

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
Instituto de Biologia
Curso de Ciências Biológicas - Licenciatura



Trabalho de Conclusão de Curso

O uso de textos de divulgação científica como recursos facilitadores dos processos de ensino e aprendizagem em aulas de Biologia

Isabela Schiavon Amaral

Pelotas, 2017

Isabela Schiavon Amaral

O uso de textos de divulgação científica como recursos facilitadores dos processos de ensino e aprendizagem em aulas de Biologia

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto de Biologia da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à obtenção do título de Licenciatura em Ciências Biológicas.

Orientador (a): Prof^a Dr^a Vera Lucia Bobrowski
Coorientador (a): Prof^a Dr^a Francele de Abreu Carlan

Pelotas, 2017

Universidade Federal de Pelotas / Sistema de Bibliotecas
Catalogação na Publicação

A111u Amaral, Isabela Schiavon

O uso de textos de divulgação científica como recursos facilitadores dos processos de ensino e aprendizagem em aulas de biologia / Isabela Schiavon Amaral ; Vera Lucia Bobrowski, orientadora ; Francele de Abreu Carlan, coorientadora. — Pelotas, 2017.

56 f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) — Instituto de Biologia, Universidade Federal de Pelotas, 2017.

1. Informação científica e tecnológica. 2. Ensino médio. 3. Recurso didático. 4. Biologia. I. Bobrowski, Vera Lucia, orient. II. Carlan, Francele de Abreu, coorient. III. Título.

CDD : 574.07

Elaborada por Ubirajara Buddin Cruz CRB: 10/901

Isabela Schiavon Amaral

O uso de textos de divulgação científica como recursos facilitadores dos processos de ensino e aprendizagem em aulas de Biologia

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado, como requisito parcial, para obtenção do grau de Licenciatura em Ciências Biológicas, Instituto de Biologia, Universidade Federal de Pelotas.

Data da Defesa: 14 de Fevereiro de 2017

Banca examinadora:



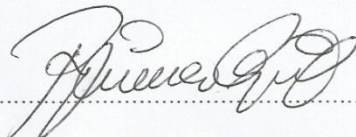
Profª. Dra Vera Lucia Bobrowski (Orientador)

Doutora em Genética e Biologia Molecular pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul



Profª. Dra Rosângela Ferreira Rodrigues

Doutora em Ciências pela Universidade Federal de Pelotas



Prof. Dr. Robledo de Lima Gil

Doutor em Educação Ambiental pela Universidade Federal do Rio Grande

Dedico este trabalho a todos educadores que assim como eu, acreditam em um futuro melhor.

Agradecimentos

À minha família, que deu toda base para que eu chegasse até aqui, e proporcionou tudo que precisei para conquistar meu sonho. Vocês são as minhas inspirações para ser uma pessoa cada dia melhor!

À minha orientadora, Vera Lucia Bobrowski, por ter me auxiliado durante todo este trabalho e por me proporcionar tantos momentos de aprendizagem, com certeza foram essenciais para o meu crescimento profissional e pessoal, e ainda por ser meu exemplo de professora e pessoa.

À minha co-orientadora, Francele de Abreu Carlan, que esteve sempre disposta a me ajudar, para que meu trabalho ficasse cada vez mais rico.

À minha melhor amiga Mônica, por termos percorrido toda essa caminhada juntas, pelo companheirismo que sempre nos uniu, e por me dar a honra de conviver com essa pessoa linda que és por dentro e por fora. Obrigada por nunca me deixar sozinha!

Aos meus amigos Alison e Mayana, pelo apoio e incentivo que sempre tive quando precisei, e por compartilharmos tantos momentos felizes juntos, não poderia ter encontrado melhores pessoas para dividir eles comigo.

Aos Canequinhas (Alison, Marina, Mayana, Mônica, Pri, Tati e Ana), por todas as alegrias, tristezas, estudos, comidas, chimarrões, e principalmente pela amizade que construímos durante esses anos, me motivou a continuar!

As minhas amigas Lilli, Camila, Nauan, Luiza e Emily, por continuarmos cultivando está linda amizade, aonde só cabe amor e companheirismo!

Ao LabGen, por todos os cafés e aprendizagens que compartilhamos!

Enfim, a todos que passaram por minha vida, tenham a certeza que de alguma forma acrescentaram em quem eu sou hoje!

A todos vocês, meu sincero muito obrigado!

“Só desperta paixão de aprender quem tem paixão de ensinar.”

Paulo Freire

Resumo

AMARAL, Isabela Schiavon. **O uso de textos de divulgação científica como recursos facilitadores dos processos de ensino e aprendizagem em aulas de Biologia**. 2017, 57f. Trabalho de Conclusão de Curso em Ciências Biológicas – Licenciatura, Instituto de Biologia, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2017.

A divulgação científica busca tirar informações do seu contexto originário e levar para um público mais amplo. Os textos de divulgação científica (TDC's) são meios de divulgação que facilitam a popularização das informações científicas e tecnológicas. São facilmente encontrados em veículos midiáticos, por isso acredita-se que possam ser ótimas ferramentas no ensino de Biologia. Podendo contribuir nos processos de ensino e aprendizagem dos alunos que estão próximos da inserção no Ensino Superior ou até mesmo no mercado de trabalho. Desta maneira se faz necessário estarem em constante atualização das inovações técnico-científicas. Além disso, os TDC's propiciam o aprimoramento e o desenvolvimento do senso crítico e argumentativo relevantes para a formação cidadã. Assim, o objetivo deste estudo foi investigar a utilização de textos de divulgação científica (TDC's) em aulas de Biologia no Ensino Médio no município de Pelotas (RS) e o estabelecimento de relações entre os conceitos trabalhados em sala de aula e os assuntos cotidianos. Esta pesquisa se configura como um estudo de caso, predominantemente qualitativo. Os instrumentos de coleta utilizados foram: questionário com professores tendo como objetivo analisar informações referentes à periodicidade de utilização dos TDC's, assuntos mais abordados, locais de busca, entre outros; uma observação não participante e uma intervenção com observação participante utilizando TDC's. Diante dos resultados obtidos pode-se perceber que a maioria dos professores usa TDC's, porém não com muita frequência em sua prática pedagógica, e os utilizam como forma de tornar o conhecimento científico mais próximo do conhecimento escolar. As estratégias metodológicas adotadas pelos professores para a utilização dos textos divergiu bastante, sendo que as principais foram: leitura e discussão, e debates. Os professores dizem que os TDC's facilitam a dinâmica da sala de aula, podendo gerar um maior interesse por parte dos alunos; ajuda a contextualizar os assuntos trabalhados em sala de aula, entre outros motivos. Durante as observações, tanto a não-participante como a participante, pode-se constatar a crucial importância do professor como mediador dos TDC's e a metodologia que será adotada por este, pois a interação que o aluno fará com texto, a interação professor/aluno e a dinâmica de sala de aula depende fundamentalmente das estratégias metodológicas que serão adotadas durante a práxis do professor. Por isso ressalta-se que é de extrema importância que os TDC's sejam incorporados desde a formação dos professores, para que estes consigam encontrar a melhor maneira de utilizar os TDC's como recursos facilitadores dos processos de ensino e aprendizagem dos alunos.

Palavras-chave: informação científica e tecnológica; ensino médio; recurso didático; Biologia.

Abstract

AMARAL, Isabela Schiavon. **The use of scientific divulgation texts as resources facilitators of learning and teaching processes in Biology classes.** 2017, 57f. Work Completion of course in Biological Sciences - Licenciatura, Instituto de Biologia, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2017.

Science divulgation seeks to take information from its original context and lead to a wider audience. The scientific divulgation texts (TDC's) are means of dissemination that facilitate the popularization of scientific and technological information, is easily found in media vehicles, so it is believed that they can be great tools in teaching Biology, contributing to the processes of teaching and student learning that are close to the inclusion in higher education or even in the job market, necessitating therefore updates of technical-scientific innovations. In addition, TDC's provide the improvement and the development of critical and argumentative sense relevant to civic education. Thus, the objective of this study was to investigate the use of scientific divulgation texts (TDC's) in Biology classes in high school in the city of Pelotas (RS) and the establishment of relations between the concepts learned in the classroom and daily affairs. This research is configured as a predominantly qualitative case study that shows as collection instruments the questionnaire with teachers that has the objective of analyze information related to the frequency of use of TDC's, most discussed topics, search sites, among others; a non-participant observation and intervention with participant observation using TDC's. Based on the obtained results it can be seen that most teachers use TDC's, but not very often in their pedagogical practice, and use them as a way to make the scientific knowledge closest to the school knowledge. The methodological strategies adopted by teachers to the use of texts diverged a lot, and the main were: reading and discussion and debate. Teachers say that the TDC's facilitate the dynamics of the classroom and can generate a greater interest by the students; it helps to contextualize the subjects learned in the classroom, among other reasons. During the observations, both the non-participant as the participant can be observe the crucial importance of the teacher as a mediator of TDC's and the methodology to be adopted, because the interaction that the student will be able to do with the text, the interaction teacher/student and the dynamics of the classroom depends fundamentally on the methodological strategies that will be adopted during the "práxis" of the teacher. Therefore, it emphasizes that it is extremely important that the TDC's are incorporated since the teacher training so that they are able to find the best way to use the TDC's as facilitators resources of learning processes and student learning.

Key-words: scientific and technological information; high school; teaching resource; biology.

Lista de Figuras

| | | |
|----------|--|----|
| Figura 1 | Número de professores que informaram sobre a utilização de textos de divulgação científica em suas aulas. Pelotas, 2016..... | 29 |
| Figura 2 | Frequência com que os professores pesquisados utilizam os textos de divulgação científica em suas aulas. Pelotas, 2016..... | 29 |
| Figura 3 | Indicadores estabelecidos que demonstram quais as estratégias pedagógicas que os professores pesquisados adotam para a utilização de TDC's. Pelotas, 2016..... | 30 |
| Figura 4 | Percentual dos indicadores onde os textos produzidos pelos alunos foram classificados em uma aula de Biologia no Ensino Médio. Pelotas, 2016..... | 41 |

Lista de Tabelas

| | | |
|----------|--|----|
| Tabela 1 | Respostas dos professores pesquisados quanto à importância da utilização de texto de divulgação científica. Pelotas, 2016..... | 31 |
| Tabela 2 | Os temas escolhidos para os textos de divulgação científica utilizados e os respectivos conteúdos curriculares relativos aos textos utilizados pelos professores em suas aulas de Biologia no Ensino Médio. Pelotas, 2016..... | 35 |

Sumário

| | |
|---|----|
| 1 Introdução..... | 12 |
| 1.1 Objetivo Geral..... | 13 |
| 1.2 Objetivos Específicos..... | 14 |
| 2 Revisão de Literatura..... | 15 |
| 3 Referencial Teórico..... | 20 |
| 4 Metodologia..... | 23 |
| 4.1 Delineamento da Pesquisa..... | 23 |
| 4.2 Abordagem..... | 23 |
| 4.3 Sujeitos da Pesquisa..... | 24 |
| 4.4 Instrumentos de Coleta..... | 24 |
| 4.5 Análise dos dados..... | 26 |
| 5 Resultados e Discussão..... | 28 |
| 5.1 A utilização de textos de divulgação científica, os conteúdos selecionados e as principais fontes de pesquisa utilizadas por professores de Biologia do Ensino Médio no contexto de sua prática pedagógica..... | 28 |
| 5.2 Observação não participante da prática de utilização de texto de divulgação científica em sala de aula..... | 37 |
| 5.3 Observação participante da prática de utilização de texto de divulgação científica em sala de aula..... | 40 |
| 6 Considerações Finais..... | 44 |
| Referências..... | 46 |
| Anexos | 51 |
| Apêndices..... | 54 |

1 Introdução

A divulgação científica ou popularização da ciência refere-se ao uso de processos e recursos técnicos que possam comunicar a informação científica e tecnológica ao público em geral. Ela ainda pode ser vista como a tradução de uma linguagem especializada para uma leiga, visando atingir um público mais amplo (ALBAGLI, 1996; BUENO, 1984).

