

El uso de obras de literatura infantil como forma de enseñar ciencia a los niños.

Márcio Matoso de Pontes¹, Francisco Vilar Vaconcelos², María Cleide da Silva Barroso³ Leidy Gabriela Ariza⁴

marciomatoso@hotmail.com, vilarmestreifce@gmail.com,
celeideifcemaraca@gmail.com, quimprofupn@gmail.com

¹ IFCE, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Ceará, Fortaleza, Brasil

² PMS, Prefeitura Municipio de Sobral, Ceará, Brasil

³ IFCE, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Ceará, Fortaleza, Brasil

⁴ UC, Universidad de Córdoba, Colombia

Resumen

El tema de este artículo es el uso de las obras literarias como herramienta en la enseñanza de las ciencias en los niños. La intersección de estas dos áreas de conocimiento ha sido objeto de discusión por varios autores a lo largo de los años, como Filipe (2012), Pinto (2009), Scalfi y Correa (2014) y Nascimento (2008). Utilizando un enfoque cualitativo basado en relatos de profesores sobre el uso de estrategias para promover la alfabetización científica de sus alumnos, el presente estudio tiene como objetivo discutir los puntos positivos y negativos del uso de obras literarias en la enseñanza de las Ciencias Naturales. La investigación es cualitativa y la técnica de análisis de datos utilizada fue el análisis de narrativas, a partir de una sesión reflexiva con cuatro docentes y sus relatos de experiencia sobre el uso de libros paradidáticos de literatura infantil para la enseñanza de las Ciencias. Según la opinión de los participantes, esta unión permite desarrollar la alfabetización científica, explorar diferentes aspectos de la ciencia, la tecnología y la sociedad, posibilitando así la educación ciudadana en los niños. Sin embargo, fue posible verificar que el uso de la literatura presenta debilidades con relación a la adecuación de los contenidos científicos, hacia un lenguaje accesible para el estudiante y dificultades en la integración curricular de algunos conceptos. Los participantes indican que la mayor dificultad para explorar el carácter científico presente en la literatura, es el hecho de que a los docentes no se les enseña cómo desarrollar la divulgación científica como literatura en el aula, enfatizando la necesidad de momentos formativos para que los docentes desarrollen esta labor con eficacia en la escuela.

Palabras clave: Literatura infantil. Alfabetización científica. Enseñanza de las ciencias.

A utilização de obras de literatura infantil como forma de ensinar ciências para crianças

Resumo

Este artigo tem como temática a utilização de obras literárias como ferramenta no ensino de ciências para crianças. A intersecção dessas duas áreas do conhecimento tem sido objeto de discussão por vários autores ao longo dos anos, tais como, Filipe (2012), Pinto (2009), Scalfi e Corrêa (2014) e Nascimento (2008). Utilizando uma abordagem qualitativa baseada em relatos de professores sobre o uso de estratégias para promover a alfabetização científica de seus alunos, o presente estudo tem como objetivo discutir os pontos positivos e negativos do emprego de obras literárias no ensino de Ciências da natureza. A pesquisa é do tipo qualitativa e a técnica de análise de dados utilizada foi a análise de narrativas, oriundas de uma sessão reflexiva feita com quatro professores com base em relatos de experiência sobre o uso de livros paradidáticos de literatura infantil para ensinar Ciências. De acordo com a opinião dos participantes, essa união possibilita desenvolver a alfabetização científica, explorar diferentes aspectos da ciência, tecnologia e sociedade possibilitando assim uma educação cidadã para as crianças. No entanto, foi possível constatar que o uso da literatura apresenta fragilidades em relação a adaptação de conteúdos científicos a uma linguagem acessível ao aluno e dificuldade de integração curricular de alguns conceitos. Os participantes indicam que a maior dificuldade em explorar o caráter científico presente na literatura é o fato dos professores não serem ensinados de como desenvolver a divulgação científica como literatura em sala de aula, ressaltando a necessidade de momentos formativos para que os professores desenvolvam esse trabalho com eficácia na escola.

The use of children's literature as a way to teach Science to children

Abstract

This article focuses on the use of literary works as a tool in teaching science to children. The intersection of these two areas of knowledge has been a subject of discussion by several authors over the years, such as Filipe (2012), Pinto (2009), Scalfi and Corrêa (2014), and Nascimento (2008). Using a qualitative approach based on teachers' reports on the use of strategies to promote scientific literacy among their students, the present study aims to discuss the positive and negative aspects of employing literary works in the teaching of Natural Sciences. The research is qualitative in nature, and the data analysis technique used was narrative analysis, derived from a reflective session conducted with four teachers based on their experiential reports on the use of children's literature books to teach Science. According to the participants' opinions, this combination allows for the development of scientific literacy, exploring different aspects of science, technology, and society, thereby enabling a citizen education for children. However, it was found that the use of literature has weaknesses in terms of adapting scientific content to a language accessible to students and difficulties in curriculum integration of certain concepts. Participants indicate that the greatest challenge in exploring the scientific character present in literature is the fact that teachers are not trained on how to develop scientific outreach as literature in the classroom, emphasizing the need for formative moments for teachers to effectively carry out this work in schools.

Keywords: Children's literature. Scientific literacy. Science education.

L'utilisation de la littérature pour enfants comme moyen d'enseigner les sciences aux enfants

Résumé

Cet article met l'accent sur l'utilisation d'œuvres littéraires comme outil d'enseignement des sciences aux enfants. L'intersection de ces deux domaines de connaissance a fait l'objet de discussions par plusieurs auteurs au fil des ans, tels que Filipe (2012), Pinto (2009), Scalfi et Corrêa (2014) et Nascimento (2008). En utilisant une approche qualitative basée sur les rapports des enseignants sur l'utilisation de stratégies visant à promouvoir la culture scientifique parmi leurs élèves, la présente étude vise à discuter des aspects positifs et négatifs de l'utilisation d'œuvres littéraires dans l'enseignement des sciences naturelles. La recherche est de nature qualitative, et la technique d'analyse des données utilisée était l'analyse narrative, issue d'une séance réflexive menée avec quatre enseignants à partir de leurs rapports d'expérience sur l'utilisation de livres de littérature pour enfants pour enseigner les sciences. Selon les opinions des participants, cette combinaison permet le développement de la culture scientifique, en explorant différents aspects de la science, de la technologie et de la société, permettant ainsi une éducation citoyenne pour les enfants. Cependant, il a été constaté que l'utilisation de la littérature présente des faiblesses en termes d'adaptation du contenu scientifique à un langage accessible aux élèves et de difficultés d'intégration curriculaire de certains concepts. Les participants indiquent que le plus grand défi pour explorer le caractère scientifique présent dans la littérature est le fait que les enseignants ne sont pas formés pour développer la diffusion scientifique sous forme de littérature en classe, ce qui souligne la nécessité de moments de formation pour les enseignants afin de réaliser efficacement ce travail dans les écoles.

Mots-clés: Littérature pour enfants. Culture scientifique. Éducation scientifique.

1. INTRODUCCIÓN

Desde tiempos inmemoriales, la literatura ha sido una poderosa forma de transmitir conocimiento a los seres humanos en medio de los valores, creencias, forma de vida y demás historias de una generación, que fueron estas transmitidas entre generaciones. Aunque a menudo pensamos en la literatura infantil simplemente como cuentos infantiles divertidos, a lo largo de los siglos muchos autores la han utilizado como una herramienta para comunicar información científica compleja de una manera accesible y atractiva para los niños (Filipe, 2012).

Desde libros de cuentos de hadas hasta los últimos cómics y animaciones, la literatura infantil ha sido un medio muy eficaz para educar a los niños en una amplia variedad de temas científicos, como biología, física, química y astronomía. Además, la literatura infantil puede ayudar a

moldear las perspectivas de los niños sobre el mundo natural, creando una apreciación y curiosidad duradera por la ciencia (Pinto, 2009).

En este artículo se explora la historia del uso de la literatura infantil como una herramienta para comunicar la ciencia a los niños en sus primeros años escolares, con el fin de ayudar en su proceso de alfabetización científica.

Algunos autores y los sujetos que participaron en esta investigación utilizaron la literatura infantil para enseñar temas de ciencia, y cómo los libros de literatura infantil pueden ayudar a lograr una comprensión significativa en los niños.

