

A divulgação científica no Ensino Fundamental: a ciência e a vida dos cientistas na visão de estudantes

Renatha Quezya de Souza Oliveira¹

Severina Coelho da Silva Cantanhede²

Leonardo Baltazar Cantanhede³

Caio Veloso⁴


Resumo: A Base Nacional Comum Curricular, no tocante ao ensino das Ciências, ressalta a responsabilidade do Ensino Fundamental em proporcionar o desenvolvimento do educando no mundo social, natural e tecnológico, quanto à sua compreensão e interpretação. Assim, neste trabalho, utilizamos Textos de Divulgação Científica (TDC) em turmas do 5º ano do Ensino Fundamental da rede pública de ensino, observando as opiniões e as concepções de estudantes acerca do processo de construção da ciência. O percurso metodológico foi pautado na construção de um mural de associações, desenhos, leitura do TDC e produção escrita. Os resultados demonstraram uma visão estereotipada dos alunos acerca da ciência e do cientista, além de uma atuação docente condicionada ao uso do livro didático. A utilização do TDC, de forma planejada e reflexiva, se mostrou um suporte eficiente para o professor, favorecendo o não condicionamento da prática pedagógica no que diz respeito à utilização do livro didático e a repetição de práticas tradicionais.

Palavras-chave: Ensino de Ciências. Ensino Fundamental. Texto de Divulgação Científica.


Scientific dissemination in Elementary Education: science and the life of scientists in the eyes of students

Abstract: The National Curricular Common Base, with regard to the teaching of Science, emphasizes the responsibility of Elementary Education in providing the student's development in the social, natural and technological world, in terms of its understanding and interpretation. Thus, in this work, we used Scientific Dissemination Texts (TDC) in classes of the 5th year of Elementary School in the public education network, observing the opinions and conceptions of students about the process of construction of science. The methodological course was based on the construction of a mural of associations, drawings, reading the TDC and written production. The results showed a stereotyped view of the students about science and the scientist, in addition to a teaching performance conditioned to the use of the textbook. The use of TDC, in a planned and reflective way, proved to be an efficient support for the teacher, favoring the non-conditioning of the pedagogical practice with regard to the use of the textbook and the repetition of traditional practices.

Keywords: Science Teaching. Elementary School. Scientific Dissemination Text.

¹ Licenciada em Pedagogia. Professora da U.E.M. Eduvirgem Gonçalves Costa. Maranhão, Brasil. ✉ requezya@gmail.com  <https://orcid.org/0000-0002-0499-7982>.

² Mestra em Ensino de Química. Professora da Universidade Federal do Maranhão (UFMA), campus Codó. Maranhão, Brasil. ✉ severina.cantanhede@ufma.br  <https://orcid.org/0000-0002-7963-932X>.

³ Doutor em Química. Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IFMA), campus Codó. Maranhão, Brasil. ✉ leonardo.cantanhede@ifma.edu.br  <https://orcid.org/0000-0002-9532-5566>.

⁴ Doutor em Educação. Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IFMA), campus Codó. Maranhão, Brasil. ✉ caio.veloso@ifma.edu.br  <https://orcid.org/0000-0002-0397-0796>.

Divulgação científica em la Escuela Primaria: la ciencia y la vida de los científicos a los ojos de los estudiantes

Resumen: La Base Común Curricular Nacional, en lo que se refiere a la enseñanza de las Ciencias, enfatiza la responsabilidad de la Educación Básica en propiciar el desarrollo del estudiante en el mundo social, natural y tecnológico, en cuanto a su comprensión e interpretación. Así, en este trabajo, utilizamos Textos de Divulgación Científica (TDC) en clases del 5º año de la Enseñanza Fundamental de la red de educación pública, observando las opiniones y concepciones de los estudiantes sobre el proceso de construcción de la ciencia. El curso metodológico se basó en la construcción de un mural de asociaciones, dibujos, lectura de la TDC y producción escrita. Los resultados mostraron una visión estereotipada de los estudiantes sobre la ciencia y el científico, además de un desempeño docente condicionado al uso del libro de texto. El uso de la TDC, de forma planificada y reflexiva, demostró ser un apoyo eficaz para el docente, favoreciendo el descondicionamiento de la práctica pedagógica respecto al uso del libro de texto y la repetición de prácticas tradicionales.

Palabras clave: Enseñanza de las Ciencias. Enseñanza Fundamental. Texto de Divulgación Científica.

1 Introdução

Os avanços científicos e tecnológicos desencadearam uma série de mudanças na sociedade contemporânea. O acelerado avanço e a velocidade de acesso às informações, assim como as transformações no tempo e no espaço e as novas descobertas têm se tornado assuntos cada vez mais presentes nas discussões, tanto no campo educacional, quanto na sociedade em geral. Na Educação Básica, por exemplo, e, sobretudo, no Ensino Fundamental, a preocupação é oferecer aos alunos uma educação que possibilite a concretização da Alfabetização Científica, bem como seus objetivos (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001). Nesse sentido, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), no tocante ao ensino das Ciências Naturais, ressalta que é responsabilidade do Ensino Fundamental proporcionar o desenvolvimento do educando com relação ao mundo social, natural e tecnológico quanto à compreensão e interpretação (BRASIL, 2018).

Nesse contexto, o que justifica a importância de ensinar Ciências desde os anos iniciais é justamente a necessidade de possibilitar um ensino qualificado nas instituições de ensino, o que oportuniza e garante o desenvolvimento do país. Sendo assim, o conhecimento constitui parte fundamental para impulsionar a produtividade no campo científico e tecnológico, como também, gerar alternativas satisfatórias de integração no universo concorrente e multinacionalizado. Então, assegurar o direito de um ensino de ciências com qualidade, desde os anos iniciais, é empregar recursos que permitam a expansão dos saberes específicos e culturais, e a garantia de

oportunidades que viabilizem aos indivíduos, melhor assimilação e atuação ativa na sociedade na qual estão inseridos (SILVA; CARVALHO, 2016).

É importante destacar a inevitabilidade da sociedade em compreender a ciência como componente integrante da cultura. As inovações tecnológicas presentes no dia a dia da sociedade não são suficientes para que o seu entendimento faça parte do processo de enculturação das pessoas. Na sociedade contemporânea, é comum a população manifestar opiniões e posturas diante de temáticas relacionadas ao esporte, religião, política etc., porém, na ocasião em que o assunto é ciência e tecnologia, as pessoas não demonstram constrangimento em afirmarem que, pouco ou nada, conhecem sobre a temática. Sendo assim, fica evidenciada a necessidade de vislumbrar o ensino de ciências como possibilidade de contribuir para que os estudantes pertençam a uma cultura inovadora, de ser alfabetizado cientificamente, prática esta, que pode favorecer saber decodificar e interpretar o mundo, passando a ter, no dia a dia, atitudes responsáveis de discernimento, julgamento e escolha, priorizando assim, uma maior qualidade de vida (LORDÊLO; PORTO, 2012).

Para propiciar o desenvolvimento do educando em relação ao mundo social, natural e tecnológico, como prevê a BNCC, os educadores necessitam buscar metodologias e recursos que auxiliem no processo de alfabetização científica e que sejam interessantes para os alunos e de maior eficácia, haja vista que as aulas não podem se limitar apenas ao repasse de conceitos e de conteúdos ou análise de textos desconexos. Nesse sentido, Oliveira (2017) discorre que apesar dos avanços, ainda encontramos no âmbito escolar metodologias engessadas, com procedimentos didáticos-pedagógicos limitados à fala do professor, cópia de textos e questionários. Nesse sentido, um recurso que tem avançado, tanto no contexto da sociedade quanto da sala de aula é a utilização de Textos de Divulgação Científica (TDC). Estes textos visam, de forma simplificada, e com uma linguagem direcionada para os não especialistas, tratar de temas diversificados no tocante à ciência, fomentando a sua popularização e desmistificação de uma visão de que assuntos científicos são muito complexos e de difícil compreensão.

