

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PARA A
CIÊNCIA E A MATEMÁTICA**

DIANE FERREIRA DA SILVA DAPIEVE

**A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NA FORMAÇÃO INICIAL DE
PROFESSORES EM QUÍMICA**

**MARINGÁ
2016**

DIANE FERREIRA DA SILVA DAPIEVE

**A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NA FORMAÇÃO INICIAL DE
PROFESSORES DE QUÍMICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e a Matemática do Centro de Ciências Exatas da Universidade Estadual de Maringá, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação para a Ciência e a Matemática. Área de concentração: Ensino de Ciências e Matemática

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Maria Aparecida Rodrigues

**MARINGÁ
2016**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Biblioteca Central - UEM, Maringá, PR, Brasil)

D212d Dapieve, Diane Ferreira da Silva
A divulgação científica na formação inicial de professores em Química / Diane Ferreira da Silva Dapieve. - Maringá, 2016.
125 f. : il., tabs., quadros

Orientador: Prof.^a Dr.^a Maria Aparecida Rodrigues.

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Maringá, Centro de Ciências Exatss. Programa de Pós-Graduação em Ciências para a Matemática, 2016.

1. Ciência - Divulgação científica - Recurso didático. 2. Química - Recurso didático. 3. Ciência - Química - Formação de professores. 4. Química - Ensino e aprendizagem. I. Rodrigues, Maria Aparecida, orient. II. Universidade Estadual de Maringá. Centro de Ciências Exatas. Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e a Matemática. III. Título.

CDD 21.ed.370.11

DIANE FERREIRA DA SILVA DAPIEVE

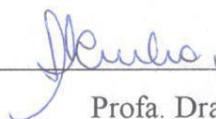
Divulgação Científica na Formação Inicial de Professores em Química

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e a Matemática do Centro de Ciências Exatas da Universidade Estadual de Maringá, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em *Ensino de Ciências e Matemática*.

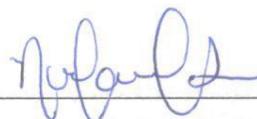
BANCA EXAMINADORA



Prof. Dra. Maria Aparecida Rodrigues
Universidade Estadual de Maringá – UEM



Prof. Dra. Márcia Borin da Cunha
Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE



Prof. Dra. Neide Maria Michellan Kiouranis
Universidade Estadual de Maringá – UEM

Maringá, 12 de Dezembro de 2016.

*Dedico esta dissertação a Deus, aos meus Pais
E ao meu esposo Darlan Dapieve.
Obrigada por tudo, meu amor.*

AGRADECIMENTOS

Quero iniciar agradecendo a Deus, que me permitiu vivenciar este momento. Obrigada, Pai do Céu, por todas as maravilhas que fizestes em minha vida.

Quero agradecer a Nossa Senhora de Aparecida, minha mãezinha, por ter me dado força e me amparado em todos estes momentos e ao seu filho Jesus por todo seu amor pela minha família.

"Tudo posso naquele que me fortalece"
(Filipenses, 4:13)

São muitas lembranças boas vividas neste período, amigos que fiz e professores maravilhosos, que me ensinaram muito mais do que estava no currículo.

Aprendi muito durante estes quase dois anos e sei que é só o começo desta jornada de pesquisadora, mas viver este momento só me faz querer, ainda mais, seguir nesta caminhada.

Quero agradecer ao meu esposo, meu amigo, companheiro e futuro papai por todo o apoio que sempre me dedicou, pela força em muitos momentos em que eu já não conseguia mais. Só eu e você sabemos de todos os momentos por que passamos, você teve toda a paciência do mundo e me fez seguir em frente e mostrar que era possível, "sim". E olha só: conseguimos... Você é um presente de Deus em minha vida, fez alegrar ainda mais os meus dias. E agora temos mais um motivo para celebrar esta conquista com a chegada de nosso filho, que me deu ainda mais ânimo para continuar. DEUS, obrigada por tantas maravilhas em minha vida. Sou grata por tudo.

Obrigada aos meus pais por terem me dado a vida, por terem me dado a educação, terem me ensinado a fé e a confiar em DEUS. Obrigada, por terem me possibilitado estudar. Sou muito grata por tudo que fizeram para que eu chegasse até aqui.

Quero agradecer aos meus professores da pós-graduação, pela dedicação que tiveram e pelas ótimas discussões promovidas durante a minha formação, em especial aos professores: Neide, Dulce, Ourides, Danhoni, Maria Julia e a minha orientadora Maria Aparecida Rodrigues, que, além de ser uma ótima professora e orientadora, me ensinou muitas coisas para minha vida, é um exemplo a ser seguido. Obrigada, Prof.^a, pelas muitas horas dispensadas a mim, nas minhas dúvidas e angústias durante este período. Nunca vou esquecer dos seus ensinamentos e do ser maravilhoso que tu és. Para mim, tu és mais do que uma orientadora, tu és uma amiga. Tu fizeste muito mais do que me orientar, tu me deste

força e sabedoria para vencer as tribulações. Meu muito obrigada a todos vocês e a todos os professores do programa.

Prof.^a Neide, obrigada pela sua orientação no meu estágio de docência. Foram momentos muito valiosos para a minha formação, foi muito bom aprender contigo.

Quero fazer um agradecimento também especial à Prof.^a Marcia Borin, pois foi por meio de suas aulas que conheci essa temática e me encantei por ela. Muito obrigada.

Obrigada a todos os envolvidos nesta pesquisa que, de maneira direta e indireta, colaboraram para a sua construção.

Aos meus amigos, que me entenderam e me ajudaram a vencer muitas etapas desta pesquisa. Obrigada a todos vocês. Não citarei nome para não correr o risco de me esquecer de alguém.

Quero agradecer ao grupo de estudo da Universidade Estadual do Oeste do Paraná de Toledo, que oportunizou momentos muito ricos para a minha formação e contribuiu muito com a minha pesquisa. E ao grupo de estudo de História da ciência, da Universidade Estadual de Maringá, pelas leituras e pelos debates tão interessantes e pelas amizades construídas durante este período. Muito obrigada a todos.

Aos membros da banca, professores Neide Maria Michellan Kiouranis, Marcia Borin da Cunha e os suplentes Dulce Maria Strieder e Ourides Santin Filho, por terem aceitado o convite para avaliarem este trabalho.

Agradeço ao Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e a Matemática e à CAPES, pela bolsa concedida ao longo desses quase dois anos.

*“Talvez não tenha conseguido fazer o melhor,
mas lutei para que o melhor fosse feito.
Não sou o que deveria ser,
mas Graças a Deus, não sou o que era antes”.*

(Martin Luther King)

A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE QUÍMICA

RESUMO

Vários autores têm discutido a importância de utilizar a divulgação científica para o ensino de Ciências, destacando as contribuições desse recurso didático no processo de ensino e aprendizagem e como facilitador na construção de conhecimentos científicos. No entanto, tem-se observado que esse recurso didático ainda é pouco utilizado nas aulas de Ciências e, em especial, no ensino de Química. Neste contexto, destacamos a importância de promover momentos de debate sobre tais recursos didáticos, bem como o desenvolvimento destes em situações de ensino durante a formação inicial. Esta pesquisa investigou como um grupo de licenciandos em Química compreende a divulgação científica e a sua contribuição como recurso didático no ensino de Química. Assim, participaram desta pesquisa treze (13) estudantes de um curso de licenciatura em Química de uma universidade estadual localizada na região oeste do estado do Paraná, que responderam a questionários, sendo que, desses treze (13), quatro (04) responderam também a uma entrevista semiestruturada. Os dados coletados foram analisados de acordo com os pressupostos da análise de conteúdo de Bardin e confrontados com o referencial teórico que embasou a pesquisa. Como resultados, destacamos algumas das categorias que emergiram das respostas dos participantes: compreensão acerca da divulgação científica, meios de divulgação científica na formação inicial, possibilidades e vantagens da divulgação científica na prática docente e contribuição dos meios da DC para a formação docente. Quanto à compreensão sobre a DC, foi possível constatar que os licenciandos compreendem a DC como divulgação do conhecimento para um público em geral, percebendo também a sua importância para expandir os conhecimentos da sociedade sobre pesquisas e avanços científicos e tecnológicos. Evidenciamos que os licenciandos vivenciaram, durante o curso, o uso de materiais de DC como recurso didático em algumas disciplinas, sendo que as disciplinas pedagógicas foram as que mais contemplaram meios de DC em situações de ensino. Como possibilidades e vantagens na prática docente, os licenciandos argumentaram que os meios da DC podem favorecer o interesse dos estudantes pelas aulas, a prática da leitura e o rompimento de uma visão linear de Ciência. Podemos inferir que a DC foi desenvolvida de maneira significativa na formação inicial dos licenciandos, tanto que vários deles utilizaram meios de DC como recursos didáticos em seus estágios supervisionados.

Palavras-chave: Texto de divulgação científica. Recurso didático. Formação de professores. Ensino de Química.

SCIENCE DISSEMINATION IN THE INITIAL EDUCATION OF CHEMISTRY TEACHERS

ABSTRACT

Various authors have discussed the importance of using science dissemination (SD) to teach sciences, and have emphasized the contributions of this didactic resource in teaching and learning processes and in the construction of scientific knowledge. However, this resource is not used very often to teach sciences, especially chemistry. Thus, we highlight the importance of promoting debate about the resource, as well as its development in teaching situations during initial education. This study investigated how a group of university chemistry students understood SD and its contribution as a didactic resource to chemistry teaching. Thirteen (13) chemistry students from a public university located in western Paraná state (Brazil) participated. All responded to questionnaires and four (4) took part in a semi-structured interview. The data was analyzed in accordance with Bardin content analysis and compared to the theoretical reference on which the research was based. Regarding the results, we highlight some of the categories that emerged from the responses of the participants: understanding of SD, SD methods in initial education, possibilities and advantages of SD in teaching, and contribution of SD methods to teacher education. In respect of understanding about SD, the students understood SD as the dissemination of knowledge to the general public, and realized its importance in the expansion of societal knowledge about research and scientific and technological advances. We show that the students used SD as a didactic resource in some disciplines, with the pedagogical disciplines using SD the most in teaching situations. Used as possibilities and advantages, the students argued that SD can favor interest in lessons, reading, and a break with a linear view of science. We can infer that SD was developed significantly in the initial education of the students, so much so that several of them used SD as a didactic resource in their internships.

Key words: Science dissemination. Didactic resource. Teacher education. Chemistry teaching.

LISTA DE SIGLAS

ABC	Academia Brasileira de Ciências
CH	Ciência Hoje
CNE	Conselho Nacional de Educação
CTS	Ciência, Tecnologia e Sociedade
DC	Divulgação científica
PIBID	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência
QNEsc	Química nova na escola
TDC	Textos de divulgação científica
TIC	Tecnologias da Informação e Comunicação
SETEC	Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Estrutura Curricular do curso de Licenciatura em Química da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste).....	30
Quadro 2 – Fatores que motivaram a escolha do curso.....	45
Quadro 3 – Experiências vivenciadas no estágio	47
Quadro 4 – Subcategorias e unidades de análise obtidas das respostas dos participantes com relação à compreensão acerca da divulgação científica	50
Quadro 5 – Subcategorias e unidades de análise obtidas das respostas dos participantes com relação a estratégias e recursos didáticos utilizados no estágio.....	53
Quadro 6 – Subcategorias e unidades de análise obtidas das respostas dos participantes com relação aos meios e/ou formas da divulgação científica mais interessantes na docência.....	61
Quadro 7 – Subcategorias e unidades de análise obtidas das respostas dos participantes com relação a possibilidades e vantagens da Divulgação científica na prática pedagógica.	64
Quadro 8 – Subcategorias e unidades de análise obtidas das respostas dos participantes com relação aos meios de divulgação científica utilizados pelos professores na graduação	71
Quadro 9 – Subcategorias e unidades de análise obtidas das respostas dos licenciandos sobre as estratégias utilizadas pelos professores para uso de TDCs em sala de aula.....	75
Quadro 10 – Subcategorias e unidades de análise obtidas das respostas dos licenciandos sobre meios de DC que contribuíram para a formação docente.....	78
Quadro 11 – Subcategorias e unidades de análise obtidas das respostas dos licenciandos quanto à contribuição da divulgação científica para a atuação docente	81
Quadro 12 – Informações pessoais e acadêmicas dos entrevistados	94

LISTA DE TABELA

Tabela 1 – Faixa etária dos licenciandos	43
Tabela 2 – Ano de ingresso no curso.....	43
Tabela 3 – Situação dos estudantes em relação ao trabalho	44
Tabela 4 – Frequência de acesso dos participantes aos meios de difusão da ciência.....	58

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	14
1. DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS.....	17
1.1 UM BREVE HISTÓRICO DA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA	18
1.2 O DISCURSO DA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA	21
1.3 COMPREENSÃO SOBRE A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA	22
2. FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE QUÍMICA	27
2.1 DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NA FORMAÇÃO DO PROFESSOR DAS ÁREAS DA CIÊNCIA DA NATUREZA	33
3. PERCURSO METODOLÓGICO	39
3.1 PROCEDIMENTO DE COLETA DE DADOS	39
3.1.1 Primeira etapa: Elaboração e aplicação do questionário.	39
3.1.2 Segunda etapa: Entrevista semiestruturada	40
3.1.3 Terceira etapa: Análise dos dados	41
4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	42
4.1 PERFIL DOS PESQUISADOS	43
4.1.1 Fatores que motivaram a escolha pelo curso	44
4.1.2 Experiências vivenciadas no estágio supervisionado	46
4.2 ANÁLISE DOS QUESTIONÁRIOS E DAS ENTREVISTAS	49
4.2.1 Categoria 1 – Compreensão acerca da divulgação científica	50
4.2.2 Categoria 2 – Estratégias e recursos didáticos	52
4.2.3 Categoria 3 – Meios e/ou formas da divulgação científica interessantes na docência 60	
4.2.4 Categoria 4 – Possibilidades e vantagens da divulgação científica na prática pedagógica.....	64
4.2.5 Categoria 5 – Meios de divulgação científica na formação inicial.....	71

4.2.6	Categoria 6 – Estratégias utilizadas pelos professores para uso dos TDCs em sala de aula	74
4.2.7	Categoria 7 – Contribuição dos meios da divulgação científica para a formação docente	78
4.2.8	Categoria 8 – Contribuição da divulgação científica para a atuação docente	80
REFERÊNCIAS		87
APÊNDICE A		91
APÊNDICE B.....		93
ANEXO A: QUESTIONÁRIO REFERENTE À DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NA FORMAÇÃO INICIAL		94
ANEXO B: TRANSCRIÇÕES DAS ENTREVISTAS.....		105

INTRODUÇÃO

A formação inicial tem sido objeto de análise em muitas pesquisas na atualidade, devido à importância que ela ocupa na constituição da identidade do professor. Sabemos que, no contexto da formação inicial, desenvolvem-se conhecimentos específicos da área e conhecimentos didático-pedagógicos. Tais conhecimentos possibilitarão o desenvolvimento de habilidades necessárias para a prática docente. Para Pimenta (2007), a formação inicial, além de propiciar conhecimentos importantes para a prática docente, contribuirá para a construção dos saberes-fazer docentes da profissão.

A formação inicial em Química deve estar alicerçada não somente nas teorias que fundamentam os conhecimentos científicos e pedagógicos, mas também na prática, a qual não deve se restringir aos estágios supervisionados. Todas as disciplinas do currículo devem se responsabilizar por tal prática, propiciando momentos de reflexão sobre a atividade profissional, como recomenda o parecer do Conselho Nacional de Educação (CNE/009/2001a).

Esta articulação entre teoria e prática irá contribuir para o desenvolvimento de habilidades dos licenciandos para elaborar e desenvolver recursos didáticos essenciais para a prática docente (CNE 009/2001a).

Em relação à maneira de se desenvolver os conteúdos de ciências, têm-se, cada vez mais, propostas e recursos didáticos, como a divulgação científica (DC), que é o foco desta pesquisa.

A DC está inserida na sociedade por diferentes meios sociais e de comunicação, tais como: jornais, revistas – impressas ou eletrônicas – programas e comerciais televisivos, museus, sítios eletrônicos, eventos científicos, livros, entre outros. No entanto, muitas vezes, alunos de diferentes níveis de ensino não se dão conta do valor dessas informações, ou ainda, não procuram tais meios para obter conhecimentos e se informar sobre assuntos da ciência. Além disso, muitos professores das áreas de ciências não fazem uso dos meios da DC em sua prática, por desconhecerem a potencialidade desses materiais como recurso didático. É provável que esses professores não tenham tido oportunidade de vivenciar, durante a formação inicial, discussões acerca da DC e de sua utilização em situações de ensino.

Compreendemos que a divulgação científica é um meio da difusão científica, a qual é destinada a um público leigo. Mas a difusão científica também contempla a disseminação da

ciência, a qual atinge um público especialista, constituído por pesquisadores, professores e graduandos.

A linguagem que se utiliza na divulgação científica deve se aproximar do inteligível, para atender a diversidade de leitores que consegue abranger (ZAMBONI, 2001).

Para Ribeiro e Kawamura (2006), a divulgação científica envolve um método de divulgação de informações sobre ciência e tecnologia a um público leigo, utilizando diferentes meios para a difusão do conhecimento. Assim, Cunha (2009) apresenta que a DC é uma das formas que se pode utilizar para difundir ao público em geral o conhecimento.

Para Abreu, Massi e Queiroz (2007, p. 6), a divulgação científica contempla a divulgação de resultados científicos, podendo ser realizada por especialistas para o público em geral e de leigos para leigos.

De acordo com Terrazzan e Gabana (2003), os diferentes meios da DC, em especial os textos de divulgação científica (TDCs), consistem em um recurso interessante para o ensino de Química, tanto para estudantes do ensino médio como para licenciandos em Química. Isso se deve ao fácil acesso a esses recursos, por estarem presentes em diferentes meios sociais.

Em relação à prática da leitura dos estudantes, os autores Terrazzan e Gabana (2003) afirmam que esta nem sempre se dá de maneira espontânea. Faz-se necessária a inserção de materiais, como textos em situações de ensino, de forma a favorecer o gosto e o hábito de praticar a leitura dos estudantes. Espera-se que práticas como estas possam desenvolver nos educandos leituras mais críticas, contribuindo para a formação do leitor. Neste sentido, torna-se importante reconhecer o potencial dos meios de divulgação científica para a formação de licenciandos e para o ensino de ciências.

Deste modo, destacamos a importância de inserir a divulgação científica na formação inicial de professores de Química, possibilitando que os licenciandos tenham acesso a esse recurso e consigam desenvolver aulas utilizando a leitura de textos ou outro meio da divulgação científica. Acreditamos que a inserção da DC na formação de licenciandos poderá colaborar para a formação de indivíduos mais críticos e reflexivos sobre a sua prática docente. Pesquisas como a de Ferreira (2012) têm apontado potencialidades sobre o uso desse recurso na formação de professores.

Em vista dessas considerações, a presente pesquisa procurou refletir sobre as seguintes questões: “Os licenciandos em Química possuem conhecimento da diversidade de meios da divulgação científica?”, “De que forma os licenciandos estão sendo preparados para contemplar a divulgação científica em sua prática docente?”. Buscando responder a tais

indagações, perseguimos o objetivo de investigar a compreensão que estudantes do curso de Licenciatura em Química possuem acerca da divulgação científica e sobre a sua contribuição como recurso didático no ensino de Química.

O trabalho está organizado da seguinte forma:

No Capítulo 1, nos debruçamos sobre os autores que investigam o assunto da pesquisa, de forma que possamos compreender o que é a divulgação científica, as funções que possui e para quem se destina. Traremos um breve histórico da divulgação científica, bem como o discurso da divulgação científica.

No segundo capítulo, abordaremos a formação inicial de professores em Química, discutindo, neste contexto, a formação inicial e a inserção da divulgação científica nessa formação, bem como as contribuições desse recurso didático na formação de licenciandos.

O percurso metodológico percorrido pela pesquisadora está descrito no Capítulo 3, no qual constam os critérios para o desenvolvimento da pesquisa e, posteriormente, é apresentada a forma como se deu a análise dos dados. No Capítulo 4, apresentamos e discutimos os resultados obtidos, ou seja, as categorias que emergiram das respostas dos acadêmicos referentes ao questionário e às entrevistas propostas nesta pesquisa.

Ao final, apresentamos nossas considerações finais sobre a presente pesquisa e possíveis contribuições para o ensino de Química.

1. DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Na sociedade atual, é bastante notável o aumento da produção científica e tecnológica, tornando-se necessários diversos meios para divulgar todo o conhecimento produzido. Com isso, vem crescendo também o número de publicações para divulgar o conhecimento e seus resultados, culminando na divulgação da ciência em diferentes meios de comunicação (BINSFELD; AUTH, 2009).

Rocha (2012a) destaca a importância da popularização da ciência e da tecnologia para construir a cultura de uma sociedade. Ressalta que, para tal, é necessário que os trabalhos científicos e as pesquisas cheguem, de fato, ao público destinado. Só assim, poderão fazer parte de sua cultura.

Ferreira (2012) apresenta três veículos de informação da divulgação científica destinados para o público leigo que vêm sendo investigados por diferentes autores e que possuem potencial didático. São eles: os museus, os centros de ciência e a mídia. Em relação à mídia, “[...] especialmente a mídia impressa –, textos de divulgação científica (TDC) das mais diversas ordens (artigos de revistas, livros, etc.) têm sido apontados por pesquisadores [...] como um bom artifício no auxílio ao ensino formal” (p. 7).

Para Nascimento (2008), os textos de divulgação científica (TDCs) podem ser definidos como textos que veiculam conhecimentos científicos para diferentes esferas não formais, atingindo os mais variados públicos na sociedade.

Os autores Chaves, Mezzomo e Terrazzan (2001) destacam que, apesar dos recursos da divulgação científica (DC), tais como: revistas de caráter de DC, jornais e vídeos presentes nas escolas e em acervos na biblioteca, há pouco acesso por parte de professores a esse tipo de recurso com a finalidade de trabalhar em sala de aula e pouco incentivo no uso desses materiais com os alunos.

Ressaltamos a importância de criar momentos de diálogo e reflexão durante a formação inicial sobre a DC e seu uso no processo de ensino e aprendizagem, e, assim, preparar os licenciandos, de forma que eles compreendam a importância desses materiais e se sintam aptos a inseri-los em sua prática docente. Vários estudos como o de Chaves, Mezzomo e Terrazzan (2001) demonstram que muitos professores possuem insegurança ao trabalhar com materiais da DC e, muitas vezes, não sabem como explorá-los em sala de aula.

No entanto, quando falamos da divulgação científica, precisamos conhecer o contexto histórico que a originou, bem como os motivos que levaram a gerar esse recurso de

difusão da ciência, principalmente no Brasil, e os processos que se desenrolaram até os dias atuais. Desse modo, traremos, a seguir, uma breve apresentação histórica da DC, para que possamos compreender melhor a constituição da DC como recurso didático.

1.1 UM BREVE HISTÓRICO DA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

Pesquisas sobre DC não são tão recentes. Reis, em 1964, já tratava desse assunto, salientando sua importância como meio de informação para todos os cidadãos (SILVA; KAWAMURA, 2001). No entanto, bem antes desse período já havia discussões e tentativas de inserir a divulgação científica no Brasil, como é o caso do jornal “A amanhã”.

No Brasil, segundo Esteves, Massarani e Moreira (2006), em 1948, circulou o primeiro número do jornal “A amanhã”, que tratava de assuntos de DC, como o suplemento intitulado: Ciência para todos. Nessa primeira edição, o jornal apresentou 12 páginas e o seu período de circulação perdurou ao longo de cinco anos.

Esse suplemento tinha como função e compromisso levar ao público os trabalhos dos cientistas por meio de artigos escritos em uma linguagem acessível ao seu público-alvo: professores e estudantes (ESTEVES; MASSARANI; MOREIRA, 2006).

Silva (2006) afirma que, no século XVIII, na Europa, já havia livros escritos pelos cientistas, com a finalidade de atingir o público em geral, ou seja, os chamados não especializados. Em sua pesquisa, também relata que, nesse mesmo período, ocorriam palestras e feiras tratando de assuntos de Física e Química.

No contexto brasileiro, destacamos a pesquisa de Moreira e Massarani (2002). Nesta pesquisa, os autores investigaram aspectos gerais da história da divulgação científica no Brasil, com o intuito de trazer contribuições para aprofundar a compreensão sobre o modo como ocorreu esse processo.

No período de 1850 a 1880, houve aumento do número de periódicos que tratavam sobre a ciência. Assim, os autores apresentam que, no Brasil, a divulgação científica passou a ter um significado maior após a década de 80. Mas foi somente no século XX que houve maior participação da comunidade científica brasileira.

Destacamos algumas revistas apresentadas por esses autores, que, durante esse período, contribuíram para a difusão da ciência no nosso país, tais como:

- 1857: “Revista Brasileira – Jornal de Ciências, Letras e Artes” (MOREIRA; MASSARANI, 2002, p. 45). Segundo Massarani (1998, p. 34), essa revista “[...] publicava

tanto textos elaborados pela própria equipe, como transcrições de artigos extraídos de publicações nacionais e estrangeiras”.

Em 1861, as publicações da Revista Brasileira foram encerradas e, em 1879, segundo Massarani (1998, p. 34), “[...] surgiu uma publicação de mesmo nome, mais voltada para assuntos culturais e literários” que a autora denominou de “[...] segunda fase da Revista Brasileira”.

- 1876: “Revista do Rio de Janeiro”, a qual abordou textos de divulgação científica com diferentes temas, como: “[...] história da Terra, sonambulismo, cérebro, classificação zoológica, hidrografia, respiração, pneumonia e febre amarela” (MOREIRA; MASSARANI, 2002, p.46).

- 1881: “Ciência para o Povo”, revista de publicação semanal que tratava de assuntos polêmicos da época, relacionados à saúde e ao comportamento. Outra revista destacada nesse período foi a “Revista Ilustrada”, uma revista humorística que ficou “[...] famosa pelas belas ilustrações e pela ironia com que tratava os problemas políticos” (MOREIRA; MASSARANI, 2002, p.46).

- 1886-1891: Revista do Observatório, que tratava de descobertas e avanços na astronomia, meteorologia e física do globo. No entanto, os textos eram de difícil compreensão para o público leigo (MOREIRA; MASSARANI, 2002).

Segundo Massarani (1998), devido ao acontecimento de várias conferências, um período bastante significativo para a divulgação científica se iniciou em 1873 e durou por cerca de 20 anos. Essas palestras eram realizadas nas escolas públicas, na quais se abriram os salões para receber o público em geral. Eram tratados diversos assuntos, tais como: “[...] teoria evolucionista de Darwin-Wallace, períodos glaciais, origem da Terra, responsabilidade médica, doenças, taquigrafia, bebidas alcoólicas, ginástica, Luís de Camões, casamento, papel social da mulher, ensino particular e público, língua portuguesa” (p. 40).

Depois desse período de publicação de revistas, destacam-se as conferências e os museus, importantes veículos no processo de divulgar a ciência (MOREIRA; MASSARANI, 2002).

Moreira e Massarani (2002) relatam que, em 1916, com a criação da Sociedade Brasileira de Ciências (ABC) e, mais tarde, da Academia Brasileira de Ciências (ABC), novos avanços foram gerados com relação à divulgação científica, culminando na criação da Rádio Sociedade do Rio de Janeiro. Essa rádio foi outra fonte de muita relevância para a divulgação da ciência. Ela foi criada por cientistas que “[...] tinham como objetivo a difusão de

informações e de temas educacionais, culturais e científicos” (MOREIRA; MASSARANI, 2002, p. 52).

Massarani (1998, p. 48-49) argumenta que, na metade da década de XIX e no começo do século XX, as “[...] atividades de divulgação científica sofreram redução significativa. As conferências e os cursos populares não mais ocorreram, o envolvimento de cientistas e professores com essas atividades decresceu”. Juntamente a isso, diminuiu o número de revistas que tratavam da divulgação científica.

Diante desse cenário de queda das revistas, destacamos a revista *Ciência Hoje*, que foi criada em 1982 e está em circulação até os dias de hoje via *internet*. O objetivo dessa revista é o de diminuir a ponte existente entre a comunidade científica e o público não especializado (MOREIRA; MASSARANI, 2002).

Em 1986, houve a criação da revista *Ciência Hoje das Crianças*, voltada para o público infantil. A partir desse momento, foram criadas novas revistas que foram se consolidando, como *Globo Ciência*, conhecida atualmente como *Galileu*, e a *Superinteressante* (MOREIRA; MASSARANI, 2002). Ambas com enfoque na divulgação da ciência, de forma mais acessível ao público em geral. Outra revista importante de DC é a *Scientific American*, que existe desde 1945¹ e, no Brasil, a sua circulação começou em 2001².

Mesmo diante desse cenário de crescimento do interesse por atividades ligadas à divulgação científica, Moreira e Massarani (2002) destacam que o quadro ainda é frágil, mesmo com a participação das universidades públicas e de institutos de pesquisas.

Com as colaborações de Moreira e Massarani (2002), foi possível contemplar alguns aspectos históricos importantes da DC, relevantes para compreendermos melhor como se deu a divulgação científica ao longo da história, principalmente no Brasil. Perante o exposto, compreendemos o processo que culminou na divulgação científica vivenciada até os dias de hoje; assim, procuraremos, a seguir, contextualizar o discurso da divulgação científica.

Quando falarmos da divulgação científica, precisamos pensar no discurso que está presente na DC. Para isso, traremos, a seguir, alguns autores que apresentam suas contribuições sobre o discurso da divulgação científica. Não nos aprofundaremos no discurso, visto que não é nosso objetivo analisá-lo.

¹ Fonte: <https://www.scientificamerican.com/page/about-scientific-american/>

² CUNHA, M. B. **A percepção de Ciência e Tecnologia dos estudantes de Ensino Médio e a divulgação científica**. 2009. 364f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

1.2 O DISCURSO DA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

Buscamos em Zamboni (2001) um posicionamento sobre o discurso da divulgação da ciência. Para essa autora, a DC “[...] constitui um gênero particular no conjunto dos demais discursos das diferentes áreas de funcionamento da linguagem” (p. 81), e, para isso, ela defende a ideia de uma formulação discursiva. Para defender a sua tese de que a divulgação científica não é uma mera reformulação, como argumenta Authier-Revuz, mais sim uma nova formulação discursiva, ela busca apoio em Bakhtin.

Para Zamboni (2001, p. 84), ao assumir a divulgação científica como prática de reformulação do discurso, tal como defendida por Authier-Revuz (1985), situa-se “[...] a divulgação científica no campo da ciência, a cujo discurso a divulgação responde como sendo um “outro” que se pretende equivalente a ele. Ou seja, reformula-se o discurso científico” e, como resultado disso, tem-se outro discurso, que mantém relações de equivalência com o primeiro. Para Zamboni (2001), essa ideia não é a mais apropriada, pois acarreta a visão de um discurso degradado do discurso científico.

Para essa autora, o discurso da divulgação científica está distante de ser degradado; é um discurso vivo. Desse modo, Zamboni (2001, p. 20) defende “[...] a participação de um sujeito ativo na produção do discurso vulgarizado da ciência, que desempenha aí um trabalho efetivo de formulação discursiva e não mera reformulação”, como defendia Authier-Revuz.

