



DISCUTIR EL NEGACIONISMO CIENTÍFICO EN LA ESCUELA PRIMARIA: APORTES DE UNA FERIA DE CIENCIA CON TEMAS SOCIOCIENTÍFICOS CONTROVERSIALES

DISCUSSING SCIENCE DENIAL IN ELEMENTARY EDUCATION: CONTRIBUTIONS FROM A SCIENCE FAIR WITH CONTROVERSIAL SOCIO-SCIENTIFIC THEMES

DISCUTINDO O NEGACIONISMO DA CIÊNCIA NO ENSINO FUNDAMENTAL: CONTRIBUIÇÕES DE UMA FEIRA DE CIÊNCIAS COM TEMAS SOCIOCIENTÍFICOS CONTROVERSOS

Ana Paula Zanolli-Pinheiro*^{ID}, Pedro Donizete Colombo Junior**^{ID}

Zanolli-Pinheiro, A. P., Colombo Junior, P. D. (2026). Discutir el negacionismo científico en la escuela primaria: aportes de una feria de ciencia con temas sociocientíficos controversiales.

Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias, 21(1), e-23458.

<https://doi.org/10.14483/23464712.23458>

Resumen

Esta investigación se centra en las contribuciones de una Feria de Ciencias con Temas Sociocientíficos Controversiales en la lucha contra el negacionismo científico. Participaron de la investigación 22 profesores y 288 estudiantes de enseñanza primaria (11 y 15 años) de una escuela pública brasileña. La investigación se construyó en tres momentos: (i) preparación docente e idealización de la Feria de Ciencias; (ii) su construcción e implementación en la escuela; (iii) seguimiento de los estudiantes después de la feria. En este artículo presentamos una sección de la investigación centrada en los momentos (ii) y (iii), buscando responder a la inquietud: “¿Cómo puede una Feria de Ciencias con temas controversiales contribuir a la discusión del negacionismo científico?”. En un sesgo de investigación cualitativa, los datos se construyeron a partir de observaciones de la Feria de Ciencias y entrevistas con profesores y estudiantes, y se analizaron a la luz del Análisis de Contenido. Describimos dos categorías de análisis: “Colaboración de la Feria de Ciencias en la lucha contra el negacionismo en la visión de los profesores” y “Percepciones de los estudiantes sobre el trabajo con Temas Sociocientíficos Controversiales en una Feria de Ciencias”. La Feria de Ciencias atendió a un público de alrededor de 500 personas, siendo bastante representativo en el contexto en el que se desarrolló. Los resultados

* Magíster en Enseñanza de las Ciencias y Doctoranda en Educación. Universidad Federal del Triángulo Mineiro. Brasil. paula_zanolli@hotmail.com – ORCID <https://orcid.org/0009-0000-6341-9384>

** Doctor en Enseñanza de la Física. Universidad Federal del Triángulo Mineiro. Brasil. pedro.colombo@uftm.edu.br – ORCID <https://orcid.org/0000-0003-3324-5859>

Recibido: Marzo 26 de 2025, aprobado 7 abril de 2026

resaltan la importancia del enfoque universidad-escuela, ayudando a los docentes a trabajar con temas controversiales, como el aborto y el uso de Cannabis. Al final, quedó evidente que la Feria de Ciencias fue un excelente recurso para problematizar las noticias falsas y combatir el negacionismo científico a la comunidad escolar.

Palabras Clave: negacionismo científico; divulgación científica; feria de ciencias; educación primaria.

Abstract

This research investigated the contributions of a Science Fair with Controversial Socio-Scientific Issues in combating science denialism. The research involved 22 teachers and 288 students from elementary school (ages between 11 and 15) at a public school in Brazil. The investigation was carried out in three stages: (i) teacher preparation and Science Fair planning; (ii) its construction and implementation at the school; (iii) follow-up with student's post-fair. In this article, we present a section of the investigation focused on stages (ii) and (iii), aiming to answer the question: "How can a Science Fair with controversial topics contribute to discussing science denialism?". From a qualitative research perspective, data were collected through observations of the Science Fair and interviews with teachers and students, analyzed through Content Analysis. We outlined two categories of analysis: "The Science Fair's contribution to combating denialism from the teachers' perspective" and "Students' perceptions of working with Controversial Socio-Scientific Issues in a Science Fair". The Science Fair reached an audience of about 500 people, making it quite representative in the context where it was held. The results highlight the importance of the university-school partnership in supporting teachers in working with controversial topics such as abortion and the use of cannabis. In the end, it was clear that the thematic Science Fair was an excellent tool to address Fake News and combat science denialism, bringing discussions about Controversial Socio-Scientific Issues closer to the school community.

Keywords: science denialism; science communication; science fair; elementary education.

Resumo

Esta pesquisa investigou as contribuições de uma Feira de Ciência com Questões Sociocientíficas Controversas no combate do negacionismo da ciência. Participaram da pesquisa 22 professores e 288 alunos do Ensino Fundamental (idades entre 11 e 15 anos) de uma escola pública brasileira. A investigação foi construída em três momentos: (i) preparo docente e idealização da Feira de Ciência; (ii) sua construção e realização na escola; (iii) acompanhamento dos alunos no pós-feira. Neste artigo apresentamos um recorte da investigação centrado nos momentos (ii) e (iii), buscando responder a inquietação: "De que forma uma Feira de Ciência com temáticas controversas pode contribuir para discutir o negacionismo da ciência?". Em um viés de pesquisa qualitativa, os dados foram construídos a partir de observações da realização da Feira de Ciência e entrevistas com professores e alunos, sendo analisados à luz da Análise de Conteúdo. Delineamos duas categorias de análises: "Colaboração da Feira de Ciência no combate ao negacionismo pelos olhares dos professores" e "Percepções dos alunos quanto aos trabalhos com Questões

Sociocientíficas Controversas em uma Feira de Ciência”. A Feira de Ciência atendeu a um público (interno e externo à escola) em torno de 500 pessoas, sendo bastante representativo no contexto em que foi realizada. Os resultados evidenciam a importância da aproximação universidade-escola auxiliando o professor no trabalho com temas controversos, como aborto e uso de Cannabis. Ao final, ficou evidente que a Feira de Ciência temática foi um excelente recurso para problematizar Fake News e combater o negacionismo da ciência, trazendo discussões sobre Questões Sociocientíficas Controversas para mais perto da comunidade escolar.

Palavras-Chave: negacionismo científico; divulgação científica; feira de ciências; ensino fundamental.

1. ¿Dónde empezamos?

Actualmente vivimos un período en el que el acceso a la información es absolutamente instantáneo, pero también peligroso. Si, por un lado, encontramos disponibles increíbles herramientas digitales de interacción, comunicación e información, por otro, esta inmediatez y facilidad de acceso pueden ocultar y enmascarar un escenario de incertidumbres y amenazas, especialmente cuando tratamos temas relacionados con la Ciencia. Una consulta online sin pretensiones de un prospecto de un medicamento de uso controlado, o incluso recibir un vídeo en la aplicación del teléfono celular describiendo una receta milagrosa para curar una enfermedad, son situaciones que se repiten con frecuencia en la sociedad. Este fácil acceso al mundo de la información no siempre se traduce en conocimiento validado y aceptable, al contrario, puede esconder un terreno peligroso que promueve el descrédito al conocimiento científico históricamente construido. Además, la imaginación de las personas puede nutrirse de pseudociencias y noticias falsas, contribuyendo a discursos y grupos negacionistas.

Sin el rigor académico, el discurso negacionista se difunde fácil y libremente en los medios digitales, ganando nuevas audiencias y seguidores (Brucket al., 2022). Lo cierto es que las relaciones entre ciencia y sociedad son inseparables y entrelazadas, formando parte de la vida cotidiana de las personas y, en ocasiones, culminando en varios Temas Sociocientíficos Controvertidos (TScC). Krupczak et al. (2020) mencionan que este tipo de TScC son frecuentes en los medios de comunicación, siendo:

temas que llaman la atención de la población, pero que requieren un mínimo de conocimientos científicos para ser comprendidos. En este sentido, la enseñanza de las ciencias resulta crucial en la formación de ciudadanos conscientes y preparados para tomar decisiones (Krupczak et. al., 2020, p. 90).