Assim, a divulgação científica pode assumir um papel importante, por representar uma ferramenta enriquecedora para as aulas de ciências, como uma possibilidade de recurso para ser utilizada pelos professores, pois, ainda que não possua caráter totalmente educacional, apresenta características que se encaixam

nesse contexto (FERREIRA; QUEIROZ, 2011). A partir dessas considerações, o presente trabalho buscou investigar a percepção de estudantes do 5º ano do Ensino Fundamental sobre ciência, a partir da leitura de Textos de Divulgação Científica da Revista Ciência Hoje das Crianças, observando principalmente, as suas opiniões e concepções acerca do processo de construção da ciência.

2 Fundamentação Teórica

2.1 O Ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental

O interesse e incentivo no Ensino Básico de ciências só começou a aparecer no século XX, por volta dos anos de 1960, no período da Guerra Fria, quando os Estados Unidos passaram a investir financeiramente em projetos de ensino voltados para as áreas da Física, Química, Biologia e Matemática. No âmbito nacional, o que embasou a busca por avanços no ensino de ciências foi a necessidade de impulsionar o progresso científico e tecnológico, visto que no contexto pós-Segunda Guerra Mundial, o Brasil passava por um processo de industrialização, por meio do qual buscava se tornar autossuficiente quanto aos recursos, incentivos educacionais e capacitação para as novas exigências do mercado de trabalho.

Associado aos avanços e as necessidades de mudanças, no ano de 1961 foi lançada a primeira Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), que ampliava a participação das ciências no currículo. Já no ano de 1971 é promulgada a segunda LDB, em um contexto nacional que sofria influências da ditadura militar. Nessa conjuntura, o ensino de ciências passa a ter um caráter profissionalizante, a partir das modificações do currículo. No ano de 1996 é publicada a Lei de número 9.394, que vigora até os dias atuais. Seu texto incentiva aspectos voltados para uma formação que contribua para o desenvolvimento da ética, autonomia intelectual e percepção dos fundamentos científicos de produtividade, ou seja, valoriza a evolução profissional e intelectual do estudante (KRASILCHIK, 2000).

Considerando esse processo evolutivo, o Ministério da Educação (MEC), no ano de 1997, apresenta os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental, documento oficial proposto para orientar, dentre outras áreas do conhecimento, o ensino de ciências. O documento sinaliza para a necessidade de uma disciplina que contribua para o desenvolvimento de competências e habilidades que tornem possível ao aluno o melhor entendimento do mundo e suas

transformações. Além disso, orienta uma formação em que seja permitido ao indivíduo se reconhecer como parte integrante do mundo no qual está inserido, destacando que conhecer a ciência é ampliar as possibilidades de participação social e desenvolvimento intelectual e, com isso, viabilizar a capacidade plena de exercício da cidadania (BRASIL, 1997).

A partir de apresentações verbais dos professores e dos enunciados presentes nos livros didáticos, os alunos do nível fundamental de ensino passam a ter mais familiaridade com a disciplina de ciências. As temáticas abordadas fazem parte dos conhecimentos específicos relacionados com as áreas da Química, Física e Biologia. Nas últimas décadas, a introdução desses conteúdos em uma linguagem acessível para os anos iniciais tem se apresentado como objeto de investigação de distintos pesquisadores dessa área de ensino, como Krasilchik e Marandino (2007) e Rosa *et al.* (2017). Além disso, outros fatores, como: a restrição na abordagem dos seus conhecimentos; os procedimentos de ações apenas de memorizar; os termos próprios e específicos das expressões científicas; as opiniões, normalmente deturpadas que os professores apresentam sobre a natureza da ciência; concepção distorcida dos professores de que os estudantes do Ensino Fundamental, anos iniciais, não possuem capacidade de compreender os processos de produção da ciência, em virtude da complexidade dos conteúdos abordados, também têm impulsionado as pesquisas neste campo de estudo (LIMA; MAUÉS, 2006; ROSA *et al.*, 2007).

Diante de tais questões, o período introdutório de escolarização no ensino de ciências tem demonstrado particularidades próprias, como apresentar professores definidos como polivalentes, responsáveis pelo domínio dos distintos campos do conhecimento, como: Português, Matemática, Ciências, Geografia, História, Arte, entre outros (VIECHENESKI; CARLETTTO, 2013). Outros obstáculos também têm dificultado a qualidade do ensino de ciências, como a abordagem de seus conteúdos específicos, apresentados pelos professores, exclusivamente, com a utilização do livro didático de ciências, com destaque para os assuntos do campo da Biologia e o limitado emprego de procedimentos de experimentação (ROSA *et al.*, 2007).

Nesse mesmo contexto, Longhini (2008) ressalta que é motivo de preocupação as dificuldades que os professores costumam apresentar em relação às temáticas inerentes à disciplina de ciências. Em uma pesquisa executada pelo autor com estudantes do curso de Licenciatura em Pedagogia, foi possível constatar que, diante

da insuficiência de informações e conhecimentos inerentes ao campo das ciências, o livro didático ocupa o espaço de principal recurso utilizado nas ações do professor no dia a dia da sala de aula, o que intervém de modo direto nos procedimentos de ensino utilizados.

Outro ponto que merece destaque, relacionado ao conhecimento precário dos conteúdos do currículo de ciências é a falta de convicção dos professores dos anos iniciais no momento de ministrar ciências nesse nível de ensino. Quanto a isso, autores como Ramos e Rosa (2008) ressaltam que o professor do nível inicial de ensino se identifica como incapacitado e temerário, quanto a possibilitar para o estudante um ensino de ciências que seja expressivo. Além disso, os autores também identificaram que os docentes responsáveis pelos anos iniciais executam um número insignificante de experimentos com os estudantes, mesmo constatando a necessidade e a relevância de atividades dessa natureza. Assim, a justificativa que motiva e influencia esse comportamento foi associada com a ausência de suporte e de direcionamento pedagógico, inexistência de instrumentos para desenvolver as atividades, falta de apoio ao trabalho em grupo entre os membros da escola, como também, carência e deficiência de formação inicial e continuada para os professores da área.

Ramos e Rosa (2008) também verificaram que os professores do nível inicial de ensino, até então, não conseguem fazer associações entre os saberes inerentes às distintas áreas do conhecimento, o que constitui a desintegração dos conteúdos, visto que cada disciplina ministrada em sala de aula é independente e sem ligação. Tal situação, também é sinalizada por autores, como: Brandi e Gurgel (2002), ao afirmarem que a realização de procedimentos relacionados ao ensino e aprendizagem de maneira interdisciplinar e contextualizada ainda configura uma situação-problema para alguns dos professores do Ensino Fundamental nos anos iniciais.

Diante de tal constatação, fica evidente a relevância de proporcionar para os estudantes dos anos iniciais do Ensino Fundamental a possibilidade de constituir aproximação com a ocorrência dos fenômenos naturais, experiências, ensaiar e analisar possibilidades, perguntar, argumentar, discutir, expressar e comparar suas opiniões, por fim, testar novas experiências e proximidade com o universo da ciência e da tecnologia (ROSA *et al.*, 2007). Lima e Maués (2006), nesse mesmo viés, enfatizam que a atividade docente para esse nível de ensino não deve ser restrita a

aplicação de conceitos, pois compreendem que embora o professor não apresente conhecimentos aprofundados sobre os conceitos científicos, ainda assim, são capacitados para oferecer para o estudante, qualidade no modo de constituição dos saberes. Dessa forma, países que investiram em uma educação de qualidade, tornando-se preparados para gerar novos saberes, estão propensos a alcançar uma economia mais eficiente, produzir mais oportunidades de empregos, ampliar o faturamento fiscal, além de viabilizar satisfatória qualidade de vida para grande parte da população.