Assim, Zamboni (200, p. 60) acredita que o discurso de divulgação “[...] é o resultado de uma atividade discursiva que se desenvolveu em condições de produção inteiramente outras”, originando um discurso novo.

Em relação a essas discussões apresentadas por Zamboni (2001), a qual se apoiou no gênero do discurso de Bakhtin, Cunha (2009), em sua tese, apoia essa ideia defendida sobre uma nova formulação do discurso. Essa autora apresenta que, no discurso de divulgação da ciência, há um apagamento do autor e que esse processo de divulgar a ciência é feito “[...] por um divulgador e/ou jornalista que fala pela voz do outro – o cientista, ou pela voz da Ciência” (p. 75).

Esse divulgador do discurso da divulgação científica, segundo Cunha (2009, p. 75), “[...] ao transpor o conhecimento para a Mídia, deixará impresso, no seu novo discurso, suas percepções e concepções de Ciência e Tecnologia, pois será um conhecimento interpretado à luz de um novo “leitor” (o divulgador)”, em que o conhecimento divulgado pelos textos de divulgação científica passa a se constituir como novo discurso, diferente do conhecimento primeiro (o discurso do cientista).

Grigoletto (2005) acredita que o discurso da divulgação científica não se trata de um novo discurso, como defende Zamboni (2001), “[...] nem somente na ordem da (re)formulação” (p. 44). Para essa autora, o discurso da divulgação científica

Está na ordem de um deslocamento que não chega a produzir uma ruptura, já que se mantém um efeito de ressonância do discurso da ciência. Logo, estou entendendo o novo como discurso próprio, como especificidades e regularidades também próprias, e não como um discurso novo no sentido de fundador de um novo discurso (GRIGOLETTO, 2005, p. 44).

Nesse sentido, Grigoletto (2005) defende a ideia de que o discurso da divulgação científica está na ordem de deslocamento e não de uma nova formulação do discurso. Esse deslocamento do discurso estaria no “[...] entremeio da ciência, da mídia e do leitor” (p. 44).

Assim, apoiamos a ideia apresentada por Zamboni (2001) e compactuada por Cunha (2009), quando apresentam que a divulgação científica faz parte de um novo discurso da ciência, carregando em si as intenções do divulgador, que estão presentes no texto da divulgação científica. Compreendemos, assim, que o discurso da DC se constitui como atividade de uma nova formulação discursiva, e não uma mera reformulação.

1.3 COMPREENSÃO SOBRE A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

Neste momento, torna-se importante nos debruçarmos sobre os autores que se dedicam a pesquisar o tema divulgação científica (DC), para que possamos ampliar o conhecimento deste assunto e, assim, dialogar com esses autores, especialmente em relação às diferentes contribuições da DC para a formação inicial dos licenciandos.

Para tanto, destacamos algumas questões que irão contribuir para refletirmos sobre o interesse da pesquisa: O que é divulgação científica? Quais são as funções da divulgação científica?

Para responder a primeira questão, nos apoiamos em Zamboni (2001), que discute que a DC é uma atividade de difusão da ciência, na qual o conhecimento científico produzido é direcionado para fora do contexto em que foi criado, utilizando-se de diferentes recursos e métodos para a difusão das pesquisas científicas e tecnológicas ao público em geral.

Nesse mesmo sentido, Ribeiro e Kawamura (2006) concordam com Zamboni (2001) ao argumentarem que a DC envolve um método de “[...] veiculação de informações sobre

ciência e tecnologia, a um público em geral, através de recursos, técnicas e meios diversificados” (p. 1), presentes nos dias de hoje.

De acordo com Abreu, Massi e Queiroz (2007, p. 6), “O conceito de divulgação científica é bastante amplo. De forma geral, abrange a divulgação de resultados científicos, podendo ser feita por especialistas para leigos e ainda por leigos para leigos, a partir de informações de especialistas”.

Para Silva (2006), o termo divulgação científica não está relacionado a um tipo de texto específico, e sim à maneira como o conhecimento é gerado, como é criado e a forma como este circula na sociedade.

Cunha (2009), em sua tese, conceitua a DC “[...] como as formas pelas quais podemos difundir e/ou tornar público o conhecimento científico” (p. 69). Acreditamos que a autora apresenta “formas”, pelo fato de não haver apenas um único meio, e sim vários meios para difundir a ciência na sociedade em geral.

Também de acordo com Nascimento e Rezende Jr. (2010b), não podemos nos limitar a um único conceito de DC, pois este é polissêmico. O importante é compreendermos a sua relevância no âmbito da formação inicial de licenciandos em Ciências e no espaço escolar.

O termo DC pode apresentar diferentes expressões na literatura, tais como: popularização da ciência e vulgarização da ciência, mas as expressões divulgação científica ou divulgação da ciência foram as mais bem aceitas pela comunidade científica brasileira, por não remeter a nenhuma conotação pejorativa (ZAMBONI, 2001).

Binsfeld e Auth (2009, p. 2) apresentam outras expressões conhecidas, mas “[...] com sentidos mais restritivos, tais como: comunicação pública da ciência [...] e jornalismo científico”.

Em relação ao jornalismo científico, Zamboni (2001, p. 64) afirma “[...] que nem tudo o que se faz em divulgação científica é jornalismo científico”, pois, para essa autora, “O campo da divulgação científica é mais amplo do que o do jornalismo científico em termos de maior diversidade de textos que recobre” (p. 64); assim, a DC não se restringe ao campo da imprensa, mas possui uma abrangência maior.

Ainda sobre o jornalismo científico, Cunha (2009, p. 97) observa que “[...] A função do jornalismo científico não é ensinar Ciências, pois se constitui uma fonte de informação de alguns fragmentos da Ciência e da Tecnologia e não como fonte de conhecimento da área” e apresenta ainda algumas características do jornalismo científico, que, segundo essa autora, “[...] prima pela atualidade, pela novidade e pela informação de caráter mais geral” (p. 95).

Quanto à comunicação pública da ciência, Binsfeld e Auth (2009, p. 9) destacam o “[...] discurso pautado na comunicação para uma esfera mais ampla e com cunho informativo”.

Portanto, utilizaremos, nesta pesquisa, o termo divulgação da ciência ou divulgação científica, como forma de divulgar o conhecimento da ciência e da tecnologia para o público em geral. Embora abranja as diferentes expressões encontradas na literatura, não faremos essa distinção.

Após tais esclarecimentos, nos voltamos, neste momento, para o público ao qual se destina a divulgação científica, buscando um entendimento em Zamboni (2001), que defende a ideia de Bueno (1984 *apud* Zamboni, 2001). Segundo esse autor, a difusão do conhecimento científico é dividida em duas categorias: uma relacionada ao público especialista, o qual contempla pesquisadores, professores, ou seja, um grupo mais específico, sendo tal categoria caracterizada como disseminação da ciência; a segunda categoria, chamada de divulgação científica, abrange o grande público em geral.

E, ainda, Cunha (2009, p. 70) ressalta que a difusão científica é “[...] todo e qualquer processo ou recurso usado para comunicação da informação científica e tecnológica, seja para o público geral, seja para especialista”, podendo ser divulgado pela internet, por revistas, rádio, programas televisivos, jornais, entre outros.

Portanto, a difusão do conhecimento científico faz parte da sociedade em que vivemos, seja de maneira direta ou indireta, pois estamos expostos a essas informações. Para Zamboni (2001, p.96),

[...] o discurso da divulgação científica está presente, nas sociedades modernas, em diversos espaços sociais e em múltiplos meios de comunicação. Não existe um único veículo ou um único suporte para difundir a ciência. Ela tanto está presente em revistas destinadas a tal finalidade quanto aparece nos jornais, na televisão, no cinema, nos museus, nas exposições, nos livros, nas salas de aula, nas conversas do dia-a-dia.

Uma vez compreendido o público ao qual se destina a DC, bem como a diferenciação dos termos divulgação científica e disseminação da ciência, é importante trazermos suas funções, em especial as relacionadas ao ensino de Ciências. Neste sentido, buscamos em Caldas (2010) a compreensão e as contribuições desse recurso didático no ensino de ciências. Dentre essas contribuições, podemos citar as de Caldas (2010, p. 155):

[...] a) informativa (direito ao conhecimento e participação nas decisões que afetam a qualidade de vida); b) educativa (complementação da educação formal); c) social (atender aos interesses sociais, bem-estar); d) cultural (compreensão da diversidade); e) econômico (relações entre ciências, tecnologia e setor produtivo); f) político-ideológica (esclarecimentos de políticas e interesses).

Para Zamboni (2001), a função da divulgação científica – destacando a mídia impressa – apresenta um caráter de “partilha social do saber” (p. 49), pois divulga para a sociedade novos conhecimentos, levando ao homem comum mais informações, quebrando a alienação e instaurando a ruptura cultural que se criou ao longo do tempo, em que muitas informações não chegavam ao público em geral.

Ribeiro e Kawamura (2006), em uma pesquisa de “estudo da arte” envolvendo a DC, a qual teve como objetivo investigar as funções e os papéis conferidos a esse tipo de recurso didático, encontram algumas funções que são atribuídas à DC no ensino, tais como: “[...] desenvolvimento de habilidades de leitura, o contato com informações atualizadas sobre ciência e tecnologia, a formação de espírito crítico e reflexivo e a motivação” (p. 2).

Os autores Chaves, Mezzomo e Terrazan (2001, p. 1-2) destacam duas funções principais em relação à DC, em forma de textos para o ensino médio:

A primeira delas refere-se à necessidade de contribuir para que a população forme uma imagem adequada e crítica da Ciência [...] bem como discutir suas aplicações tecnológicas presentes no nosso cotidiano e as implicações sociais decorrentes de seu uso. A segunda função diz respeito à formação de sujeitos leitores críticos.

Além disso, Rocha (2012b, p. 134) salienta também que os meios da DC podem ter a função de promover “[...] uma aproximação entre o conhecimento científico e o cotidiano sendo responsáveis por boa parte das informações que o público não especialista” adquire sobre a ciência. O cotidiano citado por Rocha (2012b) consiste em um elemento importante no ensino de Ciências, devendo ser contemplado pelo professor em sala de aula.

Ferreira (2012, p. 240) argumenta ainda que os TDCs exerceram diferentes funções em sala de aula, tais como: “[...] despertar o interesse dos alunos, mostrar as aplicações do desenvolvimento científico e tecnológico e promover a contextualização dos conteúdos”.

Para Silva e Kawamura (2001), os materiais de DC, em especial os textos de divulgação científica, são instrumentos de grande potencial para o necessário desenvolvimento da leitura, reflexão sobre a leitura, despertar e contribuir para perdurar o interesse durante o desenvolvimento de atividades com os TDC.

Como podemos perceber na literatura, há muitas funções atribuídas à DC, demonstrando que esta pode ser um recurso favorável para a aprendizagem em sala de aula, mas é importante enfatizar a necessidade de o professor compreender as funções da DC (CALDAS, 2010).

Assim, o professor, ao optar por trabalhar com a DC, pode utilizar diferentes meios conhecidos na atualidade, tais como: *internet*, revistas de divulgação, textos, programas televisivos, rádio, museus (TERRAZZAN e GABANA, 2003; NASCIMENTO, 2008; CUNHA, 2009; FERREIRA, 2012; GOMES, 2012; ROCHA, 2012a; RODRIGUES, 2012).

De acordo com Ferreira (2012) e Ribeiro e Kawamura (2006), o professor pode ter diferentes intencionalidades para fazer uso dos meios da DC, dentre as quais destacam: estimular e desenvolver a leitura dos alunos, solicitar a elaboração de textos, proporcionar habilidade de leitura e a formação crítica e reflexiva.

Ainda com relação à DC, há que se considerar uma característica importante nos seus materiais: a linguagem, que deve ser acessível ao público leigo.

Muitas vezes, os textos científicos – destacamos os de disseminação científica – carregam uma linguagem de difícil compreensão para o público em geral, sendo necessário “[...] mediação de um vulgarizador” (p. 50), como o jornalista, para tornar essa linguagem inteligível para o público não especialista (ZAMBONI, 2001).

Com relação à linguagem voltada para o público leigo, Zamboni (2001, p. 89) afirma que

[...] o discurso da divulgação científica deve dispensar a linguagem esotérica exigida pelo discurso científico preparado por e para especialistas e abrir-se para o emprego de analogias, aproximações, comparações e simplificações – recursos que contribuem para corporificar um estilo que vai se constituir como marca da atividade de vulgarização discursiva.

Cabe ressaltar que os textos de divulgação não costumam se aprofundar no detalhamento das informações nem nas equações matemáticas, sendo necessária a mediação do professor para o entendimento do aluno e auxiliar nas discussões, para aprimorar a compreensão dos textos (TERRAZZAN e GABANA, 2003). Por esses motivos e outros, esses autores defendem o uso didático dos TDCs em sala de aula.

Ainda em relação à linguagem dos TDCs, Chaves, Mezzomo e Terrazzan (2001) enfatizam que estes apresentam questões da ciência e tecnologia, procurando, por meio de uma linguagem acessível ao público em geral e das relações com o cotidiano, “[...] fazer uma

ponte entre o conhecimento científico e elaborado e os anseios e necessidades das pessoas compreenderem estes termos e aplicações da vida cotidiana” (p. 2).

No entanto, para os autores Chaves, Mezzomo e Terrazzan (2001, p. 2), “Ainda hoje, a população leiga, de maneira geral, concebe a Ciência como algo aquém da sua realidade cuja linguagem é de difícil compreensão e que é praticada por pessoas fora-do-comum, superdotadas”, acarretando pouco acesso aos assuntos da ciência por esse público, mesmo diante da infinidade de informações que são contempladas nos diferentes meios da DC.

Como esta pesquisa abrangeu a formação inicial de licenciandos em Química, e também devido à importância que a formação de professores ocupa no campo da pesquisa em ensino de Ciências, consideramos relevante trazermos uma breve discussão sobre a formação inicial de professores dessa área de conhecimento. Assim, o capítulo seguinte aborda questões pertinentes a essa formação.

2. FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE QUÍMICA

Os cursos de Química licenciatura possuem o objetivo de formar professores para atuarem na educação básica (nível médio), sendo que essa formação deve contemplar alguns aspectos do conhecimento para a formação de um bom professor, tais como: “[...] conhecimento do conteúdo a ser ensinado, conhecimento curricular, conhecimento pedagógico sobre a disciplina escolar Química, conhecimentos sobre a construção do conhecimento científico” e da aprendizagem no ensino de Química (SILVA; OLIVEIRA, 2009, p. 43).

Carvalho e Gil-Pérez (2011, p. 21) destacam que “[...] ‘saber’ e ‘saber fazer’ para um bom professor de Ciências perpassa “[...] um bom conhecimento da matéria a ser ensinada”.

Para Pimenta (2007, p. 18), espera-se que a formação inicial, além de fornecer uma habilitação profissional da docência, “[...] colabore para o exercício da sua atividade docente, uma vez que professorar não é uma atividade burocrática para o qual adquire conhecimentos e habilidades técnico-mecânicas”.

Ainda segundo Pimenta (2007, p. 18), espera-se que a formação inicial possa desenvolver nos licenciandos “[...] conhecimentos e habilidades, atitudes e valores que lhes possibilitem permanentemente irem construindo seus saberes-fazeres docentes a partir das necessidades e desafios que o ensino” coloca em sua prática cotidiana.

Destacamos que, além de possibilitar conhecimentos e habilidades para a prática docente, a formação inicial apresenta, como desafio a ser trabalhado na formação, a “[...] passagem dos alunos de seu ver o professor como aluno ao seu ver-se como professor” (PIMENTA, 2007, p. 20), de forma a contribuir para a construção da “identidade de professor”, que será construída ao longo da sua formação e da sua prática docente.

As autoras Silva e Oliveira (2009) apontam a existência de várias críticas em relação à formação inicial do professor de Química que permeiam sua validade e eficiência, o perfil almejado desse profissional que não está sendo alcançado e o descaso na formação e a desvalorização dessa profissão nas próprias instituições formadoras de professores.

Os autores Bannach, Schnitzler e Scheffer (2008, p. 100) apontam outras críticas comuns nesse processo de formação, como o trabalho do conhecimento científico por meio “[...] de uma abordagem memorística, linear e reducionista, ou seja, fragmentado e/ou descontextualizado”.

Carvalho e Gil-Peréz (2011, p. 28) apresentam como obstáculo, tanto para os professores quanto para os alunos, o “senso comum” sobre o ensino, que, segundo os autores, “[...] pode bloquear nossa capacidade de renovação do ensino”. Acreditamos que essa postura em relação ao ensino pode favorecer a visão de uma ciência pronta e acabada.

Silva e Oliveira (2009, p. 45) destacam a necessidade de uma revisão na formação dos professores, de forma que os cursos de licenciatura proporcionem “[...] ações formativas de grande relevância para a formação do profissional professor”, pois nas licenciaturas em Química, o que se destaca é a “[...] formação do químico e não do professor de Química ou educador químico” (p. 44).

Diante disso, parece que muitos professores se esquecem de que estão formando professores de Química para atuarem na educação básica, necessitando, desse modo, de metodologias, recursos didáticos e conhecimentos pedagógicos que ajudarão na sua prática docente (BRASIL, 2001a). Assim, “[...] é preciso indicar com clareza para o aluno, qual a relação entre o que está aprendendo na licenciatura e o currículo que ensinará no segundo seguimento de ensino fundamental e no ensino médio” (BRASIL, 2001a, p.21).

Silva e Schnetzler (2008) destacam que os docentes dos cursos de licenciatura em Química precisam lembrar que estão formando professores para atuarem na educação básica, sendo necessário que os conteúdos ministrados sejam pedagogicamente transformados para trabalhar com a formação docente, favorecendo a aprendizagem dos “[...] futuros alunos de seus licenciandos” (p. 2176). Isso demonstra que o “[...] ensino de química necessita da transformação do conhecimento químico em conhecimento escolar. Já que os licenciandos

não poderão ensinar os conteúdos conforme os aprendem nas disciplinas químicas” (p. 2176). Em relação a isso, Silva e Oliveira (2009) concordam com as autoras anteriores quando afirmam que muitos cursos de licenciatura em Química acabam por favorecer mais a Química pura, que, geralmente, possui grande embasamento teórico e prático na área da Química e a parte pedagógica fica aquém nessa formação.

Os autores Silva e Oliveira (2009, p. 46) ressaltam ainda que, em algumas universidades, os conteúdos específicos da área da Química, tais como: “[...] Físico-Química, Orgânica, Analítica, Inorgânica, Bioquímica”, possuem um grande “[...] enfoque na racionalidade técnica”, sem articulação com o conhecimento pedagógico, esquecendo-se de que estão preparando professores para atuar nas escolas de ensino médio. E essa tarefa de articular o conhecimento específico e o pedagógico é dos docentes, que são os formadores de professores. Diante disso, o Conselho Nacional de Educação (BRASIL, 2001b, p. 4) afirma que a formação almejada para o curso de Química licenciatura é

[...] ter formação generalista, mas sólida e abrangente em conteúdos dos diversos campos da Química, preparação adequada à aplicação pedagógica do conhecimento e experiências de Química e de áreas afins na atuação profissional como educador na educação fundamental e média.

Destacamos que é notável a importância de articular o conhecimento específico e o pedagógico na formação docente, para que os futuros professores se sintam preparados para realizar as articulações necessárias entre ambos os conhecimentos na sua prática docente, contribuindo para a aprendizagem de seus alunos na educação básica.

A esse respeito, Leite (2015, p. 177) investigou como um curso de Química-Licenciatura contribui para a alfabetização científica dos licenciandos. Nesse processo, pôde constatar que “[...] as áreas que se preocupam com esse tema são ligadas à área pedagógica, ou seja, somente os professores da área de ensino demonstram tal preocupação. Contudo, esses professores não são os que ensinam química para os estudantes”. Nesse mesmo trabalho, a autora observou, nas falas dos licenciandos, tendências de “[...] aulas tradicionais e sem objetivos para além do conteúdo”.

Outra questão discutida por Silva e Oliveira (2009) diz respeito à formação acadêmica do professor na graduação. Essas autoras afirmam que, muitas vezes, a articulação dos conhecimentos específico e pedagógico envolve a formação de muitos professores que atuam na área pedagógica, mas que não possuem habilitação em Química, agravando a articulação dos conhecimentos químico e pedagógico.

Diante dessas discussões, acreditamos que a formação inicial necessita ser repensada, de forma a possibilitar uma formação crítica e reflexiva dos licenciandos, contribuindo para que possam pensar sobre sua futura prática docente. Desse modo, novos conhecimentos serão produzidos com os alunos, buscando a relação do conhecimento científico com o cotidiano. Concordamos, portanto, com Silva e Oliveira (2009, p. 45) ao dizerem que a “[...] formação do professor é um processo contínuo e que não se inicia, e muito menos se finda, em um curso de graduação, tal como as licenciaturas”. Mas é na formação inicial que os cursos de Licenciatura podem promover ações formativas importantes para a “formação do profissional professor” (p. 45), as quais contribuirão para a futura prática docente.

De acordo com o Conselho Nacional de Educação (BRASIL, 2001, p. 2), os currículos são um ponto importante para a formação e, conforme atesta em seu parecer, os currículos estão desatualizados e não são suficientes para uma “[...] ação interativa e responsável na sociedade”, seja na atuação como profissional ou como cidadão.

Assim, torna-se interessante apreciarmos a estrutura curricular do curso de Licenciatura em Química, do qual os participantes da pesquisa são oriundos, a fim de que possamos conhecer a formação que os licenciandos pesquisados tiveram durante a sua formação. O Quadro 1, a seguir, apresenta a estrutura curricular contendo a série, as disciplinas do curso frequentado pelos participantes da pesquisa, a carga horária por disciplina e o total da carga horária do curso.

Quadro 1 – Estrutura Curricular do curso de Licenciatura em Química da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste)

ESTRUTURA CURRICULAR	
1º ANO	
Disciplinas Anuais	
Cálculo Diferencial e Integral (136)	Fundamentos da Química (136)
Didática (68)	Geometria Analítica e Álgebra Linear (102)
Física Geral I (136)	Laboratório de Fundamentos da Química (102)
2º ANO	
1º Semestre	2º Semestre
Filosofia da Ciência (34) Filosofia da Ciência (34)	Laboratório de Química Analítica (68)
Laboratório de Química Inorgânica (68)	História da Química (34)
Disciplinas Anuais	
Física Geral II (102)	Química Analítica (102)

Metodologia e Instrumentação para o Ensino de Química (136)	Química Inorgânica (136)
3º ANO	
1º Semestre	2º Semestre
Laboratório de Química Orgânica (68)	Laboratório de Físico-Química (68)
Psicologia da Educação (68)	Política Educacional Brasileira (51)
Disciplinas Anuais	
Físico-Química A (136)	Química Orgânica (136)
Projetos em Ensino de Química I (68)	Prática de Ensino e Estágio Supervisionado A (200)
4º ANO	
1º Semestre	2º Semestre
Metodologia Científica (34)	Educação Química Ambiental (34)
Libras (68)	Química Analítica Instrumental (51)
Optativa (51)	Mineralogia (51)
	Métodos Físicos em Análise Orgânica (51)
Disciplinas Anuais	
Físico-Química B (102)	Introdução à Bioquímica (102)
Projetos em Ensino de Química II (68)	Monografia (68)
Prática de Ensino e Estágio Supervisionado B (200)	
Total do curso	3.235h

Fonte: Adaptado do PPP do Curso (2009)

Destacamos que a estrutura curricular apresentada no Quadro 1 é a que está vigente na Universidade Estadual do Oeste do Paraná, para os licenciandos que entraram até o ano de 2015, pois o curso de Química habilitação licenciatura passou por reformulações nesse período, havendo, assim, uma nova estrutura curricular vigente para os ingressantes do ano de 2016.

Podemos observar que o referido currículo contempla diferentes disciplinas da área da Química, bem como da área pedagógica. Todas essas disciplinas contempladas no currículo podem propiciar o desenvolvimento de habilidades e de competências da profissão docente. Assim, de acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais, em seu parecer CNE/CES nº 1.303/2001, em relação à formação geral do licenciando, este deve

- Possuir conhecimento sólido e abrangente na área de atuação, com domínio das técnicas básicas de utilização de laboratórios;
- Possuir capacidade crítica para analisar de maneira conveniente os seus próprios conhecimentos;

- Identificar os aspectos filosóficos e sociais que definem a realidade educacional;
- Identificar o processo de ensino/aprendizagem como processo humano em construção.
- Ter uma visão crítica com relação ao papel social da Ciência e à sua natureza epistemológica, compreendendo o processo histórico-social de sua construção;
- Ter interesse no auto-aperfeiçoamento contínuo, curiosidade e capacidade para estudos extra-curriculares individuais ou em grupo, espírito investigativo, criatividade e iniciativa na busca de soluções [...] relacionadas com o ensino de Química;
- Ter habilidades que o capacitem para a preparação e desenvolvimento de recursos didáticos;
- Reconhecer a Química como uma construção humana e compreender os aspectos históricos de sua produção e suas relações com o contexto cultural, socioeconômico e político (BRASIL, 2001b, p. 6-7).

Notamos, assim, que as Diretrizes Curriculares Nacionais contemplam a formação do licenciando em diferentes dimensões, oferecendo-lhes condições para exercer sua profissão no ensino, de forma a contribuir para a formação de seus alunos na educação básica.

A presente estrutura curricular do curso foi analisada por Leite (2015, p. 179), sendo evidenciado pela pesquisadora que “[...] a partir do segundo ano do curso, a atenção aos assuntos que não sejam de química pura e dura é grande. Entretanto, pelos resultados obtidos, isso ocorre de forma desarticulada com esse núcleo duro; dessa forma, poucos resultados positivos são encontrados”.

Observando a estrutura curricular desse curso, notamos que as atividades envolvendo o estágio supervisionado, ou seja, o momento em que os licenciandos começam a vivenciar o ambiente escolar ocorre no terceiro e último ano da graduação. Consideramos que o contato do licenciando com o ambiente escolar deve se dar logo no começo do curso, pois é importante para a sua formação profissional.

Outra possibilidade para o contato dos licenciandos com as escolas se dá por meio dos projetos de Ensino e Extensão que normalmente as universidades oferecem. Como projeto de ensino, citamos o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), no qual a Unioeste tem um projeto em desenvolvimento na Licenciatura em Química.

Vale ressaltar que, na presente estrutura curricular (Quadro 1), não estão relacionadas as disciplinas optativas oferecidas esporadicamente nesse curso. Dentre as optativas, há uma disciplina denominada divulgação científica (DC), a qual foi oferecida, pela última vez, no ano de 2013. Como os licenciandos participantes desta pesquisa ingressaram no curso no ano de 2010, é possível que alguns deles tenham cursado a referida disciplina.

Destacamos ainda, em relação à estrutura curricular apresentada no Quadro 1, que algumas disciplinas, tais como: Projetos em Ensino de Química I e II, Prática de Ensino e Estágio Supervisionado A e B e Metodologia e Instrumentação para o Ensino de Química, podem ser promotoras da DC durante os momentos de debates sobre metodologias e recursos didáticos para o ensino da Química.

A inserção da DC nas diferentes disciplinas pode contribuir para a ampliação do conhecimento dos licenciandos sobre esse recurso didático e possibilitar que venham a considerá-lo em propostas de estágios e, posteriormente, na sua prática docente.

Desse modo, buscamos, no capítulo seguinte, apresentar pesquisas que enfatizam a divulgação científica na formação de professores das áreas de Ciências da Natureza, procurando evidenciar as contribuições de seus resultados para a formação inicial.

2.1 DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NA FORMAÇÃO DO PROFESSOR DAS ÁREAS DA CIÊNCIA DA NATUREZA

Ao longo da formação inicial, os acadêmicos entram em contato com o conhecimento científico e pedagógico, os quais nortearão a formação docente. É o período no qual os professores que desenvolvem as disciplinas pedagógicas discutem novas metodologias e recursos didáticos que possibilitarão aos licenciandos articular o conhecimento científico e pedagógico.

Destacamos que o professor formador é uma peça muito importante na integração da divulgação científica no ambiente escolar, possibilitando discussões mais abrangentes dos diversos recursos e metodologias de ensino. Para os autores Strack, Loguércio e Del Pino (2009, p. 429),

[...] licenciaturas devem ser pensadas na perspectiva de proporcionar uma formação inicial que contemple conhecimentos específicos da área, mas que não se distancie da promoção de estudos direcionados para a escola e que entendam as necessidades de manter uma atualização no ensino, mesmo que para isso se faça necessário repensar a sua prática.

Para Ribeiro e Kawamura (2006, p. 2), a escola precisa elaborar novas metodologias que possibilitem “[...] o desenvolvimento também cultural dos estudantes, contemplem uma educação para a cidadania e propiciem, no que diz respeito ao conhecimento científico, uma reflexão sobre os valores associados à ciência”.

Assim, pode-se destacar que a finalidade da Educação Superior é a de

[...] promover a divulgação de conhecimentos culturais, científicos e técnicos que constituem patrimônio da humanidade e comunicar o saber através do ensino, de publicações ou de outras formas de comunicação [...] estimular a criação cultural e o desenvolvimento do espírito científico e do pensamento reflexivo (BRASIL, 1996, p. 19-20).

A prática de atividades que possibilitem a construção do conhecimento por meio de situações que promovam a inclusão do saber científico pode contribuir para a formação de hábitos e atitudes que continuarão mesmo fora da escola, destacando o papel fundamental da leitura nesse processo (ALMEIDA; RICON, 1993).

Quando o professor integra ferramentas da difusão do conhecimento científico em suas aulas, como os textos de divulgação científica, estes apresentam discussões dos processos do desenvolvimento do conhecimento científico, auxiliando os estudantes na desmitificação do conceito que se tem da ciência (TERRAZZAN; GABANA, 2003).

Para Strack, Loguércio e Del Pino (2007, p. 1), “[...] a leitura e o uso de materiais de divulgação científica não constituem um hábito espontâneo no universo educacional; constrói-se a partir, por exemplo, do seu uso nos espaços de formação de professores”. Isso evidencia a importância da inserção desse recurso na formação inicial, pois a partir do momento em que o licenciando souber trabalhar com esse recurso, poderá fazer uso dele, como recurso didático, quando estiver na posição de professor.

O desenvolvimento de habilidades dos acadêmicos para trabalhar com a divulgação científica poderá contribuir para a formação docente e favorecer o ensino de Ciências e Matemática, indo ao encontro do que consta nas Diretrizes Curriculares da Educação Básica (2008), que afirmam ser importante o professor promover atividades de leitura que contribuam para a formação do estudante. Dessa forma, isso se torna um fio condutor de motivação para a aprendizagem em Química, favorecendo o hábito da leitura.

As diversas disciplinas presentes nos cursos de graduação em Química devem proporcionar, por meio das atividades desenvolvidas, uma melhor capacitação dos graduandos em relação à compreensão da leitura e ao gosto pela mesma (ABREU; MASSI; QUEIROZ, 2007).

Os textos de divulgação científica – divulgados pela mídia impressa – são alternativas importantes, que podem ser contempladas na formação inicial, para que os graduandos tenham conhecimento das possibilidades de trabalhar com a divulgação científica em sala de aula (FERREIRA; QUEIROZ, 2010).

