao alcance da <b>população</b>...”</p>
Espaços de ensino	Formais	<p>(L1) “olha...eu acredito que nas <b>universidades</b>... nas <b>escolas</b> do ensino básico... é... qualquer programa que vise... que esteja trabalhando com educação... e também pra população em geral, né?”</p> <p>(L2) "além das <b>escolas</b> (...) mas acho que... não sei... os próprios espaços não formais talvez ou in... é informais também...”</p> <p>(L4) “eu acho que primeiramente ela tem que ser, primeiramente é bom que seja desenvolvida <b>dentro do meio acadêmico</b> de lá, de onde vão formar professores pra que eles compreendam o que é divulgação científica pra que eles levem pra <b>sala de aula</b>...”</p>
	Não formais	<p>(L2) "além das escolas (...) mas acho que... não sei... os próprios <b>espaços não formais</b> talvez ou in... é informais também, vai museu todos esses lugares que onde que também é um local de ensino... digamos assim... de formação de construção de conhecimento...”</p> <p>(L3) “E aí, tem os espaços como eu já havia falado, tem os <b>museus de ciência, centros de ciências</b>, mídias</p>

		<p>sociais, as mídias que é muito comum hoje né, revistas, quadrinhos então em diversos espaços hoje que a gente vê...”</p> <p>(L7) “...porque assim é... eu tive muito mais contato assim mostrando...divulgando seria <b>nesses eventos na semana nacional</b>...então na semana nacional eu tenho mais contato com públicos que eu não tou acostumada aqui na biologia...”</p> <p>(L9) “...a gente tava escrevendo um artigo sobre como utilizar um <b>herbário</b> como um espaço de divulgação científica então... o contato que eu tive foi esse... a gente acabou mudando a temática do artigo, mas... como no começo era tentar ver o <b>herbário</b> com um espaço de divulgação científica...”</p>
	Informais	<p>(L5) “ahh... nas escolas, é... na verdade todos os locais em que tem, eu acho que uma grande quantidade de, não são uma grande quantidade, mas em que há pessoas que se interessem por aquele assunto (...) na escola, no <b>hospital</b>, dentro da universidade, <b>dentro da sua casa</b> né...”</p>
Veículos	Escritos e hipermídia	<p>(L1) Por meio de... digamos... de <b>campanhas</b>... de qualquer campanha que... dá saúde ou qualquer uma outra que possa ser interessante divulgar essas informações para as pessoas em geral...”</p> <p>“... eu sempre leio é... quando é <b>revista</b> (...) revista especificamente de ciências, mas revistas onde eles acrescentam textos... textos ou de curiosidade ou para falar alguma coisa e também <b>documentário</b>, documentário assisto bastante...”</p> <p>(L2) “...vão (comunidade científica) levar isso pra comunidade em geral seja pra escolas, em <b>jornais</b> é, esse transpor do dentro do meio científico para fora de forma geral já é uma divulgação Científica...”</p> <p>“como eu falei anteriormente a própria mídia também, não é um espaço físico né, mas é um espaço de divulgação científica e importantíssimo inclusive... as próprias <b>redes sociais</b> (...) vídeos também são fonte de divulgação científica”</p> <p>(L3) “têm os espaços como eu já havia falado... tem os</p>

		<p>museus de ciências... centros de ciências, <b>mídias sociais</b>... as mídias que é muito comum hoje né... <b>revistas</b>... <b>quadrinhos</b>... então em diversos espaços hoje que a gente vê... porém há outros ainda em construção que podem ainda vir...”</p> <p>(L5) “...dentro da licenciatura como um conteúdo mesmo é muito importante pra gente poder divulgar o conhecimento não só para os alunos, mas em qualquer lugar dentro de casa numa conversa... numa <b>publicação no facebook</b> o que mais tem hoje né...uma <b>reportagem</b>...é muito importante”</p> <p>“meu meio de divulgação científica era por exemplo trazer <b>notícias</b> que foram super bombadas no fim de semana ou durante a semana eu “ahh vocês viram tal coisa?”</p> <p>(L8) “no... (nome da disciplina) foi uma coisa mais conceitual mesmo né de... de características... de textos de divulgação científica... características do discurso de divulgação científica como um todo texto né... não só <b>texto</b> escrito, mas é... <b>vídeos</b> e tudo mais...”</p>
Características	Linguagem acessível	<p>(L1) “...porque você assistir um documentário é diferente de você sentar para estudar, né? A abordagem é diferente, é diferente o...o... que você vai estudar não, é aquele conhecimento que é, digamos assim, que é mais difícil de você focar pra entender, se esforçar e o documentário ou um texto não, é uma <b>linguagem mais fácil</b> para você porque eles fazem comparações mais...<b>menos complexas</b> né eles explicam ali os termos direitinho é diferente você pegar um artigo ou você pegar uma tese, digamos assim, então é <b>bem mais acessível</b> então é bem mais simples. “</p> <p>(L3) “...mas eu acho que deve ser trabalhado nessas cadeiras normalmente o professor pede pro aluno fazer um artigo e entregar, mas talvez ele poderia pedir pra fazer um artigo e um texto de divulgação científica relacionado ao artigo né... com uma <b>linguagem mais acessível</b>... com imagens... um quadrinho... um post no Facebook não sei... seria uma sugestão”</p> <p>(L5) “... no final se não me engano as discussões foram que não era divulgação científica...<b>porque a linguagem era muito rebuscada... não tava acessível</b> a todo mundo ...”</p>