Os textos de divulgação científica se encaixam como um meio de comunicação que divulga a ciência para o público leigo. Porém o emprego deste tipo de texto no ambiente escolar requer certo cuidado e adaptação, pois na maioria das vezes eles não são destinados para fins pedagógicos (SILVA; FREITAS, 2006).

Há uma diferença entre o conhecimento científico veiculado pelos cientistas e o conhecimento científico adaptado para ser compreendido na escola. Segundo Lopes (1999, p.24) o conhecimento escolar tem como objetivos a socialização do conhecimento científico e a constituição do conhecimento cotidiano e deve ser compreendido a partir de processos de transposição didática. Ao didatizar o conhecimento científico, este não pode se tornar um obstáculo epistemológico ou pedagógico (BACHELARD, 1947) que impeça o aluno de compreender o conhecimento científico, ou seja, “a produção de conhecimento na escola não pode ter a ilusão de construir uma nova ciência, ao deturpar a ciência oficial, e constituir-se em obstáculo ao desenvolvimento e compreensão do conhecimento científico”.

Por isso, uma aula elaborada com Textos de Divulgação Científica (TDC's) pode proporcionar aos alunos situações inusitadas e enriquecedoras como debater sobre as notícias, verificar a veracidade do que está sendo veiculado, associar ao conteúdo de sala de aula e discutir criticamente suas consequências, além de incentivar a leitura. Esse tipo de metodologia pode trazer um grande estímulo para os alunos em sala de aula, oferecendo possibilidades que contribuam na formação

de um cidadão mais informado, mais questionador, reflexivo e capaz de tirar da leitura suas próprias conclusões (SILVA; KAWAMURA, 2001).

Como as inovações e as descobertas na área de Ciências e Biologia estão em constante progresso e sendo disponibilizados na mídia diariamente, os alunos em formação precisam desenvolver a capacidade crítica na identificação das informações veiculadas. Por isso, cria-se uma demanda no contexto escolar para que os professores e os próprios materiais didáticos estejam sempre atualizados. Sendo necessário levar em consideração que muitas vezes na formação inicial destes professores as descobertas da ciência ainda não haviam sido divulgadas, sendo essencial que os professores tenham interesse em se atualizar (OLIVEIRA; SILVEIRA, 2010; SANTOS, 2005). Assim, os TDC's disponíveis nos diferentes meios de comunicação e que apresentam uma linguagem acessível, apropriada e motivadora, se tornam recursos importantes para a disseminação de informações para os educandos.

A utilização dos TDC's pode se tornar uma importante ferramenta a ser empregada no Ensino Médio, auxiliando nos processos de ensino e aprendizagem, na construção de conceitos básicos e no exercício da cidadania. A forma com que o professor utiliza os TDC's em sala de aula, com um objetivo definido, material devidamente selecionado, que oriente e estimule os alunos ao contato com a linguagem própria do conhecimento científico, permite fomentar discussões construtivas de opinião, instigar a curiosidade, propiciar o exercício do senso crítico e argumentativo. Esses aspectos são relevantes para a formação de cidadãos comprometidos com a sociedade, sendo esse um dos principais objetivos dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) e a justificativa desta pesquisa.

1.1 Objetivo Geral

Investigar a utilização de textos de divulgação científica (TDC's) em aulas de Biologia no Ensino Médio no município de Pelotas (RS) e o estabelecimento de relações entre os conceitos trabalhados em sala de aula e os assuntos cotidianos.

1.2 Objetivos Específicos

Averiguar se os professores de Biologia utilizam TDC's em suas aulas e com que frequência;

Identificar quais os principais conteúdos selecionados pelos professores para a utilização de TDC's;

Conhecer as principais fontes de pesquisa utilizadas pelos professores para obtenção dos TDC's;

Analisar quais as estratégias pedagógicas adotadas pelos professores durante a utilização de TDC's em aulas de Biologia;

Avaliar como professores estabelecem relação entre os conceitos de Biologia e os assuntos veiculados pela mídia.

2 Revisão de Literatura

O papel atribuído à divulgação científica vem crescendo ao longo do tempo, acompanhando o progresso da ciência e da tecnologia. Na concepção de Albagli (1996) esta pode ser direcionada por objetivos distintos dentre os quais é salientado o sentido educacional, onde o propósito é a ampliação do conhecimento e da compreensão do público leigo a respeito dos conhecimentos científicos e tecnológicos.

A autora supracitada divide os meios de divulgação científica em dois veículos: a mídia e os museus ou centros de Ciências, sendo que o primeiro quase sempre está ligado ao jornalismo científico e o segundo as técnicas mais expositivas. Esses meios podem servir tanto para a consciência social sobre a ciência ou como instrumentos para a mistificação de opiniões sobre a ciência.

Kemper et al. (2010) reafirmam que a expressão “divulgação científica” comporta as mais diversas atividades, tais como as realizadas em lugares abertos como zoológicos, jardins botânicos, sítios, monumentos naturais arqueológicos e etnográficos, museus ou, ainda as trocas de informações feitas entre cientistas em instituições de pesquisa, a elaboração de livros e de outros informativos por parte de cientistas e várias outras, inclusive as jornalísticas. Em sua pesquisa eles analisaram a possibilidade da utilização de textos de divulgação científica, de revistas populares no país, como *Galileu* e *Superinteressante*, sobre o tema Teoria da Evolução Biológica no contexto escolar. Em sua análise os autores dizem que o uso de TDC's para fins pedagógicos, tem diversas vantagens sendo altamente positivo o seu uso como ferramenta no ensino de Ciências, mas devem ser tomados alguns cuidados. Eles relatam que isso possivelmente aconteça pelo fato do texto ser leve, fluido, agradável e comunicativo, sendo assim supostamente compreensível e um texto que motiva incitando a curiosidade e convidando o leitor à reflexão.

Esse tipo de material permite discussões em sala de aula, levando os alunos a analisar características como a verdade, neutralidade, legitimidade e universalismo trazidos no texto. Possibilitando também que os alunos compreendam que a ciência é uma atividade humana, construída a partir de erros e acertos (KEMPER et al., 2010).

A divulgação científica é um trabalho complexo em que os conhecimentos científicos e tecnológicos são colocados ao alcance da população para que esta possa utilizá-los no cotidiano e em tomadas de decisão que envolva a família, a comunidade ou a sociedade como um todo (CNPq, 2015).

Os meios de comunicação tem um papel fundamental na formação de opiniões e atualização da população sobre os avanços científicos e tecnológicos. Em sala de aula esse fato se torna ainda mais importante, pois o professor pode trazer para os alunos conceitos novos e atualizados do que está acontecendo. O marco importante que aconteceu na divulgação científica, na área de Biologia, foi à clonagem da ovelha Dolly em 1997, pois teve uma grande repercussão na mídia (NASCIMENTO; MARTINS, 2005).

No século passado entre 1980 e 1990, o ensino era voltado basicamente para fazer com que os estudantes adquirissem conhecimentos científicos, o que realmente importava nessa época era à transmissão massiva de conteúdos. O professor era qualificado pela quantidade de conteúdo que repassava para o seus alunos, pois estes precisavam apenas ser familiarizados com a ciência, não sendo orientados para que entendessem as tecnologias científicas (SILVA; FREITAS, 2006).

Hoje, de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM) os alunos devem desenvolver a capacidade de se comunicar, podendo assim ler e interpretar textos de interesse científico e tecnológico (BRASIL, 2000). A Lei de Diretrizes e Bases prevê no Capítulo II referente ao Ensino Médio que é imprescindível que os alunos compreendam os fundamentos científicos e tecnológicos dos processos produtivos, sempre relacionando a teoria com prática (art. 35 IV). Apresentando como diretrizes do Ensino Médio: a educação tecnológica, compreensão da ciência (art. 36 I), e segundo o art. §1º: I que ao final o aluno domine os princípios que dirigem a produção moderna (BRASIL, 1996).

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC/2016), a qual vem a ser a nova diretriz para o ensino básico propõem como eixo básico do Ensino Médio o

pensamento crítico, onde diz que os estudantes devem adotar atitudes questionadoras. Sendo que a produção científica está diretamente relacionada a produtos e processos tecnológicos de grande importância social e econômica, o seu estudo não pode ser separado dentro das Ciências da natureza. Alguns objetivos da BNCC tratam da divulgação científica:

Apropriar-se da cultura científica como permanente convite à dúvida, reconhecendo-a como um empreendimento humano, portanto, histórico e social, e considerando seus princípios como sínteses provisórias de uma construção ininterrupta; Mobilizar e avaliar procedimentos de investigação, com vistas a propor soluções para problemas que envolvem conhecimentos científicos; Interpretar e discutir relações entre a ciência, a tecnologia, o ambiente e a sociedade no contexto local e global; Desenvolver senso crítico e autonomia intelectual, apoiando-se em conhecimentos das Ciências da Natureza, no enfrentamento de problemas e na busca de soluções, visando atuar na sociedade e na construção da cidadania (p. 584, 585).

No que se refere à disciplina de Biologia, a BNCC aborda que o conhecimento conceitual deve promover uma aproximação dos estudantes com os conhecimentos produzidos pela Biologia, que circulam em mídias eletrônicas às quais têm acesso e nas discussões sociopolíticas sobre temas que envolvem ciência e tecnologia. Assim deve-se estimular

o desenvolvimento da capacidade de leitura, escrita e oralidade de gêneros relacionados ao estudo, à pesquisa e à divulgação científica, como: artigos de divulgação científica (tanto aqueles dirigidos a um público não especializado como aqueles publicados em revistas voltadas para o tema), resenhas, artigos acadêmicos, resumos, relatórios de trabalhos, projetos de pesquisa, seminários etc (p.510).

A BNCC assegura que os estudantes devem ter acesso aos conhecimentos científicos produzidos nos diversos campos das Ciências, pois estes estão em constante transformação. Assim possibilita aos alunos que desenvolvam “capacidades de investigação, de produção e de divulgação de conhecimentos” (p. 510).

Sendo assim, pode-se inferir que os TDC's representam uma alternativa pedagógica importante a ser utilizada, abrangendo todas as Ciências. Se esse recurso fosse utilizado pelo professor com mais frequência, talvez as dificuldades encontradas pela maioria dos alunos em praticamente todas as disciplinas das Ciências da Natureza fossem amenizadas. Silva e Kawamura (2001) fizeram diversas atividades utilizando materiais de divulgação científica como o principal recurso. Os resultados obtidos nessa pesquisa foram promissores, pois eles constataram que a utilização deste tipo de recurso permite ao aluno uma identificação maior com o assunto trabalhado, proporcionando discussão sobre o assunto, despertando grande

interesse por parte do aluno, além de ajudar muito na relação professor - aluno em suas discussões.