Em concordância com o exposto, as Diretrizes Curriculares da Educação Básica (2008) sugerem formas de trabalhar com textos em sala de aula:

[...] fazer a leitura do texto e apresentação por escrito com questões e dúvidas ou a leitura do texto para discussão em outro momento; solicitar que os alunos tragam textos de sua preferência, de qualquer natureza (jornal, revista, rótulos de vidros de remédios, etc.) e relacioná-los com o conteúdo químico a ser trabalhado; assistir a um filme, por exemplo, Óleo de Lorenzo e relacionar a produção e o acúmulo de ácidos graxos no organismo com as doenças degenerativas. Na sequência, fazer a leitura de um texto de divulgação científica sobre o mesmo assunto. É uma maneira de motivar o aluno para a leitura e um recurso que favorece questionamentos (PARANÁ, 2008, p. 69).

São diferentes as possibilidades para trabalhar com materiais da DC na formação do professor, mas é interessante destacar também a possibilidade de criar situações educativas, nas quais os estudantes possam contribuir para o desenvolvimento textual de novos materiais e para a formação de um público leitor fora do ambiente escolar (NASCIMENTO; REZENDE JR., 2010a).

Entre as pesquisas com a DC (especialmente o uso de TDC) no âmbito da formação de professores, destacamos alguns trabalhos de grande relevância, como o de Ferreira (2012), o de Nascimento (2008) e o de Rocha (2012b).

Rocha (2012b), em uma pesquisa realizada com professores de ciências, buscou, por meio de entrevistas, compreender como estes escolhem os textos de divulgação científica que serão trabalhados em sala de aula. E como os textos de divulgação científica podem contribuir para o ensino de ciências.

Em seus resultados, Rocha (2012b, p. 142) observou que, para os professores, os TDCs apresentam diferentes contribuições, tais como:

[...] (i) disponibilizar aos alunos uma informação atual, que irá contribuir para a aquisição do conhecimento; (ii) estimular o aluno a buscar mais informações sobre o assunto abordado em sala de aula; (iv) ampliar o universo lexical do aluno, tornando-o mais crítico, visto que nas atividades propostas precisam opinar e se colocar diante de uma situação; (v) estimular a leitura, a escrita e a argumentação no aluno, que são necessárias para a interpretação do conteúdo exposto no artigo.

Todos os participantes compactuam com a ideia de que os textos de divulgação científica despertam o interesse do aluno pela aula, motivam a participação e ainda

proporcionam a vinculação com diferentes áreas do conhecimento, além de se relacionarem com o cotidiano.

Nesse trabalho, os professores investigados por Rocha (2012b) também destacaram algumas desvantagens desse recurso didático, tais como: o fato de alguns textos serem muito longos e a disponibilidade de tempo do professor para preparar as atividades.

Entre as pesquisas realizadas na graduação, trazemos o trabalho desenvolvido por Ferreira (2012), que perseguiu três objetivos. O primeiro deles foi a seleção, caracterização e análise dos TDCs da revista *Ciência Hoje* (CH) no período de 2004 a 2008, a fim de que pudessem contribuir com as discussões desse recurso didático no ensino; o segundo objetivo foi a realização de ações na disciplina Prática de Ensino de Química, de modo a permitir que os licenciandos demonstrassem seu conhecimento quanto ao uso dos TDCs em aulas de Química e, posteriormente, os licenciandos elaboraram estratégias didáticas envolvendo os TDCs; e o último objetivo foi a análise de estratégias didáticas elaboradas e desenvolvidas pelos alunos, empregando os TDCs selecionados na primeira etapa da pesquisa.

Como resultados alcançados referentes à análise dos TDCs, a pesquisadora inferiu que esses materiais são convenientes para os professores diversificarem as aulas, proporcionarem visões mais amplas sobre os temas científicos e uma imagem mais adequada sobre a ciência.

No entanto, a autora percebeu que os licenciandos se equivocaram, pois escolheram textos que não atendiam as características de um TDC. Ela atribuiu o ocorrido à compreensão que possuem dos diferentes gêneros de textos científicos e por não terem realizado uma pesquisa do uso de TDC para a regência.

Para Ferreira (2012, p. 240), os textos exerceram diferentes funções importantes em sala de aula, tais como: “[...] despertar o interesse dos alunos, mostrar as aplicações do desenvolvimento científico e tecnológico e promover a contextualização dos conteúdos”.

Por fim, trazemos a pesquisa de Nascimento (2008), a qual teve como objetivo principal investigar as leituras de TDCs realizadas por licenciandos de um curso de biologia em suas pré-regências e regências. Foi analisada também a inserção dos textos de divulgação científica na produção do discurso científico no ambiente escolar e na incorporação de temas sociais, de modo a aproximar o conhecimento do dia a dia do aluno e o conhecimento científico.

A autora analisou sete aulas, nas quais foram observadas as reelaborações discursivas produzidas pelos licenciandos no processo de mediação dos textos de divulgação científica. Como resultado, Nascimento (2008, p. 210) constatou duas formas de adaptações dos textos

de DC realizadas pelos alunos: “A primeira é quando o TDC é introduzido sem que quaisquer modificações sejam feitas [...] A segunda é aquela em que os TDC passam por diferentes níveis de re-elaboração”. Em relação ao funcionamento desses textos em sala de aula, foram bem diversos: “[...] indo desde um eixo estruturador da aula, passando pela função de estimular e incentivar a participação dos alunos chegando até o exercício da criticidade” (p. 5).

Para Nascimento (2008), os TDCs podem criar um elo facilitador entre o conhecimento do dia a dia do aluno e o conhecimento científico.

Em relação às regências, Nascimento (2008, p. 188) observou que os TDCs exerceram algumas funções: “[...] motivação e estímulo à participação dos estudantes [...] desenvolvimento de habilidades e práticas de leitura [...] explorar relações entre ciência, tecnologia e sociedade, e a formação de espírito crítico” e, ainda, a aproximação da linguagem do estudante com a linguagem de cunho científico.

Com as discussões apresentadas sobre o recurso da DC na formação de professores e no ensino de Ciências, é importante destacar que a mediação do professor é essencial no uso de textos de divulgação da ciência em sala de aula, pois, segundo Nascimento e Rezende Jr. (2010b), estes não foram gerados com a finalidade de servir ao ensino formal, sendo necessário, dessa maneira, que o professor esteja envolvido durante as atividades em que deseja trabalhar com esse recurso.

Além disso, esses autores destacam ainda a importância de os professores promoverem discussões acerca das potencialidades e das limitações de textos de divulgação científica na formação inicial. Indo adiante nas discussões, Nascimento e Rezende Jr. (2010b) propõem reflexões que vão além da inserção de textos de divulgação científica, voltando-se para a produção de sentidos diante da interação do futuro professor com os textos.

Acreditamos que momentos de reflexão contribuem para o entendimento dos licenciandos sobre a DC no ensino, bem como sobre a maneira de conduzir tais atividades e suas possibilidades pedagógicas para o ensino.

No entanto, existem ainda vários obstáculos que precisam ser enfrentados para trabalhar com a divulgação científica no ensino, tais como: a dificuldade de produções científicas chegarem ao ambiente escolar e como trabalhar esse conhecimento na educação básica, pois esta ainda visa aos conteúdos tradicionais presentes nos livros didáticos, que, muitas vezes, são descontextualizados (BINSFELD; AUTH, 2009).

Os livros didáticos, que são, na maioria das vezes, os recursos didáticos mais utilizados pelos professores, apresentam os resultados da ciência como “verdades absolutas” –

algo que não pode ser mudado – e ainda não discutem os processos de obtenção desses resultados (TERRAZZAN; GABANA, 2003).

Entende-se, assim, que a maior parte da produção científica que chega à educação básica é a que está presente nos livros didáticos. E estes, por sua vez, não contemplam a diversidade de informações produzidas no ritmo acelerado que vivenciamos na atualidade, fazendo-se necessários novos recursos que possibilitem a integração do conhecimento científico para as escolas (BINSFELD; AUTH, 2009).

É importante destacar o papel do professor na integração de novos recursos didáticos, na recontextualização dos conhecimentos produzidos para o ambiente escolar (BINSFELD; AUTH, 2009). Destacamos que a formação inicial pode e deve promover mudanças significativas no ensino de Ciências, desde que os cursos de Licenciatura tenham a preocupação de formar professores capazes de lidar com os diferentes desafios contemporâneos da educação básica.

Assim, as diferentes disciplinas escolares podem e devem promover atividades que possibilitem o desenvolvimento de leituras para favorecer uma melhor compreensão dos materiais lidos e também o gosto e o interesse pela leitura, não recaindo essa tarefa exclusivamente para as áreas de linguagem, pois envolve todas as áreas do conhecimento (TERRAZZAN; GABANA, 2003).

Visando a mudanças no ensino, a discussão sobre a incorporação de textos de divulgação científica tem levado a novas concepções curriculares no ensino de Ciências, apontando para a necessidade de renovação de conteúdos culturais e a criação de metodologias para contribuir para o desenvolvimento cultural e científico dos estudantes, por meio de reflexões dos valores ligados à ciência e suas decorrências em nossa sociedade (RIBEIRO; KAWARUMA, 2006).

Quando o professor insere esse recurso em sala de aula, pode propiciar uma formação crítica aos alunos sobre diferentes aspectos do seu cotidiano, além de estar formando leitores e propiciando uma formação que possibilite ao aluno lidar com assuntos de diferentes naturezas (NASCIMENTO, 2008). Além desses pontos abordados por Nascimento (2008), Assis e Teixeira (2001) destacam o desenvolvimento do hábito da leitura, sendo este um dos elementos importantes para a formação dos estudantes, contribuindo para que consigam compreender melhor os conceitos científicos.

3. PERCURSO METODOLÓGICO

Neste capítulo, discorreremos acerca da metodologia que serviu de base para a coleta e a análise de dados durante todo o percurso percorrido pela pesquisadora.

A pesquisa é de caráter qualitativo e, conforme Minayo (1996, p. 22), tal tipo de pesquisa envolve um universo de significados, “[...] motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes”, em que o ser humano está presente, e procura responder a indagações ao longo da pesquisa. Diante destas considerações, a pesquisa qualitativa tornou-se adequada para investigar a compreensão que estudantes de um curso de Química Licenciatura têm acerca da divulgação científica e a sua contribuição na formação inicial de professores.

Sendo assim, a metodologia de pesquisa é qualitativa e foi utilizado o estudo de caso para o seu desenvolvimento. Um caso, segundo Lüdke e André (2014), é bem delimitado e pode ser similar a outros, mas difere no sentido de que cada caso tem um interesse próprio, é exclusivo.

Para a realização desta pesquisa, partimos do pressuposto de que, durante a formação inicial, o licenciando entra em contato com os mais diferentes recursos didáticos, entre eles, a DC, o que proporciona momentos de debate e de reflexão acerca desse recurso. Desse modo, pensando na formação inicial, os participantes da pesquisa foram acadêmicos do último ano do curso de Química Licenciatura da Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Partimos do pressuposto inicial de que os licenciandos tinham conhecimentos sobre metodologias e recursos didáticos vivenciados ao longo do curso e oferecidos por seu professor de formação.

3.1 PROCEDIMENTO DE COLETA DE DADOS

Para a realização da pesquisa, contamos com a participação de doze (12) acadêmicos do quarto ano do curso de Química Licenciatura.

Assim, podemos descrever a pesquisa em três etapas, que foram sendo sedimentadas ao longo de todo o processo.

3.1.1 Primeira etapa: Elaboração e aplicação do questionário.

Para as autoras Marconi e Lakatos (2003), a técnica do questionário se apresenta vantajosa ao pesquisador, pois permite identificar diferentes opiniões a respeito de um mesmo

fato ou fenômeno. As autoras apresentam que o processo de elaboração do questionário é “[...] longo e complexo: exige cuidado na seleção das questões, levando em consideração a sua importância” (p. 202); além disso, as questões devem estar em consonância com os objetivos pretendidos com a pesquisa.

Ainda em relação às perguntas, estas precisam ser “[...] claras, objetivas, precisas, em linguagem acessível ou usual do informante” para que possam ser compreendidas pelos pesquisados (MARCONI; LAKATOS, 2003, p. 210). Com base nas orientações dessas autoras, elaboramos o questionário (APÊNDICE A) de forma clara e objetiva, contemplando dados pessoais, acadêmicos e questões acerca de conhecimento e de vivência dos participantes com os meios de divulgação científica durante a formação inicial.

O questionário, constituído de doze (12) questões, contendo perguntas abertas e fechadas, foi respondido pelos participantes da pesquisa de forma individual. Vale ressaltar que esse questionário foi validado por meio de um piloto aplicado com alunos do terceiro ano de um curso de Licenciatura em Química.

A aplicação desse instrumento de coleta ocorreu em duas turmas, atingindo sete (07) acadêmicos na disciplina de Projeto em Ensino de Química II e seis (06) na disciplina de Prática em Ensino e Estágio Supervisionado B. O tempo despendido pelos estudantes para responderem ao questionário foi de quarenta minutos, aproximadamente.

3.1.2 Segunda etapa: Entrevista semiestruturada

Em geral, a entrevista semiestruturada é norteada por um roteiro de questões previamente estabelecido pelo pesquisador, constando as intenções, mas apresenta flexibilidade no decorrer da entrevista, permitindo que o pesquisador faça novas adaptações, caso necessárias (LÜDKE; ANDRÉ, 2014). Ainda de acordo com as autoras, é importante que o roteiro apresente uma ordem cronológica das questões. Em relações às intenções pretendidas com a entrevista, estas foram: conhecer com mais detalhe o trabalho desenvolvido com a divulgação científica na formação inicial e identificar de que forma os licenciandos utilizaram esse recurso em seus estágios supervisionados.

Segundo as autoras, há certas exigências e cuidados para trabalhar com essa técnica, tais como: o respeito pelo entrevistado, que envolve desde o horário marcado ao local para a entrevista, o respeito às opiniões prestadas pelos sujeitos da pesquisa e a capacidade de ouvir o entrevistado, de forma que este se sinta livre para expressar suas opiniões (LÜDKE; ANDRÉ, 2014).

Para nortear as referidas entrevistas, elaboramos um roteiro com oito questões, com ênfase nos textos de divulgação científica (APÊNDICE B).

Para selecionar os participantes da entrevista, foram estabelecidos dois critérios, ou seja, o licenciando deveria ter realizado o estágio supervisionado e ter contemplado algum meio da divulgação científica durante o desenvolvimento desse estágio. Esses critérios foram importantes para alcançarmos os objetivos da pesquisa. Desse modo, foram selecionados para a entrevista quatro (04) acadêmicos, com base em suas respostas ao questionário, entre as quais afirmaram terem usado TDC em situações de ensino.

Para a realização das entrevistas, entramos em contato com os selecionados por telefone, agendamos horários e locais de preferência deles. Três (03) participantes optaram por serem entrevistados na Universidade e um (01) em um lugar de trabalho.

As entrevistas foram gravadas por meio de um gravador de voz do celular modelo *Asus* e o tempo de duração foi, em média, de 30 minutos. Posteriormente, elas foram transcritas na íntegra, respeitando as falas dos licenciandos pesquisados. Para preservar a identidade dos participantes, denominamos os acadêmicos/licenciandos de A1 a A12; para os professores citados pelos licenciandos, utilizamos nomes fictícios (Karla e Lurdes); a pesquisadora foi denominada pela letra P.

3.1.3 Terceira etapa: Análise dos dados

Os dados coletados foram analisados, seguindo alguns pressupostos da análise de conteúdo de Bardin (1995) e discutidos com base nos autores que fundamentam esta pesquisa.

Na análise de conteúdo (BARDIN, 1995, p. 44), o pesquisador “[...] procura conhecer aquilo que está por trás das palavras sobre as quais se debruça”, possibilitando compreender os aspectos relevantes que *a priori* não eram compreendidos. Assim, a análise do conteúdo é composta por

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) destas mensagens (BARDIN, 1995, p. 42).

Com os dados da pesquisa, seguimos as orientações de Bardin (1995), realizamos a leitura flutuante, a fim de que pudéssemos ter uma compreensão melhor das informações

iniciais. Com essa leitura, os dados foram se tornando mais claros e emergindo categorias que *a priori* não havíamos determinado.

A análise de conteúdo tipo temática “[...] consiste em descobrir os ‘núcleos de sentido’ que compõem a comunicação e cuja presença, ou frequência de aparição que podem significar alguma coisa” (BARDIN, 1995, p. 105).

Desse modo, a partir do *corpus*, que é o material coletado para a análise (BARDIN, 1995), conseguimos descrever as etapas seguidas pela pesquisa, de acordo com Bardin (1995):

- A primeira etapa é a pré-análise: é a fase inicial, que é compreendida como a fase de organização de matérias, de forma “[...] a tornar operacionais e sistematizar as ideias iniciais” (p. 95). Assim, realizamos a transcrição das entrevistas, e as respostas do questionário foram digitadas, de modo a favorecer uma leitura melhor dos dados (BARDIN, 1995).

- A segunda etapa consistiu na exploração dos materiais (conteúdos dos questionários e das entrevistas). Pode-se dizer que essa fase é a mais longa e maçante, pois, nesse momento, nos debruçamos para tratar de todos os dados coletados, ou seja, é a etapa na qual realizamos a codificação dos dados, de forma a transformá-los em categorias (BARDIN, 1995).

- A última etapa consistiu no tratamento dos resultados e na interpretação das categorias estabelecidas, na qual conseguimos fazer algumas inferências dos dados obtidos.

Desse modo, apresentamos, no próximo capítulo, as análises e discussões dos resultados.

4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Neste capítulo, discutimos os dados obtidos na pesquisa à luz do referencial teórico estudado.

A partir da análise das respostas ao questionário, elaboramos um perfil dos licenciandos pesquisados, o qual está apresentado no tópico 4.1.

As categorias que responderam à questão de pesquisa emergiram do conteúdo de respostas, tanto dos questionários (ANEXO A) quanto das entrevistas (ANEXO B).

4.1 PERFIL DOS PESQUISADOS

A análise das primeiras questões do questionário não culminou em elaboração de categorias, por se tratar de questões diretas – “dados pessoais, acadêmicos e profissionais” – que puderam ser discutidas e analisadas individualmente e contribuíram para caracterizar o perfil dos licenciandos.

No perfil dos participantes, foram considerados: ano de ingresso; idade; vínculo empregatício e fatores que motivaram o interesse pelo curso. Além disso, trazemos as experiências vivenciadas durante o período de estágio supervisionado.

Nas respostas referentes à primeira questão do questionário, identificamos que a profissão “professor” conta com um universo em que predomina o gênero feminino, uma vez que o estudo contou com a participação de cinco pessoas do sexo masculino e oito do sexo feminino. Em seguida, apresentamos, na Tabela 1, a idade dos sujeitos da pesquisa:

Tabela 1 – Faixa etária dos licenciandos

IDADE	TOTAL
19 – 25	06
25 – 30	04
30 – 35	01
mais de 35	01
—	12

Fonte: Autoria própria (2016).

A maioria dos licenciandos possui idade entre 19 e 25 anos, seguidos de 25 a 30 anos de idade. A Tabela 2, a seguir, reúne os anos de ingresso dos licenciandos pesquisados.

Tabela 2 – Ano de ingresso no curso

ANO DE INGRESSO	TOTAL
2008	01
2010	06
2011	04
2012	01

Fonte: Autoria própria (2016).

Notamos que o período de 2010 a 2011 é o que apresenta maior número de licenciandos ingressantes. Assim, os alunos matriculados nesse período se encontram há mais de quatro anos no curso, pois este apresenta tal tempo de duração.

Esse tempo longo de permanência no curso, por boa parte dos licenciandos, pode estar associado ao fato de a maioria deles exercer alguma atividade profissional durante a graduação, como retrata a Tabela 3, apresentada a seguir.

Tabela 3 – Situação dos estudantes em relação ao trabalho

TRABALHA	TOTAL
Sim	09
Não	03
Total	12

Fonte: Autoria própria (2016).

Percebemos que a maioria dos pesquisados exerce alguma atividade profissional, o que é uma característica de estudantes de cursos noturnos. Estudos demonstram que boa parte dos estudantes de cursos noturnos possui vínculo empregatício, em especial, pelo fato de esse turno permitir que se faça um curso superior, ao mesmo tempo em que se exerce uma atividade remunerada (TERRIBELI FILHO, 2007). Diante disso, é interessante analisarmos a questão seguinte, referente à atuação docente: “*Você atua como docente em Química?*”. Dos nove (9) licenciandos pesquisados que afirmaram trabalhar, nenhum deles ainda atua como docente. Esse dado nos indica que, apesar de esses estudantes estarem se preparando para serem professores de Química e uma boa parte já estar trabalhando, ainda estão fora do ambiente educacional.

Do conteúdo das respostas ao questionário, ainda referente às informações acadêmicas, destacamos: os fatores que motivaram a escolha pelo curso e as experiências vivenciadas no estágio supervisionado.

4.1.1 Fatores que motivaram a escolha pelo curso

Sabemos que são diferentes fatores que nos motivam a escolher um determinado curso e, assim, assumir uma carreira. É interessante olharmos para esses fatores e analisar o que influenciou esse grupo a escolher o curso de Química-Licenciatura, tendo em vista a grande variedade de cursos existentes atualmente nas universidades. No Quadro 2, podemos

observar os fatores que motivaram esses licenciandos na escolha do curso e unidades de análise.

Quadro 2 – Fatores que motivaram a escolha do curso

FATORES QUE MOTIVARAM A ESCOLHA PELO CURSO	LICENCIANDOS
1.1 Gosto e interesse pela Química	A2, A4, A7, A8, A9, A11, A12
1.2 Por ser curso noturno	A1, A5, A6
1.3 Interesse em ser professor	A11
1.4 Não elucidativa	A3, A10

Fonte: Autoria própria (2016).

Como podemos observar, foram diferentes fatores que motivaram os alunos na escolha pelo curso, mas o interesse e o gosto pela Química construídos durante a educação básica foram os motivos que mais influenciaram nessa escolha, como afirmam sete (07) dos doze (12) participantes. Alguns fragmentos de respostas exemplificam tal fato.

Gostava do conteúdo no Ensino Médio (A2).

Eu gostava de ciências quando estudava no ensino fundamental e posteriormente Química e Física no ensino médio (A7).

[...] uma professora muito bacana que me incentivou e por gostar do conteúdo (A12).

É interessante notar que, muitas vezes, o interesse por uma área do conhecimento pode estar associado às experiências com “bons professores”, como fica evidenciado no fragmento de resposta do A12. Tartuce, Nunes e Almeida (2010), em uma pesquisa com estudantes concluintes do Ensino Médio, observaram que aqueles estudantes que demonstraram interesse pela carreira docente tiveram alguma influência de seus professores.

Ainda com relação à escolha pelo curso, três dos pesquisados (A1, A5 e A6) destacaram o fato de o curso ser “noturno”, como indicam os fragmentos de respostas.

Por ser um curso noturno quando no ano de ingresso (A1).

Foi a opção de curso noturno que mais despertou interesse (A5).

Por noturno, visto que não necessitaria mudar de minha cidade para estudar (A6).

Segundo Silva e Oliveira (2009), dentre os vários fatores que demonstram o porquê de os estudantes escolherem o curso de Licenciatura em Química, destaca-se o fato de ser curso noturno, o que permite que os licenciandos trabalhem durante a graduação ou participem de projetos oferecidos na universidade. Há que ressaltar que o curso de Química Licenciatura, no ano de 2015, apresentou maior relação candidato-vaga, comparado ao curso de Química habilitação Bacharel³.

É interessante salientar que a maioria dos entrevistados não optou por Química-Licenciatura, pensando em ser professor de Química, mas sim, por gostar dessa área do conhecimento, ou ainda, pelo fato de o curso ser noturno. O interesse em ser professor foi manifestado por apenas um licenciando (A11), como demonstra o fragmento a seguir.

Por querer ser professor e ser uma área da ciência do meu interesse (A11).

Essa vontade de ser professor pode ter sido advinda de sua experiência vivenciada na educação básica, na qual pôde conviver com diferentes professores e, até mesmo, se identificar com alguns deles. Neste sentido, compactuamos com Pimenta (2007), ao afirmar que os sujeitos, quando chegam ao curso de formação inicial, já possuem conhecimentos sobre ser professor adquiridos durante a sua experiência como aluno.

4.1.2 Experiências vivenciadas no estágio supervisionado

É importante discutir o que significou para os licenciandos o estágio supervisionado durante a formação inicial. Vale destacar que, no curso dos participantes desta pesquisa, as disciplinas de estágio são ofertadas no terceiro (3º) e no quarto (4º) anos, assim intituladas: Prática de Ensino e Estágio Supervisionado I e II, respectivamente. Seguem, no Quadro 3, as experiências vivenciadas durante o estágio supervisionado e unidades de análise.

³ Fonte: <https://www3.unioeste.br/vestibular/publicacoes/2015/008.pdf>.

Quadro 3 – Experiências vivenciadas no estágio

EXPERIÊNCIAS VIVENCIADAS NO ESTÁGIO SUPERVISIONADO	LICENCIANDOS
2.1 Boa experiência	A1, A4, A7, A8, A9, A10, A11, A12
2.2 Diferentes dificuldades	A1, A7, A10, A11
2.3 Se colocar no lugar do professor	A1, A10

Fonte: Autoria própria (2016).

Podemos observar que já durante o estágio os estudantes começam a se deparar com as dificuldades da profissão. Mas, nesse momento, já começam também a se ver como professor, o que é muito importante, pois durante a formação inicial, os licenciandos precisam produzir sentidos sobre o ensinar. Oito dos doze licenciandos pesquisados consideraram o estágio uma boa experiência. Em alguns dos fragmentos a seguir, podemos observar tais afirmações.

Foi muito bom, principalmente no estágio B, no qual pode-se por no lugar do professor (A1).

Interessante e muito cansativo, porém gratificante, pois adquirir novos conhecimentos (A4).

Foi uma boa experiência desenvolver e ministrar aulas com os estudantes do Ensino Médio, trabalhar na regência me mostrou uma boa experiência de licenciatura (A8).

Foi árdua e válida. Gostei das experiências vividas, mas não pretendo ministrar aulas no ensino médio, prefiro a graduação (A9).

Ótima, serviu como uma das experiências mais essenciais da graduação [...] (A11).

Bacana. Chateada com a falta de interesse dos alunos (A12).

Podemos observar que a experiência com o estágio foi bastante significativa para grande parte dos licenciandos. Esse resultado é importante, uma vez que, no processo de estágio, os licenciandos precisam integrar conhecimentos pedagógicos e específicos. É nesse período do estágio que o licenciando passa a vivenciar diferentes experiências, conhecendo mais sobre o seu futuro campo de atuação e colocando em prática os conhecimentos

adquiridos durante todo o seu processo de formação (ROSA; WEIGERT; SOUZA, 2012). Assim, o estágio supervisionado engloba vários momentos de reflexão e aprendizado sobre a profissão docente.

No momento do estágio, o acadêmico entra em contato com a realidade escolar, faz observações da turma em sala de aula, propõe metodologias de trabalho, realiza a regência em sala de aula, entre outros. Todos esses momentos contribuem para a formação docente. Neste contexto, Silva e Schnetzler (2008, p. 2174) argumentam que os estágios “[...] têm sido considerados como um momento único de vivência escolar, onde se aprende a ensinar [...] potencializando a experiência prática como um dos momentos mais importantes do processo de constituição profissional docente”.

Há de ressaltar que, apesar de a maioria dos licenciandos afirmar que o estágio foi uma boa experiência, alguns destacaram também suas insatisfações. Como o A9, que afirma não querer ser professor do ensino médio, e sim atuar no ensino superior. E a estudante A12, que se diz “chateada” com o desinteresse dos alunos.

Quanto às dificuldades relacionadas à profissão docente, somente quatro dos licenciandos pesquisados (A1, A7, A10 e A11) apontaram algumas. Dentre elas, a dificuldade de aprendizagem dos alunos e a de manter a ordem na sala. Para exemplificar, apresentamos três dos fragmentos de resposta.

[...] notando as diferentes dificuldades encontradas, como estudantes com dificuldades de aprendizagem (A1).

[...] tive dificuldades de manter a ordem na sala [...] (A7).

[...] a qual me fez perceber as adversidades da profissão (A11).

É no estágio que os licenciandos vão ter contato com adversidades inerentes a sua profissão. Diante disso, as autoras Rosa, Weigert e Souza (2012) também identificaram dificuldades relatadas por licenciandos em período de estágio supervisionado, tais como: “[...] o choque com a realidade escolar (dificuldade de expor o conteúdo, falta de interesse dos alunos, ter de enfrentar o inesperado, dar aula sem ter tempo para preparar)” (p. 685), evidenciando-nos que, realmente, são várias as dificuldades que podem ser enfrentadas pelos licenciandos durante esse período. Ainda conforme as autoras, mesmo que o período de formação seja imprescindível para o licenciando, ela, por si só, não é suficiente para a preparação dele no exercício da sua prática, sendo necessário o momento do estágio para a reflexão sobre diferentes dimensões.

É só com o tempo de experiência de docência que o professor vai saber lidar com tais dificuldades. Neste contexto, a bagagem adquirida durante a formação dará suporte para o estagiário (futuro professor) enfrentar os problemas encontrados na sala de aula.

Dois dos pesquisados manifestaram que, durante o estágio, se sentiram como professores, conforme retratam os fragmentos:

[...] pode-se pôr no lugar do professor - futuro educador (A1).

[...] gostei da experiência de “ser professor” (A10).

Há que se destacar, nas falas desses licenciandos, o fato de eles já “se sentirem professores”. Neste sentido, Pimenta (2007, p. 20) traz em seu livro, “Saberes pedagógicos e atividade docente”, uma discussão sobre o desafio posto na formação inicial: o de contribuir para o “[...] processo de passagem dos alunos de seu ver o professor como aluno a seu ver-se como professor” (p. 20), colaborando para a construção de sua identidade de professor. Assim, o estágio supervisionado tem um valor muito grande na formação dos licenciandos para a docência, capacitando-os por meio de conhecimentos e de experiências que contribuirão para a sua profissão. O estágio, segundo Rosa, Weigert e Souza (2012, p. 678), torna-se uma etapa importante para a formação do licenciando, pois nesta ocorre a passagem do “[...] aluno para o professor”, uma vez que, durante o momento do estágio, o licenciando passa a conhecer melhor a sua área e vivenciar novas experiências; portanto, é fundamental na formação do licenciando, contribuindo para essa passagem do “aluno para o professor”.

Desse modo, para Rosa, Weigert e Souza (2012, p. 678), o estágio supervisionado é imprescindível para a “[...] construção da identidade profissional, uma vez que a profissão de professor não pode ser considerada uma ciência aplicada, sendo que o envolvimento humano não pode ser sistematizado”. Concordamos que o estágio é importante para descobrirmos se temos afinidade ou não com a profissão-professor.

4.2 ANÁLISE DOS QUESTIONÁRIOS E DAS ENTREVISTAS

Neste momento, trazemos os dados que culminaram em categorias, as quais respondem nossa questão de pesquisa, com suas respectivas subcategorias e número de unidades de análise. É importante destacar que algumas unidades de análise estão em mais de uma subcategoria, isso porque havia mais do que um objeto de análise.