Los TScC se presentan como oportunidades para hacer reflexionar a las personas sobre las relaciones entre ciencia y sociedad. Los enfoques basados en estas relaciones pueden posibilitar una mejor comprensión de términos científicos, fenómenos presentes en la vida cotidiana o incluso incentivar la toma de decisiones en diferentes instancias, ya sean políticas, sociales, éticas, religiosas o económicas, provocando que los individuos tengan un sentimiento de pertenencia a la sociedad. Los TScC pueden interpretarse como “temas multidisciplinarios y complejos, que no tienen respuestas obvias y tienen impactos considerables en la sociedad y la vida de las personas” (Colombo Junior & Marandino, 2020, p. 2), es decir, son temas que promueven debates de ideas y pueden contribuir a procesos de diálogo y argumentación sobre las posiciones de diferentes personas. Como sostienen Marandino et al. (2016), varios temas parecen ser controvertidos,

investigación con células madre, exploración espacial, vertido de residuos tóxicos, agotamiento del ozono y pérdida de biodiversidad. Estas cuestiones suelen ser controvertidas, llenas de ambigüedad y sujetas a diversas perspectivas. Los individuos pueden interpretar la misma información de diferentes maneras y puede que no sea suficiente discutirla para resolver conflictos (Marandino et al., 2016, p. 11).

Discutir controversias científicas no es una tarea trivial, ya sea para el público general o escolar. En el contexto de la escuela, no sólo en las clases de ciencias aparecen las controversias, pues pueden permear todos los componentes disciplinares, siendo necesario pensar en acciones que permitan considerar a todos los públicos. Entre estas acciones, la Divulgación Científica (DC) se presenta como una estrategia que puede ayudar en este proceso, trabajando el conocimiento científico utilizando un lenguaje fácilmente accesible y comprensible para todos. Souza y Rocha (2018, p. 1044) consideran que trabajar con DC, a través de las más variadas actividades, “contribuye a fomentar la práctica de la lectura de textos científicos, familiarizarse con terminologías y conceptos científicos y comprender la naturaleza de la actividad”.

Es precisamente en este contexto que se inserta la presente investigación, es decir, la presente investigación tiene como objetivo analizar cómo la idealización y realización de una Feria de Ciencias (FC), centrada en temáticas sociocientíficas controversiales, actúa como un espacio de Divulgación Científica (DC) capaz de problematizar el negacionismo científico en el contexto escolar. En particular, investigamos tales contribuciones mediante la realización de la feria con estudiantes de escuela primaria (entre 11 y 15 años) de una escuela pública en Uberaba (MG), Brasil. Buscamos dar respuesta a la pregunta: “¿Cómo puede una Feria de Ciencias centrada en temas controversiales contribuir a la discusión sobre el negacionismo científico?”

La investigación se construyó en algunos momentos interconectados, a saber: preparación de los profesores que lideraron todo el proceso de idealización de la Feria de Ciencias; la construcción colectiva de la feria entre docentes, investigadores y estudiantes; y la realización de FC en el ámbito escolar, abierto a públicos internos y externos al centro educativo, con posterior trabajo con los estudiantes en el aula, realizado por los docentes. Debido a la extensión del texto, en este artículo recortamos datos, discutiendo dos momentos, a saber: la realización de feria en la escuela y el seguimiento posterior a la feria con los estudiantes en el aula. Señalamos que el momento en que los docentes se preparaban para crear la feria fue tema de comunicación previa por parte de los autores (Pinheiro & Colombo Junior, 2024). La investigación es un extracto de una investigación desarrollada en el Programa de Postgrado en Enseñanza de las Ciencias y Matemáticas de la Universidad Federal del Triángulo Mineiro (UFTM), nivel máster. La investigación fue aprobada por el Comité de Ética e Investigación (registro CAAE 61574922.0.0000.5154).

2. Divulgación científica, ferias de ciencia y temas controversiales

Según Bueno (1985), se entiende por Divulgación Científica (DC) el uso de técnicas y recursos para difundir la ciencia al público en general. Esta sería una forma de transponer un lenguaje especializado a uno no especializado, permitiendo una mejor comprensión y accesibilidad de los contenidos relacionados con la ciencia y la tecnología para el mayor número de personas. Marandino et al. (2003, p. 3) amplía esta comprensión, mencionando que, “el proceso de difusión de la ciencia implica una transformación del lenguaje científico mirando a su comprensión por parte del público. Sin embargo, las cuestiones relativas a la divulgación no se limitan a este tema, sino que también se refieren a cuestiones relacionadas con 'por qué' y 'cómo' divulgar”. Por ello, uno de los objetivos de DC es ayudar a que más personas tengan acceso a la información científica, desmitificando la idea de que la ciencia es para unos pocos y no para todos. Se espera que cuanto más información tengamos, más criticidad argumentativa tendrán los ciudadanos. Sin embargo, tomando esta idea como un camino prometedor en la formación de las personas como ciudadanos, nos preguntamos: ¿a quién les interesaría una población adversa a los temas de ciencia? Esta es una pregunta que nos lleva a reflexionar sobre las luchas de poder que se dan en la sociedad y cómo la escuela puede contribuir en este contexto.

Como sostienen Vieira y Gonçalves (2022, p. 37), “el rechazo, la negación y la depreciación del conocimiento científico a menudo tienen como objetivo elogiar y legitimar visiones del mundo más

favorables a los intereses de ciertos grupos, especialmente aquellos que ejercen dominación y opresión, respondiendo al deseo de perpetuar la dominación”, es decir, la defensa de ideas negacionistas de la ciencia puede esconder un juego perverso de mantenimiento del poder, de interés personal en detrimento del bien colectivo. Lo cierto es que “el conocimiento siempre ha sido un pilar de apoyo a la sociedad, siendo un instrumento importante para la ciudadanía” (Colombo Junior & Ovigli, 2022, p. 162) y, en este sentido, en medio de los ataques a la ciencia, se vuelve indispensable fortalecer vínculos entre la ciencia, el público y la sociedad. Esto es posible reduciendo la distancia entre la ciencia, las entidades gubernamentales y los medios de comunicación (Araújo, Santiago, & Silva, 2023) o, incluso, en el contexto escolar, pensando en nuevas formas de acercar temas de moda en la sociedad a las discusiones sostenidas con estudiantes.

Considerando los espacios escolares, la promoción de las Feria de Ciencias, la radio y los periódicos escolares y las tecnologías educativas - como plataformas digitales, juegos, realidad virtual -, los medios digitales, como YouTube, son algunos ejemplos de cómo la Divulgación Científica puede contribuir a esta discusión, desde diferentes espacios. En el caso específico de una Feria de Ciencias, Santos (2012), sostiene que este recurso,

puede brindar oportunidades multidisciplinarias de colaboración entre estudiantes y profesores para la interacción social, el intercambio de conocimientos con los visitantes, la comunicación en diferentes idiomas, la estimulación del afecto y la experiencia de placer al realizar el trabajo escolar. La presentación de obras también contribuye a la formación estética, emocional, social y política de estudiantes y profesores y crea oportunidades para su participación en debates sobre problemas actuales (Santos, 2012, p. 157).

Las Feira de Ciencias son espacios que tienen un amplio potencial educativo, ya que permiten a los estudiantes ser agentes de la construcción de su propio conocimiento. Así, las ferias pueden ser lugares donde Divulgación Científica (DC) y Temas Sociocientíficos Controvertidos (TScC) ganen espacio, ya que el currículo escolar no siempre permite ampliar discusiones polémicas en las aulas. La Feria de Ciencias “cumple con los objetivos de divulgación científica y enseñanza basada en la investigación, permitiendo a los estudiantes comprender, modificar y reflexionar sobre su realidad” (Gallon et al., 2019, p. 184). Es precisamente en este sentido que las Feria de Ciencias son espacios que ofrecen la oportunidad de dialogar y discutir sobre ciencia, brindando un ambiente en el que la criticidad y las reflexiones orientan el pensamiento más allá de lo difundido por los medios de comunicación, especialmente sobre temas considerados “candentes” en los últimos años. En palabras de Simonneaux (2014, p. 2) son “preguntas complejas y abiertas que sacan a la luz las incertidumbres inherentes a problemas mal estructurados relacionados con la SSI [*Socio-Scientific Issues*]”. Cabe señalar que la Divulgación Científica, impulsada por el desarrollo de la Feria de Ciencias, busca ser un medio para motivar y popularizar la información científica, lo que de cierta manera va hacia la construcción de conocimiento para los participantes de sus acciones y actividades. En este recurso educativo, las construcciones de los estudiantes y los trabajos presentados pueden tomar diferentes formas, no necesariamente basándose en experimentos científicos o laboratorios equipados.