	Contextualizado	<p>(L1) “ou que não tiveram a oportunidade de saber por outro meio de comunicação, algo assim, <b>relatar algo da realidade deles</b> (alunos), nem sempre da região deles, né, da região que eles estão mas de outra região, mais ou menos isso então a experiência que eu tive foi que geralmente eles perguntam muito, ficam assim, atíça mesmo a curiosidade quando a gente leva um texto divulgação Científica...”</p> <p>(L2) “Já se eu ler, eu mesma estudante de biologia pegar um texto, ler e tentar passar pra ela (pessoa) de uma forma mais acessível tirando os termos técnicos explicando com <b>coisas do cotidiano</b> dela, ela vai conseguir entender por mais que ela não conheça os fundamentos da genética e tudo mais”</p> <p>(L4) “... levando um material que vai tá levando uma informação errada pra não induzir também os alunos ao erro e que tenha <b>ligação principalmente com o cotidiano</b> deles né, que é o que torna mais interessante, é que eles possam entender aquilo e <b>ver que tem uma aplicação né, no cotidiano...</b>”</p>
	Explicativo	<p>(L1) “... é uma linguagem mais fácil para você porque eles fazem <b>comparações</b> mais...menos complexas né eles <b>explicam ali os termos direitinho</b> é diferente você pegar um artigo ou você pegar uma tese, digamos assim, então é bem mais acessível então é bem mais simples.”</p> <p>(L3) “... como esses textos de divulgação Científica estão nas mídias sociais, nas páginas das redes sociais, no Facebook essas coisas e as discussões são essas né, como esses textos estão expostos nessas mídias sociais, os <b>tipos de discursos encontrados, as metáforas encontradas, as figuras de linguagem</b> e as discussões que eu me recordo agora se remete à isso...”</p> <p>L8) “...pra academia a gente divulga de uma forma e pra as pessoas em geral... pro público a gente tem que divulgar de uma forma diferenciada né... porque... tem a questão de... do uso de termos técnicos né...<b>tem que ser tudo muito bem explicado...</b>”</p>

	Atrativo	<p>(L1) “Olha, quando a gente trabalha um texto de divulgação Científica geralmente o que eu percebi até agora nesses textos mesmo sendo do livro, <b>desperta curiosidade e desperta mais o interesse</b>, né, por parte da maioria que tá buscando entender aquele determinado assunto...”</p> <p>(L4) “...eu lembro de uma coisa que foi bastante falada até que a gente achou até a parte mais difícil é o título, das pessoas que fizeram, <b>porque o título precisa ser chamativo né, não tem que ser apelativo tem que ser chamativo</b> pra poder puxar essas pessoas, o interesse dessas pessoas pra aquela leitura...”</p> <p>(L7) “...tem muitas revistas que são muito tendenciosa... elas querem só vender aquele produto... vender aquele texto... elas são muito assim meio que teor debochado tem um teor muito assim... é... exagerado ‘ahh’ às vezes os <b>textos eles são chamativos</b> mas eles são muito... é... tendenciosos demais...”</p> <p>(L9) “...e uma das coisas legais de textos de divulgação científica é que o <b>título ele é muito chamativo...</b> então se tu leva pra... por exemplo uma turma de fundamental eles já ficam mais é entusiasmados por conta do título que geralmente é uma coisa assim... não não tão sensacionalista têm aqueles que são, mas tem aqueles que realmente são os <b>títulos que remete à curiosidade...</b>”</p>
--	----------	---

**Quadro 4** – Quadro resumo da análise das entrevistas com os licenciandos - concepções de Divulgação Científica

Categorias	Indicadores	Variantes
Conceito	Reformulação discursiva	Adaptar
		Transpor
		Simplificar
	Difusão do conhecimento	Levar
		Divulgar
		Popularizar

		Apresentar
Conteúdo	Conhecimentos de natureza científica	Ensino científico
		Descobertas científicas
		Conteúdo científico
		Pesquisas e produções do meio acadêmico
Divulgador	Profissionais	Professores da escola
		Especialistas
		Pesquisadores da universidade
	Não profissionais	Alunos da escola
		Pessoas com afinidade em um assunto
Público	Público não especializado em um assunto	Público em geral
		Pessoas fora do meio acadêmico
		Sociedade
		Público leigo
		Universitários
Espaços de ensino	Formais	Universidades
		Escolas
	Não formais	Museus
		Centros de ciências
		Eventos/Semana Nacional de Ciência e Tecnologia
	Informais	Hospital
		Dentro de casa
Veículos	Escritos e hipermídia	Texto escrito/Jornais
		Panfletos
		Revistas
		Quadrinhos
		Documentários/ Reportagem
		Internet/ Sites/ Redes sociais
		Vídeos

Características	Linguagem acessível	Linguagem acessível/compreensível
		Linguagem coloquial
	Contextualizado	Cotidiano/ Dia a dia
		Realidade
	Explicativo	Explicações detalhadas
		Comparações/metáforas
	Atrativo	Desperta curiosidade e interesse
		Chamativo

**Quadro 5** – Quadro de análise das entrevistas com os formadores - concepções de Divulgação Científica

Categories	Indicadores	Unidade de contexto (parágrafo)/ Unidade de registro (tema: concepções de Divulgação Científica)
Conceito	Reformulação discursiva	<p>(F1) “...divulgação científica é eu acho que é todo tipo de recurso que a gente é... que a gente pode adotar né pra poder <b>transportar</b> as informações e os conhecimentos que são constituintes que são revisados... são estudados dentro de uma... de uma instituição né...”</p> <p>(F3) “...então a gente sempre tem que ter o contato com a comunidade e precisa tentar... é... <b>transformar</b> isso que a gente tem feito aqui como algo que eles consigam entender e ver a importância disso pra vida deles...”</p> <p>(F4) “... é óbvio que aí nesse sentido a gente precisa realmente fazer uma boa <b>transposição didática</b> daquilo que é produzido dentro da universidade dentro, dos seus experimentos, dentro dos seus projetos de pesquisa...”</p> <p>(L6) “...o pesquisador o cientista que tá divulgando ele já tem que ter um (não foi possível entender a palavra) de <b>mudar</b> a linguagem então no momento que um cientista abordando um mesmo assunto ele quer divulgar no jornal de meio dia, no jornal do Maranhão... é uma informação científica ele tem que <b>adequar</b> pra linguagem daquele público no momento que ele tá divulgando...”</p>