Siendo la escuela un espacio de construcción formal del conocimiento, es importante que la propia escuela brinde instrumentos para que el estudiante se desarrolle desde temprana edad, y para ello es necesario que el docente realice actividades que estimulen la curiosidad del niño en la formulación de preguntas y contraponer teorías a fin de

obtener explicaciones lógicas para los más variados eventos de la vida cotidiana.

Una posible forma de explorar el papel de la ciencia en la sociedad se puede hacer con el uso de la Divulgación Científica (DC) como literatura en la rutina escolar. Esta unión se muestra como una forma de innovar las prácticas docentes tradicionales y abre el camino para un proceso de enseñanza interdisciplinario, es decir, esa enseñanza que se da a través de la relación existente de un mismo contenido con diferentes áreas de conocimiento (Mora, 2015).

Sin embargo, es necesario indagar en la integración de lo cotidiano del docente y la literatura, para que la propuesta desarrollada sea capaz de contemplar los objetivos del currículo y, al mismo tiempo ser adecuada para la comprensión del público objetivo, en este caso los niños (Nascimento, 2008).

Al proponer una enseñanza basada en el uso de la literatura como herramienta para trabajar con la ciencia, se formuló en esta investigación la pregunta orientadora ¿cuáles son las ventajas y desventajas del uso de la literatura infantil en la enseñanza de las Ciencias Naturales en los niños?

Para responder a esta pregunta, se llevó a cabo una investigación cualitativa, utilizando las narrativas de los profesores de ciencias naturales como una forma de recolección de datos para comprender cómo los textos paradidácticos¹ están siendo utilizados por ellos para promover la divulgación científica en el aula.

Profundizando en el tema, se buscó comprender qué vacíos deben ser superados, verificando opiniones similares y contrarias sobre el tema investigado, con el fin de construir una definición. Por lo tanto, el objetivo general de este artículo fue discutir los puntos positivos y negativos del uso de obras literarias en la enseñanza de las ciencias naturales.

La aplicación de esta investigación se justifica entonces por el hecho de que los libros de literatura infantil forman parte de la rutina pedagógica, y al mismo tiempo es importante trabajar el carácter científico presente en estas obras, para ayudar a los niños a comprender que la ciencia explica diversos fenómenos de la vida cotidiana.

Según Zilli y Massi (2017), es necesario que el docente deconstruya la idea de que los hechos presentados en los cuentos infantiles son resultado de la magia o la ciencia ficción, explicación aún común en muchos libros paradidácticos destinados a niños.

Un problema observado en el desarrollo de este trabajo en el aula es que gran parte de la literatura utilizada en los primeros años de la Educación Básica está enfocada solo en aspectos lúdicos, ignorando muchas veces los contenidos científicos actuales (Nascimento, 2008).

El supuesto planteado, es que esto ocurre por varios factores, como el desconocimiento del docente sobre cómo abordar los aspectos científicos en la literatura, la falta de sustento teórico y la creencia de que no es posible trabajar estos temas en primera instancia, dada la dificultad de comprensión por parte de los niños de esta franja etaria (Pinto, 2007).

Según Ferrari, Angotti y Cruz (2005), al utilizar los libros de literatura como herramienta de divulgación científica, el docente tiene la oportunidad de identificar y explorar las representaciones de ciencia, tecnología y sociedad presentes en estas obras. Esta búsqueda también permite identificar problemas conceptuales, evaluar su potencial didáctico y reconocer qué aspectos de la naturaleza de las ciencias pueden ayudar a los estudiantes a desarrollar habilidades de comunicación oral y escrita.

Además, según Nascimento (2008), la inclusión de textos de comunicación científica en el discurso científico escolar, durante las clases de ciencias, sirve como puente para incorporar temas sociales relevantes en el trabajo pedagógico de los docentes, estableciendo conexiones entre los saberes cotidianos de los estudiantes y el conocimiento científico.

Gutiérrez (2001) sugiere que la formación continua de los profesores de ciencias en los primeros años de la Educación Básica, con énfasis en la divulgación científica, es una forma viable de incorporar este enfoque en las escuelas. Para ello, es necesario un proceso de formación que capacite a los docentes para utilizar la divulgación científica como medio para desarrollar el pensamiento científico y crítico en los estudiantes. Sin embargo, Miranda et al. (2015) señalan que en la formación inicial son escasos los trabajos que relacionan la divulgación científica como algo a explorar en el cotidiano del docente, destacando así la importancia de abordar este tema durante la formación continua.

Por lo tanto, al optar por el uso de la comunicación de la ciencia a través de libros de literatura, es fundamental brindar una formación inicial y continua de los docentes, para que logren analizar obras literarias explorando su carácter científico e identificando cuáles son adecuadas y decidir cuáles sirven para desarrollar este trabajo, y también presentan metodologías para realizar actividades de este tipo con los estudiantes. Esta formación surge como una base sólida para el trabajo de los docentes, buscando formarlos en la enseñanza y aprendizaje de las ciencias como aspecto cultural en los procesos de formación y alfabetización científica (Mora, 2015).

Uno de los aspectos que impulsó esta investigación, fue el hallazgo de que en la literatura brasilera hay escasez de propuestas de formación docente en los primeros años de la Educación Básica dirigidas a la divulgación de la ciencia a través de la literatura científica. Faltan trabajos en esta dirección, especialmente en la producción de textos literarios que sirvan como medio de divulgación científica durante la formación inicial y continua de los profesores de ciencias que imparten docencia en los primeros años de la Enseñanza Fundamental.

La Base Curricular Común Nacional de Brasil señala que no basta con que el docente presente conocimientos científicos y los enseñe a los estudiantes. Es necesario que las clases proporcionen momentos que involucren a los estudiantes en los procesos de aprendizaje, a través de actividades que despierten la curiosidad, desarrollen la observación, el pensamiento crítico, el razonamiento lógico, la creatividad y que permitan comprender el papel de

¹ Libros que no presentan contenido de materias como portugués, matemáticas o ciencias, ellos contienen historias narrativas. Estas obras pueden ser canónicas cuando desean debatir la formación humana para alcanzar la dimensión

conceptual de la ciencia o no canónica cuando aborda el personaje literario, las grandes preocupaciones del alma humana, en lo que tiene de más subjetivo (Pinto, 2007).

la ciencia en la explicación del mundo natural y tecnológico (Brasil, 2017).

2. EL USO DE LA LITERATURA INFANTIL COMO MEDIO DE DIFUSIÓN CIENTÍFICA EN LA ESCUELA

La enseñanza de las ciencias tiene como objetivo que los estudiantes comprendan el significado del mundo real, es decir, sean capaces de interpretar el mundo desde un punto de vista científico en la comprensión de la existencia de leyes y teorías, y también en la comprensión de la ciencia y su relación con el conocimiento presente en ella, desde el área epistemológica, social y cultural (Moreira & Massoni, 2016).

La enseñanza de las ciencias, cuando se relaciona con la literatura, se ha convertido en una alianza eficaz para su divulgación en la Educación Básica (Nascimento, 2008). Desde la antigüedad, científicos, filósofos y escritores han utilizado la literatura para compartir sus descubrimientos e ideas con el público en general.

La literatura científica puede asumir diferentes formas, desde tratados técnicos hasta libros de texto, pero la literatura infantil ha sido especialmente eficaz en la divulgación de la ciencia, ya que utiliza la combinación de dos áreas de conocimiento, por un lado, la presencia de la fantasía presente en los cuentos de ciencia, la literatura, y por otro, la curiosidad por los fenómenos de la ciencia que despierta en el estudiante el deseo de comprender cómo suceden (Filipe, 2012).

Al trabajar con la literatura en asociación con la ciencia, los autores e ilustradores pueden usar su imaginación para crear historias y personajes que enseñen conceptos científicos complejos de una manera divertida y atractiva. Estos libros pueden incluir historias sobre animales, planetas, células, física, química y muchos otros temas científicos. Los personajes de los libros infantiles pueden ser animales antropomórficos², como el Principito, o personajes de ficción, como el famoso Profesor Gorrión de Disney. Estos personajes pueden ayudar a que los conceptos abstractos sean más accesibles y atractivos para los niños (Pinto, 2007).

Los libros de divulgación científica para niños pueden ayudar para desarrollar un amor e interés por la ciencia para toda la vida. Cuando los niños adquieren el hábito de interactuar con personajes e historias que involucran temas científicos desde una edad temprana, pueden inspirarse para aprender más sobre el mundo natural. La literatura infantil también puede ayudar a promover el aprecio por la naturaleza y la vida salvaje, animando a los niños a proteger y preservar el medio ambiente (Filipe, 2012).