Do conteúdo das respostas dos instrumentos mencionados, emergiram oito (08) categorias, as quais se caracterizaram como norteadoras para a análise temática. Tais categorias estão relacionadas na sequência:

Categoria 1 – Compreensão acerca da divulgação científica

Categoria 2 – Estratégias e recursos didáticos

Categoria 3 – Meios e/ou formas da divulgação científica interessantes na docência

Categoria 4 – Possibilidades e vantagens da divulgação científica na prática pedagógica

Categoria 5 – Meios da divulgação científica na formação inicial

Categoria 6 – Estratégias utilizadas pelos professores para uso dos TDCs em sala de aula

Categoria 7 – Contribuição dos meios da divulgação científica para a formação docente

Categoria 8 – Contribuição da divulgação científica na atuação docente

4.2.1 Categoria 1 – Compreensão acerca da divulgação científica

Com essa categoria, apresentamos o entendimento que os licenciandos possuem sobre a DC, principal foco desta pesquisa. No Quadro 4, trazemos as subcategorias que originaram essa categoria e as unidades de análise que as compõem.

Quadro 4 – Subcategorias e unidades de análise obtidas das respostas dos participantes com relação à compreensão acerca da divulgação científica

CATEGORIA	SUBCATEGORIAS	UNIDADES DE ANÁLISE
3. Compreensão acerca da divulgação científica	1.1 Divulgar o conhecimento	A3, A4, A5, A6, A7, A8, A10, A11
	1.2 Meios para compreender a ciência	A1, A9, A12
	Não responderam	A2

Fonte: Autoria própria (2016).

Conforme pode ser observado no Quadro 4, a maioria dos licenciandos (A4, A3, A5, A6, A7, A8, A10, A11) compreendem a DC como divulgação do conhecimento para um público em geral, como exemplificado nos fragmentos de respostas a seguir.

É a divulgação, por meio de comunicação de diversos, assuntos relacionados à ciência (A3).

Qualquer meio que divulgue novas técnicas, pesquisas científicas, que de alguma forma influenciara na sociedade direto ou indiretamente (A5).

Informações relacionadas a ciência, como tecnologias, inovações, curiosidades, etc. que possam informar os leitores sobre os trabalhos de pesquisa (A6).

Apresentar uma explicação de um fenômeno por meio de notícia, sendo esta intrínseca de explicação científica (A7).

Divulgação científica se trata de um meio de exteriorização da ciência, ou seja, utiliza de conhecimento científico dos grandes tempos e os coloca em uma linguagem popular e acessiva ao público leigo em geral (A8).

São meios no qual podemos encontrar ciência como teatro, museus, vídeos, entre outros (A10).

Um assunto da ciência possível de transpor para os estudantes que faça sentido para eles (A11).

A visão de DC apresentada por vários dos sujeitos pesquisados se aproxima do que dizem muitos autores que investigam essa temática. Para Ribeiro e Kawamura (2006, p.1), “[...] a DC compreende um processo de veiculação de informações sobre a ciência e tecnologia, a um público leigo em geral, através de recursos, técnicas e meios diversificados”. Ainda nesse sentido, para Cunha (2009), DC é o meio para difundir o conhecimento científico para o público. Dessa forma, as respostas apresentadas por alguns licenciandos (A3, A5, A6, A8) estão de acordo com esses autores. Sendo assim, é possível notar, nos fragmentos de respostas desses licenciandos, que eles possuem uma compreensão adequada da DC e percebe o quanto ela oportuniza a ampliação de conhecimentos sobre pesquisas e avanços científicos e tecnológicos. Para os participantes da pesquisa, o conhecimento atinge o público por diferentes meios. A exemplo disso, o licenciando A10, em sua resposta, destacou teatro, museus e vídeos como meios de divulgação do conhecimento.

É importante também olharmos para a resposta do licenciando A8, que destacou que, além de divulgar o conhecimento, a DC apresenta uma linguagem acessível, como descrito no recorte do fragmento a seguir.

[...] linguagem popular e acessiva ao público leigo em geral (A8).

Essa característica apresentada é importante quando se trata de um material da DC, pois esta deve se utilizar de uma linguagem simples, distante da linguagem científica (STRACK; LOGUÉRCIO; DEL PINO, 2009), ou seja, a linguagem deve ser inteligível para o público leigo, para que, ao entrar em contato com esse recurso, consiga compreender o conteúdo presente no material de DC (ZAMBONI, 2001). Vale ressaltar, assim, que a linguagem é importante quando se trata da DC, pois esta pode favorecer a compreensão de conceitos e também o interesse e o gosto pela leitura.

Dois dos pesquisados (A1 e A9) apresentaram um entendimento da DC como meios pelos quais os estudantes podem compreender ou ampliar os conhecimentos da Ciência e de sua aplicação, como exemplificam os fragmentos de respostas a seguir.

Meio ao qual propõe ao estudante compreender a ciência no seu processo químico, físico, etc. de modo “dinâmico” (fora do tradicional) (A1).

Creio que precisa ser uma forma de ampliar os horizontes dos estudantes a respeito do que seja e para que é empregada a Ciência (A9).

Para Terrazzan e Gabana (2003), os meios de divulgação científica podem apresentar essa característica, pois abordam assuntos em uma linguagem mais fácil e semelhante à usada no cotidiano das pessoas. Podem ainda contemplar explicações, funcionamentos e estudos de acontecimentos presentes no cotidiano.

Assim, os conhecimentos relacionados à DC podem ser contemplados em diferentes disciplinas do currículo, pois a inserção de atividades que abarquem tais conhecimentos permite aos licenciandos o desenvolvimento da capacidade de compreensão das informações lidas, despertando maior interesse pela leitura (FERREIRA, 2012).

4.2.2 Categoria 2 – Estratégias e recursos didáticos

As respostas das questões seguintes, as quais tratam de estratégia e de recursos didáticos, foram analisadas em conjunto. Os licenciandos trouxeram recurso ou estratégia didática sem justificar o seu uso; assim, apresentaremos, no Quadro 5, os meios didáticos trazidos por eles e as unidades de análise. É importante lembrar que alguns licenciandos (A3, A5, A5 e A6) não realizaram ainda o estágio supervisionado. Por esse motivo, não fazem parte das unidades de análise dessa categoria.

Quadro 5 – Subcategorias e unidades de análise obtidas das respostas dos participantes com relação a estratégias e recursos didáticos utilizados no estágio.

CATEGORIA	SUBCATEGORIAS	Nº DE UNIDADES DE ANÁLISE
2. Estratégias e recursos didáticos utilizados no estágio	2.1 Experimentação	A1, A4, A8, A10, A9, A11, A12
	2.2 Leitura de textos	A7, A8, A10, A11
	2.3 Ensino por investigação	A9, A11, A12
	2.4 <i>Internet</i>	A7, A8, A11
	2.5 Texto	A4, A12
	2.6 Artigo	A2, A10
	2.7 Quadro	A7, A9, A11
	2.8 Livro	A2, A4, A10
	2.9 Giz	A9, A11
	2.10 Laboratório	A1, A2
	2.11 CTS	A4,
	2.12 Abordagem histórica	A8

Fonte: Autoria própria (2016).

Muitos estudantes mencionaram ter utilizado mais de uma estratégia didática. Desse modo, consideramos todas elas e as classificamos em diferentes subcategorias, de forma que pudéssemos abranger todas as respostas dos estudantes.

Dentre as estratégias mais citadas pelos licenciandos, destacam-se a experimentação (citada por sete participantes) e a leitura de textos (apontada por quatro participantes).

Outro fator relevante identificado a partir das análises já realizadas é o fato de que os licenciandos se referem ao ensino por investigação e experimentação como duas estratégias didáticas separadas. Tal situação pode ser evidenciada nos fragmentos de respostas a seguir.

Ensino por investigação e experimentação (A9 e A11).

Atividades investigativas e experimentos (A12).

Pelas respostas apresentadas, não fica claro se os licenciandos abordaram os experimentos de forma investigativa, como recomendam as tendências atuais de ensino; ou seja, rompendo com a visão mecanicista, em que o experimento é realizado para comprovação da teoria (PARANÁ, 2008).

De acordo com Souza *et al.* (2013, p. 13), a experimentação envolve a aprendizagem ampla da Química, contemplando “[...] a formação de conceitos, a aquisição de habilidades de pensamento, a compreensão do trabalho científico, aplicação dos saberes práticos e teóricos na compreensão”, mas é necessário pensar qual a intenção do experimento para a aula e como desenvolver tal atividade experimental, de forma que os estudantes se envolvam não só na manipulação de materiais, mas também no momento de reflexão sobre a atividade, possibilitando articular o conhecimento aprendido com os novos.

Para Souza *et al.* (2013), nesse processo de articulação do conhecimento, as atividades são propostas por meio de uma situação-problema, em que o estudante necessitará utilizar seu conhecimento adquirido para propor hipóteses, explicar e debater, requerendo, assim, maior envolvimento dele durante toda a atividade. Para Souza *et al.* (2013, p. 14), as atividades que apresentam as características citadas são de “natureza investigativa”.

Desse modo, atividades experimentais com a finalidade de só comprovar a teoria, em que o estudante apenas manipula os materiais seguindo um roteiro previamente estabelecido, a fim de chegar à “resposta certa”, podem não promover um ensino com significado para o estudante.

Dos nove (09) estudantes que realizaram o estágio, quatro (04) afirmaram ter utilizado meios da divulgação científica (A7, A8, A10, A11). Todos eles mencionaram terem utilizado a leitura de texto como estratégia para o uso desse recurso, e o A11 se referiu ao ensino por investigação, conforme exemplificam os fragmentos de respostas.

[...] leitura de textos científicos que abordavam situações do cotidiano dos estudantes (A7).

*[...] textos de divulgação científica [...]; [...] usei um **texto de divulgação científica** foi uma ótima experiência, sendo esse um dos “auges” da regência (A8).*

[...] leitura de textos [...]; Na verdade eu o utilizei o tempo todo e este foi o meu foco (A10).

*[...] leitura de textos científicos [...]; Usei textos **de divulgação científica**. A metodologia utilizada foi por meio do ensino por investigação com a leitura e grifo das partes que os estudantes julgaram importantes (A11).*

Vemos esse resultado como algo importante, pois demonstra o interesse que os licenciandos possuem sobre a leitura, o qual também pode estar associado à formação que receberam durante o curso de graduação, em que seus professores podem ter feito, no contexto das disciplinas, o uso da leitura de artigos. E, conseqüentemente, esses licenciandos perceberam a importância de inserir tal atividade em sua prática docente.

De acordo com Terrazzan e Gabana (2003, p. 2), os TDCs se caracterizam como um bom recurso didático quando comparado a outros tipos de textos, pois “[...] são prováveis de serem lidos pelas pessoas quando se desejam se informar sobre assuntos científicos”, pelo fato de apresentarem “[...] os assuntos numa linguagem flexível e próxima da utilizada no cotidiano das pessoas” (p. 2).

A partir dos dados obtidos com as entrevistas, foi possível compreendermos, de forma mais clara, como os licenciandos desenvolveram os TDCs em seus estágios. A seguir, destacamos os fragmentos de respostas dos licenciandos que retratam a maneira como utilizaram esses textos com os alunos.

Eu trazia sempre aquele problema né [...] “Como os cientistas sabem que ah:: / como eles / que modelo / que tipo de modelo os cientistas poderiam usar para estimar o tempo?”, aí ficava esse ponto de interrogação / opa o que tem de especial nos ossos que você poder determinar a idade daqueles fósseis né. Aí gerava um monte de discussão, e os alunos apresentavam seus pontos de vista, suas ideias, aí eu mediava essas discussões e já ia trabalhando os conteúdos dentro do texto (A7).

[...] eu levei o texto, mais sempre deixava eles lerem primeiro, dava um tempo, aí depois pedia para cada um ler um parágrafo e no final eu fazia a leitura conduzida, explicando de forma bem detalhada. Então lia três vezes o texto / Acho que levou quase uma aula, eram textos grandes, mais foi bem legal [...] pedi para eles grifarem / conforme a gente ia lendo eu explicava e pedi para eles grifarem (A8).

Foi no início do conteúdo de ligação metálica. Eu fiz isso para instigar eles a pensarem [...] cada parágrafo cada estudante lia [...] Porque assim eles ficavam atentos, não indo em fileira, agora você lê,

intercalando, fazia com que eles prestassem atenção no texto [...] Fiz uma questão e pedia a opinião deles sobre aquilo, por exemplo: sobre o crescimento da raiz da cebola, como ficaria para ver se tinha valido alguma coisa, para depois nós discutirmos e entrar na parte das ligações metálicas (A10).

[...] eu peguei o TDC e trabalhei nele a metodologia de Sedano, que os alunos grifam as partes mais importantes do texto. Aí eles leem a parte mais importante, que eles destacaram com a canetinha colorida e aí a gente vai discutindo o texto e depois escrevem o que eles entenderam [...] eles fizeram a leitura individual e fizeram seus grifos individual, aí eles discutiam em grupo o que eles grifaram (A11).

Podemos notar certa semelhança nas propostas dos licenciandos em relação à mediação do TDC com os alunos. Todos buscaram estimular a leitura do estudante, seja por meio de questões, da discussão dos pontos destacados pelos alunos ou com uma leitura detalhada do texto. Acreditamos que todas as propostas tenham favorecido o desenvolvimento da habilidade de leitura e a motivação dos estudantes para participarem da aula, pois os licenciandos deram autonomia para os alunos, instigando-os a expor suas dúvidas e seu conhecimento sobre o tema em discussão.

Nessas atividades envolvendo os TDCs, notamos que o licenciando A8 foi o que teve maior preocupação com a leitura do aluno, fazendo várias retomadas da leitura do texto, de forma a promover a compreensão do aluno sobre o assunto. De acordo com esse licenciando, isso se fez necessário, pela dificuldade dos alunos em relação à leitura, como aponta o fragmento a seguir.

A leitura dos alunos não é boa, é um pouco fraca, não tem o hábito de leitura, então se deixasse por conta eles não leriam, foi a melhor forma (A8).

Em relação à prática de leitura dos alunos, Ferreira (2012, p. 39) ressalta que muitos pesquisadores têm chamado “[...] atenção para o fato de que eventuais dificuldades de leitura não devem ser vistas como algo que inviabiliza por completo o trabalho com o TDC em sala de aula”, mas devem ser consideradas com “[...] urgência de trabalhar a leitura em aulas de ciências” (p. 39). Acreditamos que a maior inserção dos TDCs em sala de aula possa favorecer a formação de leitores, capazes de compreender e debater sobre os mais diversos assuntos.

Ainda com relação às atividades desenvolvidas com os TDCs, os licenciandos observaram interesse e boa participação dos alunos, como indicam as falas a seguir.

Quando trabalhei com textos, desde o começo foi melhor a participação, bem melhor [...] foi bem legal porque eu percebi que os alunos estavam interessados / o aproveitamento foi muito bom (A7).

Olha eu acredito que eles gostaram, pelo menos na aula eles se demonstraram bem interessados, dispostos a perguntar, a questionar / todos os textos que trabalhei foi bem bacana (A8).

[...] Então eles gostaram no final da leitura do texto, só que no início eles não querem ler (A11).

Fica evidente, nas falas desses licenciandos, que as atividades envolvendo os TDCs apresentaram bons resultados, pois propiciaram uma participação efetiva dos estudantes e despertaram o interesse deles pela aula. Porém, segundo o licenciando A11, os alunos apresentaram, no início, certa resistência à leitura envolvendo os textos, a qual foi sendo minimizada no decorrer da atividade.

Os resultados apontam que, entre os recursos da DC, os mais utilizados pelos licenciandos em seus estágios supervisionados foram os TDCs. Esse fato pode ser devido à vivência que tiveram com esse material didático no curso de licenciatura. Segundo Terrazzan e Gabana (2003), as diferentes disciplinas dos cursos de licenciatura podem e devem desenvolver atividades relacionadas com os TDCs, as quais permitirão aos estudantes um avanço gradativo na capacidade de interpretação da leitura e no interesse pela leitura.

Em consonância com o exposto, Almeida e Ricon (1993) enfatizam a importância de atividades que, além de promoverem a incorporação do saber científico, colaborem para a formação de hábitos e de atitudes que perdurarão, mesmo após o período de formação.

Na subcategoria *internet* (Quadro 5), os licenciandos (A7, A8, A11) destacaram que esse foi o meio que utilizaram para procurarem os TDCs usados nos estágios supervisionados, como demonstram os fragmentos a seguir.

[...] eu tirei da internet os textos (A7).

[...] eu peguei no site da UOL (A8).

Infoescola ou Brasil escola (A11).

Acreditamos que o fato de esses licenciandos terem usado, como fonte de pesquisa, a *internet* pode ter desenvolvido com os alunos a exploração de informações de temas científicos atuais.

Os materiais “Texto” e “Artigo”, citados pelos licenciandos A2, A4, A10 e A12, são recursos didáticos que podem favorecer a atualização científica do professor e ainda contribuir para o planejamento de aulas com assuntos mais atuais e interessantes para os alunos.

As subcategorias (2.7 a 2.9), ou seja, os recursos didáticos quadro, livro e giz, citados pelos licenciandos, constituem-se em materiais básicos, clássicos para o trabalho em sala de aula, sendo todos importantes para constituir um ambiente de formação.

Ainda como estratégia didática, o enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) foi destacado pelo licenciando A4 e a abordagem histórica, por A8. Essas abordagens, em geral, são desenvolvidas em disciplinas pedagógicas dos cursos de Licenciaturas, das áreas de Ciências da Natureza, como a Física, Química e Biologia. Tais abordagens são trazidas na formação inicial, como forma de desenvolver os conhecimentos científicos de maneira contextualizada e interdisciplinar, rompendo com práticas lineares e conteudistas. Provavelmente, esses estudantes conseguiram produzir significados importantes sobre essa perspectiva de ensino, conseguindo contemplá-las em seus estágios supervisionados.

Sabemos que, no universo da DC, existem muitas possibilidades de acesso a esse recurso. Assim, apresentando uma relação de meios de difusão da ciência, em especial os de DC, conforme mostra a Tabela 4, solicitou-se aos pesquisados que respondessem a seguinte questão: “**Abaixo estão listados alguns meios de difusão científica. Atribua uma nota de 0 a 3 indicando a frequência com que você os acessa para obter informações. Sendo 0= nunca; 1= raramente; 2= às vezes e 3= frequentemente**”.

Tabela 4 – Frequência de acesso dos participantes aos meios de difusão da ciência

Meios da difusão da ciência	Nunca	Raramente	Às vezes	Frequentemente
Notícias	2	4	5	3
Blog	6	1	2	1
Rev. Galileu	7	3	2	0
Entrevista	6	4	1	1
<i>Scientific American</i>	6	3	1	2
Rev. Época	7	4	1	1
Rev. Isto é	7	3	0	1
Ciência Hoje	2	2	5	2
Veja	4	6	1	0
Rev. Superinteressante	3	4	4	0
Imagem	3	2	4	3
Textos de DC	1	3	4	2
Documentário	1	3	4	3

Jornais Informativos	1	4	3	2
Vídeos	2	3	2	5
Rev. Química Nova na Escola	0	2	4	5

Fonte: Autoria própria (2016).

Inicialmente, gostaríamos de destacar, na Tabela 4, que o tópico “Notícias” possui um total de 14 licenciandos. Em relação a isso, afirmamos que o A1 e o A12 preencheram esse tópico em mais de uma coluna.

Conforme pode ser observado na Tabela 4, a revista Química Nova na Escola (QNEsc) é a mais conhecida dos licenciandos, pois foi a que apresentou maior frequência de acesso entre os licenciandos pesquisados: cinco (05) deles afirmaram acessar a revista frequentemente. Semelhante foi o resultado para a frequência de acesso aos “Vídeos”. Considerando que os pesquisados são licenciandos em Química, era esperado que a QNEsc fosse o meio de difusão científica mais utilizado por eles, pelo fato de se tratar de uma revista destinada a licenciandos e professores de química. Porém, essa revista se caracteriza como uma revista de disseminação da ciência, pelo fato de ser destinada a um público especialista. A revista QNEsc possui algumas seções, tais como: relatos de sala de aula, pesquisa em ensino, história da química, experimentação no ensino de química, entre outras, as quais podem contribuir para a preparação de aulas.

Na sequência, observa-se o acesso a “Notícias” e “Imagem”, que apresenta o mesmo acesso. Ambos foram assinalados por três (03) estudantes como meios usados de forma frequente. Nota-se que os demais meios relacionados são usados de forma bem diversificada entre os estudantes. Esse dado é importante, pois mostra que eles buscam diferentes fontes para se atualizarem.

Ressaltamos também que dois licenciandos frequentemente acessam textos específicos da divulgação científica, os TDC, sendo que um desses licenciandos (A8) afirmou ter utilizado em seu estágio.

Já na coluna “Às vezes”, cinco (05) licenciandos demonstram obter informações por meio de “Notícias” e pela revista “Ciência Hoje (CH)”. Quatro (04) licenciandos destacaram que, às vezes, buscam informações em “Documentários”, “TDC”, “Imagem” e nas revistas “Superinteressante” e “Química Nova na Escola (QNEsc)”. Nota-se uma diversidade de formas de se obter informação e conhecimento, estando presente nelas o acesso à revista QNEsc e aos TDCs. Podemos destacar que as revistas de difusão científica são bem utilizadas pelos licenciandos, em especial, as revistas QNEsc de disseminação da ciência e a revista CH

– que é uma revista de divulgação científica –, que possivelmente devem estar inseridas no ambiente de formação dos licenciandos.

Observando a coluna “raramente”, destaca-se a revista “Veja”, com cinco (05) estudantes que disseram raramente buscar informações nessa revista, seguida das revistas “Superinteressante”, “Época” e outros meios, tais como: “Jornais informativos”, “Notícias” e “Entrevista”, em que quatro (04) licenciandos assinalaram que raramente acessam informações por esses meios.

Em relação à primeira coluna, que contempla os meios da difusão científica que nunca são acessados, destaca-se a revista Galileu, com sete (07) licenciandos que disseram nunca acessar suas informações. E sete (07) licenciandos que responderam nunca, para o acesso das revistas: “Isto é” e “Época”, mostrando que apresentam algum grau de interesse em revistas voltadas para o ensino e a educação, como é o caso da revista QNEsc. O próximo meio mais assinalado pelos licenciandos são o *Scientific American*, blogs e entrevistas, com seis (06) estudantes. Os TDC aparecem nessa coluna com apenas um (01) licenciando, que nunca busca informações por meio desse material. É importante destacarmos que apenas uma opção não foi assinalada pelos estudantes, que é a revista “Química Nova na Escola”, evidenciando, mais uma vez, o quanto ela é importante para a licenciatura em Química.

Queremos fazer uma ressalva em relação ao instrumento de pesquisa (questionário) sobre a questão 1, acerca do tema meios de difusão científica. Apresentamos na pergunta “meios de difusão científica” e, no entanto, listamos apenas uma revista de disseminação da ciência no conjunto das alternativas, ou seja, a revista Química Nova na Escola. Optamos por trazer essa revista por ser da área de formação dos pesquisados. Mas esclarecemos que o foco da presente pesquisa é a divulgação da ciência, e não a disseminação da ciência.

4.2.3 Categoria 3 – Meios e/ou formas da divulgação científica interessantes na docência

Essa categoria diz respeito aos diferentes meios de DC, buscando evidenciar quais deles são interessantes para serem contemplados na prática docente. Desse modo, apresentamos, no Quadro 6, as subcategorias e unidades de análise que emergiram do questionário e das entrevistas.

Quadro 6 – Subcategorias e unidades de análise obtidas das respostas dos participantes com relação aos meios e/ou formas da divulgação científica mais interessantes na docência

CATEGORIA	SUBCATEGORIAS	Nº DE UNIDADES DE ANÁLISE
3. Meios e/ou formas da divulgação científica interessantes na docência	3.1 Revistas	A3, A4, A5, A6, A7, A8, A10, A11, A12
	3.2 Texto de DC	A1, A6, A7, A8
	3.3 Recurso visual	A2, A9, A10
	3.4 blogs, jornais, notícias	A8, A9

Fonte: Autoria própria (2016).

A maioria dos pesquisados apontou as revistas como um dos meios de divulgação mais interessantes para serem usados na prática docente. Dentre as revistas, destaca-se a revista Química Nova na Escola (QNEsc), que foi a mais citada (07 licenciandos), seguida da Ciência Hoje (CH) e Revistas em geral. A seguir, apresentamos os fragmentos de respostas dos licenciandos (A4, A5, A6, A8, A11).

Química nova na Escola – acredito que possui informações relevantes para aumentar meu conhecimento (A4).

Química nova na Escola, por trazer artigos e outros trabalhos que podem servir como auxílio (A5).

Química nova na Escola [...] porque traz muitas sugestões que podem ser utilizados em aulas no Ensino Médio [...] (A6).

Revistas [...] são importantes, pois trazem o conteúdo científico que pode ser observado no cotidiano (A8).

[...] revistas Ciência Hoje porque auxiliam na formação do professor e nos estágios (A10).

Como docente Ciência Hoje, Química nova na Escola, por exemplo. Por serem fontes possíveis de transpor as informações (A11).

Como se pode observar nos fragmentos, os licenciandos percebem que tanto a QNEsc como a Ciência Hoje, com seus artigos e sugestões de atividades, podem auxiliá-los em sua formação e no estágio, contribuindo para a aquisição de novos conhecimentos.

Identificamos que os licenciandos apresentaram certo equívoco em relação às revistas destinadas à divulgação da ciência, pois eles citam a revista QNEsc como sendo de DC. No entanto, como já mencionado, essa revista é de disseminação da ciência.

Ferreira (2012), em uma pesquisa também com licenciandos de Química, observou um fato semelhante, no qual os licenciandos se equivocaram na escolha de textos de divulgação científica, selecionando textos que não tinham características de um TDC. Segundo a referida autora, os estudantes pesquisados por ela usaram, em suas regências, textos originais de pesquisa retirados da revista QNEsc ao invés de TDCs.

Em relação aos “Textos de DC”, quatro (04) licenciandos (A1, A6, A7, A8) os destacaram como importante fonte para relacionar os conteúdos científicos com o cotidiano e gerar debate em sala de aula. A seguir, apresentamos alguns fragmentos de respostas desses licenciandos.

Textos de divulgação científica – discutir com estudantes passo a passo do contexto (A1).

[...] textos de divulgação científica [...] porque podem ser bastante explorados (A6).

[...] textos, jornais, são importantes, pois trazem o conteúdo científico que pode ser observado no cotidiano (A8).

Os licenciandos destacam os TDCs como materiais interessantes para a docência, visto que atividades que envolvem tais recursos podem promover o interesse dos estudantes pelas aulas, permitir discussões e a compreensão sobre diferentes assuntos (ALMEIDA; RICON, 1993).

O cotidiano também foi abordado em outros momentos pelos pesquisados, o que nos leva a inferir que alguns licenciandos têm a preocupação em inserir atividades que envolvam o cotidiano.

Para Terrazzan e Gabana (2003), o uso de TDCs em sala de aula auxilia na promoção de debates sobre fatos e acontecimentos relacionados com o cotidiano dos alunos. E isso colabora para que os estudantes percebam a presença da ciência e da tecnologia em seus contextos sociais, favorecendo a compreensão sobre diferentes assuntos da ciência, o que pode promover também o interesse pela leitura.

Reforçando ainda a importância da DC no ensino de Ciências, Silva e Kawamura (2001) argumentam que uma aula preparada com material da DC pode promover situações

ricas para a sala de aula, tais como: debater notícias que estão expostas na mídia, verificar a veracidade das informações e debater criticamente suas consequências na sociedade.

Em relação à subcategoria Recurso visual, os licenciandos (A2, A9, A10) destacaram vídeos e documentários como importantes recursos didáticos, conforme exemplificam suas respostas.

Gosto de utilizar bastante vídeos, documentários, acredito que seja de fácil acesso e fácil de entender. Já que usa tanto a visão quanto a audição (A2).

Vídeos, documentários [...] porque auxiliam na formação do professor e nos estágios (A10).

Os licenciandos acreditam que, por se tratar de um recurso que envolve a visão e a audição, facilita a compreensão do conteúdo, como afirma A2.

Recursos audiovisuais como os mencionados podem ser bastante favoráveis para o ensino de Química, pois são capazes de mostrar – por meio de imagens, sons, filmes – fatos que falam por si mesmos. No entanto, é necessário que o professor faça uma boa mediação para que os alunos consigam fazer a leitura daquilo que pode ser observado nesses materiais (MANDARINO, 2002). Assim, o recurso visual se destaca no sentido de proporcionar uma compreensão de conceitos um tanto abstratos da Química. Ainda, segundo Mandarino (2002), o professor deve ter bem claro a intencionalidade com o uso desses recursos em sala de aula, os objetivos pretendidos com esse recurso. É importante que esteja preparado para trabalhar com tal recurso em sala de aula e, assim, usufruir as potencialidades que ele pode oferecer.

As mídias blogs, jornais e notícias foram citadas por dois (02) licenciandos, como indicam os trechos a seguir.

blogs, [...] jornais, são importantes, pois trazem o conteúdo científico que pode ser observado no cotidiano (A8).

[...] notícia (A9).

Essas mídias contemplam uma gama de diferentes assuntos, os quais podem ajudar o professor na preparação de aulas ou no acesso às informações da ciência.

Portanto, torna-se importante o preparo dos licenciandos durante a graduação para interagir com as diferentes mídias disponíveis na atualidade, denominadas Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC). Considerando que tais recursos estão cada vez mais

inseridos no cotidiano dos alunos, é importante que os futuros professores de Química contemplem as TICs na prática pedagógica.

As TICs, segundo Tavares, Souza e Correia (2013), são um conjunto de recursos tecnológicos que podem viabilizar a comunicação de diferentes áreas e a automação de aparatos tecnológicos para o ensino. Desse modo, as tecnologias podem ser recursos com grande potencial para o ensino de ciência e para a divulgação científica, devido a seu fácil acesso ao público e ao interesse que os alunos possuem por esse tipo de recurso.

Entendemos que as TICs podem ser um bom aliado para o processo de aprendizagem dos alunos, seja por meio do uso do computador – com acesso à internet, a blogs e a diversos sites disponíveis – ou de outros recursos disponíveis para o ensino. No entanto, o professor precisa se preocupar com a confiabilidade das informações divulgadas na internet, pois nem sempre são fontes confiáveis. Daí a necessidade de trabalhar em sala de aula com a DC, promovendo momentos de leitura e de discussão sobre as diferentes informações disponíveis nas diferentes mídias, de modo a favorecer o desenvolvimento do senso crítico dos alunos diante de tantas informações presentes em sua vida (BRASIL, 2000).

4.2.4 Categoria 4 – Possibilidades e vantagens da divulgação científica na prática pedagógica

Com essa categoria que emergiu do questionário e das entrevistas, buscamos investigar a visão dos pesquisados acerca da DC como recurso didático no âmbito da prática docente. No Quadro 7, reunimos as subcategorias que originaram tal categoria e as unidades de análise.

Quadro 7 – Subcategorias e unidades de análise obtidas das respostas dos participantes com relação a possibilidades e vantagens da Divulgação científica na prática pedagógica.