3. Vías metodológicas

3.1 Investigación cualitativa en un sesgo de investigación participativa

La construcción de esta investigación se enmarca en un enfoque de investigación cualitativa, apoyado en la investigación participativa. Una de sus características es la investigación cualitativa, que es la búsqueda de hechos y acciones que ocurren en el contexto del objeto investigado, así, las observaciones y registros son muy relevantes para la construcción de datos. También se suma la percepción del investigador al monitorear a los participantes de la investigación, construyendo sus datos a partir de informes personales

y entrevistas (Thum & Bartelmebs, 2012). Según Godoy (1995), podemos identificar la investigación cualitativa a partir de algunas características. Para el autor, en este tipo de investigaciones el entorno natural es visto como fuente de datos, observado como un todo. El significado que las personas dan a las cosas y a sus vidas es la preocupación esencial del investigador y, además, los investigadores utilizan un enfoque inductivo al analizar sus datos, preocupándose por el proceso y no simplemente por los resultados o el producto. La investigación aquí presentada es de carácter cualitativo y participativo.

En la investigación participativa, por ejemplo, el investigador pasa a ser parte del proceso de construcción de la investigación, observando, interactuando, proponiendo reflexiones, posibilidades y caminos para su desarrollo. Thum y Bartelmebs (2012) sitúan la investigación participativa dentro de las Ciencias Sociales como una posibilidad metodológica de investigar la realidad social, teniendo como premisa principal la participación del investigador en su objeto de investigación y en el cambio de la realidad investigada. Así, una característica de la investigación participativa es precisamente estudiar el problema desde la perspectiva de todos los involucrados, considerando los puntos de vista más significativos.

Según Queiroz et al. (2007), el proceso de observación participante sigue algunos pasos esenciales. En el primero de ellos está el acercamiento del investigador al grupo social en estudio, condición inicial necesaria para que el camino de la investigación pueda, de hecho, realizarse desde dentro del grupo con la participación de sus miembros como protagonistas y no simplemente objetos. En lo segundo paso, el investigador debe tener una visión global del objeto de estudio, como encuestar a personas clave (conocidas por el grupo) y realizar entrevistas a personas que puedan ayudar a comprender la realidad. Luego de la recolección de los datos pasamos a la tercera fase, en la que se realiza la sistematización y organización de los datos. Esta investigación se inscribe en el contexto de la investigación cualitativa participativa, construyendo colectivamente con docentes y estudiantes una Feria de Ciencias con Temas Sociocientíficos Controvertidos en la escuela, investigando, in situ, no sólo el proceso constructivo, sino su contribución a la problematización del negacionismo científico. Los investigadores participaron de todo el procedimiento investigativo de la feria, desde el proceso de formación de los docentes que lideraron la feria, acompañando su implementación y dialogando con los participantes en las entrevistas.

3.2 La dinámica de construcción de datos de investigación

Buscando responder a las inquietudes investigativas presentadas, la investigación se construyó a partir de tres momentos, a saber: la preparación de los docentes para la construcción de Feria de Ciencias; su construcción colectiva en el ámbito escolar y su realización. Inicialmente, buscamos construir datos de investigación mediante la promoción de un curso para los docentes participantes. El curso fue impartido por dos profesores de la UFTM y abarcó temas como: divulgación científica y educación no formal, historia de las ferias científicas en Brasil, construcción de ferias científicas en la escuela, negacionismo científico, alfabetización científica y metodologías de investigación.

En el segundo momento, la construcción de la feria en la escuela, adoptamos como recurso para la construcción de datos el seguimiento in situ del trabajo de los docentes con los estudiantes en el aula y los constantes diálogos grabados sobre el desarrollo de la feria. En el tercer momento, la feria en la escuela, los datos construidos surgieron de la participación efectiva de los investigadores en la acción, en diálogos con los estudiantes en todos los stands de la feria y también con los visitantes. Cabe señalar que la feria estuvo abierta a la comunidad fuera de la escuela. También se realizó una entrevista final a los docentes participantes, luego de realizar la FC en la escuela y monitorear el trabajo de los docentes en retroalimentación con los estudiantes en el aula. Así, los datos construidos derivan de una miscelánea de instrumentos, tales como: curso con los docentes, diálogos grupales, entrevistas con docentes, seguimiento

de la construcción y participación de la feria, diálogos con estudiantes y diálogo con visitantes de la feria. En sentido metodológico, los tres momentos de la investigación antes mencionados culminaron en seis pasos, realizadas en el año 2022 (Tabla 1).

Tabla 1

Pasos de la investigación realizada

Paso	Periodo de ejecución (2022)	Actividades desarrolladas	Situación
1	julio y agosto	Curso para profesores, preparación para la ejecución de la FC.	Los pasos 1 a 3 se describen en Pinheiro y Colombo Junior (2024).
2	agosto y noviembre	Entrevistas iniciales con profesores de la escuela	
3	agosto a noviembre	Trabajo con los estudiantes – planificación de la feria	
4	noviembre	Realización de la FC, abierta al público interno y externo	Los pasos 4 a 6 se presentan y discuten en el presente manuscrito
5	diciembre	Seguimiento de las discusiones con los estudiantes en la escuela	
6	noviembre y diciembre	Entrevistas-diálogos continuos con docentes	

Fuente: Los autores.

Como se indica en la Tabla 1, debido a la extensión y extractos del texto, el foco de esta comunicación se centra en presentar y discutir dos momentos, entendidos como: la realización de Feria de Ciencias en la escuela (Paso 4) y el seguimiento post-feria (Pasos 5 y 6). A modo de contextualización, en cuanto a la preparación de los docentes para la FC, esta se llevó a cabo con reuniones de formación durante los momentos de planificación en la escuela, cuando los docentes no necesitaban tener tiempo extra de trabajo. Este sistema permitió la participación de todos los 22 docentes de la escuela, de diferentes áreas del conocimiento.

A lo largo de las reuniones se definieron los temas que formarían parte de la Feria de Ciencias, la división entre estudiantes y años escolares, y también nombres en clave, manteniendo el anonimato de los docentes en las publicaciones (Tabla 2). De esta forma, cabe señalar que la elección de los temas que formarían parte de la Feria de Ciencias partió del interés y de la manifestación de los profesores de la escuela participante, siendo estos discutidos colectivamente en reuniones de planificación y preparación para la feria (paso 1, indicado en la tabla 1). Un aspecto destacable fue la decisión de que cada clase contaría con dos grupos, uno que abordaría el tema polémico en cuestión en sus especificidades utilizando argumentos a favor de la polémica y otro que presentaría argumentos en contra ante el público visitante de la feria. Esta dinámica permitió a los visitantes de la Feria de Ciencias acceder a diferentes posiciones sobre un mismo tema, contribuyendo a las discusiones. Las discusiones de cada uno de los temas abordados en la FC se encuentran detalladas en Zanoli-Pinheiro et al. (2025).

Tabla 2

Temas Sociocientíficos Controversiales

Tema Sociocientíficos Controversiales elegidos	Clase	N. de estudiantes	Rango de edad por grado en Brasil	Maestro responsable	Profesor auxiliar
Calentamiento global y deforestación	6°A	28	De 11 a 12 años	Girasol	Jazmín
Uso de medicamentos sin prueba científica en el tratamiento de enfermedades	6°B	24		Bromelia	Orquídea
Uso de pesticidas	6°C	24		Camelia	Tulipán
Formas de la Tierra	7°A	27	De 12 a 13 años	Rosa	Lavanda
Basura espacial y contaminación del cielo	7°B	26		Margarita	Gerbera
COVID-19 y tratamientos alternativos	7°C	25		Violeta	Hibisco
Legalización de drogas y uso de Cannabis	8°A	26		Lirio	Cactus

¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.