La literatura infantil puede ser un medio valioso de comunicación científica, ya que permite a los autores crear historias y personajes que enseñen conceptos científicos complejos de una manera accesible y atractiva para los niños. Al fomentar un amor duradero por la ciencia y el medio ambiente, la literatura infantil puede ayudar a inspirar a la próxima generación de científicos y conservacionistas (Zamboni, 2001).

Para Pozo y Crespo (2009), al investigar a docentes de ciencias en los primeros años de la escuela primaria, lograron comprobar que estos tenían un sentimiento de frustración al darse cuenta de que sus esfuerzos eran insuficientes para que el estudiante al menos se interesara por lo que se enseñaba, en las clases de ciencias. Para estos autores, un factor que contribuye a este escenario es el hecho de que la ciencia es vista como un área cuyo único objetivo es resolver problemas repetitivos que pueden ser resueltos a través de métodos rígidos y predeterminados.

En la investigación de los anteriores autores, establecen que la forma de cambiar esta visión distorsionada de la ciencia, aún bastante común en la educación básica, es mediante el uso de la divulgación científica a través de obras que abordan temas de interés social. Este tipo de trabajos pretende despertar en los estudiantes la comprensión de la relevancia del papel de la ciencia en la explicación de los más diversos fenómenos naturales presentes en la vida cotidiana.

Nascimento (2008), al observar este tipo de trabajo en el aula, encontró que el docente contribuye a la creación de espacios educativos que van más allá de las prácticas tradicionales, para que el aula se convierta en un ambiente que favorezca el protagonismo de los estudiantes, ayudando desde la praxis hacia la alfabetización científica y tecnológica.

Bueno (2008) dice que para trabajar en divulgación científica (DC) es importante entender primero la diferencia entre divulgación científica y conocimiento científico (CD). El primero se caracteriza como una especie de envío de mensajes elaborados en un lenguaje especializado a una audiencia específica. El segundo se caracteriza como una adaptación del lenguaje científico a un lenguaje que pueda ser entendido por el público en general, afirmando que:

La divulgación científica (DC) incluye el uso de recursos, técnicas, procesos y productos (vehículos o canales) para difundir información relacionada con la innovación al público en general. Es importante darse cuenta de que la divulgación científica presupone un proceso de recodificación, es decir, la transposición de un lenguaje especializado a un lenguaje no especializado (Bueno, 2008).

Teniendo en cuenta que el autor habla de la transformación de un lenguaje especializado en uno no especializado, presenta la DC como el objetivo primordial de hacer accesible el contenido al público no científico con el que quiere trabajar. Para Zamboni (2001) los textos de DC que se encuentran en las obras literarias tienen una gran ventaja, que son las características de la participación social, ya que transmiten conocimientos históricamente llevados por el hombre que se convirtieron en conocimientos científicos a medida que avanzaba la evolución de la humanidad y se desarrollaban las ciencias.

Guerreiro (2020) señaló al desarrollar un estado del arte que las formas más comunes de divulgación científica son los artículos periodísticos en revistas y en internet. Se observó por el autor, que el uso de libros de literatura es todavía muy escaso en la enseñanza de las ciencias. El autor defiende el trabajo de DC con la literatura porque el libro ayuda a promover la competencia lectora de los estudiantes e

² Representado o concebido en forma humana, con atributos del ser humano (Guerrero, 2021)

involucra la ciencia en contextos históricos, cotidianos y sociales.

Almeida y Ricon (1993) defienden la literatura como medio de divulgación científica al afirmar que la implicación con el texto literario hace que la experiencia sea intensa y atractiva para el aprendiz, formando una buena complicidad entre el lector y el texto, lo que se traduce en una nueva mirada. La mirada del estudiante en un proceso de diálogo entre la literatura y el conocimiento científico ha sido diferente, desde la relación del contexto con la visión de los libros, como sesgo literal y no como fuente de comprensión de la ciencia contextualizada.

Sin embargo, Nascimento (2008) dice que una gran desventaja de trabajar con la literatura como una forma de popularizar la ciencia es que la mayoría de los libros hechos para niños todavía usan un lenguaje lúdico y no científico. Este tipo de literatura muchas veces busca explicaciones no reales para los fenómenos naturales, dificultando así que el estudiante entienda que existe una explicación científica para los fenómenos ambientales, es decir, que esto no sucede por magia, ficción o ilusión, como es dicho en muchos libros hechos para niños

Sabemos que la ciencia tiene una forma de explicar los descubrimientos del hombre sobre la vida, el universo, entre otros. La literatura, a su vez, sirve como medio de contextualización y difusión de opiniones y sentimientos y también de exposición de puntos de vista, de modo que ambas áreas se presentan como dos campos perfectamente reconciliables y la intersección entre ellos se da a través de la divulgación científica (Mora, 2015).

Para Mora (2015), un trabajo que represente características de la comunicación de la ciencia debe presentar temas cotidianos, tener espacio para la metafísica y la religión, reconocimiento de los errores humanos, lenguaje con ironía y humor, presencia de analogías y metáforas, referencia a la cultura popular y otros elementos del lenguaje que han sido consolidados desde los diversos tipos de literatura para expresar lo presente en la sociedad.

Según el autor, al saber trabajar realmente con la literatura en el aula, explorando su sesgo científico, el docente puede hacer uso de diversos materiales, como libros de texto, imágenes e incluso producciones propias de los niños como una forma de trabajar la ciencia de una manera diferente, interesante y lúdica, pudiendo así redefinir el papel de la literatura como medio de divulgación científica.

Por tanto, podemos concluir que la literatura tiene múltiples formas de acercar la ciencia a la cotidianidad escolar a través de libros que abordan las más diversas problemáticas sociales. La primera etapa de este proceso, sin embargo, es a través de la formación docente, pues para que se explore el carácter científico de la literatura es necesario que los docentes estén capacitados para realizar esta actividad durante su práctica docente.

A continuación, se presentarán los procedimientos de la metodología de esta investigación.

3. METODOLOGÍA

Esta investigación se caracteriza como cualitativa por los datos recogidos y técnicas seleccionadas. Según Flick (2009), este enfoque es relevante para analizar las relaciones sociales, ya que considera aspectos subjetivos presentes en el habla, la escritura y el comportamiento de los

individuos estudiados. Gil (2016) señala que estos aspectos son difíciles de medir en estudios cuantitativos.

Moreira y Massoni (2016) conceptualizan la investigación cualitativa como un camino que reconoce la dinámica entre el mundo real y el sujeto, lo que refuerza la utilización en esta investigación.

Inicialmente se escogieron cuatro personas que participaban de una formación colaborativa, enfocada en la enseñanza de las ciencias en los primeros años en educación primaria, dicha formación aborda conceptos de alfabetización científica y metodología de trabajo con la ciencia utilizando textos de DC y libros paradidácticos.

Los sujetos respondieron primero a un cuestionario con preguntas abiertas y de opción múltiple que presentaba preguntas que permitieron caracterizar el perfil del docente para conocer la edad, tiempo de desempeño y frecuencia de aplicación de actividades de divulgación científica como la literatura, lo cual se planteó en escala opcional: siempre, a menudo, rara vez y nunca, como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1 - perfil del docente

EDAD	TIEMPO ENSEÑANDO O CIENCIAS	FRECUENCIA DE USO DE ACTIVIDADES DE PROMOCIÓN DE LA DIFUSIÓN CIENTÍFICA COMO LA LITERATURA
34 años	8 años	A MENUDO
43 años	12 años	A MENUDO
30 años	10 años	SIEMPRE
51 años	20 años	A MENUDO

Fuente: elaboración propia

En cuanto al método utilizado en esta investigación, se decidió realizar una sesión reflexiva con los docentes, después del proceso de formación colaborativa en el que participaban, para que las narrativas de los sujetos fueran recogidas y analizadas. La sesión tuvo como objetivo reflexionar sobre el uso de libros paradidácticos durante las clases de ciencias naturales, con el objetivo de incentivar el aprendizaje de los estudiantes.

Según Santos (2011), la sesión reflexiva es un espacio creado para el análisis, la colaboración y la ayuda entre los profesionales con relación a las prácticas docentes que desarrollan en su trabajo. Durante estas sesiones se realizan actividades orales o escritas que permitieron a los docentes describir paso a paso las acciones que se realizan en el aula en la enseñanza de un área específica, reflexionando sobre el proceso y, en su caso, reconstruyendo dichas prácticas.