		<p>(L7) “...é muito difícil a gente passar pra <b>traduzir</b> né para a compreensão leiga o trabalho que a gente produz... quer dizer deveria ter um algum né deveria ter algum meio assim alguma instituição que poderia ser a universidade sei lá... pra fazer esse trabalho talvez a própria escola a escola seria mais adequado pra <b>traduzir</b> essa nossa pesquisa pra que as pessoas pudessem ter acesso a ela de maneira mais fácil”</p>
	Difusão do conhecimento	<p>(F3) “...então eu acho que a divulgação científica é uma forma de tentar <b>popularizar</b> pra comunidade pra sociedade em geral aquilo que a gente tem produzido aqui na academia então eu acho que... é uma vertente muito importante porque de certa forma a gente precisa não só divulgar, mas também é... um pouco <b>apresentar</b> pra comunidade pra sociedade o que nós temos feito na universidade...”</p> <p>(F7) “...acho que é... é <b>divulgar</b>... as produções nossas... científica e os trabalhos de um modo geral... as novidades... as produções científicas...”</p> <p>(F9) “...bom, eu entendo por divulgação científica todo material todo tipo de <b>comunicação</b> que a gente faz pra fora da academia né, pra fora da academia de ciências né, logicamente com uma linguagem diferente acessível pra que o público entenda...”</p>
Conteúdo	Conhecimentos de natureza científica	<p>(F1) “...divulgação científica é eu acho que é todo tipo de recurso que a gente é... que a gente pode adotar né pra poder transpor as <b>informações e os conhecimentos</b> que são constituintes que são revisados... são estudados dentro de uma... <b>de uma instituição</b> né...”</p> <p>(F2) “...então pra mim divulgação científica é você então poder pensar em como o <b>conhecimento científico</b> pode ser passado pra população de uma maneira geral...”</p> <p>(F3) “...então eu acho que a divulgação científica é uma forma de tentar popularizar pra comunidade pra sociedade em geral <b>aquilo que a gente tem produzido aqui na academia...</b>”</p> <p>(F5) “... dentro do meu contexto é você... dentro do que eu entendi é transformar aquela <b>informação acadêmica</b> prum público... não específico, não direcional...”</p>
Divulgador	Profissionais	<p>(F1) “...eu acho todo tipo de profissional... é <b>todo profissional</b> ele tem que, ele tem, ele precisa ter o conhecimento acerca de...”</p>

		<p>diversos assuntos (...) desde acho o <b>administrador</b> entendeu... até sei lá... até um <b>médico</b> né... então eu eu vejo que não há restrições...”</p> <p>(F2) “...de certa maneira eu poderia dizer assim que não se deve ter essa visão, de ser só... academia né, só os <b>docentes do ensino superior</b> que devem ditar como deve ser feito (divulgação científica) acho que não... acho que essa é uma construção se é para sociedade a sociedade tem que contribuir...”</p> <p>(F7) “...então quem deveria divulgar a ciência era... as escolas né, eu acho né... quer dizer, se o professor é <b>professor da escola</b> que também produz conhecimento... as escolas também deveriam fazer essa divulgação (...) o professor tá inserido seria um meio mais democrático...”</p> <p>(F8) olha o ideal é que fosse o <b>pesquisador</b> pra não ocorrer esses erros, mas é muito difícil você ter profissionais trabalhando na área de uma forma muito específica normalmente quando eles se interessaram por isso é publicação científica (...)</p> <p>(F9) “também pode ser feita por <b>jornalistas</b>, têm jornalistas de ciência que fazem também isso...”</p>
	Não profissionais	<p>(F1) “...e no final <b>eles</b> (alunos no ensino básico) foram é fazer a divulgação por meio de banner... então eles apresentaram a produção que eles tiveram durante aquele período né...”</p> <p>(F2) “...não deve haver nenhuma restrição de quem pode fazer, não. Eu acho que <b>todos poderiam fazer</b>(divulgação científica), todos poderiam contribuir... é de certa maneira eu poderia dizer assim que não se deve ter essa visão de ser só... academia né, só os docentes do ensino superior que devem ditar como deve ser feito, acho que não...”</p> <p>“se a gente tá pensando né como quando você perguntou aqui “o que é pra você divulgação científica” então se ela é... essa divulgação é pra sociedade então de certa maneira a <b>sociedade</b> tem que contribuir de alguma forma... é... então por isso que... é ao meu ver não deve haver nenhuma restrição de quem pode fazer...”</p>
Público	Público não	(F1) “... eu vejo que a gente tem “n” formas que a gente pode fazer

	especializado	<p>esse tipo de divulgação né pra atingir a <b>população</b> como um todo... não só a classe específica científica, mas né... a <b>comunidade em geral...</b></p> <p>(F4) “...dentro do que eu entendi é transformar aquela informação acadêmica prum <b>público... não específico</b>, não direcional de um público né não sei se chamar de leigo pode né, eu acho às vezes a palavra leigo tão... mas é um <b>público não especializado...</b>”</p> <p>(F7) “...aí depois a SBPC que é sociedade brasileira para o progresso da ciência ela passou a produzir uma revista que é ciência hoje, eu acho, que também publicava as pesquisas dos professores e pesquisadores... pra <b>comunidade leiga...</b>”</p>
	Público especializado	<p>(F1) “...eu vejo que a gente tem “n” formas que a gente pode fazer esse tipo de divulgação né pra atingir a população como um todo... não só a <b>classe específica científica</b>, mas né... a comunidade em geral”</p> <p>(F6) “...é já pra outro público não tem que ter uma outra abordagem se tu tiver... tentando elaborar um tipo de evento de divulgação científica por exemplo pra... um grupo de <b>estudante a um nível de pós-graduação...</b>”</p>
Espaços de ensino	Formais	<p>(F1) “...nós fizemos projetos de... de uso responsável do lixo né e aí nós fizemos um minicongresso dentro da... <b>dentro da instituição</b> (escola) (...) e aí foi um momento muito legal...”</p> <p>“... eles (licenciandos do curso) vão ter a oportunidade de elaborar um protocolo... executar esse protocolo em escolas e aí com base nisso, eles vão fazer uma avaliação (...) e apresentar isso em um evento que a gente vai fazer no final (...) <b>aqui mesmo no departamento, no hall da biologia...</b> então a gente tá com esse projeto né, e... pra ser executado espero que dê certo, mas é um meio que a gente tem de... forçar né essa divulgação...”</p> <p>(F9) “...eu acho que seria todos os espaços possíveis, é... em <b>escolas</b> fora da escola... todos os espaços... museus... é... eu acho assim... não teria um espaço específico...”</p>
	Não formais	<p>(F2) “...eu acho que é... na verdade é isso é pra além dos muros da universidade né... pensar justamente em outros espaços... <b>espaços não formais</b>, informais... qualquer espaço pode ser transformado num espaço pra divulgação né...”</p> <p>(F3) “...a gente vai por exemplo no <b>posto de saúde</b> conversar com</p>