Para Silva e Freitas (2006) a utilização de TDC's no ambiente escolar justifica-se por três motivos: por ser um texto facilmente encontrado apresentando geralmente uma linguagem de fácil compreensão; este tipo de texto pode contribuir muito para a formação dos alunos, além do que este tipo de texto traz como fruto a produção humana constantemente reformulada, sempre questionando o discurso único ou "status da verdade". Assim os autores utilizaram TDC's para problematizar um assunto muito divulgado que são as células-tronco. Eles utilizaram Planejamentos Didáticos Problematizadores (PDP) e uma das metodologias utilizadas durante esta prática foi a utilização de textos de divulgação científica. Eles afirmam que este tipo de recurso é muito relevante, tornando-se uma prática vantajosa e útil, contribuindo para a vida dos alunos, enriquecendo seu vocabulário, seus conhecimentos e favorecendo a interação entre professor e alunos, além de ajudar na discussão de assuntos vinculados pela mídia. Outro ponto interessante que eles constataram foi à questão da influência da mídia na opinião dos alunos, em que a maioria sempre concordava com a posição descrita em seu texto de divulgação científica.

Martins et al. (2004) retratam uma abordagem em que o objetivo principal é analisar as reelaborações discursivas realizadas pela professora nos textos de divulgação científica, para sua utilização em sala de aula. Essas adaptações muitas vezes precisam ser feitas por conta da linguagem do texto, tentando torná-lo o mais didático possível. Além do que, a maioria desses textos são extensos e devido ao pouco tempo que o professor tem em sala de aula, a utilização de textos longos se torna difícil e por isso há necessidade de adaptação.

Os dados da pesquisa de Martins et al. (2004) foram coletados por meio da gravação em vídeo de uma aula de Biologia numa turma de jovens e adultos, onde o tema discutido foi clonagem. Nesta pesquisa os professores comprovaram a importância de um intenso trabalho de reelaboração textual, que deve levar em conta fatores como as finalidades e objetivos do ensino. Eles também relataram que é fundamental a presença de um professor como mediador, sendo o texto apenas um elemento estruturador da aula. Rocha (2010) reafirma que os TDC's estão cada vez mais sendo incorporados pelos professores em suas aulas, mas também reafirma que tais textos mesmo ajudando muito no processo de aprendizagem do

aluno, necessitam de muitas adaptações para que se obtenha sucesso na sua utilização.

Atividades similares foram realizadas por Terrazan e Gabana (2003) onde utilizaram atividades didáticas com TDC's em sala de aula no ensino de Física, cujos objetivos eram contribuir para incrementar e melhorar a qualidade da discussão sobre assuntos científicos e para formar leitores que não se restrinjam apenas aos textos usualmente trabalhados no Ensino Médio. A partir de todas as atividades desenvolvidas concluíram que a utilização de TDC's possibilita e auxilia a discussão de fatos/acometimentos que estão vinculados diretamente com o cotidiano dos alunos e frequentemente divulgados na mídia. Sugerindo para que se pense em mudanças curriculares, passando a levar em conta a presença forte e permanente da Ciência e da Tecnologia no cotidiano dos alunos.

De acordo com a bibliografia consultada e relatada acima é possível perceber os inúmeros estudos referentes à utilização de textos de divulgação científica na busca por formas de popularizar o conhecimento científico.

3 Referencial Teórico

Neste capítulo serão abordados os teóricos que embasaram as discussões dos processos de ensino e aprendizagem e sua relação com os TDC's no ensino de Biologia.

Philippe Meirieu defende a pedagogia diferenciada; esta prática leva em conta as especificidades de cada aluno. O autor argumenta que a aprendizagem depende necessariamente do método a ser utilizado. E que a relação entre os alunos, a relação professor - aluno e o saber da turma estão unidos pelo método. Já Sacristán e Gómez no livro *Compreender e Transformar o Ensino* (1998) refletem sobre os problemas e as práticas que são essenciais para dar sentido ao ensino. Onde dizem que as teorias de aprendizagem dão o suporte básico para organizar a teoria e a prática de ensino, mas cabe ao professor a organização. Assim pode-se perceber que os autores acreditam que as metodologias utilizadas na práxis do professor são fundamentais na construção dos saberes.

Sacristán e Gómez (1998, p. 50-51) ressaltam que se deve dar especial atenção aos processos de motivação, atenção, assimilação, organização, recuperação e transferência, pois o aluno não pode adquirir o conhecimento e deixá-lo apenas dentro da escola, estes processos devem se desenvolver em “complexas redes de intercâmbio social”, sendo assim “as variáveis culturais, sociais e materiais do meio são extremamente importantes para compreender e orientar os processos de aprendizagem e desenvolvimento”. Sendo os TDC's ferramentas que podem ser adotadas para organizar estas teias de relações entre as tantas variáveis que temos dentro do conhecimento escolar, contribuindo na compreensão cotidiana dos fatos vivenciados na realidade.

Então, do ponto de vista do professor, o método deve ser um conjunto de dispositivos, utilizando diferentes objetos para o ensino, postos em prática numa

situação de aprendizagem. Existem várias ferramentas que podem ser utilizadas, como por exemplo, a fala, o quadro negro, a ficha individual de trabalho, o livro, o filme, os tubos de ensaio, o computador que representam o conjunto de mediações utilizadas pelo formador (JESUS, 2010). Então podemos dizer que os TDC's também se enquadram em ferramentas para auxílio nas aulas, especialmente nas de Ciências ou Biologia, que muitas vezes trazem diversos conceitos que podem ser abstratos na visão dos alunos. Vygotski (2001, p. 246) ressalta que "... um conceito é mais do que a soma de certos vínculos associativos formados pela memória, é mais do que um simples hábito mental; é um ato real e complexo de pensamento que não pode ser aprendido por meio de simples memorização", por isso se faz necessário que o professor se aproprie das melhores ferramentas, podendo assim auxiliar os alunos neste processo.

Meirieu (2005) diz que para se ter uma verdadeira interação, onde se estude e se consiga por em prática um "conflito sociocognitivo", no qual os alunos devem confrontar o que está sendo dito, para que assim consigam chegar a uma representação mais aperfeiçoada do conhecimento; tornando assim os alunos lúcidos, capazes de compreender as causas dos seus próprios fracassos e as razões dos seus sucessos. Assim o professor precisa buscar recursos para elucidar os processos de ensino e socialização que acontecem em sala de aula, podendo gerar conflitos sociocognitivos, e facilitando estas etapas. Sendo assim Meirieu (1998, p. 100-102) apresenta ferramentas que podem ser utilizadas pelos professores em sala de aula, dentre elas está "relacionar" para que este possa "esclarecer e melhorar sua posição face aos alunos, para compreender e dominar a situação pedagógica", assim o professor poderá instigar o aluno para que ele deseje aprender, mobilizando-o a fazer descobertas e a aprender.

Através da pedagogia diferenciada (MEIRIEU, 1998), pode-se contribuir para que o aluno aprenda por si mesmo, tornando-o autônomo e livre. Os TDC's utilizados como ferramentas auxiliam os professores para que consigam instaurar um conflito sociocognitivo, mediante a discussão de informações presentes no texto. Assim é possível que o aluno consiga estabelecer conexão com diversos assuntos científicos, capacitando-os a tomar decisões para si e para o coletivo que estejam relacionadas ao conhecimento científico.

Para Célestin Freinet (1996 apud JESUS, 2010), educar é a arte de fazer surgir questões e auxiliar os alunos na procura das respostas para as mesmas,

podendo se dar através de atividades coletivas, porém existe uma grande preocupação na articulação entre a atividade coletiva e a aprendizagem individual de cada aluno. Os textos de divulgação científica podem proporcionar todas essas sensações para os alunos, pois através deles os educadores podem instigar os alunos a discussões coletivas e a reflexões individuais sobre a visão da realidade de cada um. Fazendo-os pesquisar sobre as atividades propostas, estimulando a leitura, e os torna mais atualizados, podendo estes ser mais cientes e críticos sobre o que acontece ao seu redor.

Hoje em dia, as mídias e tecnologias estão trazendo modificações no dia-a-dia da sala de aula, estes instrumentos de comunicação podem muitas vezes atrapalhar algumas funções que a escola precisa desenvolver, como a leitura e escrita. Por isso, o professor deve aliar estes recursos a suas práticas, mas não deixando de também desenvolver suas aulas com os recursos que já possui, como o livro didático. Assim os textos de divulgação científica, os aplicativos de celulares, computador devem ser usados, cabendo ao professor usar cada um de acordo com a sua realidade e o momento (MELO, 2009). Desta forma percebe-se a importância que as ferramentas ou recursos têm no papel de facilitar os processos de ensino e aprendizagem, e que o professor tem em mediar estas práticas pedagógicas, sendo sempre importante momentos de reflexão para que o professor busque os melhores métodos para utilizar com os seus alunos.

4 Metodologia

4.1 Delineamento da Pesquisa

Esta pesquisa caracteriza-se por ter um cunho predominantemente qualitativo. Os métodos qualitativos buscam explicar o porquê das coisas, sem se preocupar com representatividade numérica, mas, sim com o aprofundamento da compreensão de um grupo social (GERHARDT; SILVEIRA, 2009; GOLDENBERG, 1997). A obtenção dos dados descritivos se deu através do contato direto do pesquisador com a situação estudada, tentando retratar a perspectiva dos sujeitos estudados (BOGDAN e BIKLEN, 1994).

A análise qualitativa, pode se apoiar em alguns dados quantitativos, mas estes dados geralmente não são gerados por análises estatísticas, e são denominados qualitativos por buscarem a qualidade da informação e não sua quantidade (LÜDKE e ANDRÉ 1986; TRIVIÑOS, 1987).

4.2 Abordagem

Esta pesquisa utilizou uma abordagem do tipo estudo de caso que, segundo Lüdke e André (1986) é utilizada quando o pesquisador tiver o interesse em pesquisar uma situação singular e particular. Sendo que a situação ou o caso tem que ser bem definido e delimitado, devendo ter seus contornos bem estabelecidos durante o desenvolver do estudo (LÜDKE; ANDRÉ, 1986).

O estudo de caso não se trata de uma técnica específica, mas uma análise holística, para contemplar o máximo possível da unidade estudada. Este tipo de abordagem considera a unidade social estudada como um todo seja um indivíduo, uma família, uma instituição ou uma comunidade e tem como objetivo compreendê-

la como um todo. O estudo de caso reúne o maior número de informações detalhadas, por meio de diferentes técnicas de pesquisa (GOLDENBERG, 2004).

4.3. Sujeitos da Pesquisa

Os sujeitos desta pesquisa foram oito professores que lecionam a disciplina de Biologia no Ensino Médio de escolas do Município de Pelotas, estes professores foram escolhidos devido à disponibilidade em colaborar com a pesquisa. Participaram também desta pesquisa 20 alunos do Ensino Médio, com faixa etária muito distinta, compreendendo jovens entre 14 e 19 anos até adultos com aproximadamente 50 anos, do turno noturno regular de uma escola central da rede pública do Município de Pelotas. Estes alunos foram escolhidos intencionalmente por ser a turma de um dos professores da pesquisa que utiliza TDC's em suas aulas.