CATEGORIA	SUBCATEGORIAS	UNIDADES DE ANÁLISE
4. Possibilidades e vantagens da DC na prática pedagógica	4.1 Atualizar o conhecimento	A2, A4, A12
	4.2 Despertar o Interesse dos alunos	A3, A8, A11
	4.3 Provisoriedade da Ciência	A4, A8

	4.4 Relacionar Cotidiano	A7, A8, A10
	4.6 Formação Crítica	A1
	4.7 Contribuir para a compreensão do conhecimento	A10
	4.8 Relação com diferentes áreas	A7
	4.10 Promover pesquisa	A11
	4.11 Não elucidativa	A6, A9

Fonte: Autoria própria (2016).

Analisando as respostas dos licenciandos, fica evidente que, para estes, a DC trata-se de um recurso com grande potencial na prática docente, pelo fato de oferecer vários benefícios no ensino de Ciências. A DC permite que as pessoas se atualizem em relação às pesquisas e aos novos conhecimentos produzidos pelos cientistas. A questão da atualização foi manifestada por alguns dos licenciandos, como se pode perceber nos fragmentos de respostas a seguir.

[...] pois esta sempre atualizando e é uma boa forma de se manter atualizado (A2).

[...], pois possibilita deixar as pessoas melhores informadas e conscientes do universo científico possibilitando-nos a não acreditar que a ciência é pronta e acabada, devido as suas constantes mudanças (A4).

Pois ajuda compreender o que a ciência esta fazendo para auxiliar nas transformações que ocorrem no mundo (A12).

Evidenciamos que a busca pelo conhecimento é o principal motivo que faz com que esses licenciandos vejam a DC como um bom recurso didático. Ferreira (2012) argumenta que os TDCs podem ser usados com diferentes intenções e objetivos, o que vai depender da forma como se propõe a atividade, das interações promovidas e da leitura realizada pelo aluno.

Por meio de atividades envolvendo a DC, também é possível despertar o interesse dos alunos nas aulas e o gosto pela leitura. Os pesquisados A3, A8 e A11 manifestaram essa vantagem dos materiais da DC, conforme indicam suas respostas.

[...] é um recurso que ajuda a despertar o interesse dos alunos (A3).

[...] se a pessoa desenvolve uma cultura de leitura / se o aluno interessar da mesma forma que eu me interessei pela divulgação científica / se o aluno do ensino médio gostar da divulgação científica ele vai procurar em casa o artigo para fazer a leitura (A8).

É algo que torna as aulas mais interessantes e dinâmicas, despertando o interesse dos estudantes (A11).

O uso da DC como forma de despertar o interesse dos alunos foi mencionado em outros momentos pelos licenciandos, demonstrando que tal recurso apresenta muitas potencialidades e vantagens para o ensino de Ciências. Entre as vantagens, destacam-se a participação e o envolvimento dos estudantes. Nesse contexto, Rocha (2012b), em um trabalho desenvolvido com professores, constatou que o uso dos TDCs desperta o interesse dos alunos por assuntos da ciência, proporcionando aulas mais dinâmicas, que contribuem para a ampliação do conhecimento dos alunos e para a formação de leitores críticos.

Nascimento e Rezende Jr. (2010b) destacam a importância do papel do professor como mediador discursivo nas atividades com os TDCs, visto que esse recurso não foi produzido com a finalidade de servir ao ensino formal. Esses mesmos autores consideram fundamental que, na formação inicial de professores, haja debates em torno das potencialidades e das limitações dos TDCs para o ensino de ciências, de forma que os licenciandos tenham oportunidades de refletir sobre formas de desenvolver situações de ensino, contemplando esse recurso didático.

A subcategoria “Provisoriedade da Ciência”, que surgiu nas respostas de dois dos licenciandos, nos parece algo instigante nas discussões ocorridas até o momento, pois esta questão nos remete a uma visão de ciência não linear e mutável.

[...], pois possibilita deixar as pessoas melhores informadas e consciente do universo científico possibilitando-nos a não acreditar que a ciência é pronta e acabada, devido as suas constantes mudanças (A4).

Sem dúvida a divulgação científica é um recurso interessante, pois demonstra que a ciência sofre alterações, não é imutável e pode está presente em nosso dia a dia, tornando a ciência acessível ao público em geral (A8).

A visão de uma ciência pronta e acabada é a que muitas vezes se veicula nos livros e nas aulas de Química, fazendo com que os estudantes construam uma ideia simplista e equivocada da Ciência. Novamente, nos apoiamos em Nascimento e Rezende Jr. (2010b), para enfatizar a importância da mediação do professor. Para os autores, a construção de um discurso polêmico que contribua e estimule diversas habilidades de leitura não se dá de forma automática, com a simples inserção de textos de DC, sendo preciso a mediação discursiva do professor durante o trabalho com esses recursos.

Para as autoras Assis e Teixeira (2003), ao inserir recursos que se distanciam dos tradicionais – com os quais os estudantes estão acostumados – é preciso gerar uma mudança na visão que possuem sobre a ciência, mostrando que ela é feita por seres humanos e, portanto, pode falhar, não sendo constituída por verdades absolutas ou imutáveis. As autoras sugerem, então, o uso de textos com abordagem histórica como instrumentos para desmitificar essas ideias. Permite-se, assim, a reflexão dos estudantes de que as teorias “[...] científicas estão em constante mudança, proporcionando uma visão mais ampla e clara do processo de mudança dos conceitos” (p. 5), contribuindo para a formação crítica do aluno.

As respostas do licenciando A8 incluem-se em mais de uma subcategoria, como “Despertar o Interesse dos alunos; Provisoriedade da Ciência; Relacionar com o Cotidiano”, apontando diferentes possibilidades e vantagens da divulgação científica, que auxiliam na formação do aluno. Assim, os TDCs se caracterizam como um recurso vantajoso por abranger diferentes assuntos relacionados com o cotidiano, podendo estabelecer uma ponte entre os conteúdos da sala de aula e a realidade do aluno, ou seja, cria-se uma junção entre o que se ensina na escola e o que é vivenciado fora do ambiente escolar (ROCHA, 2012b).

Em concordância com o exposto, trouxemos as falas de alguns licenciandos que demonstraram ser importante estabelecer uma relação dos conteúdos químicos com o cotidiano.

[...] eu percebi que tem sempre que trazer algo do cotidiano para trabalhar com eles, que é real para eles, então o que ele tem que aprender na escola ele tem que usar lá no dia a dia deles, pois não adianta ficar passando fórmulas no quadro, que aquilo pra eles não tem relação nenhuma (A7).

[...] pegar o conteúdo da Química e trazer para o cotidiano / mostrar que aquele conteúdo que ele viu na Química ele vai utilizar no cotidiano / pelos menos eu vejo que o papel dos textos de DC no ensino médio seria isso, trazer para o dia a dia do aluno, mostrar

para ele que aquele conteúdo da Química ele pode ver na casa dele, no que esta acontecendo na tecnologia, nas coisas atuais (A8).

Eu fiz isso para instigar eles a pensarem, sabe? Para eles ficarem pensando, nossa a gente imagina que tem isso só aqui na sala de aula, no conteúdo, não vou usar para nada, mais lá fora existem muitas coisas relacionados com o cotidiano (A10).

De acordo com os licenciandos, é importante trabalhar o conteúdo Químico, relacionando-o com o cotidiano, pois, dessa forma, o aluno poderá compreender que a Química não está presente só no livro didático, mas faz parte também do seu dia a dia.

Mas, ao se trabalhar com os TDCs, destacamos ser necessário que o professor tenha domínio sobre o assunto a ser abordado, como se refere o licenciando A11.

[...] Você tem que ler o texto, tem que entender muito mais o texto que os alunos né. Então tem que destacar todas as partes mais importantes que você encontrar (A11).

Em relação à fala desse licenciando, podemos citar a pesquisa de Rocha (2012b, p. 141), segundo a qual os “[...] professores reconhecem a importância de fazer uma preparação antes de inserir esses textos na sala de aula. Assim, procuram fazer uma leitura prévia do texto, marcam ou destacam os pontos considerados principais, buscando esclarecer dúvidas” que podem surgir durante uma atividade envolvendo a leitura.

Nesse contexto, o professor será o mediador da leitura, procurando sempre incentivar o posicionamento dos alunos perante as discussões provenientes dos temas trabalhados, além de trazer assuntos atuais para a sala de aula e manter-se também atualizado sobre os diferentes assuntos.

A subcategoria 4.6, relacionada à formação do aluno, foi mencionada por um dos licenciandos (A1), como demonstra o trecho a seguir.

[...], pois proporciona a formação, estruturação dos saberes (conhecimento) de maneira mais crítica e apto ao mundo (A1).

Vários autores concordam que a utilização da DC no ensino de Ciências pode trazer contribuições para a formação crítica dos alunos. Chaves, Mezzomo e Terrazzan (2001) argumentam que a função da DC é a de contribuir para a formação de uma imagem mais adequada e crítica da Ciência e discutir as aplicações tecnológicas vivenciadas no cotidiano,

bem como suas implicações na sociedade. Assis e Teixeira (2003) também asseguram que a leitura de textos proporciona “[...] a formação de um cidadão mais crítico, capaz de interagir reflexiva e criticamente com o seu meio social, desenvolvendo e vivenciando a sua cidadania (p. 7)”.

A visão de que a DC pode contribuir para a compreensão dos alunos acerca de temas escolares é importante e foi destacada pelo licenciando A10, como exemplifica o fragmento de resposta a seguir:

[...] podem auxiliar na compreensão de alguns assuntos abordados em sala (A10).

O que se evidencia, na resposta de A10, está em concordância com vários trabalhos sobre DC. Entre eles, destacamos o de Ferreira (2012), no qual foi identificado que o uso de materiais de DC, como os TDCs, podem ajudar na aprendizagem e/ou compreensão dos conceitos.

Ainda destacamos as autoras Assis e Teixeira (2003), que contribuem com a nossa discussão, ao afirmarem que os textos de divulgação científica podem promover a compreensão dos conceitos científicos, inseridos em um “[...] contexto interdisciplinar” (p. 7).

Esta relação interdisciplinar envolvendo diferentes áreas do conhecimento foi citado pelo licenciando A7, exemplificado no fragmento de resposta a seguir.

É importante, pois aborda as temáticas e correlaciona com outras áreas de ensino (A7).

O diálogo com outras áreas torna-se possível quando trazemos os TDCs para o contexto da sala de aula. A esse respeito, Assis e Teixeira (2003) discutem que os textos de DC não possuem uma linearidade em sua forma, sendo capaz de propiciar uma abordagem de relações com diferentes assuntos. Desse modo, colaboram para um trabalho desfragmentado e ainda permitem ao professor articular os conteúdos com as diferentes disciplinas, possibilitando um trabalho interdisciplinar.

Ainda, para as autoras Assis e Teixeira (2003), o desenvolvimento de um trabalho interdisciplinar envolvendo a leitura “[...] pode viabilizar a articulação entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente, bem como corroborar para uma visão mais abrangente do mundo” (p. 3). Assim, compreendemos que esse recurso pode proporcionar uma formação

crítica e reflexiva do aluno, como evidenciado anteriormente, na subcategoria “Formação crítica”.

Em relação à subcategoria “Propor pesquisas”, o licenciando A11 afirma que os TDCs podem promover a pesquisa escolar, como indica o fragmento a seguir.

[...] dar um tema para eles, por exemplo: um tema da Química e pedir para eles procurar, um TDC, um artigo, alguma coisa, porque internet todo mundo tem, no colégio tem, talvez ir com eles no laboratório de informática ou dar um trabalho valendo nota, para eles procurarem algo relacionado a aquele tema da química com a DC (A11).

Podemos notar que a intenção desse licenciando é desenvolver habilidades de pesquisa do aluno. Acreditamos, assim, que essa atividade pode contribuir para o desenvolvimento da capacidade de leitura, interpretação e ainda proporcionar o conhecimento do aluno de fontes confiáveis de pesquisa.

Com base nas subcategorias (quadro 7) que emergiram das respostas dos licenciandos, podemos afirmar que os licenciandos reconhecem as diferentes contribuições que a DC pode oferecer para o Ensino de Química.

Esses resultados se aproximam dos encontrados por Ferreira (2012, p. 241), em uma pesquisa envolvendo os licenciandos. A autora observou que os TDCs escolhidos pelos licenciandos assumiram diferentes funções na regência, tais como: “[...] mostrar uma visão mais adequada sobre o processo de construção da ciência, fomentar o hábito da leitura, aproximar os alunos da linguagem científica/química, promover um ensino de química contextualizado, auxiliar na explicação [...] como agente desencadeador” em sala de aula.

Como subcategoria “Não elucidativa”, dois dos pesquisados (A6 e A9) apresentaram uma visão confusa acerca de possibilidades e vantagens da DC na prática docente, conforme revelam os fragmentos de suas respostas a seguir:

Sim, mas se bem conduzida e seguindo sugestões de autores que já trabalharam com ela (A6).

Super importante juntamente com a alfabetização científica (A9).

Observamos que esses licenciandos possuem conhecimentos sobre os recursos da DC, pois apontam elementos importantes, porém não se atentaram ao que estava sendo solicitado na questão.

4.2.5 Categoria 5 – Meios de divulgação científica na formação inicial

Com essa categoria, identificamos os meios da DC que foram utilizados pelos professores durante o período da formação inicial dos licenciandos. Tal categoria foi estabelecida a partir das subcategorias que emergiram das respostas dos licenciandos, conforme discrimina o Quadro 8.

Quadro 8 – Subcategorias e unidades de análise obtidas das respostas dos participantes com relação aos meios de divulgação científica utilizados pelos professores na graduação

CATEGORIA	SUBCATEGORIAS	UNIDADES DE ANÁLISE
5. Meios da divulgação científica na formação inicial	5.1 Artigos de divulgação científica	A2, A6, A8, A10, A11
	5.2 Artigos	A4, A7
	5.3 Revistas	A1
	5.4 Filmes, Internet e Livros Didáticos	A2, A3, A6
	5.7 Não se recordam	A5, A12
	5.8 Não elucidativa	A9

Fonte: Autoria própria (2016).

Podemos perceber que diversos meios da DC foram utilizados pelos professores durante o curso de licenciatura dos pesquisados. No entanto, o de maior destaque foram “Artigos de divulgação científica”, conforme manifestado por cinco (05) licenciandos, que podem estar presentes em jornais, revistas e na *internet*. A seguir, trazemos alguns dos trechos de respostas que confirmam o uso desse recurso didático durante a formação inicial.

*Foi utilizado reportagens de divulgação científica de revistas. Essa atividade foi desenvolvida na disciplina de **divulgação científica** (A8).*

Apenas artigo de divulgação científica na disciplina de metodologia científica (A10).

Artigos de divulgação científica nas disciplinas de Educação e métodos físicos de análise orgânica (A11).

É importante ressaltar que, dos cinco pesquisados que destacaram o uso dos artigos de divulgação científica (subcategoria 5.1), três deles mencionaram, inclusive, as disciplinas nas quais foram contemplados esses recursos didáticos. Sendo elas: Divulgação científica, Metodologia científica, disciplinas de Educação e uma disciplina específica de Química, Métodos físicos de análise orgânica, mencionada por um dos licenciandos. Esses dados são interessantes e demonstram que artigos de divulgação científica foram inseridos como recursos didáticos em vários momentos da formação dos licenciandos, por diferentes disciplinas do currículo.

Há que se destacar a resposta do licenciando A8, na qual afirma que a atividade com artigos de divulgação se deu na disciplina de divulgação científica, a qual contemplou exclusivamente materiais de DC. Vale ressaltar que essa disciplina é optativa e ofertada esporadicamente no último ano do curso da graduação.

Podemos inferir que o fato de os licenciandos terem vivenciado o uso desses recursos de divulgação em situações de ensino, nas disciplinas cursadas, os tornou preparados para empregá-los em seus estágios supervisionados, como discutido na categoria 2.

Em relação à disciplina de divulgação científica, esta foi mencionada pelo licenciando A8, como mostra o trecho a seguir.

[...] Na graduação na verdade [...] a gente fez somente a matéria de DC com a professora Karla, foi aí que acabei conhecendo mais a DC [...] era uma disciplina optativa / mais ajudou bastante assim, a abrir os olhos pra conhecer / pra entender o que era DC (A8).

Pela fala desse licenciando, percebemos que, antes de cursar essa disciplina, ele não tinha conhecimentos sobre a DC, mas após cursá-la, passou a entender a importância desse recurso e reconhecê-lo em outros momentos da sua formação.

As entrevistas reforçaram a vivência de alguns licenciandos com a DC em diferentes disciplinas do curso e também no desenvolvimento de projetos, como retratam os fragmentos a seguir.

[...] na disciplina de instrumentação [...] em Química Ambiental foi trabalhado muitos textos principalmente de DC com a professora Lurdes [...] e agora no estágio que a gente trabalhou uma vez (A7).

Somente em Metodologia e instrumentação no ensino de Química, que foi com a Karla (A10).

[...] quem participa de projetos sabe dessas metodologias, tipo: PIBID, PET, COMQUIMICA, você tem relação com isso, vai trabalhar com isso, esta diretamente ligado (A11).

Assim, evidencia-se que os licenciandos tiveram contato com a DC em diferentes momentos da formação, seja por meio de algumas disciplinas ou por meio da participação em projetos.

Estes resultados nos permitem entender que os professores do curso de Química-Licenciatura concebem os meios da divulgação científica como recurso didático no desenvolvimento de várias disciplinas que compõem o currículo desse curso.

O licenciando A10 destaca a importância de uma disciplina na formação inicial que trabalhe com a DC ou que promova a inserção desse recurso didático durante o período de formação, como indica o fragmento a seguir:

Acho que seria interessante ter uma disciplina DC, entendeu? na Universidade por exemplo, se não der uma disciplina, que os professores pudessem apresentar aos estudantes (A10).

Desse modo, a graduação é o momento ideal para promover discussões sobre os diferentes recursos didáticos como a DC, permitindo que o licenciando compreenda as suas funções e as vantagens que esse recurso pode oferecer para o ensino de ciências.

Observamos, nas respostas de dois (02) licenciandos (A4, A7), apenas a palavra “artigo”. Acreditamos que estes eles estejam se referindo a artigos de forma geral, abrangendo tanto os de disseminação da ciência quanto os de DC.

Os licenciandos A1, A3, A6 se referiram a outros recursos didáticos, como Revistas, Filmes, *Internet* e Livro didático, conforme retratam alguns dos fragmentos:

Revistas e artigos (A1)

Filmes, artigos, livros e internet (A3).

Internet, livros didáticos, filmes (...) (A6).

Como subcategoria “Não elucidativa”, um pesquisado (A9) apresentou uma resposta sem muita clareza em relação aos meios da DC utilizados na formação inicial, conforme revela o fragmento a seguir:

Raros e somente nas aulas de educação (A9).

Consideramos a resposta do licenciando (A9) não elucidativa, pelo fato de ele não discriminar que tipo de recurso da divulgação foi desenvolvido. Ele menciona apenas que foi realizado em alguns momentos, especificamente nas disciplinas da área de educação.

Podemos observar que são as disciplinas de cunho pedagógico que mais fazem uso dos recursos da DC em situações de ensino. Nesse sentido, Silva e Oliveira (2009) destacam que os cursos de Química licenciatura privilegiam “[...] um dos lados, geralmente o lado da Química, buscando garantir que o licenciado, egresso do curso de graduação de Licenciatura em Química, possua grande embasamento teórico e prático no campo da Química” (p. 45-46).

Em relação à fala desse licenciando, Ferreira (2012), em sua pesquisa, verificou poucas discussões sobre o uso de TDC na formação inicial e o fato de que ainda esse recurso raramente é usado pelos professores universitários. No entanto, é importante destacar que, dos doze (12) licenciandos pesquisados, apenas um (01) destacou serem raros os momentos trabalhados com esse recurso. Este dado nos evidencia que tal recurso didático se fez presente na formação de alguns licenciandos envolvidos na pesquisa.

4.2.6 Categoria 6 – Estratégias utilizadas pelos professores para uso dos TDCs em sala de aula

São vários os procedimentos que podem ser adotados para o uso de TDCs no ensino de Ciências. A categoria 6 foi composta a partir do conjunto de subcategorias que emergiu das respostas dos licenciandos tanto do questionário quanto das entrevistas. Apresentamos, no Quadro 9, as subcategorias com suas unidades de análise.

Quadro 9 – Subcategorias e unidades de análise obtidas das respostas dos licenciandos sobre as estratégias utilizadas pelos professores para uso de TDCs em sala de aula

CATEGORIA	SUBCATEGORIAS	UNIDADES DE ANÁLISE
6 - Estratégias utilizadas pelos professores para uso dos TDCs em sala de aula	6.1 Leitura e Discussão	A1, A2, A4, A6, A7, A8, A10, A11
	6.2 Análise	A6, A8
	6.3 Elaborar questões	A10
	6.4 Elaborar textos de DC	A8,
	6.5 Leitura dos pontos principais	A11
	6.6 Não elucidativa	A9
	6.7 Não deram respostas	A5, A12

Fonte: Autoria própria (2016).

A estratégia didática mais destacada para o uso dos TDCs foi a Leitura e discussão desse tipo de texto, citada por oito dos pesquisados (A1, A2, A4, A6, A7, A8, A10, A11). Ainda envolvendo a leitura, enfatizamos também a subcategoria “leitura dos pontos principais”, mencionada por A11. Nos fragmentos a seguir, podemos observar tais afirmações.

Muitas vezes era feita a leitura em sala ou em casa e após discutido [...]a professora pontuava alguns pontos importantes e a gente fazia uma discussão né, claro essa discussão era aberta para todos os estudantes expressarem sua opinião (A7).

Normalmente ela trazia o texto, a gente lia antes e daí na aula a gente ia discutindo o TDC [...] sempre a professora trazia as principais característica de cada TDC (A8).

Era introdutório [...] ela sempre dava os textos para lermos em casa e daí:: depois ela perguntava para nós: “o que entendemos daquele texto” (A10).

Leitura dos pontos principais (A11).

Não podemos dizer quais foram as intencionalidades dos professores no processo de ensino com os TDCs. Sabemos que são várias as funções dos TDCs, como contextualizar os conhecimentos científicos, aproximar os alunos da linguagem científica, desenvolver hábitos

de leitura, entre outras. Porém, podemos inferir que certamente a vivência dos licenciandos com TDCs em situações de ensino, durante o curso de licenciatura, atingiu várias das funções atribuídas ao uso de TDCs e foi de grande relevância para a sua formação docente. Tanto que vários licenciandos inseriram esse recurso no desenvolvimento de seus estágios supervisionados.

Além da promoção da leitura, os licenciandos realizaram análises de textos, como exemplificam os fragmentos de respostas a seguir.

Artigos foram discutidos em sala, livros didáticos foram analisados, filmes e vídeos também foram analisados e a internet para utilização dos recursos didáticos (A6).

Os textos foram analisados pelos estudantes [...] (A8).

Diante dessas respostas, podemos perceber que houve diferentes enfoques no trabalho com textos de divulgação científica durante a formação dos licenciandos, tais como: leitura, debates sobre pontos principais e análise dos materiais didáticos. Essas estratégias para inserção de TDCs e outros recursos da DC no ensino de Química podem proporcionar aos licenciandos uma autonomia para lidar com esse tipo de recurso em sala de aula.

Para Nascimento (2008), momentos de discussão a partir do conteúdo desses materiais didáticos, nos cursos de licenciatura, em especial os TDCs, são importantes para “[...] desmistificar a “ditadura” do uso do livro didático” (p. 220), que está tão presente na prática docente, promovendo debates além das metodologias tradicionais.

Outras estratégias interessantes do uso de TDCs foram citadas por dois (02) licenciandos: “Elaboração de textos de DC” e “Elaboração de questões”, conforme exemplificado nos fragmentos a seguir.

Os textos foram analisados [...] no final da disciplina elaboramos um texto de divulgação científica (A8).

Cada estudante levou artigo para ler em casa e depois fizemos um questionário em relação às informações que estavam contidas no texto (A10).

Com tais estratégias de trabalho com TDCs, os licenciandos são estimulados a analisar e interpretar as informações contidas em um TDC e, em um segundo momento, incentivados a elaborar questões sobre o texto lido, como mencionado por A10, ou produzir

um novo texto, conforme afirma A8. Em ambos os casos, exige-se do sujeito interpretação de textos, desenvolvimento de raciocínio lógico e habilidades de escrita. Em específico, a elaboração de textos, além das habilidades já citadas, requer ainda a produção de significados a partir das leituras. Atividades como essas, que mobilizam os licenciandos a produzirem materiais didáticos, contribuirão para a formação de um professor reflexivo, com capacidade para se distanciar de um ensino de ciências transmissor e dogmático.

Existem vários trabalhos de pesquisa, no âmbito do ensino de Ciências, que investigam a utilização de TDCs na formação inicial. Dentre estes, destacamos o de Ferreira e Queiroz (2011), que foi desenvolvido com estudantes de graduação em Química. Tal trabalho envolveu os estudantes na leitura de dois capítulos do livro *Tio Tungstênio: memórias de uma infância química* e, posteriormente, na elaboração de dois novos textos a partir das interpretações dos capítulos estudados. Para Ferreira e Queiroz (2011), atividades que envolvam leitura de TDCs,

[...] além dos conteúdos tradicionalmente abordados nos cursos de graduação em química, podem trazer, para a sala de aula, a oportunidade de desenvolvimento de habilidades capazes de levarem o aluno à construção de manifestações próprias, a uma posição de autor – condição importante para que se tornem participantes ativos, tanto da comunidade científica, como de outras comunidades discursivas (p.556).

Vivenciar experiências de produção de materiais que envolvam o controle da escrita traz contribuições importantes para os licenciandos, como aluno e como futuro professor participante da comunidade científica. Para tanto, a escola como instituição formadora é o lugar principal para promover experiências como a autoria de textos (FERREIRA; QUEIROZ, 2011).

Ainda dentro dessa categoria, identificamos uma resposta não elucidativa fornecida pelo licenciando A9 e dois (02) licenciandos que não deram respostas (A5 e A12). Destacamos o fragmento de resposta de A9, a seguir.

Foram desenvolvidos para que pudéssemos entender ou às vezes conhecer o que era (A9).

Entendemos que a resposta de A9 não esclarece a forma como foram conduzidos os TDCs em sala de aula, embora ele confirme o uso desse recurso.

4.2.7 Categoria 7 – Contribuição dos meios da divulgação científica para a formação docente

Esta categoria nos remete à importância dos meios da DC para a formação dos licenciandos pesquisados. No Quadro 10, trazemos as sete (07) subcategorias e unidades de análise que emergiram das respostas aos questionários e das entrevistas.

Quadro 10 – Subcategorias e unidades de análise obtidas das respostas dos licenciandos sobre meios de DC que contribuíram para a formação docente

CATEGORIA	SUBCATEGORIAS	UNIDADES DE ANÁLISE
7. Contribuição dos meios da DC para a formação docente	7.1 Atualização científica	A8, A10
	7.2 Adquirir Conhecimento	A1, A2, A6
	7.3 Abordagem Metodológica	A1, A8, A11
	7.4 Fonte de pesquisa	A3, A5, A6
	7.5 Auxiliar no plano de aula	A7
	7.6 Analisar os textos	A8
	7.7 Não contribuiu ainda	A4
	7.8 Não deram respostas	A9, A12

Fonte: Autoria própria (2016).

A partir das respostas dos pesquisados, podemos identificar várias contribuições da divulgação científica para a formação desses licenciandos. As subcategorias 7.1 e 7.2 serão discutidas em conjunto, pois a atualização científica, isto é, conhecer temas atuais ou pesquisas recentes também é aquisição de conhecimentos. Para dois licenciandos (A8 e A10), a DC contribui para a atualização científica. Já os licenciandos A1, A2 e A6 afirmam que ela contribui para a aquisição de conhecimentos. Alguns dos fragmentos a seguir confirmam tais afirmações.

Os textos, blogs, vídeos, etc, nos deixam atualizados sobre ciências e servem ferramenta no ensino (A8).

Ajuda a adquirir conhecimento (A2)

[...] realizar atividades solicitadas, assim como para sanar dúvidas e buscar conhecimento (A6).

Realmente, a DC, além de promover o interesse dos estudantes por assuntos da ciência, pode favorecer a aquisição de conhecimentos, seja por meio da leitura crítica ou de debates sobre as informações contidas no texto. Rocha (2012b, p. 135) argumenta que, entre as características da divulgação científica, “[...] destaca-se a abordagem dada ao processo de construção do conhecimento, possibilitando que o leitor tenha acesso não só aos resultados da pesquisa, mas também a forma como esta foi construída”. Compactuamos com esse autor e entendemos que, por meio da DC, os sujeitos podem ter acesso a diferentes conhecimentos relacionados à ciência.

Alguns licenciandos apontaram que a contribuição da DC na formação docente foi em relação à abordagem metodológica no ensino de Química. Isso fica evidente nos seguintes trechos de respostas.

Possibilita ao acadêmico tanto no aprendizado como na abordagem desta metodologia (A1).

[...] como a gente trabalha com a parte da licenciatura eu acredito que para dar uma gama de ferramentas para trabalhar no ensino médio e também para minha formação, para buscar informação (A8).

Abre um leque no sentido do que trabalhar em sala (A11).

Estes dados evidenciam que os licenciandos compreenderam o potencial dos meios da DC no ensino de Ciências. E poderão, no futuro, lançar mão de recursos dessa natureza para desenvolver atividades em sala de aula. Portanto, entendemos que a DC deve permear o processo de formação dos licenciandos, permitindo que esses futuros profissionais tenham acesso a diversas informações, que vão oportunizar a “[...] elaboração/re-laboração de suas ideias e atitudes, desenvolvendo autonomia com relação à obtenção do conhecimento” (ROCHA, 2012b, p. 135).

Alguns licenciandos se referiram ao fato de que os meios da DC contribuem como fonte de pesquisa. Essas ideias foram explicitadas por A3, A5 e A6, conforme indicam os fragmentos na sequência.

Principalmente como fonte de consulta (A3).

Como base de apoio para pesquisas de trabalho (A5).

Como forma de pesquisa de apoio para realizar atividades solicitadas [...] (A6).

Concordamos que os meios de DC, além de promover momentos ricos de aprendizagem em sala de aula, podem ser instrumentos de apoio a pesquisas dos alunos. Outra contribuição mencionada por um dos licenciandos (A7) é a de que a DC pode auxiliar na elaboração do plano de aula, como pode ser observado no trecho seguinte.

Uma forma de auxiliar, no desenvolvimento do plano de aula (A7).

Em relação à subcategoria “Analisar os textos”, evidencia-se a importância de se aprofundar em leituras, conforme mostra o fragmento a seguir.

Aprender a analisar os textos de forma mais aprofundada, acho que foi fundamental, foi o mais importante (A8).

A prática de análise de textos, destacada pelo licenciando, pode favorecer o desenvolvimento da leitura crítica, de forma a questionar as informações do conteúdo do texto, bem como a sua veracidade.

Evidenciamos que a DC fez parte da formação dos licenciandos, contribuindo sob diferentes perspectivas, pois dos doze (12) licenciandos que participaram desta pesquisa, apenas um (01) respondeu que a DC ainda não havia contribuído para a sua formação e dois (02) não emitiram qualquer resposta a esse respeito.

4.2.8 Categoria 8 – Contribuição da divulgação científica para a atuação docente

Em relação a esta categoria, buscamos verificar se a DC apresenta relevância para os licenciandos em relação à sua futura atuação docente. No Quadro 11, trazemos as subcategorias e unidades de análise que deram origem a essa categoria. Ainda no referido quadro, pode-se observar que as duas primeiras subcategorias (aquisição de conhecimento e fonte de consulta), respectivamente, já foram contempladas na categoria 7. Porém, neste caso, a intenção era saber como a DC pode contribuir para a atuação docente dos licenciandos.