Outras razões fundamentam a necessidade de investimentos na educação já nos primeiros níveis, de modo particular, no ensino de ciências. A ciência e a tecnologia pertencem a rotina diária das pessoas, intervindo de maneira positiva e/ou negativa nas práticas da sociedade, profissional e ecossistêmica. Logo, possibilitar um ensino que favoreça a compreensão sobre os processos relacionados ao campo da ciência e da tecnologia, desde os primeiros anos da infância, é uma concessão para todos, pois assegura a responsabilidade de saber assumir posicionamentos e decisões no âmbito social (MARTINS; PAIXÃO, 2011). Nessa lógica, fica evidente a conveniência em oferecer caminhos direcionados para a obtenção dos saberes científicos e tecnológicos, com o propósito de desenvolver uma formação para a cidadania, ou seja, formar sujeitos conscientes e responsáveis, enquanto consumidores das tecnologias disponíveis.

Sendo assim, é atribuído ao ensino de ciências, o comprometimento não apenas em disponibilizar conhecimentos, mas principalmente, fomentar o empenho pela compreensão de sua natureza, indagação, ação de posicionamento íntegro e crítico, indispensáveis para percepção e reconhecimento do progresso, inferências e consequências do avanço científico e tecnológico (CHASSOT, 2003). Então, a preocupação relacionada à qualidade do ensino de ciências se fundamenta em virtude de considerar que esse ensino é capaz de proporcionar, desde a infância, o interesse pela ciência, bem como colaborar para uma formação voltada para o exercício da cidadania, o que permite ao indivíduo desenvolver e ampliar comportamentos e princípios sociais, além de competências que permitem entender, avaliar e atuar em procedimentos determinantes que abrangem assuntos relacionados ao campo científico e tecnológico. Neste sentido, configura responsabilidade da escola, compreendida como espaço formal de construção do conhecimento, a partir dos

primeiros anos, ser capaz de propiciar para os estudantes, desde o início da escolarização, oportunidades e ambientes que fomentem discussão, análise, argumentação, indagação, como também, o interesse em atuar ativamente nas decisões públicas (MARTINS; PAIXÃO, 2011).

É interessante que ações e práticas relacionadas com a ciência e a tecnologia aconteçam o quanto antes, evitando assim, concepções errôneas sobre o fazer científico e tecnológico. Esse processo de desmistificação da ciência ajuda o estudante a compreender quem realmente são as pessoas responsáveis por desenvolver empreendimentos relacionados com a ciência e tecnologia e quais suas consequências e riscos sociais, ambientais, interesses econômicos e políticos (AULER, 2011).

É válido ressaltar que é propósito da escola, direcionar intervenções que proporcionem ao estudante a apropriação de uma conduta crítica, de maneira que ele seja introduzido, de modo efetivo, no campo das ações e das práticas sociais e se estabeleça, de fato, como costume predominante. Então, os professores precisam investir em novas metodologias e recursos que auxiliem o processo de alfabetização científica, tornado a sala de aula interessante e produzindo bons resultados, já que as aulas não devem se limitar apenas ao repasse de conteúdos, conceitos e análise de textos desconexos (DELIZOICOV *et al.*, 2009). Diante do exposto, pesquisas têm apresentado resultados positivos quanto ao estudo dos potenciais didáticos de trabalhos veiculados nas revistas de Divulgação Científica. Tais revistas apresentam uma linguagem simplificada, ao tratar de assuntos diversificados no tocante ao ramo da ciência, não priorizando excessos de particularidades específicas da temática abordada, como também, da utilização de símbolos matemáticos, características comuns do livro didático (TERRAZZAN; GABANA, 2003).

2.2 A divulgação científica nos anos iniciais

A expressão Divulgação Científica precisa ser compreendida como processo de disseminação de informações e de conhecimentos relacionados com a ciência e a tecnologia para um público mais generalizado, distribuído entre especialistas e não especialistas. Entretanto, as vias que conduzem a divulgação atravessam os distintos meios globais de mercado que comunicam a ciência, mas, dificilmente, confluem com meios educacionais e da Ciência. Os enunciados e as manifestações que divulgam a ciência estão inseridos nos meios sociais contemporâneos e em diferentes e

numerosos meios de interlocução. Sendo assim, não é possível comunicar a ciência utilizando apenas um difusor ou um apoio, pois ela encontra-se presente nas revistas que assumem tal propósito, como também, em outros meios de comunicação que, indiretamente, assumem esse papel, como jornais, televisão, livros, exposições em museus, salas de aula e nas conversas do cotidiano (ZAMBONI, 2001).

Considerando esse ponto de vista, as revistas referenciadas permitem uma definição em duas categorias: revistas voltadas para a disseminação da ciência e revistas de divulgação da ciência. Ainda que uma e outra apresentem como propósito básico a difusão da ciência, aquelas destinadas à disseminação desenvolvem o conhecimento, buscando reproduzir em maior quantidade. Tal ação é concebida por pesquisadores e direcionada aos seus pares, o que justifica a produção de textos eminentemente específicos que, certamente, só deverão ser entendidos por aqueles especialistas com a mesma área de formação. Já as revistas designadas para a divulgação científica buscam difundir artigos que apresentam uma linguagem de fácil acesso ao público não especializado. Lordêlo e Porto (2012) destacam que a Divulgação Científica é responsável por simplificar conceitos científicos e melhor direcionar o olhar sobre as concepções que os cidadãos têm sobre a ciência e o ambiente em que estão inseridos.

Quando uma revista considerada de divulgação científica passa a publicar trabalhos escritos por jornalistas e pesquisadores, direcionados para um público tanto especializado como não especializado, como é o caso da Revista Ciência Hoje, esta não pode ser referenciada como jornalística. Neste caso, é classificada como uma estrutura híbrida, ou seja, formada por dois objetivos distintos: reproduzir os saberes simplesmente para anunciar, justificar e validar a relevância da pesquisa e para reproduzir mais saberes; o público-alvo são os leitores especializados e não especializados em assuntos relacionados com a natureza da ciência; os autores, em geral, são jornalistas e pesquisadores, o que, conseqüentemente, gera dois gêneros distintos de linguagem. Diante do exposto, o indicativo para o uso de Textos de Divulgação Científica em ambientes de sala de aula pode auxiliar na melhor qualidade do ensino, incluindo temáticas inovadoras, gerando novas percepções de mundo e do fazer ciência, tanto para o aluno, quanto para o professor, produzindo metodologias e recursos facilitadores do ensino, estabelecendo um contexto mais amplo para as temáticas estudadas, estimulando ou melhor introduzindo os conteúdos abordados

(CANTANHEDE *et al.*, 2015).

Os textos que divulgam a ciência, mesmo não sendo elaborados com o propósito educacional, ainda assim, são capazes de se converterem em excelentes ferramentas didáticas no ensino formal, sobretudo, no nível fundamental, colaborando para a elucidação de definições e de conceitos científicos e sobre as concepções relacionadas com a natureza da ciência. Nessa perspectiva, uma série de recursos podem ser utilizados em aulas de ciências, dentre os quais é possível citar o uso de artigos da Revista Ciência Hoje das Crianças, que pode ser articulada com as aulas práticas experimentais. Portanto, pensando sobre como as aulas de ciências estão sendo ministradas no nível fundamental de ensino, pesquisadores têm discutido a necessidade de refletir os conceitos e entendimentos que os alunos apresentam sobre a construção do conhecimento científico (BORGES *et al.*, 2010).