		<p>os pacientes, a gente faz divulgação científica quando a gente é... tá fazendo alguma campanha no dia a dia com os familiares, inclusive pra poder mostrar um pouco mais do que a gente faz aqui dentro da universidade...”</p> <p>(F9) “... eu acho que seria todos os espaços possíveis é... em escolas, fora da escola... todos os espaços... <b>museus</b>... é... eu acho assim... não teria um espaço específico, mas deveria ser uma coisa que deveria permear todas as atividades né...”</p> <p>(F10) “...a gente tem periódicos aí já pra comunidade científica né, mas na verdade a comunidade em torno, a sociedade mesmo seria... num sei... <b>feiras</b> é... a <b>semana de tecnologia</b> né, então vários setores que poderiam ser divulgados”</p>
	Informais	<p>(F1) “...então eu acho que tudo isso é uma forma que é uma forma que a gente tem de divulgar. entendeu... até mesmo... até mesmo <b>numa roda, numa mesa informal</b> acho que você é capaz de fazer uma divulgação.... entendeu basta você levantar um tema central e... aquilo dali pode virar uma discussão né, é... mais aprofundada do assunto”</p> <p>(F2) “eu acho que é... na verdade é isso é pra além dos muros da universidade né... pensar justamente em outros espaços... espaços não formais, <b>informais</b>... qualquer espaço pode ser transformado num espaço pra divulgação né...”</p>
Veículos	Veículos de divulgação científica	<p>(F1) “...eu acho um meio muito bom de se fazer divulgação... que é... você ter a possibilidade de hoje com a tecnologia que temos, a divulgação por <b>mídia</b> (...) então hoje você tem diversas formas... tem <b>aplicativos</b>... você tem a <b>TV... rádio</b>...”</p> <p>“já tive... já tive um <b>blog</b> bem direcionado pra aquilo que eu faço é... um... algumas vezes eu utilizo algumas ferramentas né, de <b>rede social</b> também pra poder fazer isso e... e... são notinhas muito rápidas né... às vezes eu me comporto como propagador de uma divulgação... né de alguma... algum <b>site</b> de alguma coisa que... que chame atenção”</p> <p>“acho que a gente precisa mudar um pouco dessa visão e essas ferramentas é de divulgação científica né.... que a gente utiliza como <b>textos</b>... aplicativos de <b>celulares</b>... <b>jogos</b>... é... livros... enfim, é... <b>vídeos</b> né... qualquer que seja essa ferramenta de que que cuja objetivo é transpor uma informação né...”</p> <p>“(F3) “... a gente faz divulgação científica quando a gente é... tá fazendo alguma <b>campanha</b> no dia a dia com os familiares,</p>

		<p>inclusive pra poder mostrar um pouco mais do que a gente faz aqui dentro da universidade...”</p> <p>(F4) “...a gente publicou recentemente uma espécie de (nome do animal) uma forma... de divulgar isso seria fazer um <b>catálogo</b> de espécies né...”</p>
	<p>Veículos de disseminação científica</p>	<p>(F1) “...possibilidade em participação em <b>congressos...</b> de <b>entrevistas...</b> <b>seminários</b> né... é... <b>mesas redondas...</b> é <b>publicações em revistas</b> né e <b>periódicos</b> e etc. Então eu acho que tudo isso é uma forma que é uma forma que a gente tem de divulgar...”</p> <p>“você tem a TV... rádio tem é... a possibilidade de... reunir classes né, em um determinado local e realizar <b>simpósios...</b> <b>seminários regionais...</b> <b>nacionais...</b> <b>internacionais</b> ou seja... <b>congresso</b> né... e... então... fora os meios né impressos né... então acho que tudo isso você pode utilizar como como ferramentas pra fazer divulgação científica”</p> <p>“bom... já tive (oportunidade de construir material de divulgação científica) já tive (...) eu escrevo <b>artigos...</b> artigos mesmo <b>em revistas nacional e internacional</b> e já tive também a oportunidade de participar da construção de <b>capítulos de livros</b>”</p> <p>(F7) “...surge (produções científicas) a cada instante né, não só as nossas, produzida pela própria universidade, pelos pesquisadores daqui, mas o trabalho dos alunos também, mas também as novidades... que a gente, a gente se depara com ela todos os dias aí... através dos das <b>teses, das monografias, das dissertações, dos artigos científicos</b> enfim, inclusive da divulgação também leiga...”</p>
<p>Características</p>	<p>Linguagem acessível</p>	<p>(F3) “... quando a gente faz divulgação científica a gente precisa saber o uso de metodologias que são adequadas pra fazer esse repasse, porque às vezes nós temos uma <b>linguagem muito técnica</b> aqui na academia... então eu entendo que a divulgação científica é uma forma de tentar utilizar metodologias que sejam <b>mais acessíveis</b> pra que a população possa conhecer o que a gente tem feito dentro da universidade (...) então por isso que a gente tenta sempre usar uma <b>linguagem que seja bastante acessível</b> pros estudante...”</p> <p>(F8) “...Galileu essas aí, então essas revistas são de divulgação, ou seja, você faz é numa <b>linguagem acessível</b> pro público em geral, você faz uma versão de... informações que foram publicadas que são informações científicas, mas pro público em geral né...”</p>

		(F9) “... bom eu entendo por divulgação científica todo material todo tipo de comunicação que a gente faz pra fora da academia né pra fora da academia de ciências né logicamente com <b>uma linguagem diferente, acessível</b> pra que o público entenda pra que a pessoa entenda né...”
	Explicativo	F5) “... pra explicar tem que ter um glossário e isso aí faz a diferença pra compreensão desse texto e pra... de certa forma <b>chamar atenção ou encantar</b> quem tá lendo, você tem que prender a atenção do leitor...”  F8) (...) aí também entra a questão das figuras, das imagens, porque esses textos de divulgação eles precisam ter <b>muito é informação visual né, se não ela fica</b> chata, o leigo não se interessa por um texto só escrito por palavras...”
	Atrativo	F5) “...porque não é tão simples né, às vezes você acha que... montar texto, aí às vezes tem dois três termos ali pra gente é usual e não é, não pode, tem que ter explicação, tem que ter uma <b>justificativa</b> ou tem que ter uma caixinha lá que vocês chamam de <b>box (...)</b> pra explicar, tem que ter um glossário e isso aí faz a diferença pra compreensão desse texto”  “...eu acho que a divulgação científica, que os textos, a linguagem de certa forma é mais ampla né, as pessoas não se sentem tão presas ou se tem alguma palavra que você nunca viu você tem logo em seguida uma <b>explicação...</b> ”