Quadro 11 – Subcategorias e unidades de análise obtidas das respostas dos licenciandos quanto à contribuição da divulgação científica para a atuação docente

CATEGORIA	SUBCATEGORIAS	Nº DE UNIDADES DE ANÁLISE
8. Contribuição da DC para a atuação docente	8.1 Aquisição de conhecimento	A2, A10
	8.2 Fonte de consulta	A3
	8.3 Contextualizar o conteúdo	A8
	8.4 Recurso didático	A1, A3
	8.5 Orientar o professor	A7
	8.6 Desenvolver atividades diferenciadas	A6
	8.7 Alfabetizar cientificamente	A12
	8.8 Não deram respostas	A4, A5, A9, A11

Fonte: Autoria própria (2016).

Na visão dos licenciandos, a DC contribui tanto como fonte de consulta como meio de aquisição de conhecimento, conforme retratam os fragmentos de respostas dos licenciandos.

[...] acredito que seja um meio de adquirir conhecimento e conteúdos para a sala de aula (A2).

De todos os modos, até em exemplos para ampliar o conhecimento dos meus alunos (A10).

Fonte de consulta (A3).

É interessante notar que os licenciandos concebem a DC como fonte para adquirir conhecimentos e para planejar os conteúdos que serão trabalhados em sala de aula. A nosso ver, tal postura poderá levá-los a desenvolver com seus alunos assuntos atuais e próximos do cotidiano deles. Nesse sentido, para Terrazzan e Gabana (2003), os recursos da DC, em especial os TDCs – visto que estes foram os mais ressaltados pelos licenciandos –, apresentam o conhecimento científico por meio de suas aplicações, “[...] ou através de explicações sobre a construção, o funcionamento e os usos de aparatos tecnológicos, ou ainda do estudo de fenômenos presentes no cotidiano das pessoas” (p. 2). Concordamos com o

posicionamento de A10, o qual afirma que a DC pode ampliar o conhecimento do aluno acerca de diversos assuntos.

Ao pensar a DC como fonte de consulta, percebemos que o licenciando A3 está preocupado com sua atualização enquanto professor, podendo buscar, no momento de sua prática, outras fontes, além do livro didático. Neste contexto, Terrazzan e Gabana (2003, p. 2) discutem que, nos livros didáticos, encontram-se “[...] basicamente apenas os "resultados da Ciência" geralmente apresentados como “verdades irrefutáveis”, sendo que os processos de obtenção desses resultados não são apresentados e discutidos”.

Continuando a análise, um (01) licenciando mencionou que a contribuição da DC na atuação docente é para a contextualização do conteúdo, conforme exemplifica o trecho de sua resposta.

É um ótimo material para contextualização do conteúdo e referência o conteúdo científico com situações do dia a dia (A8).

Em concordância com a resposta do licenciando A8, Rocha (2012a) destaca, entre as vantagens do uso de textos no ambiente escolar: o acesso a diversas informações, as possibilidades de contextualizar os conteúdos e ampliar as discussões sobre temas atuais.

Os licenciandos A1 e A3 mencionam que a contribuição da DC será como recurso didático, como mostram os fragmentos.

Como mais um dos recursos metodológicos que pode ser utilizado, além do tradicional (A1).

[...] recurso didático (A3).

O fragmento da resposta do licenciado A1 não está claro, pois com o termo “recurso metodológico” não é possível saber se ele está se referindo a recurso didático ou a metodologias de ensino.

Consideramos um tanto vagas as respostas de A1 e A3, pois esses licenciandos não deixaram claro quais são os benefícios desses recursos didáticos na atuação docente. De acordo com Rocha (2012b), “[...] diante das novas concepções de ensino, cujo objetivo é formar cidadãos críticos e atuantes na sociedade” (p. 135), os materiais de DC, em especial os textos, podem ser um importante recurso didático para suplementar os diferentes materiais tradicionais disponíveis, como o livro didático.

As subcategorias “Orientação do professor” e “Desenvolvimento de atividades diferenciadas”, que emergiram das respostas de A7 e A6, respectivamente, podem ser identificadas em trechos de suas respostas.

De diversas maneiras sendo a mais importante orientar o professor nos conteúdos (A7).

Poderá me auxiliar para realização de atividades diferenciadas (A6).

No nosso entendimento, as respostas desses licenciandos (obtidas pelo questionário) também não são esclarecedoras. Assim, nos perguntamos qual seria a orientação para o professor e a que tipo de atividades diferenciadas o A6 se refere.

O que podemos dizer é que esses licenciandos percebem que a DC pode ser inserida na prática docente, auxiliando-os no desenvolvimento do conteúdo com os alunos.

Ainda quanto à contribuição da DC na atuação docente dos licenciandos pesquisados, um licenciando (A12) apresentou uma resposta bem interessante, ou seja, que a DC pode promover a alfabetização científica. Tal afirmação é evidenciada no seguinte fragmento de resposta.

Melhorando os métodos para alfabetizar cientificamente os alunos (A12).

Se levarmos em conta as diferentes formas para o emprego dos meios da DC em sala de aula e, também, as diferentes funções desses recursos, em especial dos TDCs, concordamos que a DC pode contribuir para a alfabetização científica. Pois, como já ressaltado neste trabalho, o uso dos TDCs desenvolve hábitos de leitura, propicia debates e discussão entre os alunos, possibilita a compreensão sobre aspectos da produção do conhecimento e, em algumas situações, podem também desenvolver habilidades de comunicação oral e escrita. Tais ações são fundamentais para promover a alfabetização científica dos alunos.

De acordo com Chassot (2003, p.91), “A alfabetização científica pode ser considerada como uma das dimensões para potencializar alternativas que privilegiam uma educação mais comprometida”.

Quatro dos licenciandos (A4, A5, A9, A11) não deram respostas, em relação às contribuições desse recurso didático para a prática docente. Esse resultado pode estar relacionado ao pouco contato desses licenciandos com a DC durante a formação inicial.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa se propôs a investigar a compreensão que licenciandos de um curso de Química Licenciatura possuíam sobre a DC e a sua contribuição enquanto recurso didático para o ensino de Química.

A partir da análise dos dados obtidos e do diálogo com os referenciais teóricos, chegamos aos seguintes resultados:

Os licenciandos pesquisados possuem uma boa compreensão sobre a DC, ou seja, entendem-na como divulgação do conhecimento para um público em geral. Ficou nítido também que os licenciandos percebem a importância da DC para ampliar os conhecimentos da sociedade sobre pesquisas e avanços científicos e tecnológicos.

Ressaltamos ainda que, para os licenciandos, a divulgação científica ocorre por diversos meios de comunicação, tais como: *internet*, vídeos, revistas em geral, textos, museus, jornais, livros didáticos, documentários, entre outros. O que nos leva a concluir que a divulgação científica foi desenvolvida durante a formação inicial desses licenciandos, pois eles reconhecem esses meios como fontes para acessar a DC.

Pode-se evidenciar que os licenciandos vivenciaram, durante a formação inicial, o uso de materiais da divulgação científica como recurso didático em algumas disciplinas do currículo, sendo que as disciplinas de cunho pedagógico foram as que mais contemplaram meios da DC.

Quanto aos meios de DC para o ensino de Química, a maioria dos licenciandos destacou a *internet* e as revistas como meios interessantes para o ensino de conteúdos de maneira contextualizada e também como fonte de conhecimento. Destacamos, ainda, que esses meios foram os mais utilizados pelos licenciandos para selecionar os TDCs usados em seus estágios supervisionados.

A maioria dos licenciandos usou, como estratégia didática, a “leitura de textos” para trabalhar com a DC em sala de aula. Resultado semelhante às práticas realizadas por seus professores na formação inicial. Podemos inferir que experiências vivenciadas durante a formação inicial refletiram nas práticas docentes dos licenciandos.

Consideramos este resultado relevante, pois ratifica que os licenciandos compreendem a importância desse recurso didático e podem ter produzido conhecimentos significativos acerca desse recurso, de maneira a considerá-lo no desenvolvimento de seus estágios.

Salientamos que os TDCs foram destacados por boa parte dos pesquisados, como sendo materiais potencialmente úteis na prática docente, pelo fato de promoverem o interesse dos estudantes, permitindo discussões, com vistas a despertar a compreensão de diferentes assuntos da Ciência.

Com relação à contribuição desse recurso para o ensino de Química, podemos destacar: atualizar o conhecimento, provocar o interesse do aluno, mostrar a provisoriedade da ciência, ajudar a relacionar o conteúdo químico com o cotidiano e ainda contribuir para a formação crítica dos alunos.

Com base nos resultados, podemos dizer que os objetivos desta pesquisa propostos inicialmente foram alcançados. Ou seja, podemos inferir que os licenciandos apresentam conhecimentos relevantes sobre a DC e concebem seus diferentes meios como importante recurso didático para o ensino de Química. Portanto, são capazes de promover atividades que possibilitem o desenvolvimento de leituras e, assim, propiciar aos alunos uma formação crítica, além da compreensão dos conhecimentos científicos.

Nesta pesquisa, pudemos perceber o quanto a DC é importante para a formação de professores críticos. Assim, consideramos que a inserção da DC nos cursos de Licenciatura em Química pode contribuir, de maneira significativa, para a formação de professores de Química.

REFERÊNCIAS

- ABREU, L. N.; MASSI, L.; QUEIROZ S. L. Textos de divulgação científica no ensino superior de química. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 6., 2007. **Atas...** Florianópolis, 2007. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/vienpec/CR2/p156.pdf>>. Acesso em: 15 jun. 2015.
- ALMEIDA, M. J. P. M.; RICON, E. Divulgação Científica e Texto Literário uma Perspectiva Cultural em Aulas de Física. **Cad. Cat. Ens. Fís.**, Florianópolis, v.10, n.1, p.7-13, abr. 1993. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/9791/15138>>. Acesso em: 20 abr. 2015.
- ASSIS, A.; TEIXEIRA, O. P. B. Algumas Reflexões Sobre a Utilização de Textos Alternativos em Aulas de Física. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação Em Ciências, 4., 2003, Bauru. **Atas...** Bauru, 2003. Disponível em: <<http://fep.if.usp.br/~profis/arquivos/ivenpec/Arquivos/ORAIS.pdf>>. Acesso em: 20 jun. 2015.
- BANNACH, G.; SCHNITZLER, E.; SCHEFFER, E. W. Perspectivas para a formação inicial do professor pesquisador de química e ciências. **PUBLICATIO UEPG: Ciências Exatas e da Terra, Ciências Agrárias e Engenharias**, Ponta Grossa, 14 (2): 99-108, ago. 2008. Disponível em: <<http://www.revistas2.uepg.br/index.php/exatas/article/view/775/681>>. Acesso em: 20 abr. 2016.
- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Tradução de Luíz Antero Reto e Augusto Pinheiro. Local: Lisboa, edições 70, 1995.
- BINSFELD, S. C.; AUTH, M. A. A Presença da Divulgação Científica no Processo de Ensino-Aprendizagem do nível médio. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 7., 2009, Florianópolis. **Atas...** Florianópolis, 2009. Disponível em: <<http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viiienpec/pdfs/1531.pdf>>. Acesso em: 20 jul. 2015.
- BRASIL. LDB. Lei 9.394/96. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília, 1996. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/ldb.pdf>>. Acesso em: 15 jun. 2014.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Parecer Conselho Nacional de Educação CNE/CP 009/2001a**. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/009.pdf>>. Acesso em: 02 jun. 2015.
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médico**. Brasília, 2000. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>>. Acesso em: 20 ago. 2015.
- BRASIL. Parecer CNE/CES 1.303/2001b. Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Química. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES1303.pdf>>. Acesso em: 24 abr. 2013
- CALDAS, G. Mídia, Educação Científica e Cidadania: a experiência das revistas Eureka e ABC das Águas. In: PINTO, G. A. (Org.). **Divulgação científica e práticas educativas**. Curitiba: CRV, 2010, p. 149-166.

CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, n. 22, p. 89-100, jan./abr. 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbedu/n22/n22a09.pdf>>. Acesso em: 26 mai. 2016.

CHAVES, T.V.; MEZZOMO, J.; TERRAZAN, E. Avaliando práticas didáticas de utilização de textos de divulgação científica como recurso didático em aulas de Física no Ensino Médio. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 3., 2001, Atibaia. **Atas...** São Paulo: UFRJ, 2001. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/iiienpec/Atas%20em%20html/o33.htm#o33>>. Acesso em: 05 mai. 2016.

CUNHA, M. B. **A percepção de Ciência e Tecnologia dos estudantes de Ensino Médio e a divulgação científica**. 2009. 364f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

ESTEVES, B.; MASSARANI, L.; MOREIRA, I. C. Ciência para Todos e a divulgação científica na imprensa brasileira entre 1948 e 1953. **Revista da SBHC**, Rio de Janeiro, v. 4, n. 1, p. 63-85, jan./jun. 2006.

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

FERREIRA, L. N. A.; QUEIROZ, S. L. Autoria No Ensino De Química: Análise De Textos Escritos Por Alunos De Graduação. **Ciência e Educação**, v. 17, n. 3, p. 541-558, 2011.

GOMES, V. B. **Divulgação Científica na Formação Inicial de Professores de Química**. 2012. 178f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) – Universidade Brasília, Brasília, 2012.

GRIGOLETTO, E. **O Discurso de Divulgação Científica: um espaço discursivo intervelar**. 2005. 269f. Tese (Doutorado em Letras) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.

LEITE, R. F. **Dimensões da Alfabetização Científica na Formação Inicial de Professores de Química**. 2015. 236p. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência e a Matemática) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2015.

LUDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. 2 ed. Rio de Janeiro: E.P.U., 2014.

MANDARINO, M.C.F. Organizando o trabalho com vídeo em sala de aula. **Morpheus** – Revista Eletrônica em Ciências Humanas. v. 1, n. 1, p. 1-9, 2002. Disponível em: <<http://www4.unirio.br/morpheusonline/numerosantigos.htm>>. Acesso em: 12 maio 2015.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica e relatório, publicações e trabalhos científicos**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MASSARANI, L. **A divulgação científica no Rio de Janeiro: Algumas reflexões sobre a década de 20**. 1998. 177p. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. Disponível em: <http://casadaciencia.ufrj.br/Publicacoes/Dissertacoes/Massarani_tese.PDF>. Acesso em: 09 nov. 2016.

MINAYO, M. C. S. Ciência, técnica e arte: o desafio da pesquisa social. In: Minayo, (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 14. ed. Petrópolis: Vozes, 1994. p. 9-29.

MOREIRA, I. C.; MASSARANI L. Aspectos Históricos da Divulgação Científica no Brasil. In: MASSARANI, L.; MOREIRA, I. C.; BRITO, F. (Org.). **Ciência e Público: caminhos da divulgação científica no Brasil**. Rio de Janeiro: UFRJ, 2002, p. 43- 64.

NASCIMENTO, T. G. **Leituras de Divulgação Científica na Formação Inicial de Professores de Ciências**. 2008. 376f. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.

NASCIMENTO, T. G.; REZENDE JR., M. F. A produção de textos de divulgação científica na formação inicial de licenciandos em ciências naturais. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. v. 10, n. 1, 2010a.

_____. A Produção sobre Divulgação Científica na Área de Educação em Ciências: Referenciais Teóricos e Principais Temáticas. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 15, p. 97-120, 2010b. Disponível em: <http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID230/v15_n1_a2010.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2014.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. **Diretrizes Curriculares da Educação Básica**. Curitiba: SEED, 2008. Disponível em: <http://www.quimica.seed.pr.gov.br/arquivos/File/pdf/dce_quim.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2015.

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

RIBEIRO, R. A.; KAWAMURA, M. R. D. Divulgação científica e ensino de física: intenções, funções e vertentes. In: Encontro de Pesquisa em Ensino de Física, 10., 2006, Londrina. **Atas...** Londrina: 2006. Disponível em: <<http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/epf/x/index.shtml>>. Acesso em 02 jul. 2014.

ROCHA, M. B. Contribuições dos textos de divulgação científica para o ensino de Ciências na perspectiva dos professores. **Acta Scientiae**, v.14, n.1, p. 123-150, jan./abr. 2012b. Disponível em: <<http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/acta/article/view/216/201>>. Acesso em: 20 jun. 2016.

_____. O potencial didático dos textos de divulgação científica segundo professores de ciências. **R. B. E. C. T.**, v. 5, n. 2, p. 47-68, maio/ago. 2012a.

RODRIGUES, A. A. **Divulgação Científica na Formação Docente: Construindo e Divulgando o Conhecimento por meio do Rádio e da Internet**. 2012. 106f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Física) - Universidade do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.

ROSA, J. K. L.; WEIGERT, C.; SOUZA, A. C. G. A. Formação docente: reflexões sobre o estágio curricular. **Ciência & Educação**, v. 18, n. 3, p. 675-688, 2012. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v18n3/12.pdf>>. Acesso em: 18 ago. 2016.

SILVA, C. S.; OLIVEIRA, L. A. A. Formação inicial de professores de Química; formação específica e pedagógica. In: NARDI, R. (Org.) **Ensino de Ciências e Matemática I: temas sobre a formação dos professores**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2009. v. 1, p.43-57.

SILVA, H. C. O que é divulgação científica? **Ciência & Ensino**, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 53-59, dez. 2006. Disponível em: <<http://prc.ifsp.edu.br/ojs/index.php/cienciaeensino/article/view/39/98>>. Acesso em: 20 maio 2016.

SILVA, J. A.; KAWAMURA, M. R. D. A Natureza da Luz: Uma Atividade com Textos de Divulgação Científica em Sala de Aula. **Cad. Cat. Ens. Fís.**, v. 18, n. 3, p. 316-339, ago. 2001.

SILVA, R. M.; SCHNETZLER, R. P. Concepções e ações de formadores de professores de Química sobre o estágio supervisionado: propostas brasileiras e portuguesas. **Química Nova**, v. 31, n. 8, p. 2174-2183, 2008.

SOUZA, F. L.; AKAHOSHI, L. H.; MARCONDES, M. E. R.; CARMO, M. P. Atividades experimentais investigativas no ensino de química. **Cetec capacitações: Projeto de formação continuada de professores da educação profissional do Programa Brasil Profissionalizado – Centro Paula Souza - Setec/MEC**, 2013.

STRACK, R. LOGUERCIO. R. C.; DEL PINO, J. C. Linguagem e interpretações de professores universitários sobre literatura de divulgação científica. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 6., 2007, Florianópolis. **Atas...** Florianópolis, 2007. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/vienpec/apresenta0.html>>. Acesso em: 23 maio 2015.

_____. Percepções de Professores de Ensino Superior Sobre a Literatura de Divulgação Científica. **Ciência & Educação**, Porto Alegre, v. 15, n. 2, p. 425-442, 2009. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/pdf/2510/251019501012.pdf>>. Acesso em: 15 maio 2015.

TARTUCE, G. L. B. P.; NUNES, M. M. R.; ALMEIDA, P. C. A. Alunos do Ensino Médio e atratividade da carreira docente. **Cadernos de Pesquisa**, v. 40, n.140, maio/ago. 2010.

TAVARES, R.; SOUZA, R. O. O.; CORREIA, A. O. Um Estudo Sobre a “Tic” e o Ensino Da Química. **GEINTEC**, São Cristóvão/SE, v. 3, n. 5, p.155-167, 2013. Disponível em: <<http://www.revistageintec.net/portal/index.php/revista/article/view/296/346>>. Acesso em: 05 ago. 2016.

TERRAZZAN, E. A.; GABANA, M. Um estudo sobre o uso de atividade didática com texto de divulgação científica em aulas de física. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 4., 2003, Bauru. **Atas...** Bauru, 2003. Disponível em: <<http://fep.if.usp.br/~profis/arquivos/ivenpec/Arquivos/ORAIS.pdf>>. Acesso em: 20 jun. 2015.

TERRIBELI FILHO. **Educação Superior no período noturno: Impacto do entorno educacional no cotidiano do estudante**. 2007. 186 f. Tese (Doutorado em educação) – Faculdade de Filosofia e Ciências Universidade Estadual Paulista, Marília, 2007.

ZAMBONI, L. M. S. **Cientistas, jornalistas e a divulgação científica: subjetividade e heterogeneidade no discurso da divulgação científica**. Campinas: Autores Associados, 2001. ISBN: 85-7496-038-1.

APÊNDICE A

Questionário

CARO ACADÊMICO DO CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA!

Convidamos você para participar da pesquisa intitulada como: **A divulgação científica na formação de licenciandos em Química**, na qual os dados serão reservados para uso exclusivo da minha dissertação do mestrado. Assumimos o compromisso de manter sigilo quanto a sua identidade. Neste sentido, temos como objetivo: **Investigar a compreensão de estudantes de um curso de Licenciatura em Química acerca da divulgação científica, bem como a contribuição deste recurso didático na formação inicial de professores.**

Pesquisadores responsáveis: Profa. Dra. Maria Aparecida Rodrigues e Mestranda Diane Ferreira da Silva Dapieve.

INFORMAÇÕES PESSOAL E ACADÊMICA

Sexo: Feminino () Masculino ()

Idade: () 19 à 25 anos () 25 à 30 anos () 30 à 35 anos () mais de 35 anos

Ano de ingresso no curso: _____

Você trabalha: sim () Não ()

- 1- Você atua como docente em Química?
- 2- Há quanto tempo?
- 3- Em escola Pública ou Particular?
- 4- Qual o motivo que o levou a fazer o curso de licenciatura em Química?
- 5- Você já fez o estágio de regência na escola? Sim () Não ()
 - a) Se sim, como foi sua experiência?
 - b) Que tipo de estratégias didáticas utilizou em suas aulas?
 - c) E de recursos didáticos?
 - d) Você utilizou algum meio da divulgação científica durante a sua regência? Qual e como você o fez?
 - e) Caso não tenha usado este recurso, qual foi motivo?

Meios de Difusão Científica

1- Abaixo estão listados alguns meios de difusão científica. Atribua uma nota de 0 a 3 indicando a frequência com que você os acessa para obter informações. Sendo **0= nunca; 1= raramente; 2= às vezes e 3= frequentemente**.

- Superinteressante ()
- Galileu ()
- Scientific American ()
- Jornais informativos ()
- Época ()
- Isto é ()
- Veja ()
- Ciência hoje ()
- Química Nova na Escola ()
- Documentários ()
- Notícias ()
- Entrevista
- Blog ()
- Textos de divulgação científica ()
- Imagens ()
- Vídeos ()
- Outro, qual? ()

2- Quais dos meios de divulgação científica são mais interessantes, para você, como docente? Justifique.

Conhecimentos sobre a divulgação científica

- 1- O que você compreende por divulgação da ciência?
- 2- Em sua opinião, a divulgação científica é um recurso didático interessante como ação pedagógica? Justifique.

Experiências vivenciadas com a divulgação científica

- 1- a) Quais os meios da divulgação da ciência foram utilizados por seus professores durante o seu curso de licenciatura em Química?
b) De que forma foram desenvolvidos em sala?
- 2- De que forma os meios de divulgação científica tem contribuído na sua formação docente?
- 3- Como a divulgação da ciência poderá contribuir para sua atuação docente no Ensino de Química?

APÊNDICE B

Modelo de Entrevista

- 1- Durante o curso seus professores trabalharam com recursos da DC? Você poderia relatar alguma experiência vivenciada.
- 2- Você chegou a trabalhar com TDC no estágio? De que forma foi realizada a atividade?
- 3- Que dificuldades você teve para conduzir as atividades com esse tipo de recurso?
- 4- Que tipo de TDC você utilizou?
- 5- Você mudaria algo, na forma que conduziu? Justifique.
- 6- Houve o envolvimento dos estudantes na atividade com os textos? Comente o que você pode observar.
- 7- De que forma os TDC podem ser explorados em situações de ensino?
- 8- Em que aspectos os TDC contribuíram para sua formação docente?

ANEXO A: QUESTIONÁRIO REFERENTE À DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NA FORMAÇÃO INICIAL

Quadro 12 – Informações pessoais e acadêmicas dos entrevistados

Aluno	Sexo	Idade	Ano de ingresso	Trabalho
1	Masculino	25 a 30 anos	2010	Não
2	Feminino	25 a 30 anos	2010	Sim
3	Masculino	Mais de 35 anos	2011	Sim
4	Feminino	25 a 30 anos	2011	Sim
5	Masculino	30 a 35 anos	2011	Sim
6	Feminino	19 a 25 anos	2012	Sim
7	Masculino	25 a 30 anos	2010	Sim
8	Masculino	19 a 25 anos	2010	Sim
9	Feminino	19 a 25 anos	2011	Sim
10	Feminino	19 a 25 anos	2010	Não
11	Feminino	19 a 25 anos	2010	Não
12	Feminino	19 a 25 anos	2008	Sim

Fonte: Autoria própria (2016).

1- Você atua como docente em Química?

Aluno 1: Ainda não.

Aluno 2: Não.

Aluno 3: Não.

Aluno 4: Não.

Aluno 5: Em branco.

Aluno 6: Não

Aluno 7: Não.

Aluno 8: Não.

Aluno 9: Não.

Aluno 10: Não respondeu.

Aluno 11: Não.

Aluno 12: Não.

4- Qual o motivo que o levou a fazer o curso de Licenciatura em Química?

Aluno 1: Por ser um curso noturno quando no ano de ingresso.

Aluno 2: Gostava do conteúdo no Ensino Médio.

Aluno 3: Conhecer conceitos básicos e fundamentais da Química para ingresso em algum fundo de pesquisa na área.

Aluno 4: Gosto de Química e me interesse por conhecer novas situações.

Aluno 5: Foi a opção de curso noturno que mais despertou interesse.

Aluno 6: Por ser noturno, visto que não necessitaria mudar de minha cidade para estudar.

Aluno 7: Eu gostava de ciências quando estudava no ensino fundamental e posteriormente Química e física no ensino médio.

Aluno 8: Optei pelo curso por gostar de ciências e da Química, este curso fornece uma gama de conhecimento e uma gama de oportunidades de emprego.

Aluno 9: Busquei o curso porque meus professores eram ruins e eu queria saber e conhecer o que era a tão temida Química.

Aluno 10: Não poder fazer o curso de farmácia e por ser uma cidade que gostaria de morar

Aluno 11: Por querer ser professor e ser uma área da ciência do meu interesse.

Aluno 12: Porque tive uma professora muito bacana que me incentivou e por gostar do conteúdo.

5- Você já fez o estágio de regência na escola?

Aluno 1: Sim.

Aluno 2: Sim.

Aluno 3: Não.

Aluno 4: Sim.

Aluno 5: Não.

Aluno 6: Não.

Aluno 7: Sim.

Aluno 8: Sim.

Aluno 9: Sim.

Aluno 10: Sim.

Aluno 11: Sim.

Aluno 12: Sim.

a) Se sim, como foi sua experiência?

Aluno 1: Foi muito bom, principalmente no estágio B, no qual pode-se por no lugar do professor – futuro educador, notando as diferentes dificuldades encontradas, como estudantes com dificuldade de aprendizagem.

Aluno 2: Não respondeu.

Aluno 3: Não respondeu (não fez estágio).

Aluno 4: Interessante e muito cansativo, porém gratificante, pois adquire novos conhecimentos.

Aluno 5: Não respondeu (não fez estágio).

Aluno 6: Não respondeu (não fez estágio).

Aluno 7: Inicialmente foi difícil por conta da quantidade de estudantes (40), pois, tive dificuldades de manter a ordem na sala. Mas foi muito proveitoso à experiência na regência.

Aluno 8: Foi uma boa experiência desenvolver e ministrar aulas com os estudantes do Ensino Médio, trabalhar na regência me mostrou uma boa experiência de licenciatura.

Aluno 9: Foi árdua e válida. Gostei das experiências vividas, mas não pretendo ministrar aulas no ensino médio, prefiro a graduação.

Aluno 10: Ótima, fiz amizades e gostei da experiência de “ser professor” apesar das dificuldades.

Aluno 11: Ótimo, serviu como uma das experiências mais essenciais da graduação, a qual me fez perceber as adversidades da profissão.

Aluno 12: Bacana. Chateada com a falta de interesse dos alunos.

b) Que tipo de estratégias didáticas utilizou em suas aulas?

Aluno 1: Uso de práticas experimentais.

Aluno 2: Laboratório, slides, livros, artigos.

Aluno 3: Não respondeu (não fez estágio).

Aluno 4: CTS e experimentação.

Aluno 5: Não respondeu (não fez estágio).

Aluno 6: Não respondeu (não fez estágio).

Aluno 7: Modelos e modelagens – Ensino de ligações Químicas.

Aluno 8: Usei abordagem histórica, textos de divulgação científica e atividades experimentais.

Aluno 9: Ensino por investigação, experimentação.

Aluno 10: Experimentação, contextualização e leitura de textos.

Aluno 11: Ensino por investigação e Experimentação e Leitura de textos.

Aluno 12: Atividades investigativas e experimentos.

c) E de recursos didáticos?

Aluno 1: Laboratório da escola, computador e TV.

Aluno 2: Laboratório, slides, livros, artigos.

Aluno 3: Não respondeu (não fez estágio).

Aluno 4: Livros, textos e experimentos.

Aluno 5: Não respondeu (não fez estágio).

Aluno 6: Não respondeu (não fez estágio).

Aluno 7: Aulas experimentais investigativas; Leitura de textos científicos que abordavam situações do cotidiano dos estudantes; Aulas expositivas no quadro.

Aluno 8: Os recursos foram textos históricos e textos de divulgação científica.

Aluno 9: Quadro, giz, multimídia.

Aluno 10: Livros, artigos.

Aluno 11: Quadro, giz, laboratório.

Aluno 12: Experimentos, textos.

d) Você utilizou algum meio da divulgação científica durante a sua regência? Qual e como você o fez?

Aluno 1: Não realizei durante o estágio.

Aluno 2: Não.

Aluno 3: Não respondeu (não fez estágio).

Aluno 4: Não.

Aluno 5: Não respondeu (não fez estágio).

Aluno 6: Não respondeu (não fez estágio).

Aluno 7: Foi usado textos oriundos de fenômenos do cotidiano.

Aluno 8: Sim, usei um texto de divulgação científica foi uma ótima experiência, sendo esse um dos “auges” da regência.

Aluno 9: Não.

Aluno 10: Na verdade o utilizei o tempo todo e este foi o meu foco.

Aluno 11: Usei textos de divulgação científica. A metodologia utilizada foi por meio do ensino por investigação com a leitura e grifo das partes que os estudantes julgaram importantes.

Aluno 12: Não utilizei.

e) Caso não tenha usado este recurso, qual foi motivo?

Aluno 1: Objetivo a utilização de práticas experimentais investigativas no desenvolvimento do conteúdo.

Aluno 2: Não respondeu.

Aluno 3: Não respondeu.

Aluno 4: Não tive tempo.

Aluno 5: Não respondeu.

Aluno 6: Não respondeu.

Aluno 7: Não respondeu.

Aluno 8: Não respondeu.

Aluno 9: Não respondeu.

Aluno 10: Não respondeu.

Aluno 11: Não respondeu.