4.4 Instrumentos de Coleta

Para coleta de dados foram utilizados questionário e observações. De acordo com Fonseca (2002) a pesquisa de campo caracteriza-se pelas investigações em que, além da pesquisa bibliográfica e/ou documental se realiza coleta de dados junto a pessoas com diferentes tipos de instrumentos.

Um dos instrumentos utilizado nesta pesquisa foi um questionário realizado com professores de Biologia do Ensino Médio. De acordo com Gil (1999), o questionário pode ser definido como um recurso que facilita a investigação da situação problema, sendo que as questões são apresentadas por escrito às pessoas, tendo por objetivo o conhecimento de opiniões, crenças, interesses, expectativas, situações vivenciadas, entre outros. O questionário foi produzido através da Plataforma *Google Forms*®, o qual consistia em sete questões semiabertas, além dos dados de identificação do professor solicitados no início do questionário. No Apêndice A encontra-se o modelo de como foi estruturado o questionário, sendo que este foi encaminhado por e-mail para os professores. Este instrumento de coleta buscou realizar uma investigação sobre a efetiva utilização de TDC's por parte dos professores pesquisados e como eles entendem o emprego desta ferramenta em sala de aula.

Um dos professores participantes desta pesquisa foi escolhido para ser observado durante a sua prática, devido à disponibilidade desse professor e da escola para participação da pesquisa. Para tanto foi encaminhada a solicitação de participação, para a equipe diretiva, expondo os objetivos do projeto e solicitando a sua autorização, com uma carta de apresentação (Anexo A). Com a autorização da diretora o projeto foi apresentado aos alunos da turma e através do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido foi solicitada à participação destes (Anexo B).

A observação aconteceu durante uma aula de Biologia em que o professor utilizava TDC'S e esta se deu de forma não-participante, tendo duração de 50 minutos referentes a um período/aula. A escola onde foi realizada a observação faz parte da rede pública, localizada na região central do Município de Pelotas, no período noturno. A turma disponibilizada para observação foi do 1º ano do Ensino Médio.

De acordo com Godoy (1995) o investigador deve ver e registrar o máximo de ocorrências que interessem ao seu trabalho, o que foi efetivado durante as observações registrando dados importantes da pesquisa. Os registros da observação foram feitos por meio de anotações e uso de palavras-chaves, transcritos posteriormente (DANNA; MATOS, 2006). De acordo com LÜDKE e ANDRÉ (1986, p. 26) a observação dá a possibilidade de o pesquisador entrar em contato direto com o fenômeno pesquisado, “[...] sendo que a experiência direta é o melhor teste de verificação da ocorrência de um determinado fenômeno”. Para esta observação foi elaborado um roteiro de modo a facilitar a obtenção de dados mais direcionados à pesquisa. Os principais pontos observados foram:

- a. Qual a reação dos alunos quando o professor apresenta o texto de divulgação científica?
- b. Durante as discussões que o professor faz (se faz) sobre o texto qual o nível de participação dos alunos?
- c. Os alunos conseguem estabelecer relação do assunto do texto com os conteúdos dados em sala de aula?
- d. Os alunos se empolgaram com a utilização do texto de divulgação científica?

Na etapa seguinte foi realizada uma observação participante, que consistiu em uma intervenção pedagógica para averiguar a importância da utilização de TDC's de forma diferenciada. Esta intervenção ocorreu na mesma turma em que

anteriormente havia sido realizada a observação não-participante. Foi selecionado um texto de divulgação científica sobre o tema “Lixo” encontrado no site “Planeta Sustentável” (<http://planetasustentavel.abril.com.br/>) intitulado “Pelo fim dos lixões” publicado em 22 de abril de 2015. O assunto escolhido para ser discutido durante a intervenção está incluído dentro dos temas transversais dos PCN’s. A escolha da temática ocorreu porque muitas vezes estes temas transversais são deixados de lado pelos professores, por diversos fatores como falta de tempo, falta de intimidade com o assunto ou até mesmo de recursos que auxiliem nesta prática. Segundo Moreira (2002), a observação participante é denominada como uma estratégia de campo que une ao mesmo tempo a observação e a participação ativa com os sujeitos.

Durante a intervenção foi feita a leitura do TDC e discussão com os alunos, para que após eles pudessem desenvolver uma atividade relacionada ao texto. A atividade consistiu em elaborar um texto no qual eles deveriam refletir sobre os impactos que o lixo produzido em suas casas pode causar no planeta, dando algumas sugestões de como poderiam diminuir a geração desse lixo em suas casas. Não foi estabelecido um número mínimo ou máximo de linhas a serem descritas, apenas foi solicitado que estabelecessem relação do texto produzido com as questões norteadoras do TDC discutido em aula e são elas: não geração, redução, reutilização, reciclagem e compostagem. Com o texto produzido pelos alunos buscava-se averiguar se estes conseguiam estabelecer relações entre o conteúdo trazido no texto, os conteúdos tratados em sala de aula e o seu cotidiano.

Durante esta atividade as questões que embasaram a observação foram:

- a. A utilização do texto de divulgação científica despertou o interesse dos alunos?
- b. Os alunos se mostraram empolgados durante a atividade?
- c. Os alunos participaram da atividade proposta?
- d. Quais dificuldades os alunos encontraram durante a atividade?
- e. A atividade transcorreu conforme o esperado?

4.5 Análise dos dados

Os dados desta pesquisa foram analisados através de uma análise descritiva. De acordo Triviños (1987) a maioria dos estudos realizados na área da educação é

de natureza descritiva, os quais exigem do pesquisador uma série de informações sobre o que se deseja pesquisar. Este tipo de estudo tem por objetivo aprofundar a descrição de uma determinada realidade. Portanto, os dados desta pesquisa foram submetidos a essas análises para obtenção de resultados mais próximos da realidade pesquisada. Alguns dados foram agrupados em indicadores por afinidade de ideia, para que assim facilitasse o entendimento e a discussão.

Baseado nos relatos de Setlik e Higa (2014) os textos produzidos pelos alunos durante a observação participante foram analisados e classificados em indicadores: Repetição Literal, onde os alunos buscaram no TDC fornecido informações para produzirem seus próprios textos, utilizando algumas palavras-chave, mas copiando trechos do texto lido; Repetição Formal, onde o aluno utiliza o mesmo discurso do TDC, mas consegue fazer relação com os conteúdos que são tratados em sala de aula e o que acontece em seu cotidiano; Repetição Histórica, onde os alunos conseguem colocar na sua escrita aquilo que pensam sobre o assunto, impondo a sua opinião sobre o que está sendo discutido; e ainda alguns textos foram classificados como não atenderam ao objetivo esperado.

5 Resultados e Discussão

Os resultados desta pesquisa estão descritos a partir de cada instrumento de coleta aplicado e estão separados para melhor entendimento, sendo as discussões realizadas a partir destes dados.

5.1 A utilização de textos de divulgação científica, os conteúdos selecionados e as principais fontes de pesquisa utilizadas por professores de Biologia do Ensino Médio no contexto de sua prática pedagógica

Estes dados correspondem às respostas dos oito professores pesquisados que atuam na rede básica do Município de Pelotas. Estes professores foram identificados de S1 a S8 como forma de melhor discutir os resultados.

Os professores participantes têm entre 25 e 40 anos de idade. Todos apresentam mais de dois anos de experiência no magistério, sendo que o docente mais experiente tem 12 anos de atividade na rede básica. Apenas dois dos participantes atuam também na rede privada, sendo os demais atuantes na rede pública de ensino.

Quanto à formação inicial dos participantes da pesquisa, todos possuem graduação em Ciências Biológicas, sendo cinco deles portadores de pós-graduação (mestrado e doutorado). Destes apenas um dos professores afirmou ter feito Mestrado em Ensino de Ciências, os demais se especializaram em áreas diversas na Biologia como a Entomologia, a Fisiologia Vegetal e a Parasitologia. Apenas um deles mencionou ter finalizado o doutorado, mas não especificou em que área do conhecimento.

Quando questionados quanto à utilização ou não de textos de divulgação científica em suas aulas, a maioria respondeu positivamente à pergunta, como apresentado na Figura 1.

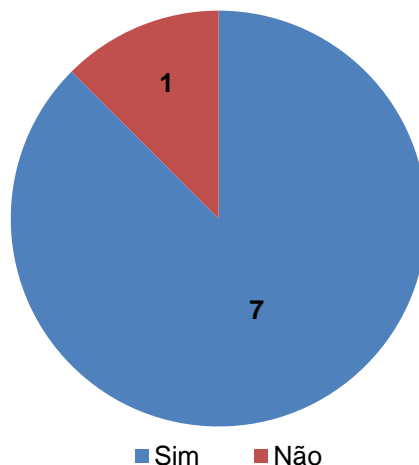


Figura 1. Número de professores que responderam se utilizam ou não texto de divulgação científica em suas aulas. Pelotas, 2016
Fonte: Dados da pesquisa da autora.

Porém, quando questionados sobre a frequência na utilização dos TDC's em sala de aula as respostas tiveram variações, pois grande parte dos que afirmaram utilizar, agora responderam usá-lo com pouca frequência, sendo que apenas dois docentes utilizam os textos frequentemente (Figura 2). A maioria respondeu que utiliza poucas vezes, mas isto pode ocorrer por conta de que esta prática está se tornando cada vez mais comum entre os professores (ROCHA, 2010), então eles ainda podem estar em fase de adaptação às suas aulas.

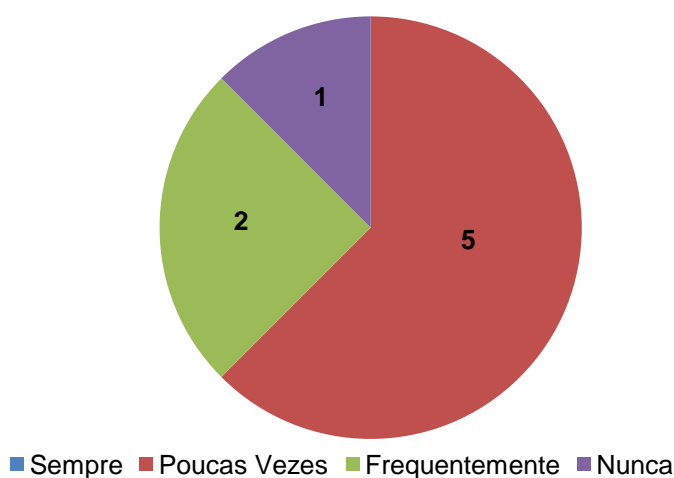


Figura 2. Frequência com que os professores pesquisados utilizam os textos de divulgação científica em suas aulas. Pelotas, 2016.
Fonte: Dados da pesquisa da autora.

Referente à pergunta na qual os professores eram questionados quanto aos meios de pesquisa que utilizavam para obter os TDC's, por unanimidade o mais citado pelos professores foram sites, vindo depois revistas e jornais. Esses meios são os de mais fácil acesso para os professores, sendo que atualmente as notícias vêm sendo veiculadas quase que instantaneamente pelos meios eletrônicos.