Vacunas (movimiento antivacunas)	8°B	21	De 13 a 14 años	Magnolia	Amarilis
Uso de animales en la investigación científica	8°C	23		Hortensia	Dalia
Alimentos transgénicos (modificados genéticamente)	9°A	34	De 14 a 15 años	Clavo	Begonia
Embarazo adolescente y legalización del aborto	9°B	30		Toronjil	Iris

Fuente: Los Autores, con base en Zanolí-Pinheiro (2023) y Zanolí-Pinheiro et al. (2025).

3.3 Caracterización de los participantes de la investigación y análisis

La Feria de Ciencias (FC) contó con la participación de los 288 estudiantes de la Educación Primaria de la escuela participante, distribuidos en 11 cursos, del 6º al 9º año (edades entre 11 y 15 años). Cada clase contaba con un profesor tutor y un asistente, generalmente de áreas no directamente relacionadas con el tema tratado. La FC se celebró el 25 de noviembre de 2022, abierto al público de 8 a 11 horas. Para organizar y analizar los datos, seguimos el Análisis de Contenido (AC) (Bardin, 2016). Esclarecemos que dicha escuela fue seleccionada por ser el centro de trabajo de una de las autoras del estudio, quien desempeña las funciones de directora y docente en la institución.

La Análisis de Contenido ha sido una estrategia metodológica ampliamente utilizada en investigaciones en el campo de la educación, permitiendo organizar los diferentes datos construidos en el estudio, ya sean derivados de entrevistas, cuestionarios, registros de observación, entre otros recursos. Como señala Bardin (2016), el Análisis de Contenido permite añadir una amplia gama de “equipos” y un campo de aplicación muy amplio. Según la autora, podemos entender esta estrategia metodológica como un conjunto de “técnicas de análisis de las comunicaciones encaminadas a obtener, a través de procedimientos sistemáticos y objetivos de descripción del contenido de los mensajes, indicadores (cuantitativos o no) que permitan inferir conocimientos relativos a la comunicación”. condiciones de producción/recepción (variables inferidas) de estos mensajes” (Bardin, 2016, p. 48). Bardin (2016) muestra que el Análisis de Contenido sigue un sistema de tres pasos, a saber: Preanálisis de datos, Exploración de materiales y Tratamiento de los resultados, con indicaciones de inferencias e interpretaciones.

El preanálisis es el momento de contacto inicial entre los investigadores y sus construcciones a lo largo del proceso, es decir, es una fase organizativa (Bardin, 2016), con operaciones preparatorias y elecciones que se desarrollan para futuros análisis, a partir de la lectura flotante de los datos construidos. En este momento del análisis actúan, por ejemplo, la exhaustividad, ligada a la lectura de los materiales, la representatividad en las elecciones de análisis, la homogeneidad que guió la construcción de las categorías en el siguiente paso y la relevancia, relacionada con el objetivo de la investigación. Así, la lectura flotante de todos los datos construidos, así como la selección de lo que realmente formará parte de los análisis, guían el trabajo de los investigadores. En esta investigación, el preanálisis incluyó la observación de todos los datos construidos en los seis pasos mencionados anteriormente. Cabe precisar que, mientras los datos correspondientes a los pasos 1, 2 y 3 fueron discutidos en una publicación anterior (Pinheiro y Colombo Junior, 2024; Zanolí-Pinheiro et al., 2025), el presente artículo se dedica exclusivamente al análisis integral de los resultados obtenidos en los pasos 4, 5 y 6 (Tabla 2).

La exploración del material es lo paso de comprensión de los datos y continuación de la codificación y delimitación de categorías de análisis. En el proceso de codificación se eligen unidades de registros y contextos, dependiendo del objeto de investigación. Este movimiento conduce a la construcción de Unidades de Contexto (UC) y registros. Bardin (2016) indica que tanto la UC como el registro alientan todas las discusiones en la siguiente fase de la investigación, es decir, conclusiones e inferencias. En el presente caso, nuestro foco estuvo en la construcción de categorías de análisis a partir de los datos construidos a lo largo de la Feria de Ciencias y después de la feria (pasos 4, 5 y 6), con seguimiento del trabajo de los docentes en el aula y entrevistas. La construcción de las Unidades de Contexto (UC) y la

decodificación de los análisis se llevaron a cabo de forma colectiva en el marco de las reuniones del Grupo de Estudio e Investigación en Educación No Formal y Enseñanza de Ciencias (GENFEC/UFTM). Este grupo, liderado por uno de los investigadores de este estudio, realizó un proceso de revisión de las UC y de las categorías delineadas, garantizando así la consistencia del análisis.

El tratamiento de los resultados está mediado por las inferencias e interpretaciones de las conclusiones de la investigación por los investigadores. Para Bardin (2016), la interpretación en Análisis de Contenido busca mirar más allá, es decir, descubrir detrás del discurso manifiesto. Aquí buscamos, con los análisis realizados, discutir cómo la feria contribuyó a discutir el negacionismo científico en la escuela. De esta manera, el trabajo de análisis en estos tres pasos nos permitió comprender mejor el objeto investigado y propiciar respuestas a nuestra pregunta de investigación.

4. Resultados y discusiones

A partir de una lectura flotante de todo el corpus de datos construido durante los pasos 4, 5 y 6 de la investigación, se definieron como unidades de registro: 'Feria de Ciencias y Negacionismo', 'Temas Sociocientíficos Controvertidos y percepción de los estudiantes', y 'Trabajo docente y temas controversias'. Sobre la base de esta organización, se delineó la siguiente Unidad de Contexto (UC): "Perspectivas, inquietudes y desarrollos de una Feria de Ciencias en la problematización del negacionismo de la ciencia". De la UC en cuestión se derivaron dos categorías de análisis, que discutiremos más adelante en el texto.

- Categoría I - "Colaboración de la Feria de Ciencias (FC) en el combate al negacionismo a través de la mirada de los docentes": presenta sus perspectivas e inquietudes, registros y discusiones sobre los desafíos que enfrentan los docentes en el desarrollo de la feria, frente a temas sociocientíficos controversiales, y las opiniones de los profesores sobre cómo la ciencia puede contribuir a combatir el negacionismo científico.
- Categoría II - "Percepciones de los estudiantes sobre el trabajo con Temas Sociocientíficos Controvertidos (TScC) en una Feria de Ciencias (FC)": cubre discusiones sobre las percepciones de los estudiantes sobre la participación en la feria, sus posiciones frente al trabajo de TScC y las contribuciones de la Feria de Ciencias para discutir el negacionismo científico en la sociedad.

4.1 Categoría I. Colaboración Feria de Ciencias (FC) en la lucha contra el negacionismo desde la mirada de los docentes

Esta categoría incluye extractos de discursos de docentes derivados de diálogos continuos realizados con los investigadores a lo largo del trabajo investigativo. También forman parte de las discusiones las recomendaciones de los docentes sobre los desafíos para desarrollar una FC con Temas Sociocientíficos Controvertidos (TScC), lo que implica ampliar el espectro de discusiones presentes en los libros de texto hacia temas "candentes" en la sociedad. Por eso, luego del curso de formación (Pinheiro & Colombo Junior, 2024), comenzando a trabajar con los estudiantes en el aula, preguntamos a algunos profesores sobre sus expectativas respecto a la FC.