Aluno 12: A falta de tempo para planejamento dessa utilização.

Meios de Difusão Científica

1- Abaixo estão listados alguns meios de difusão científica. Atribua uma nota de 0 a 3 indicando a frequência com que você os acessa para obter informações. Sendo 0= nunca; 1= raramente; 2= às vezes e 3= frequentemente.

Aluno 1: 0 (Notícias e Blog); 1 (Galileu, Época, Isto é, Veja, Documentários, Notícias, Entrevistas e Outros – mais não respondeu); 2 (Superinteressante, Jornais informativos, Imagens e Vídeos); 3 (Ciência hoje, Química Nova na Escola, Scientific American, Textos de divulgação científica).

Aluno 2: 0 (Galileu, Entrevistas e Scientific American); 1 (Época, Isto é, Veja e Blog); 2 (Superinteressante, Jornais informativos, Ciência hoje, Notícias, Textos de divulgação científica); 3 (Química Nova na Escola, Documentários, Imagens e Vídeos).

Aluno 3: 0 (Scientific American, Época, Isto é, Ciência hoje, Entrevistas e Blog); 1 (Superinteressante, Galileu, Notícias, Textos de divulgação científica, Química Nova na Escola, Documentários, Imagens e Vídeos); 2 (Época e Veja); 3 (Não teve nenhuma resposta).

Aluno 4: 0 (Galileu, Época, Isto é, Veja e Superinteressante); 1 (Jornais informativos e Entrevistas); 2 (Scientific American, Documentários, Notícias e Textos de divulgação científica); 3 (Ciência hoje, Química Nova na Escola, Blog, Imagens e Vídeos).

Aluno 5: 0 (Galileu, Época, Isto é, Superinteressante, Ciência hoje, Scientific American e Imagens); 1 (Jornais informativos, Veja e Vídeos); 2 (Textos de divulgação científica, Documentários, Notícias e Entrevistas); 3 (Química Nova na Escola).

Aluno 6: 0 (Galileu, Época, Isto é, Veja, Scientific American e Entrevistas); 1 (Documentários, Notícias, Jornais informativos, Imagens e Vídeos); 2 (Superinteressante, Ciência hoje e Blog).

Aluno 7: 0 (Galileu, Época, Isto é, Veja, Entrevistas, Blog e Superinteressante); 1 (Jornais informativos); 2 (Ciência hoje, Notícias, Imagens e Vídeos); 3 (Scientific American, Química Nova na Escola e Documentários).

Aluno 8: 0 (não teve nenhuma); 1 (Época, Isto é, Veja, Ciência hoje, Scientific American, Química Nova na Escola e Documentários); 2 (Superinteressante Galileu, Blog e Imagens); 3 (Jornais informativos, Notícias, Entrevistas, Textos de divulgação científica e Vídeos).

Aluno 9: 0 (Galileu); 1 (Scientific American, Entrevistas e Textos de divulgação científica); 2 (Química Nova na Escola e Documentários); 3 (Notícias, Imagens e Vídeos).

Aluno 10: 0 (Galileu, Scientific American e Blog); 1 (Ciência hoje, Textos de divulgação científica, Entrevistas e Superinteressante); 2 (Jornais informativos, Química Nova na Escola, Notícias e Imagens); 3 (Época, Isto é, Documentários e Vídeos).

Aluno 11: 0 (Época, Isto é, Veja, Documentários, Entrevistas, Blog, Imagens e Vídeos); 1 (Superinteressante e Scientific American); 2 (Galileu, Ciência hoje, Química Nova na Escola e Textos de divulgação científica); 3 (Jornais informativos e Notícias).

Aluno 12: 0 (Jornais informativos, Época, Isto é, Scientific American, Entrevistas, Blog, Textos de divulgação científica, Jornais informativos, Notícias, Imagens e Vídeos).1 (Superinteressante, Galileu, Veja e Notícias); 2 (Ciência hoje, Química Nova na Escola e Documentários).

2- Quais dos meios de divulgação científica são mais interessantes para você, como docente? Justifique.

Aluno 1: Textos de divulgação científica – discutir com estudantes passo a passo do contexto

Aluno 2: Gosto de utilizar bastante vídeos, documentários, acredito que seja de fácil acesso e fácil de entender. Já que usa tanto a visão quanto a audição.

Aluno 3: Apesar de pouco consultada: “Química nova na Escola”.

Aluno 4: Química nova na Escola – acredito que possui informações relevantes para aumentar meu conhecimento.

Aluno 5: Química nova na Escola, por trazer artigos e outros trabalhos que podem servir como auxílio.

Aluno 6: Química nova na Escola, textos de divulgação científica, o primeiro porque traz muitas sugestões que podem ser utilizados em aulas no Ensino Médio e os textos DC porque podem ser bastante explorados.

Aluno 7: Química nova na escola; Textos de divulgação científica.

Aluno 8: Revistas, blogs, textos, jornais, são importantes, pois trazem o conteúdo científico que pode ser observado no cotidiano.

Aluno 9: Textos, vídeos, notícias e documentários.

Aluno 10: Vídeos, documentários, revista Ciência Hoje porque auxiliam na formação do professor e nos estágios.

Aluno 11: Como docente Ciência Hoje, Química nova na Escola, por exemplo. Por serem fontes possíveis de transpor as informações.

Aluno 12: QNESC.

Conhecimentos sobre a divulgação científica

1- O que você compreende por divulgação da ciência?

Aluno 1: Meio ao qual propõe ao estudante compreender a ciência no seu processo químico, físico, etc. de modo “dinâmico” (fora do tradicional).

Aluno 2: Não respondeu.

Aluno 3: É a divulgação, por meio de comunicação de diversos assuntos relacionados à ciência.

Aluno 4: informação e dissimulação (disseminação) do conhecimento científico.

Aluno 5: Qualquer meio que divulgue novas técnicas, pesquisas científicas, que de algumas formas influenciara na sociedade direto ou indiretamente.

Aluno 6: Informações relacionadas a ciência, como tecnologias, inovações, curiosidades, etc. que possam informar os leitores sobre os trabalhos de pesquisa.

Aluno 7: Apresentar uma explicação de um fenômeno por meio de notícia, sendo esta intrínseca de explicação científica.

Aluno 8: Divulgação científica se trata de um meio de exteriorização da ciência, ou seja, utiliza de conhecimento científico dos grandes tempos e os coloca em uma linguagem popular e acessiva ao público leigo em geral.

Aluno 9: Creio que precisa ser uma forma de ampliar os horizontes dos estudantes a respeito do que seja e para que é empregada a Ciência.

Aluno 10: São meios no qual podemos encontrar ciência como teatro, museus, vídeos, entre outros.

Aluno 11: Um assunto da ciência possível de transpor para os estudantes que faça sentido para eles.

Aluno 12: Documentos que apresentam uma abordagem mais dinâmica sobre a ciência.

2- Em sua opinião, a divulgação científica é um recurso didático interessante como ação pedagógica? Justifique.

Aluno 1: Sim, pois proporciona a formação, estruturação dos saberes (conhecimento) de maneira mais crítica e apto ao mundo.

Aluno 2: Sim, pois está sempre atualizando e é uma boa forma de se manter atualizado.

Aluno 3: Sim, é um recurso que ajuda a despertar o interesse dos alunos.

Aluno 4: Sim, pois possibilita deixar as pessoas melhores informadas e consciente do universo científico possibilitando-nos a não acreditar que a ciência é pronta e acabada, devido as suas constantes mudanças.

Aluno 5: Sim.

Aluno 6: Sim, mas se bem conduzida e seguindo sugestões de autores que já trabalharam com ela.

Aluno 7: Sim. É importante, pois aborda as temáticas e correlaciona com outras áreas de ensino.

Aluno 8: Sem dúvida a divulgação científica é um recurso interessante, pois demonstra que a ciência sofre alterações, não é imutável e pode estar presente em nosso dia a dia, tornando a ciência acessível ao público em geral.

Aluno 9: Super importante juntamente com a alfabetização científica.

Aluno 10: Sim, podem auxiliar na compreensão de alguns assuntos abordados em sala.

Aluno 11: Sim. É algo que torna as aulas interessantes e dinâmicas despertando o interesse dos estudantes.

Aluno 12: Sim. Pois ajuda compreender o que a ciência esta fazendo para auxiliar nas transformações que ocorrem no mundo.

Experiências vivenciadas com a divulgação científica

1- a) Quais os meios da divulgação da ciência foram utilizados por seus professores durante o seu curso de licenciatura em Química?

Aluno 1: Revistas e artigos.

Aluno 2: Filmes, internet, artigos de divulgação científica e livros didáticos.

Aluno 3: Filmes, artigos, livros e internet.

Aluno 4: Artigos.

Aluno 5: Não recorde.

Aluno 6: Internet, livros didáticos, filmes e artigos de divulgação científica.

Aluno 7: Leitura de artigos. Como química nova na escola.

Aluno 8: Foi utilizado reportagens de divulgação científica, de revistas. Essa atividade foi desenvolvida na disciplina de Divulgação científica.

Aluno 9: Raros e somente nas aulas de educação.

Aluno 10: Apenas artigos de divulgação científica na disciplina de metodologia científica.

Aluno 11: Artigos de divulgação científica nas disciplinas de Educação e métodos físicos de análise orgânica.

Aluno 12: Não me recorde.

b) De que forma foram desenvolvidos em sala?

Aluno 1: Discussão com os colegas.

Aluno 2: Normalmente apresentados anteriormente das aulas e depois discutido.

Aluno 3: Os meios de divulgação científica foram utilizados durante as aulas das disciplinas da área de educação em Química.

Aluno 4: Leitura e discussão.

Aluno 5: Não respondeu.

Aluno 6: Artigos foram discutidos em sala, livros didáticos foram analisados, filmes e vídeos também foram analisados e a internet para utilização dos recursos didáticos.

Aluno 7: Muitas vezes era feita a leitura em sala ou em casa e após discutido.

Aluno 8: Os textos foram analisados pelos estudantes e no final da disciplina elaboramos um texto de divulgação científica.

Aluno 9: Foram desenvolvidos para que pudéssemos entender ou às vezes conhecer o que era.

Aluno 10: Cada estudante levou artigo para ler em casa e depois fizemos um questionário em relação as informações que estavam contidas no texto.

Aluno 11: Leitura dos pontos principais.

Aluno 12: Não respondeu.

2- De que forma os meios de divulgação tem contribuído na sua formação docente?

Aluno 1: Possibilita ao acadêmico tanto no aprendizado como na abordagem desta metodologia.

Aluno 2: ajuda a adquirir conhecimento.

Aluno 3: Principalmente como fonte de consulta.

Aluno 4: Por enquanto nada.

Aluno 5: Como base de apoio para pesquisas de trabalho.

Aluno 6: Como forma de pesquisa de apoio para realizar atividades solicitadas, assim como para sanar dúvidas e buscar conhecimento.

Aluno 7: Uma forma de auxiliar, no desenvolvimento do plano de aula.

Aluno 8: Os textos, blogs, vídeos, etc., nos deixam atualizados sobre ciências e servem como ferramenta no ensino.

Aluno 9: Não respondeu.

Aluno 10: Por meio de artigos trabalhos apresentados em eventos, entre outros.

Aluno 11: Abre um leque no sentido do que trabalhar em sala.

Aluno 12: Não respondeu.

3- Como a divulgação da ciência poderá contribuir para sua atuação docente no Ensino de Química?

Aluno 1: Como mais um dos recursos metodológicos que pode ser utilizado, além do tradicional.

Aluno 2: Não pretendo dar aulas, mas acredito que seja um meio de adquirir conhecimento e conteúdos para a sala de aula.

Aluno 3: Fonte de consulta; recurso didático.

Aluno 4: Não respondeu.

Aluno 5: Não respondeu.

Aluno 6: Poderá me auxiliar para realização de atividades diferenciadas.

Aluno 7: De diversas maneiras sendo a mais importante orientar o professor nos conteúdos.

Aluno 8: É um ótimo material para contextualização do conteúdo e referência o conteúdo científico com situações do dia a dia.

Aluno 9: Não respondeu.

Aluno 10: De todos os modos, até em exemplos para ampliar o conhecimento dos meus alunos.

Aluno 11: Não respondeu.

Aluno 12: Melhorando os métodos para alfabetizar cientificamente os alunos.

ANEXO B: TRANSCRIÇÕES DAS ENTREVISTAS

Transcrição Aluno A7

P: Durante o seu curso seus professores chegaram a trabalhar com algum recurso da divulgação científica (DC), que você se lembra?

A7: O que lembro é que foram alguns textos, né, alguns textos retirados da Química Nova na Escola, umas manchetes, não sei se propriamente é DC quando é manchetes de jornais, mais trabalha geralmente / A DC trabalha a ciência, a divulgação da ciência né. Algumas manchetes foram retiradas, por exemplo: de site de algumas revistas, foi trabalhado nesse sentido, muitos textos referentes à Química Nova na Escola, é:: (pensando) aqueles de:: simpósios foram trabalhados na minha graduação.

P: Ok, e esses textos eram discutidos? Como eram conduzidos esses textos?

A7: Olha varia, variava muito de professor para professor, mais geralmente pegávamos os textos, fazíamos a leitura em casa né, uma pré-leitura antes de ir para a aula, aí durante a aula a professora pontuava alguns pontos importantes e a gente fazia uma discussão né, claro essa discussão era aberta para todos os estudantes expressarem sua opinião, o que entendia sobre determinado parágrafo, ou determinado ponto interessante no texto.

P: Esses textos eram todos passados pelo professor ou era você que procurava um texto?

A7: É quando a gente fazia apresentação de alguma atividade que o professor (inaudível) a gente fazia a pesquisa, mais quando o professor era o responsável em trazer, daí claro que era ele que trazia, selecionava os textos que queria trabalhar com a gente.

P: Esses textos eram difíceis a leitura?

A7: Em relação a DC eu não me lembro de ter trabalhado muitos textos, mais não, acredito que não eram difíceis.

P: Eram trabalhados nas áreas na Química pura ou na Educação?

A7: Não na Química pura a gente nunca trabalhou com textos de DC, mais nas disciplinas de instrumentação, não me lembro se era instrumentação que era com a Professora Karla, a gente trabalhou bastante textos. Em didática não lembro de ter trabalhado textos de DC, políticas educacionais também não foi trabalhado, em Química Ambiental foi trabalhado muitos textos principalmente de DC com a Professora Lurdes eu lembro, e agora no último ano / e no estágio que a gente trabalhou uma vez. No estágio geralmente é para você ir para a escola, pra você fazer as suas atividades.

P: Qual foi a forma que estes professores trabalharam com esses textos em sala?

A7: Era mais discussão em sala sobre os textos, como eu comentei anteriormente.

P: No seu estágio você chegou a trabalhar a DC em algum momento?

A7: Eu trabalhei no último: (+) estágio B eu trabalhei com textos. Durante a minha regência eu trabalhei com três textos, meu conteúdo era ligações químicas daí eu trabalhei é em ligações metálicas ah:: por exemplo a história que: / a formação das (+) moedas, desde que as moedas eram totalmente puras e depois houve ah: / foram trocando as moedas uh: valor uh:: tipo de dinheiro e daí foram mudando as moedas a composição né que numa época era totalmente prata e tal, foi trabalho isso. Foi trabalhado também a questão do:: de: que os cientistas encontraram ossos de: de:: ((pensando)) / em uma caverna e esses ossos tinham mais de mil anos né, então nós trabalhamos a datação do carbono quatorze, como é o processo, o tempo de meia-vida, através desses textos.

P: E sobre esses textos, qual foi a forma que você trabalhou?

A7: Eu trazia sempre aquele problema né, “como os cientistas” / por exemplo, naquele texto da datação do carbono quatorze / claro que eu não ia falar inicialmente, mais trazia, por exemplo, o texto para todo mundo ler e:: a pergunta era: “Como os cientistas sabiam que ah:: / como eles / que modelo / que tipo de modelo os cientistas poderiam usar para estimar o tempo?”, aí ficava esse ponto de interrogação / opa o que tem de especial nos ossos que você poder determinar a idade daqueles fósseis né. Aí gerava um monte de discussão, e os alunos apresentavam seus pontos de vista, suas ideias, aí eu mediava essas discussões e já ia trabalhando os conteúdos dentro do texto, como isótopos, então não trabalhei o que é isótopo, mais a partir do texto já trabalhar, de forma diferente, lá no finalzinho você vai trabalhar o conceito, mais você trabalha antes disso todo um enfoque do cotidiano, um fato histórico, que é o caso.

P: Você acha que o fato de relacionar com o cotidiano, isso atrai o estudante para o conteúdo?

A7: A sim, quando eu fui para mediar esses textos eu percebi que quando eu trabalhava ah:: o conteúdo puro no quadro, aquelas teorias e coisas, os alunos dificilmente prestavam atenção, mais quando você envolve o aluno em uma coisa interessante porque daí surge mais / por exemplo, vamos pegar o texto da datação do carbono quatorze, é: o aluno já perguntava: “É só com o carbono 14”, “Como descobriu o dinossauro tantos milhões de anos” então trás o aluno pra dentro daquele enfoque do coti/, não é cotidiano, é cotidiano, mas é mais histórico e isso atraía a atenção deles, eles não vão esquecer mais. Isto é o diferencial. Eu percebi durante o meu estágio que quando eu trabalhava o conteúdo puro no quadro não tive bom resultado,

nem para prestar atenção, para eles prestarem atenção no que eu estava falando era difícil, mais quando eu os envolvia com o texto ou com a experimentação o resultado foi muito bom.

P: Você acha que teve uma boa participação dos estudantes?

A7: Sim, bem mais do que quando trabalhava com exercícios no quadro. No final do estágio eu percebi que não valia a pena, eu percebi que tem sempre que trazer algo do cotidiano para trabalhar com eles, que é real para eles, então o que ele tem que aprender na escola ele tem que usar lá no dia a dia deles, pois não adianta ficar passando fórmulas no quadro, que aquilo pra eles não tem relação nenhuma.

P: Você teve dificuldades inserir os textos de DC em suas aulas?

A7: Assim, é: não, acredito que não porque o texto você: (+) tem que estar com a mente aberta para trabalhar alguma coisa que não é propriamente em caixinhas lá, a definição né, tem que buscar alguma coisa que é: que é problema social, uma situação do cotidiano, inserir de forma diferente sabe, tem que dar todo um enredo para o problema e tal aí consegue ir esmiuçando isso com as definições científicas. As aulas dessa maneira rendiam muito mais quando eu trabalhava assim.

P: Então você não teve dificuldades para trabalhar com a DC?

A7: Então acredito que quando o texto maior é mais complicado né.

P: Você trabalhou com recortes?

A7: Então eu trabalhei com algumas manchetes, como no caso da datação do carbono quatorze, era um texto que tinha dois ou três parágrafos pequenos né, não trabalhei todo o texto, ele era muito grande.

P: Quais foram as fontes desses destes que você utilizou?

A7: Agora eu não me lembro, mais eu tirei da *internet* os textos.

P: Fazendo uma reflexão sobre o estágio, agora que já passou, você mudaria algo na forma que você conduziu as atividades com DC?

A7: Eu acho que talvez eu deveria ter aberto muito mais espaço para os alunos é:: discutirem, através da discussão tem um maior aproveitamento né, que::/ a partir da discussão eles começam a incorporar mais o problema ou a situação né, mais acho que deveria ter deixado mais espaço/ até porque a turma era muito grande, então virava/ era 40 e poucos alunos de estágio né, aí não tinha como manter todo mundo assim: discutindo, então virava um/ se eu abrisse muito/ são situações né/ se abrisse muito virava muita bagunça, mais acho que a discussão seria mais importante, deixar o aluno expressar o ponto de vista dele, a interpretação dele sobre o assunto e a gente poder mediar.

P: Sobre a participação, você acha que eles se envolveram durante essas atividades com a DC?

A7: Quando trabalhei com textos, desde o começo foi melhor a participação, bem melhor.

P: Desde o começo eles já gostaram de trabalhar?

A7: Nô início quando eu trouxe/ o primeiro foi à datação do carbono quatorze, foi muito legal (sorriso) porque eu percebi que os alunos estavam interessados/ o aproveitamento foi muito melhor, até porque quando eu fiz a revisão do estágio e pedi para eles apontarem 3 coisas que eles mais gostaram da minha regência, e eles coloram lá a datação do carbono 14, os experimentos que foram feitos em laboratório, foi bem bacana/ essa parte foi muito bom.

P: De que forma, os textos ou outros meios da DC podem ser explorados em sala de aula?

A7: Eu acho interessante primeiro o aluno ler o texto, e ele apontasse o que achou de mais interessante, o que mais atraiu a atenção dele no texto né, tipo trabalhar o texto e ele mostrar “oh achei bem legal isso aqui tal” / o aluno expressar a ideia dele e tal. Acho que:: / e trabalhar o texto de uma forma diferente e tals, agora não sei como (pensando) (+). O aluno pontuar o que ele achou do texto um breve relato, aí você discuti junto com ele, mantendo mais diálogo com o aluno.

P: Pensando na formação dos estudantes, será que contribuiu para a formação deles os trabalhos com leitura de textos?

A7: Na verdade assim, o aluno quando ele busca : / quanto ele mais lê mais aprendizado ele tem, mais conhecimento ele tem, mais capacidade de interpretar as situações ele vai ter e acho que é uma forma bem interessante de incentivar o aluno / você trabalhando aqueles textos durante a formação dele vira quase que um hábito e posteriormente parando de estudar o ensino médio e tals, quando ele achar interessante alguma matéria ele vai ler todo o texto / eu me lembro de uma situação na escola e tals / isso torna-se quase que um cotidiano é desde a criança que costuma aprender ler lá no começo da vida mantém lendo quase toda a vida e a gente não tem esse hábito principalmente na nossa graduação por exemplo em Química é a gente tem/ vive só em função daquele livro na formação, algumas raras vezes a gente vai buscar fora esse conhecimento.

P: Pensando agora na sua formação, em que aspectos a divulgação científica contribuiu para a sua formação?

A7: (Pensando) eu diria que assim, a nossa formação inicial dentro no nosso: caminho aqui da Universidade foi pouco inserido a DC, acredito que as matérias específicas, chamadas Química Pura não trabalham dessa forma, como são maioria / muito pouco se trabalhou a DC / são muitos conteúdos para você abordar né, pra você trabalhar, então você tem que ter um

conhecimento / mais aqui na universidade eu tenho, assim eu sou uma pessoa que posso dizer que a DC esta bem distante do meu conhecimento, entendeu? eu sei mais ou menos o que é a DC, mais afundo “o que é a DC? Pra que ela serve?” isso eu não tanto conhecimento sobre isso, eu acredito que deveria ter sido trabalhado um pouco mais.

P: Pensando naqueles textos que você trabalhou, será que o que você vivenciou na formação tenha contribuído em algum aspecto para você inserir esses textos no seu estágio?

A7: Isso já é uma forma de você ter ido buscar já né, já tem essa percepção que é importante né, cabe ao professor buscar / entender bem a situação como a alfabetização científica, mais tem que buscar o conhecimento né, a Universidade te dá um direcionamento aí eu que tenho que buscar e buscar mecanismos para trabalhar isso.

P: Tendo sido trabalhado na sua graduação, tu acha proporcionar caminhos para buscar e trabalhar?

A7: Sim, isso sim.

P: Mesmo não tendo sido trabalhado especificamente a DC?

A7: Sim, da uma base, pois já tem uma noção de como trabalhar né.

P: Pode se dizer que a DC contribuiu para a sua formação?

A7: Sim / é a mesma coisa a experimentação né, como fazer e tal eu aprendi aqui na Universidade, apesar da universidade ela / a gente usa um roteiro pronto e acabado, que começa o procedimento e aquele procedimento que dar certo no final e nem sempre da certo né, mais porque não da certo né, a gente teria que trabalhar nesse sentido, você pode trabalhar com os erros, não tem problema nenhum, não é porque você começou certinho que vai dar certo no final, são situações / porque não deu certo? já é um outro aprendizado né. Então a Universidade me proporcionou eu ter mecanismos para buscar o conhecimento, de poder usar a DC.

P: Tu acha que poderia ter sido trabalhado mais?

A7: é eu acho que foi pouco, porque não foi trabalhado especificamente “o que é DC, como é a DC, de que forma ela é trabalhada”, falava de DC mais não / e essa DC a gente não / ficaram lacunas.

P: Se for bem trabalhado na formação inicial a DC apresenta potencialidades para o desenvolvimento do futuro professor?

A7: Eu acho que quanto mais você esta inserido, com a DC, mais você vai usar a DC em sala de aula, o professor vai direcionar mais. O professor nunca vai direcionar aquilo que ele não tem conhecimento, não tem propriedade para dar aula. Então a DC é importante, tem suas potencialidades e acho que é um bom caminho para ser trabalhado. A questão é que hoje o

aluno não tem interesse, as coisas externas são mais interessantes que o conteúdo de sala de aula, então é: cabe o professor perceber / tem muitas situações que você pode trabalhar com a DC diversos conteúdos, quase todos os conteúdos, mais primeiro é preciso ter conhecimento “como trabalhar isso; de que forma; com ter melhor aproveitamento” isso de certa forma da uma direção para você.

Transcrição do Aluno A8

P: Durante a sua formação inicial os professores chegaram a trabalhar com a divulgação científica (DC)?

A8: Na graduação? Na graduação na verdade: eu fiz só / a gente fez somente a matéria de DC, com a professora Karla, fui aí que acabei conhecendo mais a DC. Apesar que depois disso, a gente começou a perceber que tinha mais professores que fazia DC.

P: Fui então depois da disciplina que abriu os olhos para essa área?

A8: Sim, com certeza, é:: apesar de ser um disciplina rápida né, se não me engano era de 50h ou 60 h, bem pouco, era uma disciplina optativa / mais ajudou bastante assim, a abrir os olhos pra conhecer / pra entender o que era DC.

P: Você consegue se lembrar de uma aula que foi trabalhado a DC?

A8: Sim

P: Como era trabalhado?

A8: A gente trabalhava (pensando) pegava alguns textos de divulgação científica (TDC) / no decorrer das aulas a gente ia trabalhando e é:: (pensando) sempre a professora trazia as principais característica de cada TDC né, por exemplo o que caracterizava o TDC é:: também ela relacionava com textos jornalístico que muitas vezes tem a característica de jornalístico os ganchos frios é:: (pensando) diversas formas de atrair o público leitor e no final fizemos um TDC. A gente escreveu uma notícia, um TDC.

P: Foi elaboração de texto o objetivo final da disciplina?

A8: Na verdade, fizemos análise de TDC e no final a gente elaborou um TDC.

P: Você se lembra de como eram esses textos elaborados?

A8: Normalmente era de revistas como (pensando) Galileu, superinteressante i:: nesse estilo assim, na verdade era mais os TDC, a matéria era bem voltada para TDC.

P: Você se recorda de alguma aula que foi trabalho com TDC e que você achou interessante?

A8: Acho que todas as aulas era interessantes, pois nós analisávamos desde do:: (pensando) os mitos, o que os jornais / normalmente quem escrevem os TDC são os jornalistas, então por eles não terem tanto conhecimento científico notável que as vezes ele exagerava em algum ponto para chamar a atenção ou as vezes algumas coisa que ele interpretava de uma informação não errada mais em desacordo né / Então nesses pontos a gente trabalhava bastante para ter uma leitura de forma crítica / mais não uma aula em si, mais todas as aulas mais ou menos eram nesse caminho.

P: A professora conduzia de que forma a aula?

A8: Normalmente ela trazia o texto, a gente lia antes e daí na aula a gente ia discutindo o TDC.

P: Você trabalhou com TDC em seu estágio?

A8: Eu trabalhei no estágio I usei só DC, acabei usando só TDC, se não me engano era um texto sobre sabonete, shampoo e tal e o outro eu não me lembro (pensando) eu peguei no site da UOL e daí eu levava e lia com os alunos, deixava eles lerem primeiro, lia com eles depois e depois ia lendo parágrafo por parágrafo lendo e explicando para eles, relacionando com o conteúdo de Química orgânica. O texto trazia reações e compostos então eu buscava relacionar com o conteúdo deles.

P: Em que momento da aula você inseriu os TDC?

A8: na verdade como era o estágio I, era apenas um projeto, foram 6 aulas. Então eu não trabalhei o conteúdo, eu trabalhei mais com os textos, mais foi depois dessa parte que eles tinham visto nomenclatura e tal que eu fui trabalhar com os TDC. No estágio II que foi um bimestre eu trabalhei alguns textos durante o decorrer do conteúdo, se não me engano foi no começo do conteúdo (pensando) um no começo e outro no final do conteúdo, foram dois textos. Foi bem interessante / no estágio II como eu levei era turma de primeiro ano já acompanhava foi mais tranquilo. Eu trabalhei da mesma forma, deixei que eles lessem o texto primeiro, depois eu lia com eles, cada aluno ia lendo um parágrafo e depois eu lia cada parágrafo explicando. Na verdade, o que eu usei no estágio II foi sobre / a gente estava trabalhando tabela periódica eu levei um texto sobre a descoberta de mais dois elementos na tabela periódica / era um texto de divulgação / foi bem interessante, os alunos acharam bem bacana mesmo / foi um texto bem legal. E o outro texto de divulgação que eu levei para o estágio, era um texto que trabalhava (pensando) combustível de bicicleta movido a hidrogênio / fiz uma aula prática com eles na sala (não tinha laboratório) daí a gente fez é:: / produziu hidrogênio, deu aquele estouro / é um experimento simples do hidrogênio, aí depois eu entreguei um texto de divulgação científica, eles acharam bem interessante.

P: No caso do último texto, você usou para complementar a aula prática?

A8: Sim foi para complementar / trazer uma informação a mais né / porque da para eles ver o que eles fizeram no laboratório tem pesquisa, tem outras coisas que estão caminhando / nesse sentido assim.

P: Quando você trabalhou com o texto, qual foi a dinâmica da leitura, era individual, em grupo, o que você pode nos dizer?

A8: Não, normalmente quando eu passava o texto, da parte da história da tabela periódica / comecei a trabalhar a parte da história da tabela com textos também / eu levei o texto, mais sempre deixava eles lerem primeiro, dava um tempo, aí depois pedia para cada um ler um parágrafo e no final eu fazia a leitura conduzida, explicando de forma bem detalhada. Então lia três vezes o texto / Acho que levou quase uma aula, eram textos grandes, mais foi bem legal.

P: Os estudantes chegavam a grifar as palavras nos textos ou algo assim?

A8: Sim, eu pedi para eles grifarem / conforme a gente ia lendo eu explicava e pedi para eles grifarem.

P: A leitura direcionada que você fazia ao final foi importante para a aula?

A8: Sim, sem dúvida, foi importante para eles irem tirando as dúvidas, fazendo os questionamentos deles. Por que na primeira leitura, eles leem só por cima, pelo que eu pude notar, aí quando vai explicando eles começam a se interessar e se a ter mais a leitura que estavam fazendo.

P: Qual a sua avaliação com a atividade envolvendo os textos?

A8: Olha, eu acredito que eles gostaram (pensando) pelo menos na aula eles se demonstram bem interesse, dispostos a perguntar, a questionar:: / todos os textos que eu trabalhei foi bem bacana, tanto o texto de abordagem histórica como o outro, deram bons resultados./ No texto de abordagem histórica eu fiz um questionário e todos responderam bem.