La sesión se realizó con el objetivo de promover la reflexión de cuatro docentes que actúan en el área de

enseñanza de las ciencias naturales, siguiendo un guion sobre el uso de las obras literarias en la enseñanza de las ciencias para promover la divulgación científica. Por lo tanto, el texto fue elaborado a partir de las evidencias suscitadas en las narrativas de los docentes. En ese momento, fue posible evaluar la efectividad, los puntos positivos y negativos para desarrollar la alfabetización científica de los niños con obras de literatura infantil.

Según Lima, Geraldi y Geraldi (2015), las narrativas permiten a los sujetos convertirse en autores de sus propias historias y expresar su comprensión de sus vidas. Cada sujeto vive y experimenta situaciones únicas que lo involucran en el acto vivido y en la experiencia ocurrida. De esa manera, sus historias pueden inspirar y ser descubiertas por quienes las utilizan en la investigación y la lectura.

El análisis de las narrativas fue la técnica utilizada para analizar los datos de la investigación. En la investigación narrativa se destacan dos términos que deben ser considerados durante el análisis: narrativa y experiencia. Connelly y Clandinin (1995) y Mishler (1986) defienden el análisis de narrativas como técnica de análisis de datos, especialmente en el campo de la investigación cualitativa. Mishler (1986) en su libro *Entrevistas de investigación: contexto y narrativa*, enfatiza la importancia del contexto y la narrativa en la investigación cualitativa y discute el papel de esta en las entrevistas abiertas y semiestructuradas, igual que el análisis generado en los textos que emergen en la indagación.

Se puede decir que el método narrativo es una parte o aspecto del fenómeno textual. Así, decimos que el método narrativo es fenomenológico y recurre a las ciencias sociales o humanistas. La experiencia es lo que estudiamos durante el pensamiento narrativo, siendo esta una forma de expresar el conocimiento, mediante la forma de escribir y pensar (Connelly y Clandinin, 1995, p. 48).

En cuanto al uso de narrativas dentro de la investigación cualitativa, se puede considerar como una estrategia para vincular información teórica con experiencias prácticas, que utiliza la narrativa para estudiar a los individuos a través de los procesos relacionados con sus vivencias y experiencias enfocadas en el tema de investigación, en un orden cronológico de tiempo (Pinto, 2017).

Por lo tanto, se decidió utilizar el análisis de las narrativas como una forma de resaltar las actividades y experiencias de los profesionales entrevistados, ya que proporcionan medios de análisis con el objetivo de considerar las prácticas y experiencias del autor para la efectividad de los resultados, con el propósito de contribuir a la comprensión de la necesidad del foco de estudio y sus conclusiones para la comunidad académica.

Los docentes que participaron de la investigación recibieron un Término de Consentimiento Libre e Informado (TCLE), que garantiza que las actividades realizadas se realicen de forma respetuosa con las cuestiones éticas que involucran al ser humano. Este proyecto de investigación fue analizado por el Comité de Ética en Investigación (CEP) del Instituto Federal de Ceará (IFCE) bajo el dictamen n° 4.027.213 del 13/04/2020.

El proyecto fue evaluando desde los materiales, entrevistas y preguntas modelo y procedimientos que serían adoptados en la sesión reflexiva y los medios para su realización: presupuesto, materiales utilizados y estructura

física, para la ejecución de este antes de su realización práctica.

Los resultados se mostrarán a continuación.

4. RESULTADOS

Considerando lo encontrado al examinar las narrativas de los profesores durante la sesión reflexiva realizada en este estudio, separamos los discursos en vista de las características comunes que compartían los sujetos. Este procedimiento resultó en la construcción de categorías que resultaron ser cruciales para mejorar la organización de los datos en esta investigación.

A continuación, se expondrán las categorías que surgieron a través del análisis de los discursos de los docentes.

4.1 La formación recibida y cómo se desarrolla la enseñanza de las Ciencias Naturales como literatura por parte de los docentes

Los procesos de formación destinados a mejorar el proceso de enseñanza que realizan los docentes en las instituciones es un aspecto fundamental para el éxito del proceso educativo, especialmente en lo que se refiere a la enseñanza de materias que involucren conceptos de carácter científico. Sin embargo, en varios países, la preparación inicial de los profesores de ciencias es limitada o inadecuada, lo que puede tener efectos perjudiciales en el desarrollo de los estudiantes (Serra, 2012).

En primer lugar, es común que los programas de formación inicial del profesorado se centren en la teoría más que en la práctica. Esto significa que los maestros pueden tener una sólida formación en conceptos científicos, pero carecen de las habilidades para enseñarlos de manera efectiva. La falta de experiencias prácticas puede crear una brecha entre la teoría y la práctica, dificultando la transferencia de conocimientos a los estudiantes (Filipe, 2012).

Además, la formación inicial de los profesores de ciencias a menudo no está lo suficientemente actualizada. La ciencia es un campo en constante evolución y los maestros deben mantenerse actualizados sobre nuevos descubrimientos, métodos y tecnologías. Sin embargo, muchos programas de formación inicial no brindan las herramientas necesarias para mantener a los docentes actualizados y preparados para enfrentar los desafíos del mundo científico actual (Vázquez, 2001).

Para Filipe (2012) un problema importante en la formación inicial de profesores de ciencias es la falta de enfoque en una enseñanza inclusiva y diversificada. Los estudiantes tienen diferentes necesidades, habilidades y estilos de aprendizaje, por lo que los maestros deben estar capacitados para adaptarse a esta diversidad. Sin embargo, la formación inicial de docentes a menudo no incluye la enseñanza inclusiva como parte de su plan de estudios, lo que limita su capacidad para atender a diferentes estilos de aprendizaje y necesidades de los estudiantes.

La formación inicial de los profesores de ciencias naturales presenta varias falencias que deben ser corregidas para mejorar la calidad de la enseñanza. Es importante que los programas de formación se centren en la práctica, estén

actualizados e incluyan una enseñanza inclusiva. Esta es la única forma de formar docentes capaces de transmitir efectivamente el conocimiento científico a los estudiantes y prepararlos para enfrentar los desafíos del mundo moderno (Serra, 2012).

A partir de la reflexión de que las prácticas metodológicas dirigidas a la enseñanza de las ciencias naturales en el contexto contemporáneo sufren una estructuración de posicionamiento con relación a la práctica del docente y su forma de transmitir el conocimiento, se percibe la necesidad de una nueva mirada a la enseñanza, con el fin de repensar aspectos relacionados con los recursos didácticos, que suelen cristalizarse en contenidos y que ofrecen los libros de texto, utilizados de manera repetitiva, que son prácticamente el único recurso didáctico utilizado en las clases de los docentes (Serra, 2012 y Vázquez, 2001).

Ante estas hipótesis, es necesario pensar en acciones que puedan brindar un nuevo espacio para la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias durante el contexto de formación inicial de los profesores, que pueda vincularse el cotidiano de docentes y estudiantes, además del libro didáctico, y otras fuentes de estudio e información. Un camino posible es la divulgación de la ciencia, utilizando textos literarios conocidos como ciencia popular.

Por lo tanto, frente a las narrativas de los profesores sobre el tema de la formación inicial recibida en la universidad, fue posible recopilar las siguientes narrativas de acuerdo con la Tabla 2.

Tabla 2 - Narrativas de los docentes

<p>“Cuando estaba en la universidad, recibí poca orientación con respecto a la enseñanza de la ciencia. Solo se proporcionaron algunas pautas genéricas, basadas en el uso de libros de texto. Se me recomendó usar materiales complementarios solo para la enseñanza del idioma portugués. (Docente 1)</p>
<p>“La educación universitaria dejó algunos vacíos. De hecho, aprendemos a enseñar en la práctica. Siempre he buscado explorar y descubrir nuevas técnicas de enseñanza de las ciencias naturales. Durante la graduación nunca me introdujeron en una enseñanza basada en el uso de libros literarios” (Docente 2)</p>
<p>“Durante mi período de formación inicial, la falta de orientación tuvo un impacto directo en mi desempeño como profesor de ciencias al inicio de mi carrera. Durante mi graduación no se exploraron otras formas de enseñanza además del libro de texto” (Profesor 3)</p>
<p>“La falta de estímulo para utilizar enfoques activos y la falta de énfasis en la interdisciplinariedad durante mi proceso de formación inicial dificultó significativamente mi desarrollo profesional como docente principiante” (Profesor 4)</p>

Fuente: temas de investigación

En cuanto a la formación inicial, se puede relacionar una dicotomía entre la relación entre teoría y práctica en los currículos de formación profesional, ya que el universo académico termina dejando vacíos en el suministro de prácticas encaminadas al uso de materiales paradidácticos como libros infantiles y cuentos en historietas. En la enseñanza de las ciencias, es importante no limitar la

literatura para aprender la lengua materna (Filipe, 2012) sino para utilizarla en desmitificar la idea de utilizar la literatura solo para la enseñanza del portugués.