Como miembro de retroalimentación, Bromelia argumentó que estaba bastante preocupada por el trabajo y cómo la comunidad recibiría tales discusiones, "[...] es nuestro nombre el que está al frente y teníamos miedo de tener que entregárselo a Alguien fuera de la escuela, ¿verdad?" (Bromelia). Esta fue una preocupación recurrente entre los docentes, especialmente vinculada a preparar a los estudiantes para discutir los temas. Este resultado evidencia que el trabajo con temas controversiales en la escuela, en

especial con estudiantes de enseñanza primaria (entre 11 y 15 años), no es una tarea trivial. Ello revela la complejidad de la mediación docente frente a la posible resistencia de la comunidad externa ante temáticas como el cannabis y el aborto, por ejemplo. Se observó que la preocupación por los aspectos éticos y políticos fue una constante entre los profesores participantes en la investigación. De este modo, la inseguridad profesional detectada y los desafíos de gestionar conflictos que pudieran surgir en la Feria de Ciencias ponen de manifiesto la urgente necesidad de una formación docente que trascienda el mero aspecto pedagógico. A pesar de que los profesores señalaron la importancia de la FC y los temas a tratar, la inseguridad residía en cómo los estudiantes trabajarían los temas, dadas las dificultades añadidas por la pandemia, como se evidencia en los discursos de Orquídea y Bromelia.

Algunas personas tienen buenos teléfonos móviles, otras no. A algunos la madre les deja salir a investigar, a otros la madre ya no les permite. Para que vean la obra folclórica de la alumna C [hija de la maestra Violeta] es del 9º año, todos más grandes ¿no? Ayer me obligaron a subir al auto a la estudiante C porque dijo: “Mamá, no hay quien entregue, no hay quien arme el trabajo. La metí en el auto y le dije, vámonos. Vale la pena, hija mía, vale la pena la responsabilidad, vamos tras ella, porque hay algunos que lo hacen y otros no. Hay algunos que investigan, a algunos la mamá los suelta, a otros la mamá ya no los suelta (Orquídea).

Sí, siempre es así. Independientemente de la pandemia, siempre han tenido esta dificultad, pero ahora parece haber aumentado (Bromelia).

A pesar de tales preocupaciones, todos los docentes respondieron que ya habían trabajado con FC o similar a lo largo de su carrera y que la novedad en el presente caso estaba en los temas a tratar, es decir, según algunos docentes, la FC los obligó a investigar temas para los cuales tampoco tenía una opinión formada. Este constituye un resultado fundamental de la investigación, dado que trasciende la formación pedagógica tradicional de carácter enciclopedista. Ello señala la importancia de una formación docente continúa cimentada en temas contemporáneos que afectan directamente la vida de los estudiantes y de la comunidad en su conjunto. Para algunos profesores, el trabajo con la Feria de Ciencias (FC) representó una situación que los sacaría de su “zona de confort” (Bromelia).

Entonces, a veces los estudiantes se asustan y nosotros también. Funcionará, te pone nervioso, te va a temblar, pero creo que cuando sale el trabajo es nuevo, [son] ellos quienes lo hicieron (Orquídea).

El discurso de Orquídea revela una mirada a una exposición escolar en la que se presentan temas sin preocuparse por posiciones divergentes entre los visitantes, es decir, temas que están pacificados y presentes en los currículos escolares desde hace algún tiempo. En contraste, algunos temas de la FC propuestos generaron aprensión entre los docentes, por ejemplo, el tema del consumo de *Cannabis*. Cuando se les preguntó si este tema debería eliminarse de la FC, la mayoría de los docentes se mostraron a favor de no abordarlo, aunque entendían la importancia de la discusión. Sin embargo, el tema quedó en la feria, ya que el profesor Lirio propuso asumir la discusión con los estudiantes. En diálogo con la profesora Melissa, ella relató que algunos estudiantes de séptimo año le preguntaron si sabía que la marihuana se usaba para tratar enfermedades. Entonces argumentó: “Les dije que sí y me preguntaron: ¿Entonces eso significa que podemos tomar marihuana, usarla y tener un negocio libre? Dije que no. No es así” (Melissa). Se trata de un registro que resalta la importancia de trabajar este tema en el contexto escolar, además de explicar la precisión del trabajo docente. En ese contexto, la docente citó el trabajo del profesor Lirio con los estudiantes en el manejo de un tema que, aunque controversial, estaba siendo tratado de manera esclarecedora. Como sostiene Reis (2004, p. 67), apoyado en otros autores, “muchos docentes evitan la controversia por miedo a posibles protestas de los responsables de la educación”, ya sea por un posible descontrol durante las discusiones, o porque no tienen formación para el manejo y orientación de discusiones en el aula o porque no saben evaluar actividades de discusión sobre temas sociocientíficos. Según reveló la docente Melissa, la discusión sobre *Cannabis* y marihuana con los estudiantes de séptimo

año generó polémica, malestar y exigió un trabajo más allá de lo propuesto para la FC en el colegio. Forgiarini y Auler (2009, p. 403) sostienen que “dado que las controversias son algo inherente a la dimensión humana, ¿cómo podemos esperar formar ciudadanos capaces de decidir sobre cuestiones complejas de sus vidas, si no se anima a los estudiantes a pensar críticamente sobre las cuestiones controversiales?”.

Ampliando esta comprensión, Reis (2001, p. 1) es claro al afirmar que “en una sociedad democrática, la evaluación pública de la Ciencia depende de individuos capaces de reconocer lo que está en juego en una controversia científica, de alcanzar una opinión informada y de participar en discusiones, debates y procesos de toma de decisiones”, es decir, ya no es posible pensar en una escuela alejada de las discusiones presentes en la vida cotidiana de las personas, muchas de las cuales son controversiales. Este hecho resalta la importancia y el papel del docente en la conducción de los debates. Quizás este sea exactamente el punto de intersección entre la propuesta de la FC temática, la contribución a la formación ciudadana de los estudiantes y la necesidad de formación de docentes, para orientar a los estudiantes. Así, sale a relucir la importancia de la mediación docente, incentivando la búsqueda de fuentes seguras de información y el debate con los estudiantes, acciones esenciales para la construcción de los argumentos de los estudiantes. Se trata, por lo tanto, de un trabajo de construcción de argumentos, según el cual Moreira et al. (2022), apoyados en otros autores, afirman que la escuela es un espacio de discusión de temas controversiales, por tres razones principales:

En primer lugar, los planes de estudio escolares tienen una variedad de formas y temas que permiten conexiones con las controversias. En segundo lugar, dependiendo de su formación y experiencia, los docentes ya tienen o pueden desarrollar conocimientos que les permitan presentar argumentos y mediar en discusiones entre y con los estudiantes. Finalmente, y lo más importante para la discusión de este trabajo, la escuela es uno de los pocos espacios en los que los estudiantes tienen la oportunidad de conocer personas que piensan diferente a ellos y a sus familias para discutir un tema específico y, con la mediación de un adulto (el profesor) (Moreira et al., 2022, p. 4).

En línea con tales argumentos, en los diálogos durante y después de la FC en la escuela, muchos docentes expresaron su satisfacción con la acción llevada a cabo por la escuela y con su contribución a la lucha contra el negacionismo científico y las noticias falsas que, a su juicio, además de sacar al personal docente de la escuela de su zona de confort, tampoco permitió posponer la discusión de temas emergentes en la sociedad. Así, el profesor Lirio, cuando se le preguntó sobre la feria, dijo: *“Fue una feria sorprendente, porque los temas controversiales nos llevaron a buscar muchos estudios y así adquirimos nuevos e importantes conocimientos”* (Lirio). Aquí vemos los beneficios de la feria también para la formación continua de los docentes, es decir, la búsqueda continua del conocimiento, especialmente en temas que están presentes en la sociedad y que contribuyen al trabajo con los estudiantes, como muchos afirmaron. Se suman otras consideraciones en este sentido, como:

Para mí fue un desafío, ya que era necesario discutir inicialmente lo que era un tema controvertido con los estudiantes y trabajar el tema con una visión diferente, es decir, las diversas discusiones sobre este tema y abordar los puntos positivos y negativos (Margarita).

Buscando contextualizar y reflexionar sobre la colaboración de la FC para combatir el negacionismo, la profesora Violeta sostuvo que comprender el tema tratado y encontrar las controversias fue sin duda uno de los mayores desafíos para ella y los estudiantes, siendo un claro aporte de la feria en la problematización de las ideas negacionistas. Según ella, *“generalmente en la feria de ciencias se menciona un tema y los estudiantes producen algo al respecto, pero con temas controversiales es necesario [tener] una comprensión y una búsqueda mayor para entender lo que queremos decir y presentar”* (Violeta).