P: O que você acha que pode ter motivado o interesse deles pelos textos de divulgação científica?

A8: O principal:: os textos é que eles conseguiram relacionar os conteúdos que eles estavam vendo / A tabela periódica por exemplo, neste caso, a tabela periódica não é um conteúdo fácil deles aprenderem, e eles veem que ela não está lá só / não é a toa que eles estão aprendendo, que é algo que eles vão utilizar na vida deles, que está acontecendo fora da sala de aula que relaciona com aquilo.

P: Em relação ao trabalho com o texto, você teve dificuldades para inserir os textos ou você conseguiu inserir facilmente?

A8: Tive (pensando), acho que assim:: na questão da didática do texto, de como trabalhar com o texto, a gente não teve muito isso na formação / Como trabalhar um texto, por exemplo. Literalmente assim, chegar assim, oh faz essa metodologia / não tem uma metodologia de como trabalhar com um texto em sala de aula. Pelo menos eu senti falta, eu posso estar enganado, mais eu não encontrei assim:: como trabalhar um texto. Eu acho que isso foi uma das principais, mais tem que ir se adaptando conforme a turma né, é uma coisa que não tem muito como você colocar um padrão, por que as vezes você tem uma turma maior ou menor é possível trabalhar de formas diferentes.

P: Como você teve contato com a divulgação na formação inicial você acha que pode ter te motivado o interesse de trabalhar com este recurso no estágio?

A8: Ah:: com certeza, sem dúvida, é uma matéria que / se eu não tivesse essa matéria eu acho que eu não teria despertado para essa matéria / apesar que não é que eu:: / é uma coisa que eu já gostava mais que naquela matéria esclareceu o que era, tanto que depois eu fiz meu TCC sobre isso.

P: Supondo que você não tivesse tido essa disciplina na graduação, você conseguiria inserir os textos de divulgação científica nas aulas?

A8: Acho que seria muito difícil muito pouco provável que eu trabalhasse com isso, teria seguido outra linha de pesquisa, não voltaria para essa área, talvez por falta de conhecimento mesmo, por falta de saber que tem essa oportunidade.

P: Em relação à forma com que você trabalhou no estágio, fazendo uma reflexão, você mudaria algo da forma com que foi trabalhado ou foi bom da maneira com que foi conduzido?

A8: Ah: (pensando), não sei/ na parte do estágio II foi mais interessante, pois consegui trabalhar todo o conteúdo e tal / eu acho que a gente sempre pode melhorar algumas coisas, mais eu acho que para aquele conteúdo, para aquela hora eu acredito que foi bom / não sei assim, se alguma coisa poderia mudar / talvez na parte com o texto eu não fiz um questionário depois, poderia ter feito para ter dado um fechamento. O texto da bicicleta de hidrogênio, eu trabalhei com menos tempo, porque eu fiz a aula prática, então se eu tivesse mais tempo assim, talvez eu trabalhasse melhor em outra aula.

P: Você procurou trabalhar de forma, mais dialogado com os alunos durante a leitura. Essa forma de trabalhar é mais interessante quando envolve os textos de divulgação científica?

A8: A leitura dos alunos não é boa, é um pouco fraca, não tem o hábito de leitura, então se deixasse por conta eles não leriam, foi a melhor forma / Eu falo até por mim mesmo, eu não tenho uma cultura de leitura muito boa, a gente não é acostumado.

P: O que a disciplina mais te ajudou, na sua formação?

A8: Aprender a analisar os textos de forma mais aprofundada, acho que foi fundamental, foi o mais importante.

P: Que outras formas você acha que dá para trabalhar com os textos de divulgação científica, além da forma que você trabalhou?

A8: Eu acredito que o texto de divulgação científica pode ser trabalhado na educação básica e fundamental com os alunos em relação ao conteúdo, para eles não verem a Química como algo distante, mais eu acho também que não é só a formação do estudante ali no ensino médio, mas eu acho que o texto de divulgação científica pode ser trabalhado depois com a sociedade de uma forma geral né / acho que as pessoas tem uma cultura muito fraca de leitura / de ler de uma forma geral e quem dirá então de ler textos de divulgação científica / eu acho que teria que trabalhar mais nisso tanto nas escolas, pode até não ser dentro da sala de aula, mais um momento de leitura no saguão da escola que estimule a leitura de textos de DC ou até mesmo:: nas ruas, hoje vê poucas bancas de revistas / as pessoas leem muitos textos fragmentados, lê só parágrafos, lê por cima, “ah li o título duas ou três palavras eu já entendi”.

A8: E será que o trabalho com os textos de DC pode contribuir para uma leitura crítica do texto?

P: Eu acredito que sim / acho que se a pessoa desenvolve uma cultura de leitura / se o aluno interessar da mesma forma que eu me interessei pela divulgação científica / se o aluno do ensino médio gostar da divulgação científica ele vai procurar em casa o artigo para fazer a leitura, ele vai procurar em vários sites de divulgação científica / eu mesmo quando fui trabalhar no ensino médio eu peguei poucas revistas físicas a maioria era de revistas online e isso facilita um monte, você a qualquer hora chega lá tem uma gama de revistas a disposição / Então o aluno do ensino médio também pode fazer isso, ele pode ser estimulado a procurar os textos de DC.

P: Caberia ao professor então levar essas informações para a sala de aula?

A8: É, para que o aluno comece a ter contato com esses textos/ relacionando com o conteúdo ou desenvolver projetos que motivasse a leitura. Pode ser uma boa ferramenta para o professor utilizar nas aulas.

P: Quando você se refere em relacionar com o conteúdo, seria além de trabalhar o conteúdo da Química, trabalhar com o cotidiano do aluno?

A8: Sim, na verdade pegar o conteúdo da Química e trazer para o cotidiano / mostrar que aquele conteúdo que ele viu na Química ele vai utilizar no cotidiano / pelos menos eu vejo que o papel dos textos de DC no ensino médio seria isso, trazer para o dia a dia do aluno,

mostrar para ele que aquele conteúdo da Química ele pode ver na casa dele, no que esta acontecendo na tecnologia, nas coisas atuais.

P: Durante o seu estágio você chegou a observar se os professores trabalham com textos de DC em sala de aula?

A8: Não, eu não vi.

P: Os textos que você trabalhou foram feitos alguma modificação ou não foi necessário?

A8: Eu utilizei textos completos, normalmente eram reportagens completas, mais eram textos de duas ou três páginas e eram de fácil leitura.

P: Os textos trabalhados durante a sua formação, pode ter contribuído para a sua formação?

A8: Eu acredito que sim, como metodologia de trabalho / como a gente trabalha com a parte da licenciatura eu acredito que para dar uma gama de ferramentas para trabalhar com o ensino médio e também para minha formação, para buscar informação né: para eu ir me formando além do que a gente aprende na graduação / ta relacionado com tecnologia né, na ciência o que esta acontecendo ou esta desenvolvendo / a gente sabe o que trabalha na faculdade, os laboratórios de pesquisa já estão muito a frente e muitas áreas que a gente não esta aprofundado na Química ou da ciência / o texto de DC que vai estar um pouco mais claro, apesar que a gente pode e deve pegar os textos científicos para ler, mas a gente acaba por facilitar nossa leitura lendo um texto de DC, que também são muito bacanas.

P: Esses textos de DC pode ter contribuído para uma leitura mais crítica das informações?

A8: Acredito que foi uma caminhada, foi abrindo os olhos devagar, pra ver vários:: problemas e erros que eu tinha, foi responsável por:: (pensando) / não vou dizer assim: Ah os textos de DC vai salvar o ensino, não, não vai, mas é uma ferramenta bem bacana que pode ser um diferencial, vai tirar aquela monotonia, de que Química é uma coisa chata, de que Química eu aprende na escola e depois nunca mais eu vou usar / Eu acho que os TDC quebram com essa visão, porque os alunos do ensino médio grande parte deles infelizmente saem da escola, pensando que o que eles aprenderam de Química é para deixar na escola, eu acho que o texto de DC vai fazer essa ponte com o fora da escola.

P: Além dessa disciplina tem alguma outra que foi trabalhado a DC?

A8: Não, na minha formação foi só essa.

P: Foi suficiente o que você viu de DC na sua formação inicial ou ficaram algumas lacunas ainda?

A8: A sem dúvida, a disciplina ela trabalhou só com textos de DC, mas acho que poderia ter trabalhado com *internet*, *blogs*, vídeos (pensando), teatro que pode ser uma boa ferramenta de

DC, tem vários meios da DC. Eu saí com uma noção boa, mais tem uma gama muito grande ainda para ser explorado da DC.

P: Tem mais alguma coisa que você queira falar?

A8: Acredito que era basicamente isso ne:: (pensando) / um dos principais fatos que eu observei fazendo o TCC é que os alunos tem uma cultura muito baixa de leitura de uma forma geral, então é difícil pedir que eles leiam um TDC se eles :: não leem normalmente / a escrita esta muito ruim, no sentido de erro de ortografia grosseiros, acho que a gente tem que voltar o hábito da escrita, elaboração de textos, a leitura crítica desde o ensino infantil, a interpretação de textos, acho que isso vem lá de baixo ne, para desenvolver a capacidade de interpretar um texto de DC.

Transcrição do Aluno A10

P: Durante a sua formação os professores trabalharam com recursos da DC?

A10: Somente em Metodologia e instrumentação no ensino de Química, que foi com a Karla.

P: Você lembra como foi trabalhado?

A10: hum:: ela sempre dava os textos para lermos em casa e daí:: depois ela falava para nós é perguntava para nós: “o que entendemos daquele texto”, mais ela discutia bastante, ela como professora.

P: E o texto de que forma era trabalhado em sala, era introdutório ou posterior ao conteúdo?

A10: Era introdutório.

P: Eram textos difíceis para fazerem a leitura?

A10: Era difíceis, mais depois que engrenava, ((pensando)) depois do primeiro você já conseguia trabalhar mais fácil.

P: Em que ano você teve essa disciplina?

A10: No segundo ano da faculdade, era anual, mais agora é no primeiro.

P: Você chegou a trabalhar algum recurso da divulgação científica no estágio, como TDC?

A10: Trabalhei um texto e também usei texto de divulgação científica no PIBID.

P: Como foi trabalhar no PIBID com TDC?

A10: A gente fez até um capítulo de livro com esse trabalho, é:: ele foi assim: trabalhamos primeiramente um texto inicial, para os estudantes terem um ideia de como é a DC, mostramos um texto que era DC e outro que não era de DC, para eles ver qual é a diferença. Depois nós trabalhamos um texto do rato, que é famoso, conhecido, para que os estudantes pudessem identificar então as diferenças, o que eles percebem, por exemplo, que tem em um

texto de DC e o que não tem em um outro texto, comparar os textos. Nesse texto do rato, tinha uma parte que dizia: “O rato ressuscitou”, depois dizia que: “o camundongo voltou a vida”, entende? Ele tentava utilizar termos diferentes para uma mesma situação, no caso o rato.

P: Você teve dificuldades para desenvolver seu estágio em sala de aula?

A10: No início eu tive, porque é aquele choque de realidade, tu chega em sala de aula e tu espera que eles sejam como os da graduação, que quando estamos dando uma aula para nossos colegas, por exemplo, a gente espera que no ensino médio seja assim, mais a gente chega no ensino médio é uma sala de 40 alunos, é bem difícil você conseguir lidar, porque é: enquanto você esta explicando ou escrevendo no quadro, tem um grupinho que esta conversando, outro tentando lembrar de outra disciplina, que vão ter prova. Então tem que trabalhar com uma metodologia que envolve os estudantes naquilo que você esta querendo trabalhar, pra que eles, fiquem pensando qual será a próxima atividade, que legal isso, eles vão prestar atenção. Eu senti essa dificuldade, tanto que eu tive que trabalhar praticamente todas as minhas aulas por meio da metodologia de ensino por investigação, porque eu não conseguia trabalhar, por exemplo, com vídeos, pois nós tínhamos inicialmente que assistir às aulas da professora. Como nós tínhamos que assistir à aula da professora eu observava que quando ela passava vídeos os estudantes ficavam dispersos, aí eu vi que essa metodologia não era mais interessante para mim, entendeu? Tive que buscar outros recursos. Inicialmente eu gostaria de trabalhar a DC, mais não deu para trabalhar muito.

P: Você acha que é interessante trabalhar com esse recurso no ensino médio e na formação inicial?

A10: É interessante, mais não toda a aula, por exemplo, para que o aluno ter uma noção, quando ele vai ler um artigo ou revista ele possa ler e ver “bá” isso aqui é importante é interessante, entendeu? Que ele saiba, por exemplo, diferenciar algumas coisas, porque tem que coisas que os estudantes não conseguem ler, entender e tem algumas palavras difíceis, então é importante que o professor não só de aquela metodologia da DC, não de só um texto para os estudantes leem, pronto e acabou mais que comente aquele texto com os estudantes, perguntar onde eles tiveram dificuldade naquele texto. Isso é uma atividade válida para os estudantes, entendeu? E não chegar, por exemplo, na hora da leitura, que tem no colégio, que fiz estágio, e os estudantes simplesmente pegava uma revista qualquer e lia, entendeu?, sem ter um significado para eles, lê por lê. Isso eu acho que não adianta. O que adianta, se eles pegassem um TDC, no caso o professor levasse para eles, mesmo que fosse no momento da leitura e conversasse com eles e vê os pontos de vista que eles tem, como foi feito comigo,

porque era no terceiro ano que trabalhamos no PIBID, e eles não tinha nenhuma noção do que é Ciência e algumas palavras também.

P: Pensando hoje sobre seu estágio, como você teria trabalhado com TDC em sala de aula?

A10: Eu teria trabalhado inicialmente, bem no início, mais algo que fosse sobre o conteúdo, que não saísse do conteúdo, que fosse complementar a minha aula. Claro que é interessante sair um pouco da sua aula, mais como meu período de estágio foram poucas aulas, não poderia sair muito do contexto, são poucas aulas. Eram 16 aulas para ministrar ligação iônica, ligação metálica, ligação covalente, forças intermoleculares. Eu percebi assim, que quando eu passei ligação iônica e ligação covalente na mesma aula, nossa não deu certo, os alunos confundiam muito, então tive que voltar ((pausa)) Gastei mais aulas do que eu previa nesse conteúdo. Tanto que o artigo que trabalhei, o da cebola foi pouco tempo.

P: Como foi sua atividade com o TDC?

A10: Eu fiz essa atividade no momento da leitura, eles leram o texto, mais depois quando pedi para eles escreverem, alguns alunos se negaram, por ser um momento da hora da leitura. Eles entendem que o momento da hora da leitura é só para ler, mais que eles possam ler qualquer coisa. E o que está no regimento do colégio é algo diferente, que os professores possam usar esse momento da leitura, como trazendo um texto, um parágrafo de alguma coisa, fazer uma discussão, mais é algo que não acontece. É mais cômodo o professor chegar ao momento da leitura, entregar a revista para o estudante e pronto.

P: E esse texto da cebola eles gostaram ou nem chegaram a discutir ele?

A10: Eles leram e daí quando pedi / é que invés de fazermos logo a discussão eu pedi para eles escreverem para eu aproveitar. Fiz uma questão e pedia a opinião deles sobre aquilo, por exemplo: sobre o crescimento da raiz da cebola, como ficaria para ver se tinha valido alguma coisa, para depois nós discutirmos e entrar na parte das ligações metálicas.

P: E eles gostaram de fazer a leitura?

A10: Não sei.

P: Você acha que teve participação da turma?

A10: Assim, cada parágrafo cada estudante lia, o que acho importante todos participarem de alguma maneira, entendeu? Porque assim eles ficavam atentos, não indo em fileira, agora você lê, intercalando, fazia com que eles prestassem atenção texto, pelo menos na parte que tava, pois era uma sala de 40 alunos, era bastante puxado conseguir ministrar tudo aquilo. Mais eu não consegui concluir essa atividade, pois quando uma menina se negou a responder, a menina disse que era o momento da leitura e que não iria escrever, nisso a professora da turma pediu licença e saiu, daí nisso consegui conversar com eles, e voltou ao momento da

minha aula e eu disse para eles voltarem a escrever, eles estavam escrevendo, mais a professora interrompeu a aula para chamar a atenção dos alunos.

P: Esse momento de texto foi em que momento?

A10: Foi no início do conteúdo de ligação metálica. Eu fiz isso para instigar eles a pensarem, sabe? Para eles ficarem pensando, nossa a gente imagina que tem isso só aqui na sala de aula, no conteúdo, não vou usar para nada, mais lá fora existem muitas coisas relacionados com o cotidiano.

P: Você considera importante relacionar com o cotidiano?

A10: Acho muito importante, porque muitos estudantes não conseguem ver uma aplicação né?, daquele conteúdo fora da sala de aula. Por exemplo: no primeiro dia eu perguntei para eles: “O que eles conseguiam ver em relação à química no cotidiano deles” e poucos conseguiam ver uma relação ou outra. Por exemplo: havia um capacete de moto na sala, em cima de uma carteira / “Ué vocês não conseguem ver uma relação com esse capacete? Os estudantes não conseguiram relacionar nada, a espuma ali, ele não está vendo que a tinta ali utilizada é química, o plástico do visor, eles não conseguem relacionar nada, “então prá que tá valendo essas aulas?” Eles só acham que a Química é bomba, é:: tipo todas coisas ruins, entendeu? Eles não conseguem ver o lado bom da Química, por exemplo. Que acho que é isso que está faltando entendeu?

P: E assim, você acha que o TDC, consegue trazer esse contexto que está lá no cotidiano para a sala de aula, para vincular?

A10: Eu acho que ele consegue, porque por exemplo: o texto que trabalhei, falava sobre pilhas. Eu também tinha levado outro texto para trabalhar com eles, logo depois, que falava sobre problema das pilhas: pilhas alcalinas, pilhas que tem tipo carvão ativado, não lembro o nome. Era ((ri)) eu trouxe uma problematização sobre as pilhas, ne, por isso que tem nos mercados lugares para descartar, entendeu? Muitos pensam assim: “ah porque eu vou levar no mercado se eu posso descartar a pilha aqui no meu lixo”. Eles não sabem o mal que vai causar e o impacto no caso no meio ambiente que terá essa pilha, por exemplo, / esse é o papel do professor e não só falar para eles, ligação iônica é isso, isso, ligação covalente é isso, isso e ligação metálica é isso, isso / poxa eles não vão entender nada, eles até podem relacionar com algumas coisa, mais eu acho que cabe ao professor mostrar para eles onde está com cotidiano e os fazerem pensarem também, por exemplo: ligação metálica só tem no latão de lixo, não tem em outro lugar? Assim os estudantes vão passar pela rua e vão observar mais.

P: Será que textos, na sua opinião, consegue dar esse suporte?

A10: Acredito que sim, desde que bem trabalhado. Por exemplo: não deixar só os estudantes / no início ver qual a concepção inicial deles, tipo: “Pedir para eles o que eles sabem sobre aquele assunto”. Eles vão descrever por exemplo, ou eles vão relatar em forma de diálogo né, e depois começar com o texto, trabalhar bem com texto, faz uma leitura coletiva ou individual e depois cabe o professor fazer esse diálogo com os estudantes, ver o que eles entenderam, ver os pontos que eles não destacaram e o que professor acha importante / “olha vamos ler novamente esse parágrafo, o que vocês acham que tem em relação a química, por exemplo nesse parágrafo”. Às vezes são coisas que passam despercebidos pelos estudantes, pois eles não estão naquele ritmo sabe? De ficar anotando, verificando qual a importância das palavras / É importante saber a concepção inicial dos estudantes para ver no final, depois de tudo aquilo que trabalhou, pra ver no final se os estudantes entenderam realmente o assunto que você queria trabalhar ou não.

P: Em que momento você acha que é mais interessante trabalhar com o texto?

A10: No início, é algo interessante, pois aí em toda aula você consegue dar um exemplo daquele texto, consegue relembrar o texto, aí pergunta: “Vocês lembram aquela passagem? O que tinha lá?” “Quem tem o texto”?

P: Sempre relacionado com o texto?

A10: Sim, sempre relacionando com o conteúdo e não desfocando, entende? Dar por dar não adianta.

P: Os textos, como você acha melhor trabalhar? Na íntegra, com recorte ou outra forma?

A10: Depende do texto, eu acho que:: / são complexos para os estudantes e não são interessantes para o estudante, acho melhor fazer o recorte, mais quando o texto de 2 folhas e tem várias coisas interessantes e que depois você vai conseguir relacionar, acho interessante trabalhar na íntegra.

P: É importante ter essa relação com o conteúdo trabalhado?

A10: é importante ter a relação do conteúdo com o texto.

P: Você disse que trabalhou em metodologia com textos, você acha que os TDC contribuíram para sua formação docente?

A10: Acredito que sim, pois acredito que tenho uma visão diferente daqueles que não trabalharam, por exemplo, nós da graduação quando a professora passou o texto o “O rato ressuscitou”, todos riam, só pelo título, “bá” o rato vai ressuscitar? Só que nós não prestamos atenção na palavra rato, o camundongo, ia mudando as palavras e você acha que é a mesma coisa, mais na verdade não é / Esse trabalho deu uma visão completamente diferente / É porque você fica mais atenta né.

P: Esse texto foi trabalhado na disciplina de metodologia?

A10: Não, foi o texto que trabalhamos no PIBID.

P: Foi suficiente o que foi trabalhado de DC na sua formação?

A10: Oh na minha formação, tirando projeto PIBID, infelizmente não. Acho que no nosso curso falta muito disso sabe esta carente desses recursos assim, por exemplo: você aprende várias metodologias, mais não desde o início do curso, por exemplo, em didática, minha didática foi bem fraca, nessa parte de didática que foi muito fraca, foi durante o 1º ano, nós poderíamos ter aprendido muitas coisas né, em muitas outras. E é interessante também, por exemplo: que existem várias metodologias, mais uma só disciplina não consegue abranger todas as metodologias interessantes, então cabe ao professor mesmo da disciplina se interessar por algumas metodologias e mostrar para os estudantes mesmo que isso não esteja no plano de ensino, pois, vejo que é carente / a gente aprende realmente como é quando a gente chega no estágio, que é no terceiro ano. E no terceiro ano, temos logo que planejar alguma coisa para anteriormente ministrar uma aula, para os colegas, aí quando chega no quarto ano, tem a disciplina de metodologia científica só que é mais voltada mais para a escrita do TCC, e daí meio que acaba. Aí tem a disciplina de projetos que acho que poderia ser trabalhada melhor em relação a DC.

P: Tem algo que tu acha que seria interessante e que queira falar?

A10: Acho que seria interessante ter uma disciplina DC, entendeu? na Universidades por exemplo, se não der um disciplina, que os professores pudessem apresentar aos estudantes, pois tem muitos dos meus colegas que se formaram e eles não sabem o que é, e se eles não viram isso eles não vão saber trabalhar, então eu acho que cabe ao professor da disciplina realmente mostrar, fazer uma interação e trazer isso para a sala de aula, porque muitos de nós professores por exemplo não consegue fazer essa ligação com o conteúdo, por exemplo: o professor pode falar sobre TDC e mostrar como pode ser trabalhado, mostrar de que forma, fazer essa atividade, acho que é isso que esta faltando na nossa formação.

Transcrição do Aluno A11

P: Durante sua formação os professores chegaram a trabalhar com a DC?

A11: Em sala de aula não. Tem uma professora que trabalha né com a DC, é a Karla. Ela deu uma disciplina optativa que era relacionada à DC, só que no ano que ela ofertou eu não fiz a disciplina de metodologia, aí no outro ano que fomos fazer, já não era relacionado a DC. Aí na minha graduação nenhum professor trabalhou DC. Às vezes tem comentários, será que é a

DC? A gente procura para fazer o projeto, o nosso PAD, daí vai procurando metodologias para utilizar. Aí tem gente que optou pela DC, mais procurou por conta própria, mais professor trabalhar no meu ano, nenhum professor trabalhou não.

P: Vocês acabaram buscando por conta?

A11: A gente buscou por conta, porque daí tem vários projetos, quem participa de projetos sabe dessas metodologias, tipo: PIBID, PET, COMQUÍMICA, você tem relação com isso, vai trabalhar com isso, está diretamente ligado. Agora durante a graduação nenhum professor trabalhou.

P: Na graduação especificamente não trabalhou?

A11: Não

P: Durante seu estágio você chegou a trabalhar com TDC?

A11: Eu trabalhei com um TDC, só que daí eu peguei o TDC e trabalhei nele a metodologia de Sedano, que os alunos grifam as partes mais importantes do texto. Aí eles leem a parte mais importante, que eles destacaram com a canetinha colorida e aí a gente vai discutindo o texto e depois escrevem o que eles entenderam.

P: Foi feito em grupo ou individual?

A11: Em grupo, eles fizeram a leitura individual e fizeram seus grifos individual, aí eles discutiam em grupo o que eles grifaram.

P: Como era o texto?

A11: Era um artigo completo, que daí segundo a minha orientadora, o que a gente trabalhou era TDC.

P: Lembra a fonte que você utilizou?

A11: Infoescola ou Brasil Escola.

P: Você lembra o assunto?

A11: Era sobre vinagre, odores, vinagre para tirar mau cheiro. Aí era artigo completo e trabalhamos em sala.

P: Você teve alguma dificuldade para trabalhar esse recurso em sala de aula?

A11: Sempre tem. (risos) Mais assim, não que a gente (pensando) / Você tem que ler o texto, tem que entender muito mais o texto que os alunos né. Então tem que destacar todas as partes mais importantes que você encontrar. Só que sempre tem aquele: “Ah professora vamos ter que fazer leitura?” eles não querem ler de jeito nenhum. Tem alguns que escrevem: “nossa poderia ser trabalhado mais a DC”; “mais textos e tals”. Só que alguns não. A maioria não quer nem saber de leitura. Eles querem laboratório e mais nada. Pelo menos a turma que eu trabalhei não queria nem saber de leitura. Eles leram, fizeram tudo bonitinho, discutiram, só

que na hora de dar a opinião deles sobre o texto 3 ou 4 falavam e os outros ficam receosos de discutir, não querem ler. Fizeram porque valia ponto e porque eu não era a professora do ano todo. Tem isso também. Só que eles fizeram, mas eu via que eles não queriam.

P: Eles tiveram dificuldades para entender?

A11: Algumas coisas sim. Era um texto bem fácil, sabe. Tinha até alguns errinhos, assim que a gente encontra erros teóricos, normalmente você acha mesmo nas revistas, mais eles tiveram mesmo dificuldade é para entender algumas coisas da Química, tipo: para destacar o grupo funcional, por exemplo, que estava presente ali. No texto tinha moléculas, tudo certinho para eles darem uma olhada e verem como eram aí algumas coisas eles não conseguiam identificar, mesmo eles já tendo visto antes / Mais da Química assim, o texto em si eles entenderam.

P: Esses erros que você disse que havia no texto eram erros conceituais? Eles chegaram a argumentar sobre isso?

A11: Algumas coisas eles perguntaram, por exemplo: “matando a molécula que dá mau cheiro?”, entendeu? Essas coisas assim. Eles param e pesam: “mais professora vai matar?” “Como vai matar?”. É interessante eles falarem isso. Tipo, eles perceberam o erro “como eu vou matar algo que esta em mim? Será que não vou matar eu mesmo?”, nesse sentido eles marcaram e discutiram, foi bem interessante.

P: Será que eles são acostumados a fazerem atividades assim?

A11: Não, é só quadro, giz e nomenclatura, mais nada. A única coisa que eles viram de diferente foi comigo, esse texto que trabalhei, a aula de laboratório que trabalhei e o resto foi nomenclatura, contar carbono, contar hidrogênio, contar grupo funcional.

P: Era um TDC o que você utilizou?

A11: Sim

P: Refletindo como foi conduzido a atividade do seu estágio com TDC, você mudaria algo na forma que conduziu?

A11: Talvez a fonte do texto; porque quando você não tem contato com essa metodologia, você não tem certeza se é ou não é; a gente discutiu, eu e minha orientadora e aí a gente achou que era. Hoje fazendo a disciplina do Mestrado talvez eu pegaria outra fonte de DC, aí eu teria total certeza que é de DC, não ficaria na dúvida ali. A gente acha que era, quando a gente trabalhou acreditamos que fosse, mais hoje pegaria outra fonte.

P: Pensando no ensino médio é mais interessante trabalhar com TDC ou texto científico?

A11: Para eles com certeza o TDC, porque se eu pegar um texto da QNESC e da para eles fazerem a leitura eles não vão entender nada. Agora se eu pegar um artigo da

superinteressante, Ciência Hoje ou de outro, sendo bem trabalhado, eles vão entender. Agora da um artigo da Química Nova, a gente mesmo às vezes lê e não entende.

P: Houve participação deles durante esse trabalho?

A11: Sim, aí no final depois que eles leram os textos eles disseram: “a professora que legal, eu não sabia que o vinagre tinha tantas coisas, tantos benefícios assim”. Então eles gostaram no final da leitura do texto, só que no início eles não querem ler.

P: De que forma os TDC podem ser explorados em sala de aula?

A11: Da maneira que eu trabalhei como grifos, juntar a DC com a metodologia da investigação, que acho que fica bem interessante e uma outra forma, seria dar um tema para eles, por exemplo: um tema da Química e pedir para eles procurar, um TDC, um artigo, alguma coisa, porque *internet* todo mundo tem, no colégio tem, talvez ir com eles no laboratório de informática ou dar um trabalho valendo nota, para eles procurarem algo relacionado a aquele tema da química com a DC. Aí depois analisar o que eles entenderam por DC. Será que o eles vão trazer é realmente DC ou não? Aí explicar para eles, porque acho que se o professor não explicar o que é um artigo científico eles vão sempre procurar as referências no Wikipédia. Acho que o professor tem que dar o primeiro caminho, aí eles não vão vir com referencial ruim como Wikipédia. Fazer procurar em outros lugares. Talvez algo assim, para eles tenham conhecimento de fontes, pois acho que a DC é uma fonte para eles fazerem um trabalho, por exemplo, eles podem tirar muito coisa daí.

P: Você acha que a DC contribui para a sua formação, especialmente os TDC?

A11: Durante todo o processo de formação não, porque a gente não trabalhou, talvez se tivesse trabalhado dentro de sala de aula, talvez tivesse contribuído mais. O que contribuiu um pouco foi fazer parte de projetos. Então isso quer dizer que, o pessoal que só fez a graduação, que trabalhava o dia todo, que não teve contato com projeto, não vai saber dizer o que é um artigo de DC, aí se um dia for para a escola não vai conseguir trabalhar, porque nem vai saber o que é. Então durante a formação não, nos projetos sim.

P: Mesmo tendo...

A11: uma professora da área né. Não vejo que a culpa seja dela, ela não deu nenhuma disciplina para nós, então não tinha como ela trabalhar, outros professores podiam trabalhar né.

P: E nas áreas das exatas trabalhou com TDC?

A11: Nada, nada, só mesmo a Química dura, nada relacionada à educação / Fórmula, cálculos, dedução, dedução, mecanismo, mecanismo e mais nada. Só nesse último ano de Fisio-Química que o professor de Fisio-Química B no segundo semestre ele fez relação com

algumas coisas com o ensino médio, tipo quântica, bem legal, mais nada com a DC, nada como metodologia da área de ensino, mais relacionado a isso / “aqui você pode trabalhar no ensino médio assim”, mais nada relacionado à metodologia.