En el proceso educativo, la práctica de la lectura y la escritura están íntimamente ligadas a la esencia de la ciencia y al acto de realizarla y, en consecuencia, al aprendizaje de esta. Si se descuidara la lectura y la escritura en este proceso, desaparecerían tanto la ciencia como la enseñanza de la ciencia, al igual que la exclusión de la observación, la medición y la experimentación llevaría a la destrucción de la enseñanza (Norris; Phillips, 2003).

La enseñanza de las ciencias naturales a través de la divulgación científica como literatura implica una complejidad de acciones didácticas dirigidas a la práctica del docente en el ámbito escolar.

De acuerdo con Nascimento (2008), es evidente que los cursos de formación docente se basen en un modelo de conocimiento tradicionalista, donde los estudiantes asisten a clases durante un número determinado de años, se basan en disciplinas y saberes propositivos, muchas veces aislados, sin conexiones entre sí, sin interdisciplinariedad.

Para Serra (2012) la falta de una formación inicial eficiente que explore y contemple acciones que respondan a la interdisciplinariedad acaba impidiendo que la docencia se imparta de forma integrada. En un mundo globalizado, los conocimientos se integran y la escuela no puede quedarse atrás en el proceso de enseñanza de los contenidos curriculares.

Así, es fundamental que los docentes sepan cómo desarrollar su práctica docente, considerando las posibilidades de integrar conocimientos de diferentes áreas, para que los estudiantes tengan la oportunidad de utilizar sus conocimientos adquiridos en diferentes contextos.

4.2 Las ventajas para el docente de trabajar con la literatura infantil como medio de divulgación científica con los niños

El uso de obras literarias como medio de divulgación científica puede ser una forma de estudio y actualización para el docente, siendo una propuesta de largo alcance, pero que requiere una importante reflexión en la selección de textos para ser leídos y estudiados en el aula. La importancia de utilizar estos recursos y soportes textuales en la enseñanza de la formación de profesores de ciencias se menciona a partir de las líneas presentes en las narrativas de los profesores.

Tabla 3 - Narrativas de los docentes

<p>“Con el fin de buscar nuevas formas de enseñar más allá del libro de texto, descubrí en Internet que algunos maestros estaban usando libros de literatura infantil para enseñar ciencias, y este descubrimiento me hizo investigar más sobre el tema y comencé a utilizar este camino durante las clases [...] más atentos y curiosos, en los cuentos, podían ver ejemplos prácticos de cómo usar la ciencia en la vida cotidiana” (Docente 1)</p>

<p>“Siempre me gustó la literatura, porque me gradué en letras³ y pedagogía⁴. Cuando empecé a dar clases vi que podía fusionar mis dos áreas de formación para enseñar ciencias con textos de literatura, observé una mayor implicación y también una formación de alumnos más cuestionadores” (docente 2).</p>
<p>“La literatura le permite al estudiante viajar en la imaginación y la ciencia le permite tener explicaciones sobre los diferentes hechos de la vida real para adquirir nuevos conocimientos, entiendo que la ciencia va más allá de los conceptos teóricos y está presente en todas partes e implica transformaciones de varios tipos tanto en el entorno y en el propio cuerpo humano. La unión de estas dos áreas es un camino que le permite al estudiante pensar como un científico, crear hipótesis y resolver dudas que surgen en situaciones cotidianas. La vida cotidiana que es contacto en las obras de literatura infantil” (Docente 3)</p>
<p>“Cuando les conté una historia a mis alumnos usando el libro <i>vacunas</i>, algunos niños no sabían lo importantes que son para la salud o incluso por qué necesitaban una segunda dosis durante la pandemia de covid-19. El cuento fue fundamental para que observaran el ejemplo de un niño que se enfermó porque no estaba vacunado” (Docente 4)</p>

Fuente: temas de investigación

De acuerdo con los relatos de los docentes, podemos ver que las principales ventajas de la enseñanza de las ciencias como literatura en los primeros años de la Educación Básica es el incentivo para formar estudiantes-lectores, además, la Literatura Infantil ligada a la enseñanza de las ciencias permite al estudiante poner en práctica la realidad, poner en práctica y la fantasía en el mismo plano, para que el profesor pueda hacer preguntas y mostrar al estudiante una estrategia para diferenciarlas.

De acuerdo con los discursos de los docentes 3 y 4, se pudo observar que su discurso estuvo en línea con las ideas de Mora (2015) cuando afirma que el uso de la Literatura Infantil en las clases de ciencias naturales tiene el potencial de contribuir significativamente para adquirir nuevos conocimientos.

Al unir estas dos áreas de conocimiento, considerando su valor pedagógico, el docente puede despertar la curiosidad de los estudiantes en relación con los aspectos científicos presentes en las historias, alentarlos a crear y confrontar hipótesis, y evaluar los conocimientos ya adquiridos a través de nuevos experimentos (Mora, 2015).

La combinación de estas dos áreas de conocimiento se convierte en una herramienta importante para el desarrollo de la Alfabetización Científica de los estudiantes, incentivándolos a cuestionar la naturaleza de la ciencia y a formular proposiciones relacionadas con el conocimiento científico a partir de las historias leídas (Miranda, et al. 2015).

Los discursos de los docentes 1 y 2 corroboran el pensamiento de Filipe (2012), quien destaca en su tesis de maestría que la inclusión de la literatura en el currículo de ciencias ofrece a los jóvenes un amplio abanico de experiencias y oportunidades para aumentar y desarrollar el conocimiento sobre el mundo a través de historias reales, que retratan situaciones reales y demuestran la importancia de la ciencia para el progreso de la sociedad.

La opinión del docente 3 es la misma de Filipe (2012), los dos creen que es fundamental que el docente comprenda que la ciencia va más allá de la acumulación de hechos y teorías, siendo necesario explorar en el aula que la ciencia está presente en todos los aspectos de la cotidianidad de la vida, desde el despertar hasta el acostarse, considerando las transformaciones corporales, las reacciones químicas en el medio ambiente y el movimiento del planeta. Es importante que los estudiantes adquieran estos conocimientos.

Mora (2015) sostiene que, al implementar estrategias de enseñanza de las ciencias que involucran la literatura, el docente promueve un ambiente de aprendizaje motivador y estimulante, además de incrementar la autonomía de los estudiantes. A través de la lectura es posible proponer actividades de resolución de problemas y toma de decisiones, destacando la relevancia de la ciencia ante los desafíos cotidianos, así como su aplicación en la tecnología y la sociedad.

Por otro lado, Scalfi y Correa (2014) señalan que, al presentar cuentos de la literatura infantil en la enseñanza de las ciencias, es importante que el docente ayude a los niños a distinguir los elementos de ficción de los relacionados con las ciencias, permitiéndoles comprender la diferencia entre realidad y fantasía. La principal ventaja de este proceso de aprendizaje es proporcionar a los estudiantes una comprensión inicial de la estructura de la sociedad, entendiendo el propósito de la ciencia y la ficción en nuestro medio.

Nascimento (2008) destaca otro aspecto relevante, al afirmar que el uso de la literatura como forma de divulgación científica permite a los estudiantes comprender la importancia de la ciencia para que el individuo pueda convertirse en un ciudadano consciente de su papel en la sociedad, tener conocimientos que le permitan tomar decisiones sobre aspectos de uso y manejo de la tecnología, un entorno para el desarrollo de la sociedad. De esta forma, el autor revela que cuando los ciudadanos reciben una enseñanza basada en la alfabetización científica⁵ se convierte en un ciudadano crítico. Llama la atención sobre la importancia de exigir al gobierno políticas públicas que promuevan y estimulen la investigación para el desarrollo de la ciencia en la escuela.

El docente debe brindar momentos que ayuden al estudiante a adquirir conocimientos sobre la ciencia y comprender su relevancia para el avance de la sociedad, la

³ Curso de grado que habilita al maestro para enseñar portugués durante la educación básica.