**Quadro 6** - Quadro resumo da análise das entrevistas com os formadores - concepções de Divulgação Científica

Categories	Indicadores	Variantes
Conceito	Reformulação discursiva	Adaptar/ Adequar
		Traduzir
		Modificar/ Transformar
		Transpor
	Difusão do conhecimento	Comunicar/ Popularizar/ Apresentar
		Repassar/ Divulgar
Conteúdo	Conhecimentos de natureza científica	Conhecimento científico/ acadêmico
		Novidades descobertas

Divulgador	Profissionais	Professores da escola
		Pesquisadores da universidade
		Jornalistas
		Todos os profissionais
	Não profissionais	Alunos da escola/ universitários
		Sociedade
Público	Público não especializado	Comunidade em geral/ sociedade
		Público não acadêmico
		Comunidade leiga
	Público especializado	Estudantes da pós-graduação/ comunidade científica
Espaços de ensino	Formais	Universidades/ Escolas
	Não formais	Museus
		Posto de Saúde
	Informais	Roda de conversa
		Qualquer espaço
Veículos	Veículos de divulgação científica	Texto escrito/ Jornais/ Revistas
		Documentário
		Aplicativos /Redes sociais/ Podcast
		Vídeos
		Campanhas
		TV
		Rádio
	Veículos de disseminação científica	Publicação em revistas e periódicos
		Capítulos de livros
		Teses, monografias e dissertações
Congressos/ Seminários/ Mesas redondas		
Características	Linguagem acessível	Linguagem acessível/ mais fácil
	Explicativo	Analogias
		Justificativas/ Explicações
		Box/ Glossários

	Atrativo	Desperta atenção e encantamento
		Informação Visual
		Título chamativo

**APÊNDICE F- Categorização das entrevistas - Importância da Divulgação Científica na formação docente**

**Quadro 7** – Quadro de análise das entrevistas com os licenciandos - Importância da Divulgação Científica na formação docente

<b>Categorias</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Unidade de contexto (parágrafo)/ Unidade de registro (tema: importância da Divulgação Científica para a formação docente)</b>
Recurso didático alternativo	Apoio à compreensão de conteúdos	(L1) “importância como eu já falei antes, a importância primeira vem como professora entender que é importante usar esse recurso (...) eu sei a realidade dos meus alunos eu posso <b>construir algo pra eles que eu vou entender que eles vão ter mais facilidade.</b> ”
	Fonte de informação e atualização	(L3) “...a divulgação científica é importante para levar esse conhecimento para escola, pro ensino básico, pra esses alunos <b>ter ciência ali do que está acontecendo, do mundo que rodeia eles, da ciência como um todo...</b> ”  (L4) “Então, a importância porque, principalmente do que diz respeito às licenciaturas, é um dos <b>instrumentos a ser utilizados pra até mesmo pra sensibilizar né, de acordo o tema trabalhado (...) em relação ao ambiente, à poluição tudo isso, não só isso , entre tantas outras coisas (...) de tá entendendo o que tá acontecendo com o próprio país, até questão de política mesmo né... é isso, é um importância muito grande...</b> ”
	Complemento ao livro didático	(L7) “...assim, a divulgação científica querendo ou não é uma forma de educar, então ela tá pra minha formação isso é... essencial, <b>porque é não chegar só e tá presa a um único recurso que é o mais utilizado que é o livro didático (...)</b> então, pra minha formação é essencial eu ter esse contato, eu ter essa formação de divulgar, porque eles se complementam.  (L8) “... pra licenciatura também tem essa questão de que a gente acaba vendo o conhecimento científico no... algo assim explorado mesmo em sala de aula, porque às vezes o que a gente... é... leva pra sala de aula são coisas muito prontas que tá ali no livro didático e tal e, quando você leva <b>novidade e coisas novas</b> , até às vezes, pode até discutir a construção da ciência em sala de aula,

		então isso... é, <b>umenta o espectro de coisa que a gente pode aplicar em sala de aula</b> então...eu acho super válido.”
Compreensão da Divulgação Científica	Democratização do conhecimento	<p>(L6) “é... a divulgação científica é... ela é importante pro profissional (...) então, como eu disse no começo a divulgação científica pra mim é uma obrigação, é... como se fosse obrigatório que... é obrigatório que se tenha uma divulgação científica, porquê? Porque como eu disse eu acho que é um <b>retorno pra sociedade</b> é um retorno de tudo que se tá discutindo dentro de uma comunidade acadêmica (...) eu posso escrever texto sobre divulgação científica, <b>pra que eu dê esse retorno, esse feedback pra sociedade...</b>”</p> <p>(L5) “...Você pode achar que tá fazendo (divulgação científica), mas na verdade você não tá, então dentro da licenciatura como um conteúdo mesmo é <b>muito importante pra gente poder divulgar o conhecimento não só para os alunos, mas em qualquer lugar, dentro de casa, numa conversa... numa publicação no facebook...</b>”</p> <p>(L8) “Pra mim falando assim... mais pessoalmente, me deu uma noção mais de... mais <b>democrática assim do conhecimento (...)</b> ter contato com divulgação científica dá essa noção assim pra gente de uma... de um conhecimento mais democrático que seja acessível pra todo mundo, então, essa é a grande importância...”</p> <p>(L10) “eu acredito que seja uma forma é, de levar esse, esse conhecimento né, com eu disse anteriormente produzido é... para aquelas outras pessoas que ainda não tiveram acesso, que não estão na academias, para que... <b>que tudo que está sendo produzido seja de fato... que tenha um... ou seja difundido,</b> que não fique, que essa pesquisa não fique só dentro da universidade mas, que realmente ela tenha alcance, né.”</p>

**Quadro 8** - Quadro resumo da análise das entrevistas com os licenciandos – Importância da Divulgação Científica na formação docente

Categories	Indicadores	Variantes
Recurso didático alternativo	Apoio à compreensão de conteúdos	Educandos terão mais facilidade
	Fonte de informação e atualização	Ter conhecimento sobre os acontecimentos da ciência
		Instrumento para abordar diversos conteúdos

	Complemento ao livro didático	Não utilizar o livro didático como único recurso
		Levar novidades para a sala de aula
Compreensão da Divulgação Científica	Democratização do conhecimento	Retorno para a sociedade
		Conhecimento produzido pela ciência seja difundido
		Levar o conhecimento para os alunos e para a sociedade
		Transpor o conhecimento para pessoas leigas

**Quadro 9** - Quadro de análise das entrevistas com os formadores - Importância da Divulgação Científica na formação docente