Esta percepción se evidenció a lo largo de muchos momentos del trabajo investigativo realizado, ya sea en diálogos presenciados por los investigadores entre docentes o en conversaciones directas con ellos a lo largo del trabajo y en el seguimiento post-feria con los estudiantes, en las clases. En el seguimiento, por ejemplo, los diálogos con los docentes permitieron comprender que, para ellos, la FC cumplió su papel de aliado en la lucha contra el negacionismo, resumido en al menos diez puntos destacados por ellos, tales como:

1. Promoción de ambientes que se incentivara a los estudiantes a un proceso investigativo.
2. Comprender la importancia de buscar información fiable sobre la ciencia.
3. Desarrollo de una mirada más crítica ante situaciones controversiales en el día a día.
4. Practica del respeto por las diferentes opiniones entre los visitantes del FC.
5. Desarrollo y fomento de la criticidad.
6. Apertura a nuevos conocimientos y conceptos más allá de los presentes en los libros.
7. Motivación y trabajo en equipo y ejercicio de la creatividad en la construcción de stands temáticos.
8. Práctica de argumentación a la hora de presentar temas a los visitantes de la feria.
9. Disciplina con las tareas realizadas en la preparación, construcción e implementación de la feria.
10. Autorreflexión sobre los temas tratados en la FC, en diálogo y visita a otras salas de presentación y grupos involucrados.

Los análisis en esta primera categoría reflejan la importancia de la FC como contribuyente a combatir y problematizar el negacionismo científico a los ojos de los docentes participantes. Sus discursos y posiciones muestran que abordar temas controvertidos y cotidianos da un nuevo significado al proceso educativo de los estudiantes, abriendo nuevos horizontes de reflexión, con el fin de fomentar discusiones de posiciones a veces divergentes. Así, es posible afirmar que la experiencia de la FC contribuyó a pensar cuestiones que confrontan el conocimiento científico. En palabras de Margarita: *“la semilla está plantada, ahora hay que regarla para que estos mismos estudiantes sigan expresándose y aportando a algo más allá de la escuela. Hasta el día de hoy recuerdan la feria de ciencias de 2022, probablemente fue algo significativo para ellos”*. ¡Que esto genere buenos frutos de ciudadanía!

4.2 Categoría II. Percepciones de los estudiantes sobre el trabajo con Temas Sociocientíficos Controvertidos (TScC) en una Feria de Ciencias (FC)

Esta categoría abarca las percepciones de los estudiantes sobre los temas científicos como un medio para problematizar el negacionismo científico. Estos debates se ven favorecidos por extractos de sus discursos, conversaciones a lo largo de la feria, registros en la sala y trabajos posteriores a la feria. Después de la feria, intentamos no interferir en el trabajo profesor-alumno, permitiendo que las discusiones fluyeran de la forma más natural posible. El objetivo fue observar el trabajo de los docentes y las percepciones de los estudiantes luego de la feria. Así, registramos lo significativo que fue para los estudiantes el trabajo con FC, siendo mencionado en frases como: *“eso no lo sabía”, “sin el profesor no podríamos hacerlo”, “en la escuela la información es más confiable”*.

Al seguir la feria, notamos claramente la implicación, actitud y dedicación de los estudiantes, que esta acción los animó a involucrarse en actividades, investigaciones y debates, llevados a las aulas. Los debates sobre los pros y los contras de ciertos temas eran a menudo acalorados. Volvemos a los discursos de Violeta y Bromelia, cuando reflexionaron que sería una oportunidad para que los estudiantes aprendieran a respetar las opiniones de los demás, que no sería un duelo, sino puntos de vista diferentes. As ferias son espacios que superan el modelo de enseñanza tradicional basado en la transmisión de

contenidos. Esta implicación ya la hemos visto en la preparación de FC, en el aula. Respecto a este momento de preparación (en clase), luego de ver un documental que trataba el tema “aborto”, la clase de 9º año B participó en una discusión muy acalorada, con un grupo defendiendo a las mujeres y sus cuerpos, en el sentido de tener autonomía. En la decisión de mantener o no el embarazo y otro grupo de estudiantes defendiendo la existencia de mantener el embarazo y concientizando a la población sobre los métodos anticonceptivos. Melissa intervino mostrando que se deben respetar las diferentes posiciones y contribuir a los debates, pero sobre todo entendiendo que, según la ciencia, no hay bien o mal y que la investigación científica crece cada día para ayudar a enfrentar estas situaciones, que involucran aspectos científicos, sociales, económicos y religiosos.

Este fue un tema que generó muchas discusiones en el desarrollo de la feria de ciencia. Los estudiantes responsables de la temática del embarazo en la adolescencia y la legalización del aborto se organizaron en tres frentes de discusión. El primero versó sobre la defensa del aborto como derecho reproductivo y contexto científico; el segundo exploró las perspectivas contrarias a la práctica, fundamentadas en el derecho a la vida y en preceptos científicos; el tercero, por su parte, se concentró en la prevención, abordando métodos anticonceptivos y la concienciación sobre las ITS. Los grupos establecieron un diálogo crítico con el público, defendiendo sus posicionamientos mediante una argumentación sólida y base científica. Uno de los relatos explicados por los estudiantes trataba sobre una visitante que cuestionaba constantemente al grupo que mostraba el grupo favorable al aborto. La mujer, siendo religiosa, no aceptó la posición del grupo y argumentó en contra todo el tiempo. Uno de los estudiantes le dijo que ella estaba allí mostrando el lado científico del tema, con muchos argumentos, pero aun así no la entendían. Una estudiante del grupo, en clase, argumentó que no intentó cambiar de opinión, que entendía la posición religiosa del visitante, pero que es importante comprender y reflexionar sobre ambos lados del tema. La estudiante también mostró respeto por la religiosidad del visitante, pero aun así defendió su opinión. Este fue un claro aporte de FC para sensibilizar a los estudiantes sobre el respeto a las contradicciones y a argumentar sobre lo que creen y tienen base científica.

Otro momento interesante en la construcción del FC ocurrió en la clase de 8º año A, cuyo tema fue el uso del *Cannabis*. Algunos estudiantes hablaron con el profesor, argumentando que el tema era demasiado complejo, especialmente para exponerlo a la comunidad fuera de la escuela. Este hecho estuvo en línea con las discusiones mantenidas con los docentes a lo largo del curso de formación. Sin embargo, Lirio, al hablar con los estudiantes sobre el tema, presentó un documental sobre el uso de *Cannabis* para tratar a un niño con convulsiones, sensibilizando a los estudiantes para discutir el tema. Hubo momentos de gran aprendizaje y emoción entre los estudiantes, que se dieron cuenta de la importancia de la investigación científica sobre el uso de esa sustancia en medicina y que no estaba relacionada con la condonación del consumo de drogas. En medio de las discusiones, un estudiante relató que en sus búsquedas en Internet observó la gran burocracia gubernamental en el suministro de la sustancia con fines medicinales, lo que dificultaría el tratamiento de enfermedades.

Trabajar con temas controversiales también permitió contextualizar temas delicados que, en ocasiones, ni siquiera eran conocidos por los estudiantes. En este aspecto, tras la feria identificamos que muchos estudiantes se sorprendieron con descubrimientos como, por ejemplo, la basura espacial o los alimentos transgénicos. En lo que respecta a los alimentos genéticamente modificados, se expusieron ventajas como su mayor durabilidad y la reducción de costos para el consumidor. En contrapartida, el análisis de las desventajas destacó los riesgos para la salud, tales como el potencial alergénico. Para ilustrar la temática, los estudiantes presentaron muestras de dichos alimentos y la simbología de identificación en sus envases. Paralelamente, al abordar los impactos de los desechos ambientales y el papel del avance tecnológico, los alumnos se dividieron entre la defensa del uso de satélites artificiales y la advertencia sobre los peligros de los residuos espaciales para la atmósfera. Se concluyó que, para que la sociedad

continúe disfrutando de los beneficios de las tecnologías espaciales, es imperativo adoptar prácticas sostenibles e invertir en investigaciones orientadas a la mitigación de la basura espacial (Corbacho, 2023). Cuando se les preguntó sobre estos temas y lo que aprendieron de la feria, los estudiantes se mostraron firmes al afirmar el aporte de la feria: *“¡No sabía que existía la basura espacial!”* (Estudiante 1 de 7° B), *“Me gustó mucho. Aprendí muchas cosas investigando. Pero si no fuera por ti (refiriéndose al maestro) no podríamos hacerlo”* (Estudiante 2 de 7° año B) y *“No sabía que el Cannabis ayudaba con enfermedades. Pensé que eran sólo drogas. Vi el video que mostró la profesora”* (Estudiante 2 de 8° año A).