O panorama acadêmico no âmbito do ensino de ciências aponta para as consequências de não introduzir debates sobre o conhecimento científico, discutindo suas expressões e estilo de forma universalizada e direta, pois a falta de iniciativas que direcionem para a reflexão com essa natureza no contexto da sala de aula pode converter o ensino de ciências para mais um espaço de disseminação de convicções erradas sobre as atribuições da ciência e dos cientistas na sociedade em geral (KOSMINSKY; GIORDAN, 2002).

3 Metodologia

O trabalho em questão buscou embasamento teórico para o seu desenvolvimento, a partir de uma pesquisa bibliográfica, elaborada em trabalhos acadêmicos que se mostraram pertinentes, considerando a temática estudada. Sendo assim, na tentativa de atingir o objetivo traçado para esta investigação, empregamos um tratamento quanti-qualitativo para a análise dos dados. O contexto investigado engloba 28 alunos do 5º ano do Ensino Fundamental de uma escola da zona urbana da cidade de XXXXX-UF. O critério de escolha para a participação foi a livre aceitação dos professores e da direção da escola em participar da pesquisa, o que permitiu a delimitação da investigação por meio do processo de amostragem, que englobou diferentes contextos acadêmicos.

A metodologia aplicada foi do tipo quanti-qualitativa, por possibilitar a exploração de características individualizadas em consonância com uma descrição

numérica (MOREIRA; CALEFFE, 2008). Também abordou um viés de intervenção, por buscar elaborar, aplicar e analisar ações pedagógicas consideradas inovadoras. Assim, foi utilizada para a coleta de informações, uma intervenção didática de 1h30m horas/aula (90 min), em uma turma do 5º ano do Ensino Fundamental, com o objetivo de identificar as percepções dos alunos a respeito da ciência e da vida dos cientistas. Para tanto, foi elaborado um plano de aula e um roteiro de atividades, que foram aplicados em quatro momentos distintos. A Figura 1 apresenta o organograma com as etapas de aplicação da intervenção didática.

Figura 1: Implementação da intervenção didática, a partir de quatro momentos distintos



Fonte: Acervo da Pesquisa

No 1º momento, buscou-se subsídios no trabalho proposto por Delizoicov (2005), constituído inicialmente por uma problematização, na qual foi aplicado o método Moldura de Associações (KRASILCHIK, 2008). Com a aplicação do mural de associações, buscou-se entender como os alunos compreendem o significado da ciência, a partir de seus conhecimentos prévios. Para tanto, foi solicitado aos estudantes que apontassem seis palavras, que na concepção deles, estariam diretamente relacionadas ao conceito de ciência. Esse instrumento também pode ser intitulado como Atividade de Livre Associação (ALA) (SANTOS; OLIVEIRA, 2016). A partir das palavras apontadas pelos alunos, utilizou-se a ferramenta Word Cloud Generator™, uma extensão do navegador web Google Chrome (Google LLC), para gerar nuvem de palavras, com o objetivo de identificar os termos que mais foram citados no mural de associações.

No 2º momento, foi solicitado aos estudantes que produzissem um desenho que representasse a vida dos cientistas. O objetivo dessa atividade foi identificar qual imagem que os alunos associavam à atividade de um cientista. No 3º momento, a partir de uma aula expositiva relacionada com a organização do conhecimento e abordando o tema Saúde – antibióticos, utilizou-se da técnica de Leitura Protocolada para a discussão do texto: *Do pão estragado à farmácia*, publicado na Revista Ciência Hoje das Crianças, Disponível em: <http://chc.org.br/do-pao-estragado-a-farmacia/>

(COSCARELLI, 1996). Com a leitura desse TDC, foi possível discutir e refletir sobre ciência e aspectos relacionados à vida dos cientistas.

Já o 4º momento, última etapa da intervenção didática, caracterizou-se pela produção textual, na forma de um texto dissertativo escrito pelos estudantes. Assim, após a leitura do TDC, foi solicitado aos alunos que escrevessem suas percepções sobre a vida de um cientista, a partir do que eles aprenderam com o texto e com as discussões realizadas durante e após a leitura do TDC. Os textos produzidos pelos estudantes foram analisados a partir da Análise de Conteúdo, proposta por Bardin (2011), fazendo uso de codificação por classificação e agregação (categorização) de cada texto produzido, mediante inferências e interpretações. Os critérios utilizados para essa categorização foram a classificação de palavras com emparelhamento segundo seu sentido próximo, o que possibilitou uma representação simplificada dos dados obtidos.

4 Resultados e Discussão

4.1 Mural de Associações

Foi disponibilizado um esquema, para que os alunos apontassem palavras relacionadas à ciência. Os estudantes concluíram o mural, apresentando respostas diferenciadas para o que foi proposto. A Figura 2 apresenta a nuvem de palavras obtidas a partir do mural de associações elaborado por cada aluno.

Figura 2: Nuvem de palavras geradas a partir dos termos indicados pelos alunos no mural de associações



Fonte: Acervo da Pesquisa

Considerando os termos mais citados pelos alunos durante a composição do mural de associações foi possível observar e apontar o entendimento sobre ciência, a partir do que os estudantes descrevem em suas respostas. Os termos mais associados foram: Animais (13%), Plantas (11%) e Planetas (10%). Outros termos, como Corpo Humano, Astrologia e Astros, também foram bastante citados pelos

alunos, com um percentual de 5% para cada um desses termos. É importante observar que os termos citados pelos alunos que obtiveram maiores percentuais de indicação estão relacionados aos conteúdos dispostos no componente curricular Ciências Naturais. Isso significa que a maioria das crianças entende que a ciência tem apenas caráter disciplinar, ou seja, elas associam a ciência somente com o conteúdo estudado em sala de aula.

A partir dessa observação, as respostas dos alunos foram então, classificadas em 6 categorias, apontadas como: Natureza: direcionando a animais, água, plantas, seres vivos; Astronomia: voltada para astros, planetas, estrelas, cometas, satélites naturais; Corpo Humano: com temas sobre ciclos da vida, partes do corpo humano; Terra: relacionado ao solo, partes da Terra, superfícies; Outros: tais como gás, coisas desconhecidas, doenças, tecnologia; e indefinido: nas quais os alunos apresentaram respostas incompreensíveis, desvinculadas da realidade, como é o caso do termo Astrologia, ou que não dispuseram de resposta.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), quanto ao ensino de Ciências Naturais nos anos Iniciais do Ensino Fundamental, lista as unidades temáticas a serem apresentados nessa etapa de ensino por meio de categorias, a fim de separar os conteúdos que mais se assemelham (BRASIL, 2018). Dentre as categorias apresentadas pela BNCC é possível observar uma concordância com o que é posto pelos alunos acerca do que é ciência. Os termos apresentados pelos estudantes, em sua grande maioria, direcionam para o que a BNCC apresenta como unidades temáticas, ou seja, temas delimitados que dizem respeito a determinados conteúdos que são apresentados aos alunos programaticamente dentro dos cinco anos iniciais do Ensino Fundamental. Sendo assim, a maioria dos conceitos apresentados pelas crianças são localizados nas unidades: Vida e evolução, associada à categoria Corpo Humano, Terra e Universo, que possuem relação com as categorias Natureza, Terra e Astronomia. Nesse contexto, observa-se que os alunos apresentam a classificação dos conceitos sobre o que é Ciência a partir de um caráter disciplinar, considerando apenas o que diz respeito a conceitos e/ou temas apresentados dentro da própria disciplina de ciências e, raras vezes, os alunos apresentaram respostas distintas a essas.