Ao questioná-los sobre qual a estratégia pedagógica adotada em suas aulas para a utilização dos TDC's, surgiram diferentes respostas e foram estabelecidos indicadores para uma melhor compreensão dos resultados. Os sete indicadores foram: Leitura e discussão, Debates, Pesquisa dos alunos, Instigar a curiosidade, Trabalhos em grupos, Início de novo conteúdo e Resenhas, sendo que alguns professores responderam mais de um destes indicadores (Figura 3).

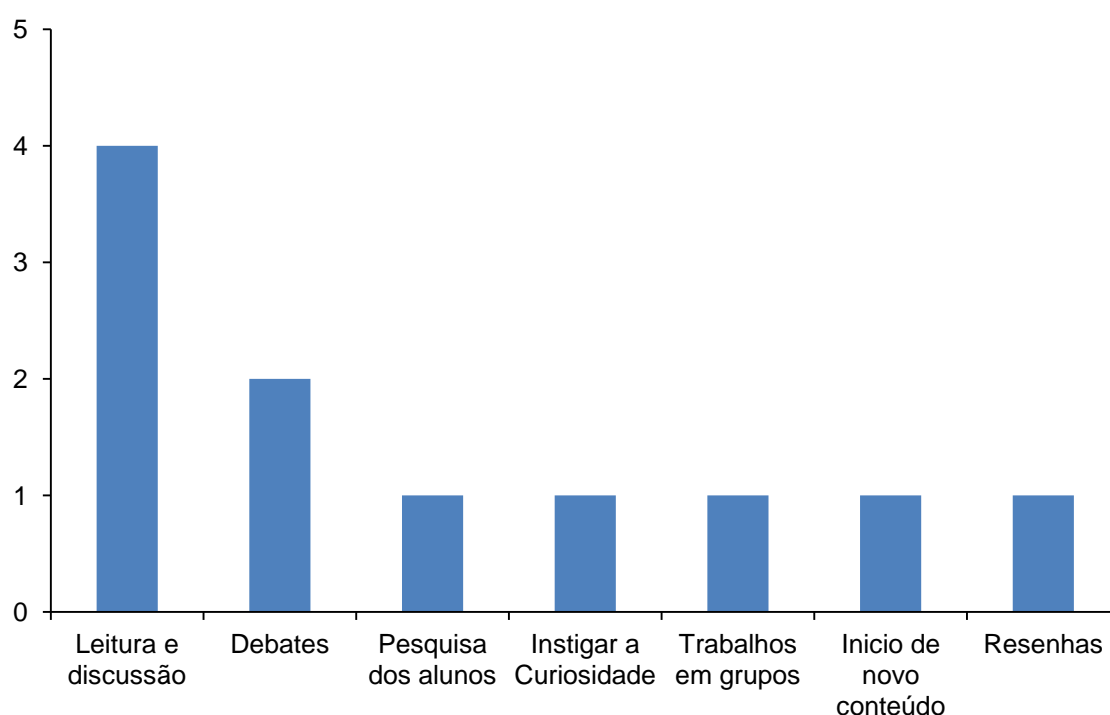


Figura 3. Indicadores que demonstram quais as estratégias pedagógicas que os professores pesquisados adotam para a utilização de TDC's. Pelotas, 2016.

Fonte: Dados da pesquisa da autora.

Constatou-se que o indicador mais mencionado foi “Leitura e discussão”, seguido de “Debates”. Dos oito professores entrevistados, seis citaram estes quesitos. Os professores associam essas metodologias as formas mais convencionais de trabalhar os TDC's, provavelmente por reproduzirem as estratégias adotadas pelos seus antigos professores. Segundo Pimenta e Lima (2006) alguns professores desenvolvem suas aulas a partir da observação de seus próprios professores, muitas vezes imitando suas estratégias, ou ainda elaborando

seu próprio modo de ser a partir da análise do modo de ser de seus antigos educadores.

Já os indicadores menos citados pelos professores foram: Pesquisa dos alunos, Instigar a curiosidade, Trabalhos em grupos, Início de novo conteúdo e Resenhas. Estas estratégias talvez sejam menos habituais na prática pedagógica dos professores porque além de desconhecerem formas diferenciadas de trabalhar TDC's em sala de aula, quando conhecem, não se sentem à vontade para fazê-lo por estarem acostumados às velhas práticas do modelo tecnicista de ensino. Embora o sistema educacional, muitas vezes, paralise a tomada de decisões do professor, pode-se perceber que alguns docentes tentam alternativas que fujam das tradicionais "Leitura e Discussão" para a utilização dos TDC's. Estes dados podem ser comparados com os da pesquisa realizada por Kemper et al. (2010), onde os autores relatam que textos de divulgação científica geram discussões construtivas em sala de aula. Constate-se então que este tipo de metodologia adotada pelo professor se dá de forma natural, sendo uma estratégia mais fácil e rápida durante a prática pedagógica.

A grande maioria dos professores respondeu positivamente quando questionados se acham importante à utilização de TDC's em sala de aula, apenas um afirmou negativamente. Na Tabela 1 são apresentadas as justificativas quanto à importância dessa utilização.

Tabela 1. Respostas dos professores pesquisados quanto a importância da utilização de texto de divulgação científica. Pelotas, 2016.

| Professores | Justificativas |
|-------------|--|
| S1 | <i>"Acredito que é uma forma de contextualizar os conteúdos trabalhados em sala de aula e também uma maneira de aproximar os alunos de informações aprofundadas sobre o tema e textos com linguagem mais "avançada", preparando-os para o que encontrarão no futuro próximo, quando ingressarem na Universidade. Também é uma oportunidade de enriquecer o vocabulário dos alunos"</i> |
| S2 | <i>"Acho interessante e friso muito sobre isso, entretanto vejo poucos artigos com informações básicas para complementar as aulas".</i> |

Tabela 1. Respostas dos professores pesquisados quanto a importância da utilização de texto de divulgação científica. Pelotas, 2016.

(continuação)

| Professores | Justificativas |
|-------------|--|
| S3 | <i>“...forma de apresentar ao aluno dados e informações concretas e reais sobre o assunto que está sendo estudado na aula, aproximando o aluno da realidade”.</i> |
| S4 | <i>“... TDC é uma “ponte” entre o pesquisador e o leigo (aluno)”.</i> |
| S5 | <i>“acredito que a linguagem utilizada por textos científicos não é adequada para o ensino médio. O conhecimentos científico das divulgações desses textos é bem diferente do conhecimento escolar devendo ser adaptada pelo professor antes da leitura dos alunos”.</i> |
| S6 | <i>“... o rigor científico é importante para trabalhar hipóteses científicas na construção do conhecimento.”</i> |
| S7 | <i>“os alunos fiquem familiarizados com esses tipos de textos”</i> |
| S8 | <i>“é uma das formas de estimular a leitura permanente para fins de atualização nas diferentes áreas.”</i> |

Os professores enumeraram diversos motivos que podem justificar a utilização dos TDC's, como a aproximação do aluno com a linguagem científica, estimulação da leitura e principalmente a possibilidade de contextualização dos assuntos abordados em sala de aula.

Acredita-se que S1 e S3 busquem a significação de suas aulas através dos textos de divulgação científica, tentando unir os conhecimentos já trazidos pelo aluno com os conhecimentos que o texto carrega. Pois segundo Sacristán e Gómez (1998) a aprendizagem é tanto um fator como um produto, pois tudo aquilo que o aluno trouxe consigo serve de alicerce para que os novos conceitos adquiridos tanto nos conteúdos curriculares quanto pelo TDC ganhe um novo significado, produzindo assim um novo conhecimento, unindo a prática com a teoria.

O professor S4 refere-se aos TDC's como uma “ponte”, onde se pode inferir que os TDC's se utilizados de maneira adequada proporcionam uma transposição didática do conhecimento científico para o conhecimento escolar (LOPES, 1999), possibilitando que os alunos consigam estabelecer relações entre o seu cotidiano e o conhecimento científico. Meirieu (2002, p.217) trata sobre “criar pontes” entre os

saberes escolares e a vida pessoal do aluno, tornando assim não apenas uma transferência de conhecimento, mas “uma verdadeira reconstrução de esquemas de ação em função daquilo que já foi aprendido e de elementos novos que são descobertos”, fazendo assim com que o aluno incorpore aquilo que já sabia em uma situação social nova.

O professor S6 aborda a importância de discutir com os alunos sobre a epistemologia do conhecimento científico, ou seja, sua natureza, sendo que este é uma construção baseada em evidências que pode apresentar alterações ao longo do tempo. Silva e Freitas (2006) justificam que um dos motivos para se utilizar TDC's no ambiente escolar é por este recurso ser fruto da produção humana constantemente reformulada, podendo assim o aluno questionar o discurso único ou “status da verdade”, buscando dar significação aquilo ao qual está aprendendo.

Para o professor S8 os TDC's estimulam a leitura dos alunos mantendo-os atualizados, buscando assim a contextualização dos assuntos tratados, e motivando os alunos, mas é necessário compreender que a eficiência da utilização do texto em sala de aula vai depender da forma com que o professor conduzirá a dinâmica durante aula. Por isso se faz importante que o mesmo reflita sobre as suas práticas, e busque a melhor maneira para atingir os objetivos educacionais propostos para as suas turmas.

Ressaltamos ainda que apesar de entenderem a importância do recurso, alguns professores mencionaram que nem sempre é possível a utilização dos textos. Muitas vezes encontram dificuldades em achar textos acessíveis, além do curto tempo dos períodos de aula.

O professor S5 afirma não achar importante a utilização dos TDC's e justifica através de uma de suas falas sua opinião contrária, alegando que: *“acredito que a linguagem utilizada por textos científicos não é adequada para o ensino médio. O conhecimento científico das divulgações desses textos é bem diferente do conhecimento escolar devendo ser adaptada pelo professor antes da leitura dos alunos”*. Através desta resposta pode-se supor que o professor em questão não compreende exatamente o leque de textos que podemos considerar textos de divulgação científica, como por exemplo, textos de revistas de divulgação científica, jornais, sites, entre outros, não apenas artigos científicos que possuem uma linguagem mais formal.

Como ressaltam Martins et al. (2004) e Rocha (2010) é de fundamental importância a presença de um mediador na utilização de TDC's, sendo assim necessário um incansável trabalho de reelaboração discursiva e adaptações para que o texto se torne compreensível para os alunos e, dessa forma, possa se obter sucesso na utilização destes. Nascimento e Alvetti (2006) também fazem uma discussão semelhante quando afirmam que o processo de transformação de um texto de divulgação científica em um recurso didático é mais complexo do que imaginamos, pois envolve várias etapas: a seleção do texto, onde cada professor pode adotar critérios diferentes de seleção; reestruturação, onde cabe ao professor ver quais adaptações são necessárias como redução do texto, a complementação e a introdução em sala de aula, onde também cabe ao professor saber o melhor momento para utilizar o texto, podendo ser no início como elemento motivador, ou como texto principal e estruturador da aula.

É por esses diversos motivos citados acima que o professor se torna essencial na utilização dos textos em sala de aula, pois é ele quem irá determinar quais os objetivos educacionais da sua disciplina e qual a função do texto em sua aula. O que pode acontecer é que, muitas vezes, os professores se sentem inseguros no momento de fazer a mediação destes textos, por não se apropriarem do assunto tratado no TDC, pela falta de tempo em elaborar a atividade, e por muitas vezes não terem tido contato com este tipo de recurso antes, dificultando assim sua utilização.