Categories	Indicadores	Unidade de contexto (parágrafo)/ Unidade de registro (tema: importância da Divulgação Científica para a formação docente)
Divulgação Científica na formação docente	Fonte de informação e atualização	<p>(F4) “...se você quer tá informado sobre o que tá acontecendo de uma forma rápida é... você procura dentro dos meios de divulgação científica né, dessas revistas sejam elas eletrônicas ou impressas, é onde você <b>busca de imediato a informação</b>... você vai lá Google coloca e sai tanto aquilo que foi publicado no periódico quanto aquilo que tá publicado em alguns, em alguns periódicos de divulgação científica, né. Então eu acho de fundamental importância porque permite que você acesse a informação muito rapidamente né e que se você...”</p> <p>“...acho de fundamental importância que o biólogo hoje faça o uso dessa informação né, faça uso desses meios de divulgação pra que ele possa né, tá cada vez <b>mais atualizado, informado</b> sobre os avanços científicos...”</p> <p>(F6) “...na verdade, eu acho que é esse o diferencial dessas próximas turmas, porque assim, antes... sei lá, um aluno da licenciatura, é graduado a um tempo atrás... ele já era contemplado lá em conteúdos de didática, conteúdos que abordam oratória, que abordam elaboração de plano de ensino, de plano de aula, enfim. Isso já é o básico, só que a tecnologia é tão rápida que hoje em dia não só isso é necessário, não é só isso, então acho que nesse tipo de</p>

		<p>abordagem (...) vai incentivar aquele <b>profissional a ser um profissional um pouco mais antenado, um profissional que consiga contextualizar aquele conteúdo científico pra um prática real</b>, consiga passar toda aquela informação...”</p>
	<p>Apoio à compreensão de conteúdos</p>	<p>(F3) “...a gente acha que é a divulgação científica é pros alunos, deveria, pros alunos que não tão, não são os alunos que estão aqui na academia, né (...) e o que eu tenho percebido é que os materiais de divulgação científica que são produzidos (...) têm ajudado inicialmente muito mais os alunos que tão aqui, que tão num período de formação, são os primeiros, é o primeiro público que esse material tem ajudado, e aí, eu acho que é interessante porque <b>essa linguagem também é importante pros alunos que tão em formação</b> né, às vezes elas são muito técnicas então eles são... gente, pra mim eles são os primeiros no qual esse material vai contribuir de maneira significativa, e aí a gente tem por exemplo essas revistas de mais destaque a Scientific American, a Ciência Hoje, se você for ver um pouco da abordagem do que elas fazem, do jeito que elas fazem, ela é extremamente importante pra formação dos profissionais...”</p>
	<p>Estímulo à escrita</p>	<p>(F3) “...os professores que estão sendo formados aqui, eles têm muito <b>pouco contato com a escrita</b>, a gente tem tido muita preocupação com as metodologias, com... a como ministrar boas aulas e tudo mais. Mas, isso no planejamento de oratória, e eu acho que a gente tem <b>pouquíssimo com atividades de escrita</b> e a gente saber que pra escrever um material de divulgação científica é completamente diferente do que a gente escreve um artigo aqui na academia, então, eu acho que a produção desse tipo de material é fundamental pra isso (...) ajudar os alunos em formação a escrever, não só a escreverem mais, mas, escrevem uma linguagem que seria acessível ao seus alunos (...) eu também acho que os nossos alunos não tão ainda preparados pra isso, e eu acho que quanto mais a gente investir em divulgação científica mais a gente vai investir também nessa parte de escrita.”</p> <p>(F4) “olha, eu sempre gostei... eu acho quando a gente produz, quando a gente leva um aluno como eu falei a ter</p>

		<p>essa formação de ler, ler e interpretar e redigir um texto, né, quando você... isso faz parte de uma formação, da formação do profissional seja ele qual for né, todo <b>profissional ele tem que necessariamente expressar o conhecimento que ele adquiriu ou o que ele tá produzindo né...</b>”</p>
<p>Divulgação Científica na atuação profissional</p>	<p>Recurso didático alternativo</p>	<p>(F1) “o profissional, no caso o licenciando ou o professor ele tá é... utilizando a divulgação científica como uma ferramenta de transpor o conhecimento e, também acima de tudo de estimular, né, o uso dessa mesma ferramenta pelos alunos, acho que isso também é importante porque a gente tá aqui dentro da universidade educando novos profissionais, ensinando novos profissionais, né, e eu acho que inserir essa cultura de você ter <b>ferramentas alternativas na transposição do conhecimento</b> é de suma importância”</p> <p>“eu acho que a importância tá basicamente na... nessa elasticidade né, do profissional, tipo entender que <b>existe diversas ferramentas</b> onde ele pode adequar essas ferramentas à realidade de determinados... de cada instituição, então, o que a gente sempre discute é que o profissional de licenciatura ele tem que ser antes de mais nada sensível a isso (...) a gente tá o tempo todo provocando esses alunos (licenciandos) pra que eles sejam pessoas inovadora, eles precisam <b>inserir ferramentas novas, ferramentas de divulgação científica</b> pra que o aluno ele consiga captar essas informações de forma plena e, que isso seja acima de tudo propagado, entendeu?”</p> <p>(F9) “...se o texto não trouxe informações erradas eu acho que ele é muito bom pra ser utilizado principalmente na <b>formação de professores pra mostrar que eles podem usar esses textos com os</b> alunos, mas que eles têm que avaliar a validade das informações que estão ali, que é por exemplo o que eu faço na disciplina de prática que a gente tem uma parte pra analisar texto de divulgação científica né, e aí avaliar a informação que estava lá se tem algum erro...”</p>