Tais especificidades abrem um novo questionamento: por qual motivo as crianças não conseguem apontar um outro caráter para a ciência além do disciplinar?

Isso se deve à formação dos professores? Às práticas em sala de aula? Às metodologias utilizadas? Esses dados apontam para algum agravante, de fato, a saber: encontrar a causa torna-se muito difícil, pois, geralmente, isso se deve a uma série de fatores que necessitam de um estudo mais aprofundado para serem diagnosticados. Porém, Goldschmidt (2012, p. 19) destaca que:

Tradicionalmente, as ciências têm sido ensinadas como uma coleção de fatos, descrição de fenômenos e enunciados de teorias para memorizar. Enfatizam-se muitos conceitos que pouco contribuirão para a vida do aluno na sociedade. Estes, por sua vez, com sua usual prática escolar deverão ser, quando muito, recitados na forma com que foram supostamente aprendidos.

Esse pode ser um dos agravantes para o resultado obtido com o mural de associações; ao invés da presença de um ensino de ciências que seja crítico e incentive o interesse pela busca por respostas e questionamentos, esse ensino fica fadado a repetição de conceitos aprendidos de forma exaustiva e que, em alguma determinada situação, aparecem em forma de “aprendizagem”, mas sem representarem nada, além de conteúdos programáticos.

Outro diagnóstico importante refere-se à classificação da ciência como algo que estuda coisas desconhecidas, doenças e tecnologia. Nesse contexto, percebe-se um entendimento diferenciado por parte de alguns alunos, pois conseguiram associar a ciência para além dos conteúdos programáticos presentes nos livros didáticos. Essa situação indica uma oposição ao que geralmente é exposto às crianças a partir dos conteúdos previstos nos livros didáticos, o que resulta em um entendimento com um viés tecnológico.

É importante mencionar ainda, que algumas respostas apresentadas pelos alunos foram classificadas como indefinidas, por apresentarem conceitos que não possibilitam a compreensão, como é o caso do termo Astrologia, por estarem descritos em letras ilegíveis ou sem resposta alguma. Essa situação evidencia que, mesmo quando os alunos não relacionam a ciência a um caráter disciplinar, eles classificam como algo distante do seu convívio, voltada a coisas extraordinárias. Nesses casos, não foi utilizado nenhum método que induzisse de alguma forma as respostas dos alunos, então, quando ocorriam questionamentos sobre o que colocar no mural, os estudantes eram orientados a acrescentar apenas respostas que eles determinavam como forma de compreensão da ciência.

Assim, a ausência de resposta pode ser considerada como uma falta de

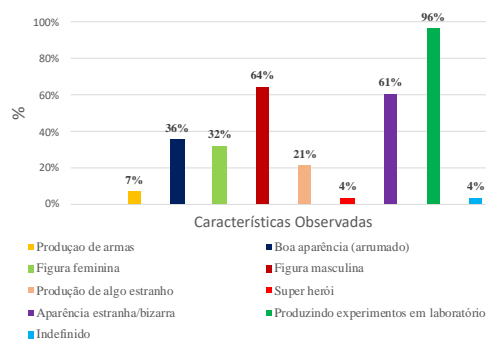
conhecimento sobre as ciências por parte dos alunos. Portanto, independente das percepções que os alunos apresentem em sala de aula e de quais são as suas concepções acerca do ensino de ciências, é necessário que o professor assuma o papel de agente da educação, e que apresente aos alunos ferramentas que favoreçam ações críticas e argumentativas, a fim de que percebam esse ensino de forma diferenciada, sem se aprisionar apenas ao que lhes é apresentado de forma isolada (SILVA *et al.*, 2012).

4.2 Produção de Desenho — Vida de Cientista

Foi proposto aos alunos que produzissem um desenho com a intenção de descrever a vida dos cientistas, visto que este se mostra como uma ferramenta que auxilia no processo de análise dos resultados apontados (GALHARDI *et al.*, 2021; POMBO; LAMBACH, 2017). Diante disso, foram produzidos 28 desenhos distintos, sem delimitação de situações ou horários. A intenção dessa atividade foi observar a primeira impressão dos alunos a respeito dos cientistas, sem que fossem induzidas por nenhum fator, como local, hora e espaço de tempo.

A partir dos desenhos produzidos pelos estudantes, foram propostas 8 características acerca do perfil de cientista apresentado. São elas: produção de armas; boa aparência; figura feminina; figura masculina; produção de algo estranho; super-herói; aparência estranha/bizarra; e produção de experimentos em laboratório. Cabe salientar, que um desenho pode apresentar mais de uma característica. A Figura 3 apresenta a análise dos desenhos, a partir das principais características observadas nas produções dos alunos.

Figura 3: Análise dos desenhos, a partir das principais características observadas nas produções dos alunos

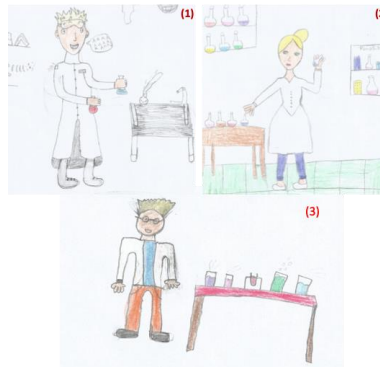


Fonte: Acervo da Pesquisa

Em 64% das produções, a imagem de um cientista está associada à figura masculina. A título de curiosidade, a turma é formada por 15 meninos e 13 meninas.

Os desenhos que associavam aos cientistas uma aparência bizarra, feia, bagunçada e descuidada, corresponderam a 61% das produções. Isso demonstra que os estudantes ainda percebem os cientistas a partir da ótica do louco, estranho e de aparência bizarra, que faz uso de óculos e vive de cabelo bagunçado. A Figura 4 apresenta os desenhos dos alunos A, B e C sobre a vida de cientista.

Figura 4: Desenho produzido pelos alunos A (1), B (2) e C (3) sobre a vida de cientistas



Fonte: Acervo da Pesquisa

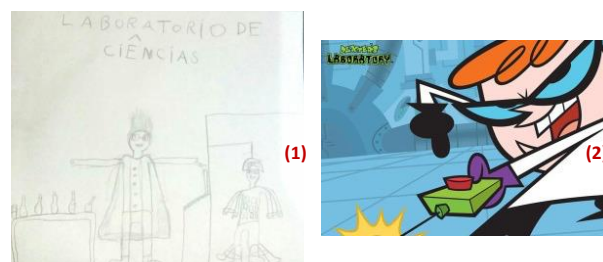
A grande maioria das crianças se ateu a imagem de um cientista em seu local de trabalho, desconsiderando quaisquer outras atividades que poderiam ser exercidas por esse profissional. Diante do exposto, observou-se que o perfil de cientista apresentado pelos estudantes demonstra uma imagem, em sua grande maioria, masculina, cuja figura é exótica e com sinais de loucura; suas criações são extraordinárias e estão quase sempre em seu local de trabalho, neste caso, um laboratório, exercendo suas atividades e criações. Chassot (2004), em um texto escrito há mais de uma década, relata uma questão interessante que pode se tornar um alerta acerca dos motivos pelos quais grande parte das crianças ainda apontam para a ciência como um território masculino. Destaca que vivemos em uma sociedade cercada de conotações masculinas, em que ainda existe uma forte presença nas determinações dos espaços marcados por sexo, masculino e/ou feminino.