Com relação à pergunta referente aos temas escolhidos para discussão em sala de aula e em quais conteúdos costumam utilizar os TDC's, pode-se observar que a maioria dos professores tem preferência por trabalhar com assuntos disponíveis em sites e revistas, sendo que apenas dois professores costumam utilizar artigos científicos em suas aulas. Alguns dos assuntos de Biologia mencionados por eles foram: biotecnologia, evolução, divisão celular (câncer), fatores genéticos da homossexualidade, transgênicos, redes tróficas, gestão de resíduos, importância do saneamento ambiental, água no planeta, citologia, fisiologia humana, regulamentação do uso de drogas, uso de agrotóxicos e anabolizantes. Ao total foram citados 14 diferentes assuntos. Além disso, um professor afirmou que costuma trabalhar textos pequenos e de fácil entendimento, que cause impactos nos alunos, mas não citou nenhum exemplo.

A Tabela 2 apresenta a relação dos assuntos acima mencionados com os conteúdos que são trabalhados em sala de aula. Ao total os assuntos se encaixam especificamente em três conteúdos gerais, mas com certeza os textos podem servir de contextualização em outras áreas.

Tabela 2. Os temas escolhidos para os textos de divulgação científica utilizados e os respectivos conteúdos curriculares relativos aos textos utilizados pelos professores em suas aulas de Biologia no Ensino Médio. Pelotas, 2016.

| Assuntos mencionados | Conteúdos relacionados |
|--|--------------------------------------|
| Biotecnologia Divisão celular – câncer Fatores genéticos da homossexualidade Transgênicos Evolução | Genética, Biotecnologia e Evolução |
| Redes Tróficas Gestão de resíduos Importância do saneamento ambiental para a saúde Água no planeta | Ecologia e Educação Ambiental |
| Citologia Fisiologia humana Regulamentação do uso de drogas Uso de agrotóxicos Anabolizantes | Biologia Celular, Fisiologia e Saúde |
| Não há assuntos específicos | |

Os dados obtidos, nesta pesquisa, são semelhantes aos encontrados por Souza e Rocha (2015) que analisam quais áreas da Biologia, apresentadas nas coleções de livros didáticos, mais trabalham com textos de divulgação científica. De acordo com os autores, a maior parte dos textos é encontrada nos capítulos relacionados à Ecologia, Zoologia e Evolução. Possivelmente, a escolha por tais

assuntos tenha relação com a veiculação destes nas mídias, despertando, com isso, maior curiosidade nos alunos. Percebe-se, também, que os assuntos escolhidos apresentam uma forte relação com a vida cotidiana e estão relacionados à saúde e ao meio ambiente, discutindo principalmente sobre pesquisas voltadas a descobertas em Biologia Molecular e as evidências das problemáticas ambientais.

Quando questionados se os professores fazem relação dos textos com os assuntos trabalhados em sala de aula e como estabelecem essa relação, várias explicações foram dadas. Entre elas, alguns docentes disseram que a melhor forma é através de debates. Sobre o assunto S1 afirma: *“Procuro trabalhar debatendo com os alunos, estabelecendo relações entre o senso comum e a informação trazida no texto”*. Ao encontro das ideias de S1, S6 diz *“Geralmente começo com o artigo e depois discutimos os conteúdos da disciplina”* e ainda complementa que um grande limitador no desenvolvimento deste recurso é a falta de artigos de boa qualidade em português. Um dos professores (S2) disse que tenta estabelecer essa relação através da complementação dos assuntos vistos em aula, utilizando o texto como um recurso que busca unir os conhecimentos *“... é importante “linkar” os conteúdos de sala de aula com o dia a dia”*. Outro professor (S3) argumenta que *“tenta aproximar o aluno da realidade”* com a utilização do texto, buscando comprovar e relacionar as pesquisas apresentadas nos textos, desta forma podendo estabelecer as relações entre os conhecimentos, fazendo com que o aluno compreenda melhor os conteúdos e assim estruture de forma mais adequada os processos de aprendizagem e desenvolvimento (SACRISTÁN; GÓMEZ, 1998). Ainda o professor (S4) diz que utiliza as palavras chaves do texto para fazer relação com os assuntos trabalhados em sala de aula e, que sempre que possível, procura citar outros exemplos não contemplados no texto. Assim percebe-se que de formas diferentes todos eles buscam os textos como objetos que auxiliem a aprendizagem durante suas aulas. De acordo com Souza e Rocha (2015), contextualizar os conteúdos desenvolvidos em sala de aula pode auxiliar o professor a tornar a aula mais atraente, instigando a participação dos alunos e ajudando na dinâmica das aulas.

5.2 Observação não-participante da prática de utilização de texto de divulgação científica em sala de aula

O texto disponibilizado pelo professor durante a aula de Biologia era intitulado “Tijolos do Corpo”, publicado na revista Superinteressante, ed. 193 de 1999. Após a entrega do TDC, foi proposta uma atividade contendo as questões a seguir transcritas: 1) Quais as três substâncias que o texto cita no primeiro parágrafo e quais as funções de cada uma? 2) Por que algumas proteínas podem ser comparadas a tijolos? 3) Por que outras proteínas podem ser comparadas a operárias? 4) Pesquisar no dicionário o significado das palavras abaixo: Proteína; Fisionomia; Hemoglobina; Miosina; Serotonina; Neurônio. O professor permitiu consulta a dicionários da escola, solicitando à turma a entrega das respostas ao final da aula.

5.2.1 Reação dos alunos

Os alunos se mantiveram relativamente calmos desde o momento que iniciou a aula. Eles pareciam estar apáticos, como se não fizessem parte daquilo que estava acontecendo, sem demonstrar nenhum tipo de interesse sobre a prática que o professor estava propondo. Os únicos questionamentos que os alunos tiveram durante a aula foram em relação às dúvidas sobre o trabalho, que foi proposto pelo professor referente ao texto. Percebia-se claramente que os alunos tinham muitas conversas paralelas, mas que não estavam relacionadas ao assunto do texto. Diante das observações, constatou-se que os alunos não conseguiram estabelecer uma interação com a atividade proposta pelo professor, por isso é fundamental usar os textos de maneira que o aluno se envolva com o assunto, sendo o professor essencial nesta etapa, até mesmo para ajudá-los a interpretar o texto, para que a partir da leitura o aluno consiga complementar a situação de aprendizagem estabelecida (OLIVEIRA e ZANCUL, 2014).

Provavelmente este professor não se sentia preparado para exercer essa função de mediador do TDC, por não ter muita intimidade com o assunto tratado, ou por não conseguir traçar uma metodologia adequada a ser utilizada durante a prática. Isso pode ser reflexo de sua formação inicial, por desconhecer que existem

outras maneiras diferenciadas de trabalhar TDCs que não somente a Leitura e Discussão entre outros fatores.

5.2.2 Nível de participação

Acreditamos que a maior dificuldade para o bom andamento da atividade foi à metodologia adotada pelo professor, pois em nenhum momento ele tentou discutir o texto com os alunos, nem mesmo realizou a leitura. Sendo assim os alunos não conseguiam ter atributos para participar da aula, mesmo porque o professor não lhes deu oportunidade. Por isto Martins et al. (2004) dizem que é essencial que o professor faça a mediação do texto, utilizando um intenso trabalho de reelaboração textual para assim conseguir alcançar seus objetivos de ensino, pois muitas vezes os alunos podem encontrar dificuldade com a linguagem científica. Assim o professor pode fazer a relação dos conteúdos tratados em sala de aula com os TDC's, fazendo a transposição didática necessária entre o conhecimento escolar e o conhecimento científico (LOPES, 1999).

A divulgação científica tem papel fundamental na formação de cada indivíduo, incorporando-os dentro do meio científico-tecnológico e no fomento de uma cultura científica, instigando assim os alunos a se interessarem mais pelo ensino de Ciências, que por vezes se encontra deficiente em nosso país (MOREIRA, 2004). Assim percebe-se que é fundamental que a divulgação científica seja tratada em sala de aula, mantendo o aluno sempre atualizado sobre o que está acontecendo no meio científico.

5.2.3 Estabelecimento de relações entre o assunto do texto e os conteúdos trabalhados em aula pelos alunos

Acredito que os alunos não conseguiram estabelecer muitas relações entre os assuntos do texto e os conteúdos que são trabalhados em sala de aula. Em nenhum momento o professor tentou facilitar esta relação para os alunos, discutindo ou lendo o texto com eles. Sacristán e Gómez (1989) dizem que as teorias de aprendizagem dão o suporte básico para organizar a teoria e a prática de ensino, mas cabe ao professor à organização para que o aluno consiga compreender as relações que o professor está tentando estabelecer com a sua prática. Por isto os professores têm

papel fundamental e definitivo no trabalho com TDC's, desde a elaboração do planejamento de sua aula até a execução da metodologia que será adotada, pois os objetivos traçados pelos professores vão proporcionar resultados distintos e o TDC vai exercer diferentes funções em sala de aula (NASCIMENTO e ALVETTI, 2006).

Ribeiro e Kawamura (2005) argumentam que o professor precisa ter clareza quanto aos seus objetivos para eleição de cada texto, pois cada um traz os conteúdos de maneiras diferentes, com linguagens específicas, diferentemente do que se encontra nos livros didáticos. Por isso, reitera-se que se faz necessário um intenso trabalho de reelaboração discursiva dos TDC's, para que os alunos consigam alcançar os objetivos educacionais traçados anteriormente, podendo explorar todas as potencialidades do texto (MARTINS et al., 2004).

Estas constatações podem ser percebidas claramente nos trabalhos que foram realizados pelos alunos sobre o TDC, alguns trabalhos foram disponibilizados pelo professor para que pudesse ser realizada análise. Os alunos apenas copiaram exatamente igual o que estava escrito no texto, respondendo as perguntas que na maioria das vezes já conduzia os alunos à resposta. Nenhuma pergunta tentou buscar a reflexão dos alunos, onde eles pudessem estabelecer a relação entre o assunto do texto e os conteúdos que são trabalhados pelo professor.

5.2.4 Empolgação dos alunos durante a utilização do texto

Os alunos não demonstraram nenhum tipo de empolgação antes e nem durante a prática. Acredita-se que isso pode ter acontecido pela falta de empolgação demonstrada pelo próprio professor, pois ele não tentou em nenhum momento chamar atenção dos alunos para a atividade que estava fazendo nem tentou discutir o texto com os alunos. Bizzo (1998) ressalta a importância do professor em proporcionar situações nas quais o aluno consiga levantar hipóteses, fazer julgamentos desenvolvendo uma postura crítica e construindo assim o seu conhecimento científico. Talvez pelo professor não haver conseguido estimular os alunos a desenvolver estes processos, acabou por dificultar o entrosamento com o texto, e então eles não conseguiram se apropriar do que estava sendo proposto.

As atividades desenvolvidas pelo professor devem utilizar metodologias que envolvam o aluno integralmente para que os mesmos consigam interagir com o

assunto tratado durante aula. Sendo que recursos como os TDC's podem ser utilizados como facilitadores nos processos de ensino-aprendizagem.