⁴ Curso de grado disponible en las universidades brasileñas que tiene como objetivo formar profesores para enseñar a niños de hasta 11 años, que asisten a la escuela regular durante la Educación Básica.

⁵ La competencia científica se refiere al desarrollo de habilidades, conocimientos y actitudes necesarios para comprender, utilizar y aplicar conceptos científicos en contextos cotidianos. Es un proceso educativo que busca capacitar a las personas para comprender y participar activamente en el mundo científico, comprendiendo los principios y métodos de la ciencia, evaluando críticamente la información científica y tomando decisiones informadas (Brandt & Gurgel, 2002).

cura de enfermedades y el progreso tecnológico. De esta forma, el niño tiene la oportunidad de desarrollarse como un ciudadano consciente, capaz de ejercer sus derechos democráticos como ciudadano en los asuntos relacionados con la ciencia. Este aprendizaje le permite convertirse en un adulto capaz de tomar decisiones de forma democrática y eficaz (Serra, 2012).

4.3 Dificultades señaladas por los docentes en el uso de la literatura infantil para la enseñanza de las ciencias naturales.

Si bien la literatura infantil puede ser una herramienta eficaz para la comunicación científica, los autores enfrentan importantes desafíos cuando trabajan con ella. A través del estudio de algunos autores nacionales y extranjeros como: Brandi y Gurgel (2002) Filipe (2012), Norris y Phillips (2003); Mora (2015), Nascimento (2008) y Pinto (2007), Serra (2012) junto con las narrativas de los docentes de esta investigación, fue posible organizar algunas informaciones que se refieren a las debilidades señaladas por los autores y sujetos de estas investigaciones en torno a la enseñanza de las ciencias como literatura, que se describen a continuación:

- **Simplificación excesiva de contenidos.:** cuando los autores tratan de simplificar demasiado los conceptos científicos para hacerlos accesibles a los niños, pueden terminar distorsionando o incluso equivocando la información. La falta de información científica precisa y actualizada en los libros para niños puede ser un obstáculo para la comprensión de los conceptos científicos por parte de los niños. Es posible que los autores tengan que seleccionar cuidadosamente el contenido para incluirlo, pero esto puede llevar a una comprensión incompleta o desactualizada de los temas científicos. Es importante lograr un equilibrio entre simplificar lo suficiente para que los niños entiendan y mantener la precisión científica.

- **Falta de profundidad:** los libros de literatura infantil suelen ser limitados, lo que puede dificultar que los autores profundicen en temas científicos. Los textos literarios para niños suelen estar hechos con la intención de explorar el carácter literario: la fantasía, la ficción y la imaginación, lo que puede dificultar que los escritores exploren a fondo temas científicos. Es posible que deban tomar decisiones difíciles con respecto a qué incluir y excluir durante las narraciones, lo que puede conducir a una comprensión superficial de los conceptos científicos.

- **Dificultad para mantener la atención:** los niños tienen una capacidad de atención limitada y pueden perder rápidamente el interés si el libro es demasiado denso o si la información se presenta de forma monótona. Los autores deben encontrar formas creativas de presentar la información de una manera que sea divertida y atractiva para los niños.

- **Dificultad en la exploración real de instrumentos científicos:** la mayoría de las veces las historias hablan de experimentos y objetos que usan los científicos y su función. Una forma de que el docente los explore es tratar de utilizar equipos electrónicos, o incluso equipos de laboratorio u otros materiales que puedan mostrarle al niño en la práctica que existen y cuál es su

fundamento. Sin embargo, este trabajo es difícil ya que muchas realidades de las escuelas no lo tienen, es difícil llevarlos para usarlos en las clases.

- **Complejidad de los conceptos científicos:** la ciencia es un campo vasto y complejo que presenta algunos conceptos que pueden ser desafiantes para explorar en obras de literatura infantil de una manera que los estudiantes entiendan completamente. Adaptar estos conceptos de forma accesible desde la literatura puede requerir un delicado equilibrio entre la simplificación y la precisión para garantizar que los estudiantes comprendan correctamente los aspectos científicos cubiertos.

- **Integración curricular:** la inclusión de la comunicación científica como literatura en el currículo escolar puede encontrar resistencia o falta de apoyo institucional. La división tradicional entre disciplinas puede dificultar la incorporación de este enfoque, ya que puede no estar claramente definido en qué disciplina recae la responsabilidad de enseñar la comunicación científica.

- **Falta de precisión visual:** las ilustraciones son una parte clave de los libros para niños y pueden usarse para ayudar a transmitir información científica. Sin embargo, las ilustraciones también pueden ser fuente de inexactitud y fantasía, ya que sus construcciones no se basan en información científica precisa, situación común en los libros hechos para niños.

- **Formación del profesorado:** muchos docentes no reciben en sus clases una formación específica sobre cómo desarrollar trabajos que fortalezcan la divulgación científica como literatura. La falta de conocimiento y experiencia en este enfoque puede generar dificultades en la selección y el uso adecuado de los materiales, así como en la realización de debates y actividades con la clase.

Si bien hay autores que defienden la enseñanza de las ciencias con la literatura, y esto sucede en muchas realidades, todos critican que no se adopten momentos formativos para este fin entre los docentes que enseñan ciencias a los niños. Por tanto, la falta de formación deja al docente sin sustento teórico y práctico para saber desarrollar este trabajo en el aula. Según las narrativas de los docentes (tabla 4):

Tabla 4 - Narrativas de los docentes

<p>“Mi principal dificultad radica en la falta de una formación adecuada, lo que muchas veces me impide seleccionar los libros paradidácticos adecuados para la enseñanza de las ciencias. Es necesario tener un conocimiento más preciso y entender qué libros abordan los aspectos relevantes del contenido científico.” (Docente 1)</p>
<p>“La mayor debilidad observada es que la mayoría de los libros paradidácticos disponibles no abordan adecuadamente la divulgación científica. Es necesario realizar búsquedas específicas para encontrar los materiales adecuados. Por lo general, este tipo de libros no están incluidos en las opciones disponibles en las escuelas públicas donde trabajo. No se puede utilizar un libro paradidáctico destinado a la alfabetización cuando el objetivo es promover la educación científica” (Profesor 2)</p>

“Creo que la mayor fragilidad está relacionada con el hecho de que vivimos en una cultura donde las escuelas no invierten en materiales científicos para enseñar a los niños. A menudo leemos cuentos sobre microorganismos, sin embargo, las escuelas no cuentan con microscopios para que los niños puedan realizar observaciones prácticas. (Profesor 3)

“La falta de incentivos ha frenado mi curiosidad por buscar nuevos enfoques para la enseñanza de las ciencias. La literatura es un camino prometedor, sin embargo, es necesario saber explorar con mayor eficacia este enfoque de enseñanza. La falta de formación específica ha sido un obstáculo. Sería valioso recibir una formación que promueva el desarrollo de la alfabetización científica de los estudiantes y estimule la búsqueda de nuevas estrategias didácticas” (Profesor 4)

Fuente: temas de investigación

El docente 1 revela que una debilidad observada para la enseñanza de las ciencias con la literatura es el hecho de que los paradidácticos no contienen información acerca de cuándo pueden ser utilizadas para la enseñanza de las ciencias y, para averiguarlo, el docente necesita una mirada cuidadosa.

En los primeros años de la Educación Básica es común el uso de la literatura infantil con fines pedagógicos, pero los docentes comentan que les resulta difícil articular los dos tipos de saberes durante el contexto educativo, ya que no cuentan con los conocimientos para evaluar el potencial pedagógico de los libros paradidácticos, además de la falta de estos con sesgo científico en las escuelas (Pinto, 2009).

En algunos libros de texto es bastante común leer textos con respuestas preparadas como sugerencias de trabajo, lo que no sucede en los textos paradidácticos, por lo que es necesario que el docente analice el trabajo, y esto requiere muchas veces de una base teórica, cosa que no es trabajado, ni en formación inicial ni en formación continua (Scalfi y Correa, 2014 y Miranda et al., 2015).

El docente 2, dice que la gran fragilidad de la enseñanza de las ciencias como literatura es el hecho de que las escuelas no cuentan con libros de texto específicos para este fin, el estudiante revela que la mayoría de los libros paradidácticos no son producidos para ser utilizados con el propósito de alfabetizar y con ellos es no es posible trabajar las ciencias.