Para este último estudiante, consumir *Cannabis* era como fumar marihuana y nunca había pensado en lo contrario. A partir de los videos utilizados por la docente para discutir el tema y la preparación para la FC, el estudiante comprendió que existía la posibilidad de combinarlo con el uso medicinal. Fue allí donde se amplió su comprensión y construcción de argumentos (como él mismo demostró). Siguiendo con el mismo tema, se preguntó a los estudiantes cómo ven el papel de la ciencia en la sociedad. En esta misma clase (8° año A), un estudiante explicó: *“Creo que es muy importante. La investigación ayuda mucho en la vida de las personas. Pero creo que hay burocracia gubernamental, porque en el caso de la familia que necesita el medicamento, sólo lo consiguió a través de los tribunales. Podría ser más fácil”* (Estudiante 3 de 8° año A). Se puede notar claramente la percepción del estudiante de asociar la gran brecha entre aspectos de la ciencia relacionados al tema y el diálogo con la sociedad, hecho que corrobora la importancia de esa discusión en el contexto escolar y su apertura a la comunidad fuera de la escuela. Sobre este aspecto, un estudiante complementa la discusión afirmando que: *“Mucha gente [que visitó la feria] ni siquiera sabía que existía [el tratamiento con cannabis]. Pensaban que las drogas eran drogas. Mi madre tampoco sabía de esta posibilidad y se lo expliqué. También se lo explicamos a los que nos visitaron y a la gente le pareció interesante”* (estudiante 2 de 8° A).

Es interesante notar en el discurso del estudiante la conexión entre los estudios realizados en el aula, su presentación en la FC y el diálogo desarrollado en casa, con la familia, es decir, ampliar y difundir temas y argumentos científicos a otros espacios además de la escuela. Se trata de un claro aporte a la difusión del conocimiento científico en la lucha contra el negacionismo y las noticias falsas, que llega a los hogares a través de lo aprendido en la escuela, contribuyendo así a la formación de ciudadanía de las personas. Este mismo estudiante, cuando se le pregunta cómo FC podría contribuir a la lucha contra las noticias falsas y el negacionismo, menciona que: *“Ayuda mucho. En la escuela aprendemos de fuentes seguras. Aunque me gusta buscar vídeos en YouTube, creo que en la escuela es más fiable. La profesora ayudó mucho”* (Estudiante 2 de 8° año A). Esta percepción respalda el éxito de la feria de ciencia como medio para combatir la negación de la ciencia, además de resaltar la conciencia de los estudiantes sobre la importancia de buscar fuentes seguras de información. Alves y Maciel (2020, p. 153) sostienen que, por regla general,

Las noticias falsas encuentran su fuerza motriz no en el deseo de negar la verdad, sino en el deseo de ganar la disputa a cualquier precio, incluso si esto requiere falsificar la realidad. La gente deja de preguntarse si la noticia es verdadera o falsa. Les preocupa aún menos si los hechos están bien establecidos o si la fuente es confiable. Lo único que importa es si la noticia favorece tu posición en un contexto polarizado.

La búsqueda de información por parte de los estudiantes sobre, por ejemplo, la basura espacial, el uso de pesticidas, el uso de animales en investigaciones científicas, el calentamiento global, los movimientos antivacunas, entre otros presentes en la FC, les permitió adquirir un sentido de la importancia de cuestionar e investigar la diversidad de opiniones y la realidad de los hechos, especialmente después de la feria. A modo de ejemplo, un estudiante argumentó con Rosa que: *“Me alegro de haberme quedado en el grupo que defiende la Tierra esférica. La Tierra no es plana y no quisiera hablar de eso porque es mentira”* (Estudiantes 4, 7° año A). La Tierra plana se configura como un exponente del negacionismo

científico y conspirativo contemporáneo, propagándose en diversas plataformas y caracterizándose, primordialmente, por el ataque sistemático a la enseñanza de las ciencias (Clementino, Brito & Duarte, 2022). Bajo esta óptica, la temática fue articulada con éxito por los estudiantes, quienes presentaron evidencias fácticas en contraposición a noticias falsas (fakes) sobre la forma de la Tierra. El abordaje estimuló la reflexión crítica de los visitantes, permitiendo el esclarecimiento de dudas acerca de este tema que, aunque científicamente superado, permanece controvertido en el debate público. Fue interesante comprender la posición de los estudiantes sobre el tema, pues también favoreció el debate sobre el apoyo que defienden las personas que creen en la no esfericidad de la Tierra y lo que se encuentra en internet sobre el tema. Los análisis en esta categoría mostraron que los estudiantes percibieron la FC como una contribución importante para pensar sobre la desinformación sobre la ciencia en la escuela, llevándolos a reflexionar y construir su conocimiento de manera crítica y reflexiva.

5. Implicaciones y conclusiones de la investigación

La presente investigación tuvo como objetivo analizar cómo la idealización y realización de una Feria de Ciencias (FC), centrada en temáticas sociocientíficas controversiales, actúa como un espacio de Divulgación Científica (DC) capaz de problematizar el negacionismo científico en el ámbito escolar. Buscamos analizar cómo FC con temas controversiales contribuir a discutir el negacionismo científico. Cabe señalar que, realizar una FC con temas sociocientíficos controversiales en un breve período posterior a la pandemia de COVID-19 fue un gran desafío en la escuela. Esto se debe a que vivimos un escenario conflictivo con tantas preguntas sobre la ciencia, incertidumbres sobre procedimientos y métodos, negaciones científicas y noticias falsas, que aún afectan a las personas y a diferentes segmentos de la sociedad. Coincidimos en que aprender a tomar decisiones es un propósito educativo y un desafío para los docentes a la hora de identificar y proponer nuevas metodologías para enseñar y abordar temas sociocientíficos, incluidos aquellos inmersos en controversias. Por lo tanto, iniciar esta investigación prestando atención a la preparación de los docentes fue una decisión acertada, en la que muchas inconsistencias formativas, dudas y prejuicios fueron puestos en la mesa de discusión, en grupo y socializados.

En las entrevistas en diálogo realizadas, así como en el seguimiento post-feria, se evidenció que la mayor inseguridad estaba en el campo de las preguntas que podían surgir con los temas discutidos con el público externo a la escuela, especialmente con las familias de los estudiantes. Sin embargo, como retrataron las profesoras Bromelia y Violeta, el trabajo valdría la pena, pues al final sería gratificante, ¡y lo fue! Este fue el sentimiento que revelaron todos los docentes al finalizar la feria, demostrando que el trabajo fue exitoso. Otro temor entre los docentes era que los estudiantes no pudieran comprender los temas que se discutirían en la feria, incluso que los propios docentes no pudieran lidiar con estas controversias o se sintieran inseguros. Aunque se considere que la percepción de las profesoras fue la de un trabajo exitoso, la FC evidenció la necesidad de una formación docente continua que trascienda el mero aspecto pedagógico. Esta formación debe estar en sintonía con cuestiones apremiantes de la sociedad, tales como el cambio climático, las crisis sanitarias o los debates sobre el uso del cannabis y sus derivados. Entendemos que esta preocupación es aceptable y natural, ya que todo lo “nuevo” en el contexto escolar puede provocar en un primer momento inseguridad, al ser diferente a lo habitual y sacarnos de la zona de seguridad. Las reflexiones que emergen de la investigación realizada muestran que la FC contribuyó a (re)pensar la importancia de discutir temas “candentes” en el contexto escolar y llevarlos a nuevos horizontes formativos, externos a la escuela.