5.3 Observação participante da prática de utilização de texto de divulgação científica em sala de aula

Nesta intervenção pedagógica o professor apresentou novamente a mediadora para a turma, assim como o projeto. Após deixou a sala de aula, para que assim tanto a mediadora quanto os alunos ficassem mais desinibidos.

Pôde-se perceber que alguns alunos se interessaram pelo TDC levado para ser utilizado durante a aula, conseguiram acompanhar o desenvolvimento da atividade, fizeram a leitura e participaram das discussões levantadas. Porém nenhum aluno demonstrou muita empolgação durante a atividade, mas tentaram se envolver com a proposta, fazendo o que lhes foi solicitado, com a exceção de alguns que em nenhum momento se interessaram em participar e desenvolver as atividades propostas. Mesmo que poucos alunos tenham se envolvido durante a atividade, acredita-se que o objetivo proposto inicialmente conseguiu ser alcançado, porém o fato desta intervenção ter ocorrido uma única vez, pode ter atrapalhado a efetividade da utilização do texto, pois se percebeu a necessidade de utilizar com mais frequência essa metodologia em aula para que os alunos acostumem com esta prática. Ainda pode-se inferir que pelo fato de não ser a professora regente, não houve outras oportunidade de testar formas diferentes de trabalhar com os TDC's.

Uma das principais dificuldades dos alunos se referiu ao fato de que eles não conseguiram se concentrar nas atividades, pois o tempo todo estavam distraídos com outras atividades, como o celular. Diante desse cenário, é importante que o professor consiga utilizar estes recursos tecnológicos ao seu favor, buscando aliar estes recursos tecnológicos as suas práticas, utilizando-os de acordo com a sua realidade e o momento (MELO, 2009). Nos tempos atuais é difícil competir com os recursos tecnológicos, mas então cabe ao professor e a equipe da escola buscar novas metodologias que tragam esse aluno para perto do conhecimento escolar. Os TDC's podem também ser utilizados digitalmente, o que talvez facilite um pouco a interação dos alunos com este tipo de recurso.

Durante as atividades propostas viu-se que os alunos encontraram dificuldades para produzir um novo texto, a partir naquele que já tinha sido

apresentado. Para esta releitura deveriam colocar a sua opinião sobre o assunto e contextualiza-lo com a sua realidade. Eles não conseguiram discorrer sobre o assunto, faziam frases pequenas e percebia-se que eles encontravam dificuldades na hora de discorrer sobre o assunto e colocar suas ideias no papel. Essas dificuldades podem ter sido encontradas pelos alunos devido ao fato de que a maioria dos professores trabalham raríssimas vezes a produção de textos em sala de aula. Acredita-se que é a partir da leitura e da escrita e das discussões geradas em sala de aula que os alunos conseguem perceber essa transição entre o que aprendeu e o que já tinha de conhecimento do seu dia a dia, preparando-os para serem cidadãos mais questionadores e cientes do que está acontecendo no meio científico e tecnológico, pois segundo Leite (2000), a população encontra-se despreparada para participar de debates sobre assuntos científicos. Sendo que através da escola os alunos podem buscar artefatos para que futuramente consigam participar de forma crítica e ciente sobre as pesquisas científicas que chegam a todo o momento pelas mídias que influenciam diretamente na nossa sociedade.

Foram entregues ao final da atividade 17 textos produzidos pelos alunos, sendo que dois presentes em sala de aula não desenvolveram a atividade. Os textos produzidos pelos alunos foram separados em indicadores: Repetição Literal, Repetição Formal e Repetição Histórica e não atendeu ao objetivo (Figura 4).

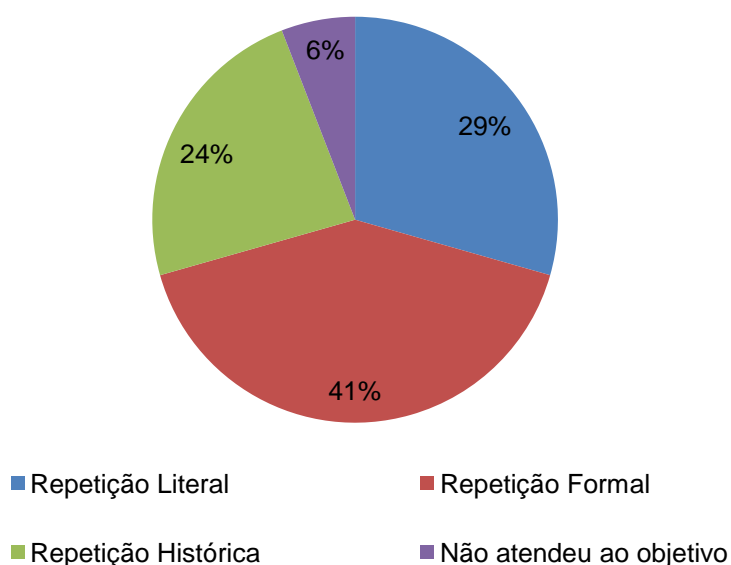


Figura 4. Percentual dos indicadores onde os textos produzidos pelos alunos foram classificados em uma aula de Biologia no Ensino Médio. Pelotas, 2016.
Fonte: Dados obtidos pela autora.

Diante do gráfico apresentado na Figura 4 pode-se perceber que a maior parte dos alunos utilizou o TDC disponibilizado como base para a produção do próprio texto, pois somando-se os percentuais dos textos classificados como Repetição Literal e Repetição Formal obtivemos um total de 70% dos textos, mostrando assim que os alunos tenderam a utilizar o recurso da cópia para fazer suas próprias produções, pois não são estimulados a fazerem produções autorais pela maioria dos professores.

Foi solicitado aos alunos que utilizassem as questões norteadoras do TDC (não geração, redução, reutilização, reciclagem e compostagem) para que a partir destas fizessem discussões sobre os seus próprios pontos de vista, mas percebeu-se que a maioria dos alunos utilizaram essas palavras para reproduzir aquilo que já estava sendo falado no TDC (Figura 4). De acordo com Setlik e Higa (2014) isto pode ser compreendido de uma maneira negativa, mas deve-se levar em conta que talvez os alunos sejam pouco incentivados a produções escritas, principalmente em disciplinas relacionadas a Ciências da Natureza, levando-os assim a utilizarem o recurso da cópia para sua produção.

Outro fato percebido foi que poucos alunos conseguiram expressar sua opinião de forma a relacionar o assunto tratado no TDC com o seu cotidiano, e assim formular um novo texto incluindo a sua realidade. A partir dessas observações considera-se importante que se exercite a produção de texto durante as aulas como uma prática comum, pois só com treinamento os alunos conseguirão se apropriar desta habilidade. Pedro Demo (1997) no livro *Educar pela Pesquisa* diz que a educação tem que se dar de uma forma construtiva, onde o aluno consiga reconstruir a partir da sua visão alguma teoria ou conteúdo. O exercício de produção textual pode facilitar então essa reconstrução do conhecimento, pois é a partir deste que o professor conseguirá identificar qual o real significado que aquilo teve para o aluno. Assim o aluno passará de um aprender somente para memorizar, para um aprender com significado de reconstruir.

As atividades de leitura e produção de textos permite que os alunos usem sua criatividade e deem sentido para os conteúdos que são trabalhados em sala de aula, além de possibilitar que associem isto ao seu cotidiano, se tornando dessa forma um aluno mais questionador, informado, reflexivo e capaz de tirar da leitura suas próprias conclusões (SILVA e FREITAS, 2006; SETLIK e HIGA, 2014). Somente a partir destas práticas que processos como sintetizar, esquematizar, associar

proporcionarão aos alunos situações significativas, levando-os para o caminho da construção do conhecimento (SETLIK e HIGA, 2014).

Apenas um aluno não atendeu ao objetivo proposto inicialmente, ele fez um texto de duas linhas sem relação alguma com o assunto que estava sendo tratado, pode-se supor que talvez não tenha conseguido se concentrar durante as discussões que foram feitas sobre o texto, não fez a leitura do texto, não compreendeu o objetivo da atividade, não se comprometeu com a atividade por esta não ser uma avaliação ou até mesmo não tenha compreendido a linguagem científica.

6 Considerações Finais

De acordo com os resultados obtidos nesta pesquisa é visível que os textos de divulgação científica são recursos utilizados durante a práxis dos professores de Biologia, mesmo que muitos os utilizem com pouca frequência. Esta atividade está se tornando mais comum entre os professores, pois estes estão adaptando suas práticas para que maximizem a potencialidade pedagógica deste recurso.

É essencial que o professor estimule seus alunos a produção de textos autorais, pois é a partir daí que o TDC consegue ser efetivo na construção dos saberes, assim como facilita que os alunos relatem suas impressões sobre os assuntos que estão sendo trabalhados no texto, possibilitando que desenvolvam a capacidade de se posicionar diante da realidade encontrada. O sistema educacional atual treina os alunos para que façam cópias dos livros didáticos, dificultando que os alunos se tornem críticos e questionadores daquilo que estão lendo.

Os professores recorrem a metodologias como Leitura e Discussão e Debates ao utilizarem os TDC's, provavelmente isso se dê porque estes foram os procedimentos utilizados por seus antigos professores durante a formação inicial, práxis comum no ensino superior. Os assuntos mais pesquisados pelos professores referentes aos TDC's são relacionados a conteúdos que estão diariamente na mídia, como Genética, Biotecnologia, Transgênicos, Zoologia, Saúde Pública, entre outros. Sendo que a maioria destes textos podem ser encontrados em mídias digitais como a internet, uma ferramenta que facilita o acesso a estes materiais. Desta maneira os professores conseguem deixar os alunos sempre atualizados sobre o que está acontecendo e ainda podem utilizar os TDC's a seu favor, como objetos educacionais que unam o conhecimento escolar ao conhecimento científico. Assim podem despertar a curiosidade dos alunos, fazer com que reflitam sobre os fatos que estão sendo reportados, e ainda consigam ver a teoria através da prática.

Portanto, se torna essencial que os professores aprimorem suas práticas durante todo o seu período de docência, e adaptem da melhor maneira para cada realidade encontrada. Para que os processos de ensino e aprendizagem se tornem mais atrativos e dinâmicos.

Referências

ALBAGLI, S. Divulgação científica: informação científica para cidadania. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 25, n. 3, p. 396-404, 1996.

BACHELARD, G. **La Formarion de Pesprit scientifique: Contribution à une psychanalyse de la connaissance**. Paris: J. Vrin, 1947. Traduzido por Estela dos Santos Abreu. A formação do espírito científico. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.

BIZZO, Nelio. **Ciências: fácil ou difícil**. São Paulo: Editora Ática, 1998.144p.

BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari. **Investigação qualitativa em educação**. Portugal: Editora Porto, 1994. 336 p.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Ministério da Educação, 2016. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br>> Acesso em: 03 ago. 2016.

_____. **Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)**. Disponível em: <<http://www.cnpq.br/>> Acesso em: 07 out. 2015.

_____. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Ministério da Educação, 1996. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br>> Acesso em: 03 ago. 2016.

_____. **Parâmetros Curriculares Nacionais - Ensino Médio (PCNEM)**. Brasília: MEC, 2000. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br>> Acesso em: 12 out. 2015.

BUENO, W. C. **Jornalismo científico no Brasil: os compromissos de uma prática dependente**. 1984. 364f. Tese (Doutorado em Comunicação). Departamento de Jornalismo e Editoração, Escola de Comunicação e Artes, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1984.