El pensamiento de Pinto (2009) está en consonancia con el pensamiento del docente 2. El autor afirma que es posible trabajar aspectos de la ciencia en textos literarios hechos con fines de alfabetización, como las fábulas, por ejemplo, porque este tipo de texto se puede hacer de manera que los niños pueden explorar los nombres científicos de los animales, discutir su hábitat, comida y forma de vida. El docente, al enfocarse en algunas partes de la historia, puede profundizar aspectos de la naturaleza de la ciencia más allá de lo escrito en el texto (Pinto, 2007).

Para Mora (2015) muchas de las obras literarias estudiadas en las instituciones académicas fueron “construidas” para ser leídas como literatura, pero también es cierto que muchas no fueron construidas para este fin, la escritura puede empezar a pensarse como historia, filosofía o ciencia, y luego clasificada como literatura; Otros pueden comenzar como literatura y ser valorados por su valor científico y, por lo tanto, ser utilizados en la búsqueda para

explorar no solo el sesgo literario sino también el sesgo científico.

Para Viecheneski y Carletto (2013), es necesario romper con la posición de segregación entre Humanidades y Ciencias Exactas, como si las Humanidades, en las que se encuentra la Literatura, fueran las únicas responsables de la formación humana y, sobre todo, de la ciudadanía, mientras que las Ciencias Exactas se preocupaban de formar personas para ejercer una determinada profesión. Los autores afirman que esta acción aleja la enseñanza de las ciencias del contexto histórico, social y político de las naciones y contribuye a distanciar la interdisciplinariedad entre estas áreas del saber.

El docente 3 exige que la escuela no cuenta con material suficiente para explorar aspectos de la ciencia en la práctica, justo después de contar un cuento, que habla de microorganismos, según él, no es posible mostrar a los estudiantes estos seres a través de un microscopio, porque la escuela no tiene ese tipo de cosas. Pozo (2009) dice que la enseñanza de las ciencias es difícil en muchas realidades por la falta de material científico en las escuelas, y esto perjudica en gran medida el aprendizaje de los estudiantes a través de situaciones prácticas que fomentan la experimentación científica.

Esta ausencia de material científico en la escuela tiene consecuencias, como el distanciamiento entre la vida social de los estudiantes y los contenidos escolares, ya que este tipo de trabajo no tiene en cuenta la realidad de quien aprende, ni sus conocimientos previos, no fomenta el cuestionamiento y la reflexión. Según Mora (2015 p.61) “Las clases de ciencias en la escuela terminan siendo impartidas con carencias y debilidades en el proceso de enseñanza, por falta de material y formación adecuada”.

El docente 4, por su parte, afirma que la falta de incentivos dificulta la enseñanza de la ciencia como literatura. Mora (2015) dice que, si bien no es común en el currículo indicar el uso de libros de literatura en las clases de ciencias, el docente debe investigar estrategias y posibilidades para hacer atractiva su clase a los estudiantes y la literatura es una excelente forma de llamar la atención del estudiante. La búsqueda del docente por innovar su práctica pedagógica es un acto de autonomía que estimula su práctica y en consecuencia refleja en el estudiante el deseo de aprender.

Las dificultades que enfrenta la docente 4 en la alfabetización científica de los niños es motivo de preocupación. Es importante desarrollar políticas públicas de apoyo y estímulo a la enseñanza de las ciencias, así como programas de formación continua de los docentes, para que puedan enfrentar estos desafíos y ofrecer una enseñanza de las ciencias de calidad a los estudiantes.

Se observa en el discurso de la docente que una de las principales dificultades que enfrentan es la falta de formación específica en ciencias. Muchos docentes no tienen suficiente conocimiento en las materias de ciencias para transmitir de manera adecuada y clara estos conceptos a los niños. Esto puede conducir a errores conceptuales, que pueden ser difíciles de corregir más adelante.

Otra de las dificultades es la falta de recursos materiales y económicos en las escuelas, como lo manifiesta el docente 3, los docentes muchas veces no cuentan con material didáctico, equipos o laboratorios adecuados para realizar las actividades prácticas. Esto puede dificultar que

los estudiantes comprendan conceptos científicos y limitar las posibilidades de experimentación e investigación.

Además, muchos niños tienen dificultades para comprender los procesos de las ciencias, las matemáticas y también la lectura, lo que puede dificultar la comprensión de conceptos científicos más avanzados. Para superar esta dificultad, los profesores deben encontrar formas de contextualizar la ciencia para hacerla más accesible e interesante para los estudiantes.

A continuación, se presentará la conclusión de esta investigación.

5. CONCLUSIONES

La divulgación de la ciencia puede ser atractiva y accesible para una amplia gama de lectores, independientemente de su competencia científica. A través de la divulgación científica, los lectores pueden desvelar nuevas ideas, conceptos y descubrimientos a medida que despiertan su interés y curiosidad.

Además, la divulgación de la ciencia puede ser un instrumento eficaz para estimular el pensamiento crítico y la reflexión en los lectores. El individuo, al aprender sobre temas científicos, puede aprender a analizar y evaluar información, así como reflexionar y considerar diferentes perspectivas y puntos de vista sobre un tema determinado.

A través de la evaluación de las narrativas realizadas sobre la labor de divulgación científica con obras literarias realizadas con docentes de enseñanza de ciencias, se percibe a través de los discursos analizados y su vinculación con investigaciones de diferentes autores que tal abordaje presenta ventajas para el docente a la hora de elegir trabajar con la literatura para enseñar ciencias naturales.

Este fue nuestro punto de partida para comprender cómo debe estructurarse la enseñanza para tener una buena orientación a la hora de trabajar aspectos de la naturaleza de la ciencia en obras que se producen con fines literarios.

Es importante señalar que el tema aquí abordado muestra que la unión de la literatura con la enseñanza de las ciencias puede incentivar la motivación de los estudiantes, el aprendizaje de conceptos científicos y el estudio de cuestiones sobre la naturaleza de la ciencia. Autores como Zilli y Massi (2017) indican que los textos literarios favorecen esquemas mentales que ayudan en la comprensión de la ciencia, haciendo cada vez más dinámico el aprendizaje de estas. Demostrando que este trabajo presenta grandes posibilidades de éxito, en cuanto al aprendizaje de estos contenidos por parte de los estudiantes.

Según Miranda et al. (2015), uno de los principales problemas de la literatura infantil y juvenil es el uso excesivo de elementos lúdicos y ficticios para explicar fenómenos naturales y situaciones cotidianas, lo que puede dificultar la comprensión del papel de la ciencia en el mundo real. Sin embargo, se sugiere que los docentes aprovechen esta oportunidad para relacionar hechos ficticios con situaciones prácticas y explicar cómo se entrelazan con la vida real.

Sin embargo, según este estudio, y en la lectura de autores como Pinto (2017) y Mora (2015), la literatura tiene una ventaja sobre otros tipos de escritura, como la científica y técnica, porque el carácter literal, la ficción y el cronológico. El orden de los hechos que envuelven la trama estimula la imaginación y la creatividad.

Además, Scalfi y Correa (2014) afirman que la literatura científica popular puede ser una herramienta eficaz para promover la alfabetización científica entre el público en general. Al leer sobre temas científicos, los lectores pueden comprender mejor cómo funciona el mundo que los rodea y cómo se entrelazan los diferentes conceptos científicos. Esto puede tener beneficios significativos para la educación y la vida cotidiana de los niños.

La literatura científica popular puede ser una forma de literatura interesante y accesible que puede promover el pensamiento crítico, la reflexión y la alfabetización científica en los lectores. Al abordar temas complejos de manera clara y concisa, la comunicación científica puede ser una herramienta valiosa para educar e inspirar al público en general.

Sin embargo, también es necesario señalar algunas dificultades en promover la divulgación científica a través de la literatura infantil. Uno de ellos es la simplificación exagerada de los contenidos científicos. Al adaptar conceptos para una audiencia más joven, puede haber una tendencia a simplificar en exceso, perdiendo la esencia y la complejidad de los conceptos científicos. Esto puede resultar en una comprensión superficial de los niños, lo que limita su capacidad para desarrollar un pensamiento científico más profundo.

Además, otra dificultad es la complejidad de algunos conceptos científicos para niños y su integración curricular. Promover la comunicación científica a través de la literatura infantil requiere un enfoque interdisciplinario, conectando los conceptos científicos con otras disciplinas. Sin embargo, la integración en el plan de estudios puede enfrentar barreras institucionales y estructurales, lo que dificulta que los docentes creen un entorno de aprendizaje que permita esta interconexión entre estas dos áreas de conocimiento.