		“Então, eu acho que é importantíssimo que as práticas fossem até direcionadas a <b>utilizar mais materiais de divulgação científica como forma de é... de recurso didático</b> , mas sempre de uma forma crítica né...”
	Formação de pensamento crítico	(F9) “eu acho que seria importantíssimo não só na escola, mas, como eu te falei na sociedade como um todo, né. A ideia que seria a educação científica pra todos todas as pessoas, teriam educação científica porque elas <b>conheceriam melhor sobre o mundo, sobre si mesmas e tomariam decisões melhores né, em todas as questões políticas questões de votar, como você desqualificar um argumento que é falacioso</b> , muitas pessoas não conseguem fazer essa distinção né, por isso que a educação científica e a divulgação científica que faz parte da educação científica, por isso que elas são importantes né, e principalmente na formação de professores porque se eles que vão formar as próximas gerações...”
	Exercício da cidadania	(F2) “eu acho que primeiro é... entender que a divulgação científica ela pode auxiliar na compreensão da ciência, né, em si, e uma outra coisa que a gente vê muito ‘ahh’ então assim, a gente espera que o ensino de ciência nos documentos oficiais né, que o ensino de ciência e de biologia ele possa promover o <b>exercício da cidadania</b> , mas isso é pouco praticado... e eu acredito que a divulgação científica pode também auxiliar né.... a trabalhar essas questões que envolvem cidadania porquê... quando a gente tá pensando é nesse para quem, e a gente vai pensar... bom, eu tou olhando pra sociedade, quais são essas demandas então, assim a divulgação científica ela acaba por contribuir tanto nessa aproximação quanto nessa contextualização, acho que... são... é essas contribuições que ela pode trazer né na formação de professores, então ela pode garantir é esse trabalho também com a cidadania...”
	Compreensão da ciência	(F2) “...eu acho que... primeiro é... entender é que a divulgação científica ela pode auxiliar na <b>compreensão da ciência né... em si</b> (...) ela pode garantir é esse trabalho também com a cidadania e uma <b>concepção mais adequada de ciência</b> né porque a ciência não precisa tá só fechada na

		<p>universidade isolada, os cientistas sozinhos, não.... a ciência é pra todos e a divulgação ela pode contribuir pra isso...”</p> <p>(F5) “...acho que pro professor eu entendo mais pra aproximar mesmo, a gente <b>aproxima o aluno do assunto</b>, porque aí, por justamente fugir dos conceitos padrões fechados que é, que são necessários, que são importantes mas, é uma apresentação diferenciada daquilo ali, então assim, se a gente consegue né, usar esses textos e levar pra sala ou fazer o inverso, levar os textos de divulgação científica e pedir pros meninos interpretarem isso conceitualmente, trazer pra uma linguagem técnica, eu sempre acho que sempre vai ajudar nessa <b>aproximação...</b>”</p>
--	--	---

**Quadro 10** - Quadro resumo da análise das entrevistas com os formadores – Importância da Divulgação Científica na formação docente

<b>Categorias</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Variantes</b>
Divulgação Científica na formação docente	Fonte de informação e atualização	Abordar conteúdos atuais
		Acesso rápido à informação
		Atualização sobre os avanços científicos
		Material de consulta
		Profissional atualizado
	Apoio à compreensão de conteúdos	Linguagem menos técnica
		Aproximação do aluno com o assunto
	Estímulo à escrita	Poucas atividades de escrita
Expressar o conhecimento adquirido e/ou produzido		
Divulgação Científica na atuação profissional	Recurso didático alternativo	Ferramentas alternativas na transposição do conhecimento
		Utilização de TDC com os educandos
	Formação de pensamento crítico	Conhecimento de mundo, de questões políticas e tomadas de decisão

	Exercício da cidadania	Trabalhar questões relacionadas à cidadania
	Compreensão da ciência	Auxílio na compreensão da ciência

## **ANEXO**

## ANEXO A - Normas da Revista *Investigação em Ensino de Ciências*

### Diretrizes para Autores

Todos os artigos são publicados com a licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial 4.0 Internacional. Os autores mantêm os direitos autorais sobre suas produções, devendo ser contatados diretamente se houver interesse em uso comercial dos trabalhos. A publicação na IENCI não fornece compensação financeira de qualquer espécie aos autores.

O autor responsável pela submissão representa todos os autores do trabalho e, ao enviar o artigo para a revista, está garantindo que tem a permissão de todos para fazê-lo. Da mesma forma, assegura que o artigo não viola direitos autorais e que não há plágio no trabalho. A revista não se responsabiliza pelas opiniões emitidas.

São considerados para arbitragem artigos de qualquer orientação teórica e metodológica, enfocando qualquer aspecto do ensino/aprendizagem de ciências, com o entendimento de que são originais e que não estão sendo submetidos à publicação em outras revistas. São apreciados trabalhos em português, espanhol ou inglês. Pedimos aos autores especial atenção ao foco e escopo da IENCI detalhados neste *link*: foco e escopo.

A submissão de artigos para publicação na IENCI deverá ser feita, exclusivamente, na página da revista na área *Submissões Online*. Toda correspondência relativa a submissões deverá ser feita também através da página da revista.

Não há limite máximo para o número de páginas das publicações, mas se os editores ou os árbitros considerarem o artigo excessivamente longo, poderá ser solicitado redução de sua extensão.

A submissão de artigos à IENCI deverá atender rigorosamente às seguintes condições:

- o artigo deve ser inédito e não ter sido submetido a outras revistas;
- são aceitos artigos em português, espanhol ou inglês;
- o artigo deverá conter um título, resumo e até cinco palavras-chaves na língua original. Se escrito em português ou espanhol deverá conter, também, uma tradução para o inglês do título, do resumo e das palavras-chaves. Se escrito em inglês, deverá conter uma versão em português do título, resumo e palavras chaves.
- o texto do artigo encaminhado deve ser anônimo o que implica suprimir o nome dos autores e todas informações a eles referentes, como a instituição a que pertencem, endereços, citações bibliográficas, agradecimentos, referências (i.e., autocitações) e demais alusões que possam permitir a identificação dos autores. Se o artigo for aceito para publicação, será solicitada a versão completa do trabalho com todas as informações suprimidas.

### Quanto à formatação:

1. recomenda-se que os autores usem o template eletrônico disponível em [IENCI\\_template1](#), que já está configurado segundo as especificações que seguem;
2. os originais devem estar no formato .docx, .doc ou .odt (*Open Document Text*) e serem apresentados em:
  - papel tamanho A4;
  - margens esquerda, direita, superior e inferior: 2,0 cm;
  - tabulação: 1,5 cm da margem esquerda;
  - em todo o texto: espaço entre linhas simples e após o parágrafo 10 pt;
  - alinhamento do corpo do texto e das notas de rodapé: justificado;
  - fonte: Arial 10 pt, nos títulos, corpo de texto, legendas e citações longas recuadas; Arial 8 pt para notas de rodapé;
  - notas de rodapé são numeradas continuamente em algarismos arábicos;
  - citações curtas no corpo do texto devem ser colocadas entre aspas e em itálico. Caso a citação já traga algum trecho entre aspas no original, substituí-las, no trecho, por aspas simples. Isso também se aplica a citações longas. As aspas simples também devem ser usadas para manter alguma marcação feita no trecho original em itálico;
  - citações longas devem iniciar em novo parágrafo, justificado, com recuo de 4 cm em relação à margem esquerda, sem recuo adicional na primeira linha da citação;
  - grifos devem ser feitos em itálico ou negrito; palavras sublinhadas são permitidas em endereços URL, exclusivamente;
  - elementos não textuais (tabelas, quadros, gráficos, figuras, mapas e imagens) devem ser:
    - inseridos no lugar apropriado do texto, não sendo necessário enviá-los em separado;
    - colocados após sua citação no texto, tão próximo quanto possível, mas de forma que o elemento gráfico e sua legenda fiquem na mesma página;
    - todos os elementos gráficos que não forem do próprio autor, sejam adaptações ou extrações de alguma obra, precisam ter a autoria referenciada na respectiva legenda. Exemplo: Figura 3 – Legenda descritiva (adaptado/extraído de Araujo & Veit, 2010, p.2). A referência completa deve ser listada na seção “Referências” do artigo;