Uma outra observação pertinente refere-se à ausência de mulheres com representatividade no meio científico. Historicamente, as mulheres não eram reconhecidas como capazes para exercer funções que fossem além das domésticas, restringindo as atividades disponíveis às mulheres a cuidar de casa e dos filhos (SILVA, 2012). Contrário a essa situação, observa-se, de forma sutil, o surgimento, e porque não mencionar, o reconhecimento da representatividade feminina no meio das produções científicas. Silva (2012) ainda menciona que, apesar da crescente aparição das mulheres no campo científico, essas ainda estão aquém do estereótipo masculino

e, nos últimos anos vêm travando uma luta constante para a superação de tal exclusão. Portanto, o que se percebe é que, mesmo em uma das mais simples atividades produzidas por alunos do Ensino Fundamental, ainda é muito forte a presença de situações com essa natureza, que historicamente têm se arrastado e que ainda geram impactos na geração atual.

Outro fator que merece atenção são as características dos cientistas, que se assemelham muito ao que é apresentado para as crianças a partir de desenhos animados ou de outros meios midiáticos. Uma figura masculina, com invenções malucas, sempre de jaleco e em constante busca de novas descobertas se parece muito com a imagem de pequenos cientistas apresentados nos desenhos animados aos quais as crianças têm acesso. Como exemplo, temos o desenho animado “O laboratório de Dexter”, criado por Genndy Tartakovsky, e que representa a história de um pequeno cientista, menino prodígio, que vive de jaleco em seu laboratório, criando artefatos ou armas para derrotar seu arqui-inimigo (FÁVARO, 2015). A imagem apresentada a partir desse desenho se parece muito com a representação das crianças, no qual o indivíduo cientista está de óculos, jaleco, em seu laboratório, construindo algo. A Figura 5 apresenta a ilustração de Dexter e o desenho produzidos por um dos alunos da turma.

Figura 5: Desenho produzido pelo aluno E (1) e Ilustração de Dexter (2)



Fonte: Acervo da Pesquisa

Muito do que se vê representado pelas crianças em suas produções está interligado com o que elas têm contato nos meios midiáticos. As representações das crianças não passam de reproduções do que lhes é apresentado pela TV, revistas, jornais e outros meios de informação. Dessa forma, esses meios contribuem para a perpetuação de imagens e estereótipos acerca da atividade exercida por um cientista, bem como características de sua personalidade (SILVA *et al.*, 2012). Nesse sentido, Zanon e Machado (2013) contribuem, nesta mesma linha de raciocínio, quando mencionam que as visões de ciências e de cientistas amplamente difundidas pelos meios de comunicação constroem uma visão deformada e divulgam o trabalho e as

atividades científicas resumidas somente a experimentação e as grandes descobertas. Dessa forma, as crianças não podem se posicionar de forma diferente ao que é observado por elas diariamente nos mais distintos meios de comunicação.

No que se refere ao local de trabalho desses profissionais apresentados pelas representações das crianças, o que se pode notar é o mesmo diagnóstico evidenciado em outras pesquisas de caráter semelhante, já realizadas (BORGES *et al.*, 2010; ZANON; MACHADO, 2013), nas quais o cientista foi apresentado como uma figura isolada, sempre produzindo alguma atividade em seu laboratório, sem exercer nenhuma atividade de lazer, de ação ou interação com o mundo a sua volta. Isso nos mostra que a percepção das crianças com relação aos cientistas ainda está reduzida apenas ao que eles exercem dentro de seus laboratórios, sozinhos, sem nenhuma interação com o mundo exterior.

Portanto, muitos dos apontamentos observados nas produções desses alunos se valem ao que eles reproduzem frente às cargas de estímulo que recebem de diferentes meios, sejam de comunicação, das práticas engessadas dos professores em sala de aula, do que é exposto nos livros didáticos ou, até nos Textos de Divulgação Científica. Com isso, notamos que ainda existe um longo percurso a se trilhar para que as crianças possam perceber o cientista como um indivíduo comum, que pode ser qualquer pessoa ou mesmo, um deles, num futuro recorrente, mudando assim, sua concepção de relação com sujeitos solitários, intocáveis e extraordinários. Para tanto, o professor deve estar atento as práticas metodológicas utilizadas em sala de aula, utilizando-se de ferramentas que auxiliem os alunos no desenvolvimento de reflexões acerca desses estereótipos criados, para que não se torne mais um agente perpetuador de tais concepções (SOUZA *et al.*, 2019).

4.3 Leitura do TDC e a produção textual — Vida de Cientista

Após a etapa dos desenhos produzidos pelas crianças, foi realizada a leitura protocolada do TDC intitulado: “Do pão estragado à farmácia”. Essa prática teve o objetivo de auxiliar no processo de entendimento do texto, pois no decorrer da leitura o aluno é instigado a fazer suposições e apontamentos acerca do que poderá ocorrer em seguida, possibilitando assim, fazer ligações entre o que já sabe, o que está sendo apresentado pelo texto e o que pode vir a acontecer. Essa prática também pode auxiliar no processo de intensificação da atenção e na curiosidade dos alunos, pois exige deles concentração e atenção ao que está sendo lido (COSCARELLI, 1996;

SANTOS, 2014).

O desenvolvimento dessa metodologia no momento da leitura comprova novamente a visão que as crianças possuem acerca do cientista e de suas práticas. Durante as pausas que foram realizadas, as colocações das crianças se mostraram previsíveis frente ao que já havia sido posto por elas nos desenhos. Por exemplo, ao questionar as crianças sobre onde o cientista morava, elas manifestaram que ele não poderia morar em uma casa comum, “porque ele era um cientista!”. Além disso, também expressaram que um sujeito bem-vestido e penteado não apresentava características semelhantes a um cientista. Quanto às atividades exercidas por eles, as crianças permaneceram fazendo ligação entre o cientista e alguém que estuda ciências. Em um dado momento do texto, estabelecemos uma pausa para o seguinte questionamento referente ao texto: ‘Enquanto pesquisava, Fleming acabou fazendo duas importantes descobertas por acaso. A primeira delas começou, imagine você, com... imaginem? O que vocês acham que iniciou a descoberta?’

Em relação as respostas, o aluno F, logo respondeu: *Ele fazendo experimentos! E explodiu!* O que se percebe é que essa resposta tem associação direta com a descoberta de um erro, uma falha. Entretanto, o motivo de tal indagação busca incentivar a criatividade dos estudantes, no sentido de construir respostas fundamentadas em novas percepções produzidas ao longo de toda atividade. Porém, os estudantes permaneceram manifestando as mesmas concepções fundamentadas nas ideias dos desenhos animados reproduzidas diariamente pela mídia nos mais distintos meios de comunicação. Portanto, durante a leitura do texto, os estudantes continuaram a demonstrar a mesma visão reducionista que, em geral, as pessoas possuem acerca da ciência, compreendendo as descobertas científicas como erros que acontecem ao acaso, realizadas por pessoas que são podem ser consideradas “normais”.