DANNA, Marilda Fernandes; MATOS, Maria Amélia. **Aprendendo a observar**. São Paulo: Edicon, 2006.

DEMO, Pedro. **Educar pela Pesquisa**. Campinas, SP: Autores Associados, 1997. 130 p.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, Apostila, 2002.

GERHARDT, Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. **Métodos de pesquisa**. Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS - Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. 120 p.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 1999. 200 p.

GODOY, A. S. Pesquisa Qualitativa: Tipos Fundamentais. **Revista de Administração de Empresas**. São Paulo, v. 35, n.3, p, 20-29, 1995.

GOLDENBERG, Miriam. **A arte de pesquisar**. Rio de Janeiro: Editora Record, 1997. 112 p.

_____, Miriam. **A arte de pesquisar**. 8 ed. Rio de Janeiro: Editora Record, 2004. 108 p.

JESUS, Alexandra Maria Pereira. **Contributos de Philippe Meirieu para uma pedagogia inovadora: da pedagogia magistral à pedagogia diferenciada**. 2010. 211 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Educação – Inovação Pedagógica) - Universidade da Madeira, Funchal – Portugal, 2010.

KEMPER, A.; ZIMMERMANN, E. GASTAL, M. L. Textos populares de divulgação científica como ferramenta didático-pedagógica: o caso da evolução Biológica. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências** – MG, Belo Horizonte, v. 10, n. 3, p. 25-50, 2010.

LEITE, B. Biotecnologias, clones e quimeras sob controle social: missão urgente para a divulgação científica. **Revista São Paulo em Perspectiva** – SP, São Paulo, v. 14, n.3, p. 40-46. 2000.

LOPES, Alice Ribeiro Casimiro. **Conhecimento Escolar: Ciências e cotidiano**. Rio de Janeiro: Editora da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 1999. 241 p.
LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986. 99 p.

MARTINS I.; NASCIMENTO T. G.; ABREU T. B. Clonagem na sala de aula: um exemplo do uso didático de um texto de divulgação científica. **Revista**

Investigações em Ensino de Ciências – RS, Porto Alegre, v.9, n.1, p. 95-111, 2004.

MEIRIEU, Philippe. **A pedagogia entre o Dizer e o Fazer**. Porto Alegre: Editora Artmed, 2002. 302 p.

MEIRIEU, Philippe. **Aprender sim, ...mas como?** Porto Alegre: Editora Artmed, 1998. 193 p.

MEIRIEU, Philippe. **O cotidiano da escola e da sala de aula**. Porto Alegre: Editora Artmed, 2005. 221 p.

MELO, Lécia Ferreira da Hora. **A supervisão escolar no âmbito do processo ensino aprendizagem**. 2009. 42 f. Monografia (Especialização em Supervisão Escolar) - Universidade Cândido Mendes, Rio de Janeiro, 2009.

MOREIRA, Daniel Augusto. **O método fenomenológico na pesquisa**. São Paulo: Editora Thomson Pioneira, 2002. 152 p.

MOREIRA, I.C. "A Divulgação Científica no Brasil". **Revista da FAPEMIG** – MG, Belo Horizonte, n.18, março a maio, 2004.

NASCIMENTO, T. G., ALVETTI M. A. S. Temas científicos contemporâneos no ensino de Biologia e Física. **Revista Ciência & Ensino** – SP, São Paulo, v.1, n.1, p.29 – 39, 2006.

NASCIMENTO, T. G., MARTINS, I. O texto de Genética no Livro Didático de Ciências: uma Análise Retórica Crítica. **Revista Investigações em Ensino de Ciências** – RS, Porto Alegre, v. 10, n.2, p. 255 - 278, 2005.

OLIVEIRA, F. B.; SILVEIRA, R.M.V. O teste de DNA na sala de aula: é possível ensinar Biologia a partir de temas atuais? **Revista Genética na Escola** – SP, Ribeirão Preto, v.5, n.1, p. 1 - 4, 2010.

OLIVEIRA, L. L.; ZANCUL, M. S. Textos de divulgação científica (TDC) nas aulas de Biologia na Educação de Jovens e Adultos (EJA) para abordar a temática alimentação. **Revista práxis** – RJ, Volta Redonda, v.6, n. 1, p. 54 – 63, 2014.

PIMENTA, S. G., LIMA M. S. A. Estágio e docência: diferentes concepções. **Revista Poiésis – SC**, Tubarão, v.3, n. 3, 4, p. 5-24, 2005/2006.

RIBEIRO R. A.; KAWAMURA M. R. D. A ciência em diferentes vozes: uma análise de textos de divulgação científica. In: V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 5., 2005, Bauru. **Atas...** Bauru, 2005.

ROCHA, M. B. Textos de divulgação científica na sala de aula: a visão do professor de ciências. **Revista Augustus – Rio de Janeiro**, v.14, n.29, p. 24-34, 2010.

SACRISTÁN, J. Gimeno; GÓMEZ, A. I. Pérez. **Comprender e transformar o ensino**. 4.ed. Porto Alegre: Editora Artmed, 1998. 397 p.

SANTOS, Silvana. **Para geneticistas e educadores: o conhecimento cotidiano sobre herança biológica**. São Paulo: Annablume Editora, SBG e FAPESP, 2005. 155 p.

SETLIK, J; HIGA, I. Leitura e produção escrita no ensino de física como meio de produção de conhecimentos. **Revista Experiências em Ensino de Ciências – MT**, Cuiabá, V.9, n.3, p. 83 – 95, 2014.

SILVA, G. B.; FREITAS, D. S. Quando a Genética vira notícia: o uso de textos de divulgação científica (TDC) em aulas de biologia. **Revista Didática Sistêmica - RS**, Rio Grande, v. 3, p.43, 2006.

SILVA, J. A.; KAWAMURA, M. R. D. A natureza da luz: uma atividade com textos de divulgação científica em sala de aula. **Caderno Brasileiro do Ensino de Física – SC**, Santa Catarina, v. 18, n. 3, p. 317 - 340, 2001.

SOUZA, P. H. R; ROCHA, M. B. Caracterização dos textos de divulgação científica inseridos em livros didáticos de Biologia. **Revista Investigações em Ensino de Ciências – RS**, Porto Alegre, v.20, n.2, p. 126 – 137, 2015.

TERRAZAN, E. A.; GABANA, M. Um estudo sobre o uso de atividade didática com texto de divulgação científica em aulas de física. In: IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 4.,2003, Bauru. **Atas...** Bauru, 2003.

TRIVIÑOS, Augusto N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: A pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Editora Atlas, 1987. 174 p.

VYGOTSKY, Lev Semenovitch. **Psicologia Pedagógica**. São Paulo: Editora Martins Fontes, 2001. 561 p.

Anexos

Anexo A – Carta de Apresentação utilizada na escola em que foi realizada a observação participante.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS



INSTITUTO DE BIOLOGIA

COLEGIADO DOS CURSOS DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Pelotas, 08 de março de 2016.

Prof^a. Vera Lucia Bobrowski (orientadora)

Prof^a. Francele de Abreu Carlan (co-orientadora)

Assunto: Apresentação de Acadêmica

Prezado (a) Diretor (a),

Honra-nos apresentar a Vossa Senhoria a acadêmica Isabela Schiavon Amaral, matrícula 12103309, regularmente matriculada no 9º semestre do Curso de Ciências Biológicas Licenciatura, do Instituto de Biologia, da Universidade Federal de Pelotas.

Ao dirigir-se a essa conceituada Instituição, a nossa aluna visa desenvolver atividades afins a sua pesquisa, harmonizando teoria e prática, tão importantes no processo de sua formação como parte do componente do Trabalho de Conclusão de Curso.

Cientes da valorização que o (a) senhor (a) dará à nossa apresentada despedimo-nos com os mais altos protestos de estima e consideração.

Atenciosamente.

Prof^a. Dra. Vera Lucia Bobrowski

Telefones para contato: (53) 3275-7138 E-mail: colegiadodabiologia@gmail.com

Anexo B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido que será apresentado para os professores e alunos.

Universidade Federal de Pelotas
Instituto de Biologia
Departamento de Ecologia, Zoologia e Genética

Nº: _____

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO

Convidamos o (a) Sr (a) para participar do projeto de pesquisa “O USO DE TEXTOS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA EM AULAS DE BIOLOGIA NO ENSINO MÉDIO”, sob a responsabilidade da pesquisadora Isabela Schiavon Amaral e orientação da Profª Dra. Vera Lucia Bobrowski. Sua participação é voluntária e se dará por meio de atividades durante as aulas, questionários, entrevistas e observações.

Os riscos decorrentes de sua participação na pesquisa são nulos, tendo em vista que sua identidade será preservada durante todo o desenvolvimento da pesquisa e posterior divulgação dos resultados de forma pública. Se você aceitar participar, estará contribuindo para o desenvolvimento de estratégias pedagógicas que visam fornecer subsídios para a melhoria do ensino de Biologia e Ciências.

Se depois de consentir em sua participação o (a) Sr (a) desistir de continuar participando, tem o direito e a liberdade de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, seja antes ou depois da coleta dos dados, independente do motivo e sem nenhum prejuízo a sua pessoa. O (a) Sr (a) não terá nenhuma despesa e também não receberá nenhuma remuneração. Para qualquer outra informação, o (a) Sr (a) poderá entrar em contato com o pesquisador pelo e-mail isa18.schiavon@gmail.com e/ou pelo telefone (53) 81030301.

Eu, _____, fui informado dos objetivos e riscos da supracitada pesquisa e concordo em participar do projeto, sabendo que não serei remunerado e que posso sair do projeto a qualquer momento do desenvolvimento da pesquisa.

Pelotas, ____ de _____ de 2016.

Ass. Isabela Schiavon Amaral (pesquisador)

Ass. Participante Voluntário

Apêndices

Apêndice A – Questionário aplicado aos professores de Biologia no Ensino Médio.



**Universidade Federal de Pelotas
Instituto de Biologia
Departamento de Ecologia, Zoologia e Genética**

Questionário para coleta de dados do Trabalho de Conclusão de Curso intitulado de “O uso de textos de divulgação científica em aulas de biologia no Ensino de Médio”.

Dados de identificação do professor:

- Idade:
- Nível de formação: () Graduação. Em que:
 - () Especialização. Em que:
 - () Doutorado. Em que:
 - () Mestrado. Em que:
- Quantos anos de magistério:
- Atua: () Rede Pública () Rede Privada () Ambas opções

1 Você utiliza textos de divulgação científica em suas aulas?

() Sim () Não

2 Com que frequência?

() Sempre () Poucas vezes () Frequentemente () Nunca

3 Quais os principais meios de pesquisa que você utiliza para obter os textos de divulgação científica?

() Sites () Revistas () Jornais () Outros? _____

4 Se utiliza o texto, qual a estratégia pedagógica que adotas na sua utilização?

5 Você acha importante a utilização de textos de divulgação científica (TDC) em sala de aula? Por quê?

6 Se faz uso, você poderia citar alguns textos de divulgação científica que costuma utilizar em sala de aula ou em quais conteúdos você utiliza?

7 Você relaciona os assuntos tratados em aula com os TDC? Como você estabelece essa relação?