- no caso de tabelas e quadros, identificados no topo com numeração em algarismos arábicos, seguida da legenda centralizada;
  - no caso de gráficos, figuras, mapas e imagens, identificados na base com numeração em algarismos arábicos, seguida da legenda centralizada;
3. referências disponíveis na web devem conter o respectivo *link* para o DOI, se houver, ou para a URL;
  4. as citações às referências bibliográficas devem ser feitas no formato autor-data, com apenas a primeira letra do sobrenome de cada autor em letra maiúscula. Ex.: (Campbell & Stanley, 1963, p. 176); Se faz parte do corpo do texto: “Campbell e Stanley (1963)...”. Observe que no corpo do texto é usado "e" e não "&".
  5. no final do artigo deve constar uma lista completa das referências bibliográficas citadas ao longo do texto. Todas as referências contidas nessa lista devem ter sido citadas no texto; devem estar em ordem alfabética e obedecer as demais normas da APA 6ª edição, conforme modelo apresentado na seção “Referências bibliográficas” das presentes normas;
  6. na versão completa, a ser enviada se o artigo for aceito para publicação, deverá constar na folha de rosto o título, nomes dos autores, afiliação institucional, resumo no idioma original e abstract, e deverão ser inseridas todas as demais informações suprimidas na versão anônima. A apresentação dos elementos iniciais do artigo e a formatação correspondente devem seguir o modelo disponível em [IENCI template2](#);
  7. os editores não recomendam publicações com mais de três autores. Caso isso ocorra, em documento à parte, deverá ser apresentada uma justificativa e esclarecida a contribuição de cada um dos autores no trabalho desenvolvido.

## Referências bibliográficas

Aqui apresentamos alguns poucos exemplos. As normas da APA com vários exemplos podem ser encontradas neste [link](#).

*Exemplos de citações ao longo do texto*

Um autor: (Newton, 1700). No corpo do texto: Segundo Newton (1700)...

Dois a três autores: (Campbell & Stanley, 1963); (Araujo, Moreira & Veit, 2011). No corpo do texto, não usar &, mas sim "e": "Segundo Campbell e Stanley (1963)..."

Mais de três autores: no corpo do texto, usar “*et al.*” após o sobrenome do primeiro autor. Exemplo: "Oliveira *et al.* (2010)...”; (Oliveira *et al.*, 2011). Todos os autores das produções abreviadas com o “*et al.*” devem ter seus nomes explicitados na lista completa de referências no final do artigo.

*Citações de mais de uma obra:*

De um mesmo autor, organizados em ordem crescente do ano de publicação, separados por vírgula:

(Moreira, 2005, 2010)

Para duas publicações, no mesmo ano e com o mesmo autor, deve ser acrescentada uma letra (iniciada em "a" e seguindo em ordem alfabética) após o ano da publicação:

(Moreira, 2014a, 2014b)

Na lista final de referências, as respectivas letras também devem acompanhar os anos das referidas publicações.

De autores diferentes, organizados em ordem alfabética pelo sobrenome do primeiro autor. Separados por ponto e vírgula:

(Moreira, 2014b; Vergnaud, 2015)

*Exemplos de referências bibliográficas listadas ao final*

*Periódicos impressos*

Greca, I. M., & Moreira, M. A. (2002). Mental, physical, and mathematical models in the teaching and learning of physics. *Science Education*, 86(1), 106-121.

*Periódicos eletrônicos*

Mcdermott, L. C. (2000). Bridging the gap between teaching and learning: the role of physics education research in the preparation of teachers and majors. *Investigações em Ensino de Ciências*, 5(3), 157-170. Recuperado de [http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo\\_ID62/v5\\_n3\\_a2000.pdf](http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID62/v5_n3_a2000.pdf)

*Livros no todo*

Feynman, R. (1967). *The character of physical law*. Cambridge: MIT Press.

*Para capítulos de livros*

Campbell, D. T., & Stanley, J. C. (1963). Experimental and quasi-experimental designs for research on teaching. In N. L. Gage (Ed.), *Handbook of research on teaching* (pp. 171-246). Chicago: Rand McNally.

*Trabalhos publicados em atas de congressos, simpósios, etc.:*

Costa, S. S. C., & Moreira, M. A. (2006). Atualização da pesquisa em resolução de problemas: informações relevantes para o ensino de Física. In *Atas do I Encontro Estadual de Ensino de Física – RS* (p.153). Porto Alegre, RS, Brasil.

## Sobre o processo de revisão dos artigos

### **Condições para submissão**

Como parte do processo de submissão, os autores são obrigados a verificar a conformidade da submissão em relação a todos os itens listados a seguir. As submissões que não estiverem de acordo com as normas serão devolvidas aos autores.

1. A contribuição é original e inédita, e não está sendo avaliada para publicação por outra revista.
2. O arquivo da submissão está em formato .doc, .docx, ou .odt (*Open Document Text*).
3. URLs para as referências foram informadas quando possível.
4. O texto segue os padrões de estilo, formatação e requisitos bibliográficos descritos em Diretrizes para Autores.
5. As instruções disponíveis em Assegurando a avaliação pelos pares cega foram seguidas.
6. O autor responsável pela submissão representa todos os autores do trabalho e, ao enviar o artigo para a revista, está garantindo que tem a permissão de todos para fazê-lo. Da mesma forma, assegura que o artigo não viola direitos autorais e que não há plágio no trabalho. A revista não se responsabiliza pelas opiniões emitidas.