Al realizar esta investigación, encontramos que la evaluación realizada en las narrativas de los docentes reveló que las obras literarias destinadas para los niños en la enseñanza de las ciencias presentan aportes valiosos, pero también algunas debilidades. Se mostraba no solo la combinación de ciencia y literatura como herramienta pedagógica en el aula, sino también los acercamientos conceptuales que se pueden realizar entre ambas áreas.

Finalmente, se hizo visible que la unión entre ciencia y literatura, si bien presenta algunas dificultades en el proceso de enseñanza, en general, favorece el desarrollo del niño, en su propia evolución cognitiva a partir de sus interconexiones interdisciplinarias con otras formas de conocimiento. Esta ruta favorece el proceso de aprendizaje, a través de un lenguaje diferenciado que induce al estudiante a reflexionar de manera interactiva y dialogar entre estas dos áreas de conocimiento.

6. REFERENCIAS

Almeida, M. J. P. M. de. R.; Esteves, A. (1993) Divulgação científica e texto literário uma perspectiva cultural em aulas de física. *Caderno de Ensino de Física.*, Florianópolis, 10 (1)7-13.

Brasil. (2021). *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília:MEC,2017a.Disponível:<http://basenacionalcomum>.

mec.gov.br/images/BNCC_20dez_site.pdf. Acesso em: 22 de Maio de 2023

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*, 8, (1), 113-125, 2002.

Bueno, W. C. (2008). Jornalismo ambiental: explorando além do conceito. In: Girardi, I. M.T. Girardi; Schwaab, R. T. (Org.). *Jornalismo ambiental: desafios e reflexões*. Porto Alegre: *Dom Quixote*. 7 (2), 105-118. Disponível em: <<http://qedu.org.br>> Acesso em 15 de Abril. 2021.

Connelly, M.F.; Clandinin, J.D. (1995). Relatos de experiencia e investigacion narrativa. In: LARROSA, J. (org.). *Déjame que te cuente – Ensayo sobre narrativa y educacion*. Barcelona: Editora Laertes.

Ferrari, P. C., Angotti, J. A., & Cruz, F. F. S. (2005). A divulgação científica na educação escolar: discutindo um exemplo. In *Anais do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências* (pp. 1-10). Bauru, SP.

Filipe, R. I. B. da S. (2012). A promoção do ensino de ciências através da literatura infantil. (Dissertação de Mestrado, Área de Especialização em Didática das Ciências, Universidade de Lisboa) Lisboa, Portugal.

Flick, U. (2009). *Introdução a pesquisa qualitativa*. Porto Alegre: Artmed.

Gutiérrez Vázquez, J. M. (2001). Reflexiones sobre la enseñanza de las Ciencias Naturales en la escuela primaria. *Revista Educación*, 8(42), 3-32.

Guerreiro, I. L. (2021). Divulgação científica como literatura: a análise textual discursiva (ATD) do livro “a colher que desaparece: e outras histórias reais de loucura, amor e morte a partir dos elementos químicos” para o ensino de química com enfoque CTS. (*Dissertação de mestrado em Ensino de Ciências e Matemática, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará*). Fortaleza, Ceará, Brasil.

Gil, A. C. (2016). *Como elaborar projetos de pesquisa*. Atlas.

Lima, M. E. C. C., Geraldí, C. M. G., & Geraldí, J. W. (2015). O trabalho com narrativas na investigação em educação. *Educ. Rev.*, 31(1), 17-44.

Miranda, S. A. de A., Briccia, V., Leandro, L., & Santos, J. N. dos. (2015). A literatura infantil no ensino de ciências: possibilidades para formação leitora. In: *Anais do V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*, 08, Águas de Lindóia – SP. Águas de Lindóia – SP.

Mishler, E. G. (1986). *Research interviewing: Context and narrative*. Harvard University Press.

Mora, A. M. S. (2015). *A Divulgação da Ciência como literatura*. Coyoacán, México: Editora UNAM – Dirección General de Divulgación de la Ciencia. (E-book).

Moreira, M. A. & Massoni, N. T. (2016). *Pesquisa qualitativa em Educação em Ciências: projetos, entrevistas, questionários, teoria fundamentada, redação científica*. São Paulo: Livraria da Física.

Norris, S. P., & Phillips, L. M. (2003). Como a alfabetização em seu sentido fundamental é central para a alfabetização científica. *Educação científica*, 87(2), 224-240.

Nascimento, T. G. (2008). Leituras de divulgação científica na formação inicial de professores de ciências. (Tese de doutorado, Educação Científica e Tecnológica, PPECT, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis).

Pinto, G. A. (2007). Divulgação científica como literatura e o ensino de ciências. (Tese de doutorado, Programa de Pós Graduação em Educação, Linha de Pesquisa Ensino de Ciências e Matemática, Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo). São Paulo.

Pinto, G. A. (2009). Literatura não-canônica de divulgação científica em aulas de ciências. *Ensino, Pesquisa e Educação em Ciências* (Belo Horizonte), 11(2), Dez. 2009..

Pozo, J. I., & Crespo, M. A. G. (2009). *A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico*. (5ª ed.). Porto Alegre: Artmed.

Santos, C. L. B. dos. (2011). A sessão reflexiva na formação de cinco professores de inglês da escola pública: que gênero discursivo é esse? In: *Encontro Estadual De Didática e Prática De Ensino* (4th, 2011, Goiânia). Anais. Goiânia, GO: PUC.

Serra, H. (2012). Formação de professores e formação para o ensino de ciências. *Revisya Educação E Fronteiras*, 2(6), p.24–36. Recuperado de <https://ojs.ufgd.edu.br/index.php/educacao/article/view/2165>

Scalfi, G. A. M., & Corrêa, A. M. (2014). A arte de contar histórias como estratégia de divulgação da ciência para o público infantil. *Revista de Educação, Ciência e Cultura*, 19(1).

Viecheneski, J. P., & Carletto, M. (2013). Por que e para que ensinar ciências para crianças. *Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Tecnologias*, 6(2), 213-227.

Zamboni, L. M. S. (2001). Cientistas, jornalistas e a divulgação científica: Heterogeneidade e subjetividade no discurso da divulgação científica. Campinas, SP: Autores Associados.

Zilli, B., & Massi, L. (2017). Uma revisão bibliográfica sobre a utilização de obras de literatura na

Educação em Ciências. In *XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências-ENPEC*. Universidade Federal de Santa Catarina. Anais. Florianópolis, SC.

Márcio Matoso de Pontes

Graduado em Pedagogia pela Universidade Federal do Ceará (FACED/UFC) e em Letras pela Faculdade Integrada de Araguatins (FAIARA). Especialista em Psicopedagogia clínica e institucional pela Faculdade Stella Maris (FACO) e Especialista em Educação Especial pela Faculdade Venda Nova do Imigrante. Mestre em Ensino de Ciências e Matemática pelo Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Ceará (IFCE). Doutorando em Ensino de Ciências e Matemática pela Rede Nordeste de Ensino (RENOEN) do polo IFCE. Faz parte da Rede de educação Matemática Nordeste (REM-NE) e do grupo de Pesquisa e Produção em Ambientes Interativos e Objetos de Aprendizagem (PROATIVA). Atua como professor do atendimento educacional especializado (AEE) da rede municipal de Fortaleza, Ceará, Brasil.

Licenciado en Pedagogía por la Universidad Federal de Ceará (FACED/UFC) y en Letras por la Facultad Integrada de Araguatins (FAIARA). Especialista en Psicopedagogía clínica e institucional de la Facultad Stella Maris (FACO) y Especialista en Educación Especial de la Facultad Venda Nova do Imigrante. Maestría en Enseñanza de Ciencias y Matemáticas por el Instituto Federal de Educación, Ciencia y Tecnología de Ceará (IFCE). Estudiante de Doctorado en Enseñanza de Ciencias y Matemáticas en la Red Educativa del Noreste (RENOEN) del Eje IFCE. Forma parte de la Red de Educación en Matemática del Noreste (REM-NE) y del grupo de Investigación y Producción en Ambientes Interactivos y Objetos de Aprendizaje (PROATIVA). Se desempeña como docente de servicios educativos especializados (AEE) en la red municipal de Fortaleza, Ceará, Brasil.