Após a leitura do TDC, os alunos escreveram suas percepções sobre a vida de um cientista, com o objetivo de identificar possíveis mudanças no seu entendimento sobre ciência e a própria vida dos cientistas. Mediante essa proposta, 25 alunos concluíram a atividade no tempo que foi disponibilizado pela professora. Considerando a leitura dos textos e essa proposta, foi possível atribuir categorias a respeito das percepções desses estudantes sobre a vida dos cientistas. Dessa forma, os textos foram classificados em cinco categorias distintas: Aspectos intelectuais,

ligados à características que definem a inteligência; Aspectos físicos, relacionados à presença ou ausência de características físicas; Atitudes, que se caracterizam por se associarem a ações tomadas, ou não, pelos cientistas; Comparações, nas quais os alunos mencionam características buscando relação com outra características, ressaltando de forma positiva ou negativa; Ações Extraordinárias, ligadas a aspectos que são de cunho excepcional, mas que os alunos acreditam serem necessários na denominação ou caracterização de um cientista. A Tabela 1 apresenta as categorias de análise utilizadas, a descrição feita pelos estudantes e a frequência relativa dessas descrições entre os textos produzidos pelos alunos.

Tabela 1: Categorias de análise elaboradas a partir de Bardin (2011), as características evidenciadas pelos estudantes no texto e a frequência relativa dessas características

Categorias de Análise	Características dos cientistas presentes nos textos produzidos pelos estudantes	Frequência relativa das características
Aspectos Físicos	Não é feio, não tem cabelo arrepiado, não é louco, parece louco mais não é	48%
Atitudes	Não rouba, não pesquisa na internet, não usa poções, não quer destruir o mundo, só faz coisas boas	36%
Aspectos Intelectuais	Muito espertos, curiosos	32%
Comparações	É como uma pessoa normal, faz coisas boas	24%
Ações Extraordinárias	Faz o impossível, se não fossem os cientistas o mundo não saberia nada	16%

Fonte: Dados da Pesquisa

Nota-se que o percentual de crianças que relacionam o cientista a uma imagem excêntrica, extravagante, bagunçada e louca diminuiu consideravelmente após a leitura do texto. Muitos alunos não especificaram, em seus escritos o perfil com aspectos físicos dos cientistas, mas é possível perceber que após a leitura e a discussão houve uma mudança nessa percepção, uma vez que, anteriormente, 61% dos alunos estabeleciam uma ligação entre a imagem do cientista a alguém de aparência ruim e louco, sendo modificado para um percentual de 48% os estudantes que afirmaram que um cientista não dispõe de tais características.

No que se refere aos Aspectos Intelectuais, na primeira produção dos alunos, que diz respeito aos desenhos, não houve características expressivas que mencionassem tais aspectos, porém, na segunda produção (produção escrita), 32% dos alunos associaram o cientista a um indivíduo dotado de muita inteligência. Quanto

a isso, a aluna G apresentou a seguinte descrição: *Agora eu sei que os cientistas não são malucos, e nem todos eles têm cabelo arrepiado. Os cientistas são muito inteligentes.* Mediante essa resposta, é possível notar que para essa aluna, apenas o fato de afirmar que o cientista é alguém muito inteligente, já basta para descrevê-lo, e isso foi recorrente em outras produções.

Já as Ações, 36% dos estudantes apontaram aspectos inerentes à ação desenvolvida pelos cientistas, demonstrando percepções inusitadas, como, por exemplo: as produções das alunas H e I, em que mencionaram: *Eu acho que os cientistas não têm cabelo arrepiado, e que eles não roubam, eles são muito legais e divertidos, não são do mal, nem ruins (grifos do autor); *Os cientistas fazem várias pesquisas, não na internet, mas nas suas mentes [...]* (grifos do autor). Com isso, observa-se que o destaque dado pelas alunas faz referência à prática dos cientistas e que essa percepção foi modificada após a leitura do texto. Quanto às produções feitas pelos estudantes, em 24% delas, a ênfase maior foi para o fato de que os cientistas devem ser considerados “pessoas normais”, como destacado pelas alunas J e K: *[...] os cientistas são pessoas normais como eu e você. Eu posso ser um cientista e você também; [...] qualquer um pode ser um cientista, basta acreditar, ter esperança, ser esperto e ter curiosidade.**

Tais respostas demonstram que os estudantes conseguiram fazer relação entre as práticas desenvolvidas pelos cientistas e as ações simples realizadas por qualquer indivíduo. Contrário a isso, em 16% das produções ainda foi possível notar uma visão fechada acerca do cientista. Alguns alunos continuaram associando a ação desse profissional a algo extraordinário. Suas percepções focaram em destacar como os cientistas são inteligentes e como as suas descobertas podem mudar o mundo para melhor. Essa percepção retrata que esses estudantes só associam a ciência e o cientista a coisas boas e extraordinárias, desconsiderando as práticas de destruição e catástrofes, como disposto pelo aluno L: *o cientista não é uma pessoa maluca que quer destruir o mundo, nem é mal, ele só quer fazer descobertas para mudar o mundo para melhor* (grifos do autor). Os estudantes que destacaram esse tipo de percepção, não relacionam que atitudes negativas possam ser exercidas por um cientista, vislumbrando-o como um herói.

É possível notar que, a princípio, a visão dos alunos acerca do cientista e da ciência se deu de forma muito simples e superficial. No tocante à ciência, os alunos

só conseguiram fazer associação ao que costuma ser apresentado em forma de conteúdo programático. Quanto ao cientista, a visão apresentada não se difere muito do que é representado em sua grande maioria. O cientista continua no imaginário dos alunos com uma imagem masculina, com aspectos que o fazem parecer maluco, descuidado e que vive isolado em seu local de trabalho.

Após a aplicação do TDC com a prática da leitura protocolada, foi possível perceber mudanças nos aspectos acerca do perfil de cientista apresentado pelos estudantes. Nesse sentido, considera-se que a utilização de tal recurso em sala de aula pode auxiliar no processo de desmistificação de estereótipos construídos ao longo dos anos. Nesse contexto, é necessário que o professor se perceba como um agente capaz de oferecer aos alunos novas formas de ver o mundo e as questões que o permeiam. Não é diferente no tocante ao ensino de ciências, uma vez que o professor das séries iniciais precisa ter clara a consciência de que o papel exercido por ele tem influência sobre a vida dos alunos, principalmente no estímulo para tornarem-se cidadãos ativos no meio em que estão inseridos (VIECHENESKI; CARLETTO, 2013).

5 Considerações Finais

A forma acelerada com que os avanços científicos vêm acontecendo tiveram seus reflexos dentro das salas de aula, pois a cada dia depara-se com as inovações tecnológicas que fazem parte do cotidiano dos alunos. Por conta disso, os recursos didáticos tradicionais já não conseguem mais suprir as necessidades da nova configuração que as salas de aula atuais apresentam. Nesse contexto, o professor deve buscar maneiras de incluir em suas aulas, mecanismos que façam parte do cotidiano do aluno, minimizando o desinteresse e fomentando a atenção do estudante.

Nesse contexto, os Textos de Divulgação Científica apresentam distintas características que o classificam como de fácil compreensão, pois se aproximam das exigências didáticas e se encaixam nos requisitos pedagógicos, pois trazem informações pertinentes, de forma simples e ligadas ao cotidiano. Portanto, quando utilizados a partir de uma prática planejada e reflexiva, os TDC se tornam um suporte eficiente e necessário para promover ações que aproximem tanto o professor quanto os alunos das questões relacionadas à natureza da ciência e dos cientistas, assim como dos conhecimentos gerados por esses especialistas.

Referências

AULER, D. Novos caminhos para a educação CTS: ampliando a participação. In: SANTOS, W. L. P.; AULER, D. (Org.). **CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisas**. Brasília: EdUnB, 2011.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BORGES, A. P. A.; BORGES, C. O.; SILVA, M.; SANTOS, D. G.; SANTOS, R. S.; NASCIMENTO, V. R.; MARCIANO, E. P.; BRITO, L. C. C.; SOUZA, R. M.; NUNES, S. M. T. Visões de Ciência e Cientista utilizando representações artísticas, entrevistas e questionários para sondar as concepções entre alunos da primeira série do Ensino Médio. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 15, 2010, Brasília. **Anais do XV ENEQ: A formação do professor de química e os desafios da sala de aula**. Brasília: UNB, 2010.