Finalmente, la feria de ciencias demostró ser una forma de acercar la ciencia a la sociedad, haciendo que el discurso científico sea crítico y reflexivo y llevando a las personas a reflexionar sobre la información sobre la ciencia que les llega. Cabe agregar que la FC se presentó como una acción que permitió generar

discusiones sobre temas actuales de la sociedad, muchas veces ocultos en los currículos y discusiones escolares. Destacamos que, después de la feria, la escuela pasó a considerarlo como un proyecto que conforma su Proyecto Político Pedagógico, integrando sus acciones, lo cual es una implicación importante de la investigación realizada. En caso de postular un manuscrito de la tipología crónica de experiencia, presente un análisis detallado del desarrollo de las actividades expuestas en la metodología, presentando sus hallazgos, evidencias y conclusiones.

6. Agradecimientos

Al Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (CNPq, Brasil). Al Grupo de Estudio e Investigación en Educación No Formal y Enseñanza de Ciencias (GENFEC) de la Universidad Federal del Triángulo Mineiro (UFTM) e, igualmente, al profesor Daniel Fernando Bovolenta Ovigli por su colaboración en la traducción de este trabajo

7. Contribución de autores

Ana Paula Zanolli-Pinheiro: construcción y curación de datos, análisis formal, metodología, redacción y revisión. Pedro Donizete Colombo Junior: supervisión, conceptualización, análisis formal, adquisición de fondos, redacción, revisión final y edición.

8. Declaración de fuentes de financiación

Esta investigación contó con el apoyo financiero del Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (CNPq) (Procesos 403506/2021-2 y 303535/2022-9).

9. Declaración de uso de inteligencia artificial

No se utilizaron herramientas de inteligencia artificial generativa ni tecnologías asistidas por IA durante la elaboración del manuscrito.

10. Declaración de conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe ningún conflicto de intereses relacionado con la publicación de este artículo.

11. Referencias

- Alves, M. A. & Maciel, E. (2020). O fenômeno das fake news: definição, combate e contexto. *Internet & Sociedade*, 1, 144-171.
- Araújo, M. F. F. de, Santiago, J. F. A. & Silva, N., C. da. (2023). A divulgação científica como ferramenta para incluir discussões sobre ciência, tecnologia e sociedade no ensino de ciências. *Revista Educação em Debate*, 45(90), 1-22.
- Bardin, L. (2016). *Análise de conteúdo*. São Paulo, SP: Edições. v. 70
- Bueno, W. C. (1985). Jornalismo científico: Conceitos e funções. *Ciência e Cultura. Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência*, 37(9), 1420-1427.
- Clementino, H. M., Brito, D. Q., & Duarte, I. (2022). A forma da Terra: Um percurso investigativo sobre as evidências da esfericidade da Terra com estudantes dos anos finais do ensino fundamental. *Physicae Organum*, 8(1), 309–331.
- Colombo Junior, P. D., Marandino, M. & Scalfi, G. (2023). Percepções de visitantes sobre questões sociocientíficas controversas em exposições sobre biodiversidade. *Areté (Manaus)*, 21, 1-22.

- Colombo Junior, P. D., Ovigli, D. F. B. (2022). O papel dos museus de ciências contra o negacionismo da ciência: o que está em jogo? In M. V. dos Santos; M. Cardoso; M. S. Bruck. (Org.). *Dossiê contra o negacionismo da ciência: a importância do conhecimento científico* (pp. 156-165). (1a ed). Belo Horizonte: PUC Minas.
- Corbacho, V. S. (2023). *Lixo espacial e os possíveis riscos à exploração do espaço e ao ambiente terrestre: Um enfoque na educação básica* [Dissertação de mestrado, Universidade Estadual de Feira de Santana]. Repositório Institucional UEFS. <http://tede2.uefs.br:8080/handle/tede/1571>
- Forgiarini, M. S. & Auler, D. A. (2009). A abordagem de temas polêmicos na educação de jovens e adultos: o caso do “florestamento” no Rio Grande do Sul. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 8(2), 399-421.
- Gallon, M. da S., Silva, J. Z., Nascimento, S. S. do & Rocha Filho, J. (2019). Feiras de Ciências: Uma possibilidade à divulgação e comunicação científica no contexto da educação básica. *Revista Insignare Scientia*, 2(4), 180-197.
- Godoy, A. S. (1995). Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. *ERA*, 35(2), 57-63. <https://www.scielo.br/j/rae/a/wf9CgwXVjpLFVgpwNkCgnnC/?format=pdf&lang=pt>
- Krupczak, C., Aires, J. A. & Reis, P. (2020). Controvérsias sociocientíficas: Análise comparativa entre Brasil e Portugal. *Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas*, 16(37), 89-105.
- Marandino, M. et al. (2003). A educação não formal e a divulgação científica: o que pensa quem faz? In *Anais [...]*. ENPEC/ABRAPEC. Bauru, SP.
- Marandino, M., Contier, D. F., Navas, A. M., Bizerra, A. & Neves, A. L. C. das. (2016). *Controvérsias em museus de ciências: reflexões e propostas para educadores*. São Paulo, Brasil: FE-USP. <http://www.geenf.fe.usp.br/v2/?p=2403>.
- Moreira, H. A., Moura, F. & Teixeira, P. (2022). Homeschooling, ensino de controvérsias e o novo conservadorismo brasileiro. *Cadernos de Pesquisa*, 52, e09693, 1-18. <https://publicacoes.fcc.org.br/cp/article/view/9693>
- Pinheiro, A. P. Z. & Colombo Junior, P. D. (2024). Feira de Ciências e Educação CTS: desafios enfrentados por professores no trabalho com temas sociocientíficos controversos na escola. *Indagatio Didactica*, 16(3), p. 437-454, 2024.
- Queiroz, D. T., Vall, J., Souza, A. M. A. & Vieira, N. F. C. (2007). Observação participante na pesquisa qualitativa: Conceitos e aplicações na área da saúde. *Revista Enfermagem UERJ*, 15(2), 276-83.
- Reis, P. (2001). O ensino das ciências através da discussão de controvérsias: realidade ou ficção? In B. D. Silva, L. S. Almeida (Org.). *Anais [...]*. VI Congresso Galaico-Português de Psicopedagogia (pp. 367-379). Braga: Universidade do Minho.
- Santos, A. B. dos. (2012). Feiras de ciência: um incentivo para desenvolvimento da cultura científica. *Revista Ciência em Extensão*, 8(2), 155-166.
- Simonneaux, L. (2014). Questions socialement vives and socio-scientific issues: new trends of research to meet the training needs of postmodern society. In C. A. Bruguère, P. C. Tiberghien (eds.). *Topics and trends in current science education* (pp. 37-54). Dordrecht: Springer.
- Souza, P. H. R. de & Rocha, M. B. (2018). O caráter híbrido dos textos de divulgação científica inseridos em livros didáticos. *Ciência & Educação*, 24(4), 1043-1063. <https://doi.org/10.1590/1516-731320180040015>
- Thum, C. & Bartelmebs, R. C. (2012). (Org.). *Metodologia de Pesquisa em Educação: pressupostos e experimentações*. Rio Grande: Editora da Furg.
- Vieira, C. E. C. & Gonçalves, B. D. (2022). Negacionismo científico e suas bases psicopolíticas e socioculturais. In M. V. dos Santos, M. Cardoso, M. S. Bruck. (org.). *Dossiê contra o negacionismo da ciência: a importância do conhecimento científico* (pp. 33-47). (1a ed.). Belo Horizonte, MG: PUC Minas.
- Zanoli-Pinheiro, A. P. (2023). *A divulgação científica no combate ao negacionismo científico: contribuições de uma feira de ciências*. (Dissertação de mestrado). Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, MG.
- Zanoli-Pinheiro, A. P., Colombo Junior, P. D., & Bovolenta Ovigli, D. F. (2025). Discutindo temas controversos em uma feira de ciências escolar. *A Física na Escola*, 23(1), e250309. <https://doi.org/10.59727/fne.v23i1.309>