BRANDI, A. T. E.; GURGEL, C. M. A. A alfabetização científica e o processo de ler e escrever em séries iniciais: emergências de um estudo de investigação-ação. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 8, n. 1, p. 113-125, 2002.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC/SEB, 2018.

CANTANHEDE, S. C. S., ALEXANDRINO, D. M.; QUEIROZ, S. L. **Divulgação científica como recurso didático no ensino de Química**. São Carlos: IQSC, 2015.

CHASSOT, Á. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**. Rio de Janeiro, n. 22, p. 89-100, jan./abr. 2003.

CHASSOT, Á. A Ciência é masculina? É, sim senhora!... **Revista Contexto & Educação**. Ijuí, vl. 19, n. 71/72, p. 9-28, 2004.

COSCARELLI, C. V. O ensino da leitura: uma perspectiva psicolinguística. In: ABRALIN (Org.). **Boletim da Associação Brasileira de Linguística**. Maceió: Imprensa Universitária, 1996, p. 163-174.

DELIZOICOV, D. Problemas e problematizações. In: PIETROCOLA, M. (Org.), **Ensino de Física: conteúdo, metodologia e epistemologia em uma concepção integradora**. Florianópolis: Ed. UFSC, 2005. p. 125-150.

FÁVARO, P. **Desenho animado: O laboratório de Dexter**. Cartoon Nostalgia. 2015.

FERREIRA, L. N. A.; QUEIROZ, S. L. Artigos da Revista Ciência Hoje como recurso didático no Ensino de Química. **Química Nova**, São Paulo, v. 34, n. 2, p. 354-360, 2011.

GALHARDI, E.; SOUZA, R. A.; CARLETTI, C.; PEREIRA, G. R. Os desenhos infantis e a análise de uma atividade de uma atividade de divulgação científica para crianças. **Experiências em Ensino de Ciências**, Cuiabá, vl. 16, n. 3, p. 370-389, 2021.

GOLDSCHMIDT, A. I. **O ensino de ciências nos anos iniciais**: sinalizando possibilidades de mudança. 2012. 225f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências). Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria.

KOSMINSKY, L.; GIORDAN, M. Visões sobre Ciências e sobre Cientista entre Estudantes do Ensino Médio. **Química Nova Na Escola**, São Paulo, v. 15, p. 11-18, 2002.

KRASILCHIK, M. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. **São Paulo Em Perspectiva**, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 85-93, 2000.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de Biologia**. 4. ed. São Paulo: EDUSP, 2008.

KRASILCHIK, M.; MARANDINO, M. **Ensino de Ciências e Cidadania**. 2. ed. São Paulo: Editora Moderna, 2007.

LIMA, M. E. C. C.; MAUÉS, E. Uma releitura do papel da professora das séries iniciais no desenvolvimento e aprendizagem de Ciências das crianças. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 8, n. 2, p. 184-198, 2006.

LONGHINI, M. D. O conhecimento científico e a formação do professor das séries iniciais do Ensino Fundamental. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 13, n. 2, p. 241-253, 2008.

LORDÊLO, F. S.; PORTO, C. M. Divulgação científica e cultura científica: Conceito e aplicabilidade. **Revista Ciência em Extensão**, São Paulo, v. 8, n. 1, p. 18, 2012.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização Científica no contexto das séries iniciais. **Revista Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 3, n. 1, p. 01-17, 2001.

MARTINS, I. P.; PAIXÃO, M. F. Perspectivas atuais ciência-tecnologia-sociedade no ensino e na investigação em educação em ciência. In: SANTOS W. L. P; AULER, D. (Org.). **CTS e educação científica**: desafios, tendências e resultados de pesquisas. Brasília: EdUnB, 2011.

MOREIRA, H.; CALEFFE, L. G. **Metodologia da pesquisa para o professor pesquisador**. 2. ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2008.

OLIVEIRA, S. G. S. **A alfabetização científica no Ensino Fundamental**: desafios encontrados pelos docentes em escolas municipais de Ilhéus-Bahia. 2017. 107f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências). Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus.

POMBO, F. M. Z.; LAMBACH, M. As visões sobre ciência e cientistas dos estudantes de química da EJA e as relações com os processos de ensino e aprendizagem. **Química Nova Na Escola**, São Paulo, v. 39, n. 3, 2017.

RAMOS, L. B. C.; ROSA, P. R. S. O ensino de Ciências: fatores intrínsecos que limitam a realização de atividades experimentais pelo professor dos anos iniciais do Ensino Fundamental. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 13, n. 3, p. 299-331, 2008.

ROSA, C. W.; PEREZ, C. A. S.; DRUM, C. Ensino de Física nas séries iniciais: concepções da prática docente. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 12, n. 3, p. 357-368, 2007.

ROSA, L. N.; LOPES, M. P.; PIGATTO, A. G. S. O que significa ensinar Ciências? a compreensão de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 11, 2017, Florianópolis. **Anais do XI ENPEC**. Florianópolis: UFSC, 2017.

SANTOS, M. A. P.; OLIVEIRA, M. F. A. Uma metodologia investigativa para o ensino do distúrbio alimentar anorexia. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, Vigo, v. 15, n. 2, p. 215-239, 2016.

SANTOS, M. P. Fatores de textualidade: a articulação do(s) sentido(s) do texto e o ensino. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE ENSINO DA LÍNGUA PORTUGUESA LÍNGUA, TEXTO E ENSINO, 6, 2014, Uberlândia. **Anais do VI SIELP: Língua, Texto e Ensino**. Uberlândia: UFU, 2014.

SILVA, F. F. **Mulheres na ciência**: vozes, tempos, lugares e trajetórias. 2012. 147f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências). Universidade Federal do Rio Grande. Rio Grande.

SILVA, H. F.; CARVALHO, A. B. G. P. Investimentos em Educação, Pesquisa e Desenvolvimento como estratégia para o desenvolvimento das nações. **Redin**, Taquara, v. 5, n. 1, p. 1-11, 2016.

SILVA, K. V. C.; SANTANA, E. R.; ARROIO, A. Visões de Ciências e Cientistas Através dos Desenhos: Um Estudo de Caso com Alunos dos 8º e 9º Ano do Ensino Fundamental de Escola Pública. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA. XVI ENEQ, 2012, Salvador. **Anais do XVI ENEQ**. Salvador: UFBA, 2012.

SOUZA, B. S.; SOUZA, A. G. P.; MENEZES, C. R. O estereótipo de um cientista: a influência da imagem de cientista no ensino de Ciências. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS. XII ENPEC, 2019, Natal. **Anais do XII ENPEC**. Natal: UFRN, 2019, p. 1-8.

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. **Anais do IV ENPEC**. Bauru: UNESP, 2003.

VIECHENESKI, J. P.; CARLETTO, M. Por que e para quê ensinar ciências para crianças. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Tecnologia**, Ponta Grossa, v. 6, n. 2, p. 213-227, 2013.

ZAMBONI, L. M. S. **Cientistas, jornalistas e a divulgação científica**: subjetividade e heterogeneidade no discurso da divulgação científica. Campinas: Autores Associados, 2001.

ZANON, D. A. V.; MACHADO, A. T. A visão do cotidiano de um cientista retratada por estudantes iniciantes de licenciatura em Química. **Ciência & Cognição**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 1, p. 46-56. 2013.