

## **Enfoque Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) nos temas de projetos de Feiras de Ciências**

**Focus on Science, Technology, Society and Environment (CTSA) on the themes of Science Fair projects**

**Enfoque en Ciencia, Tecnología, Sociedad y Medio Ambiente (CTSA) en los temas de los proyectos de la Feria de Ciencias**

Recebido: 23/08/2021 | Revisado: 28/08/2021 | Aceito: 02/09/2021 | Publicado: 05/09/2021

**Carla Heloisa Schwarzer**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9647-6078>

Universidade do Vale do Taquari, Brasil

E-mail: [carla.schwarzer@universo.univates.br](mailto:carla.schwarzer@universo.univates.br)

**Simone Beatriz Reckziegel Henckes**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1086-5281>

Universidade do Vale do Taquari, Brasil

E-mail: [simone.henckes@univates.br](mailto:simone.henckes@univates.br)

**Andreia Aparecida Guimarães Strohschoen**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4273-9933>

Universidade do Vale do Taquari, Brasil

E-mail: [aaguim@univates.br](mailto:aaguim@univates.br)

### **Resumo**

As feiras de ciências são espaços extremamente importantes para a difusão da cultura científica. Mostram-se como uma ferramenta fundamental no desenvolvimento, tanto de estudantes quanto de professores, pois os envolvidos são incentivados a buscar as metodologias necessárias para alcançar o conhecimento contínuo em todas as áreas. O presente estudo busca realizar uma análise documental sobre os temas abordados nas Feiras de Ciências promovidas por uma universidade do interior do RS, considerando o enfoque Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA). Trata-se de um estudo com cunho qualitativo, exploratório e descritivo, sendo realizada análise documental. A análise dos dados teve aproximação à Análise de Conteúdos. Foram obtidas duas categorias de análise: “Importância de crianças e adolescentes em estudos voltados a CTSA” e “Temas abordados nos projetos de pesquisa”. Observou-se que as apresentações sobre Ciências e Sociedade foram a temática de escolha da maioria dos trabalhos. As escolhas temáticas dos estudantes remetem, de alguma forma, a preocupação com estes com a nossa sociedade e ao uso que faz dos recursos disponíveis, demonstrando consciência crítica, evidente na preocupação com o desenvolvimento da sociedade.

**Palavras-chave:** CTSA; Feira de ciências; Ensino pela pesquisa; Pesquisa em sala de aula.

### **Abstract**

Science fairs are extremely important spaces for the dissemination of scientific culture. They are shown as a fundamental tool in the development of both students and teachers, as those involved are encouraged to seek the necessary methodologies to achieve continuous knowledge in all areas. This study seeks to carry out a documental analysis on the themes addressed in Science Fairs promoted by a university in the interior of RS, considering the Science, Technology, Society and Environment (CTSA) approach. This is a study with a qualitative, exploratory and descriptive nature, with documental analysis being carried out. Data analysis was similar to Content Analysis. Two categories of analysis were obtained: “Importance of children and adolescents in studies aimed at CTSA” and “Themes addressed in research projects”. It was observed that the presentations on Science and Society were the chosen theme for most of the works. The thematic choices of students somehow refer to their concern with our society and their use of available resources, demonstrating critical awareness, evident in their concern with the development of society.

**Keywords:** CTSA; Science fair; Teaching through research; Classroom research.

### **Resumen**

Las ferias científicas son espacios de suma importancia para la difusión de la cultura científica. Se muestran como una herramienta fundamental en el desarrollo tanto de estudiantes como de docentes, ya que se anima a los involucrados a buscar las metodologías necesarias para lograr un conocimiento continuo en todas las áreas. Este estudio busca realizar un análisis documental sobre los temas abordados en las Ferias de Ciencias promovidas por una universidad del interior de RS, considerando el enfoque de Ciencia, Tecnología, Sociedad y Medio Ambiente (CTSA). Se trata de un estudio de carácter cualitativo, exploratorio y descriptivo, con análisis documental en curso. El análisis de datos fue similar al

análisis de contenido. Se obtuvieron dos categorías de análisis: “Importancia de la niñez y adolescencia en estudios dirigidos a CTSA” y “Temas abordados en proyectos de investigación”. Se observó que las presentaciones sobre Ciencia y Sociedad fueron el tema elegido para la mayoría de los trabajos. Las elecciones temáticas de los estudiantes se refieren de alguna manera a su preocupación por nuestra sociedad y su uso de los recursos disponibles, demostrando una conciencia crítica, evidente en su preocupación por el desarrollo de la sociedad.

**Palabras clave:** CTSA; Feria de ciencias; Enseñar a través de la investigación; Investigación en el aula.

## 1. Introdução

O presente artigo problematiza os trabalhos apresentados em Feiras de Ciências. Para tanto, buscamos trabalhos cujos temas contemplavam o enfoque Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA), com atenção especial àqueles que abordaram a temática do uso das tecnologias e questões ambientais. Optou-se pela análise dos trabalhos apresentados nas Feiras de Ciências, principalmente pela relevância destas no estímulo ao estudante tornar-se protagonista da própria aprendizagem, na busca pela construção do conhecimento (Santos, 2007).

Observa-se que nas Feiras de Ciências isso ocorre naturalmente, uma vez que, é um momento onde o estudante possui a liberdade de escolher o tema sobre o qual deseja aprender mais. Além disso, o estudante é constantemente incentivado a buscar as informações necessárias para a realização de suas investigações de forma independente, pois o professor está presente para auxiliá-lo, não para passar todas as respostas, mas para agir como mediador, instigando a busca por respostas utilizando diferentes fontes (Strohschoen et al., 2013).

Desta forma, este estudo objetivou realizar análise documental sobre os temas abordados nas Feiras de Ciências promovidas por uma universidade do interior do estado do RS, considerando o enfoque CTSA. Para tanto, realizou-se uma investigação nos anais das edições da Feira de Ciências da Univates (2011 até 2018), com aproximações da Análise de Conteúdo.

## 2. Referencial Teórico

### 2.1 Feiras de Ciências

As feiras de ciências são espaços extremamente importantes para a difusão da cultura científica. Mostram-se como uma ferramenta fundamental no desenvolvimento, tanto de estudantes quanto de professores, pois os envolvidos são incentivados a buscar as metodologias necessárias para alcançar o conhecimento contínuo em todas as áreas. Essa capacidade de pesquisa é relevante, uma vez que o mundo está se tornando cada vez mais dependente das ciências e das tecnologias (Santos, 2012).

Costa, Mello e Roehrs (2019), defendem que uma formação que incentive a pesquisa e o conhecimento científico, ao aproximar os estudantes de cenários distantes de suas realidades, lhes possibilitando acesso a informações ilimitadas, prepara cidadãos aptos para melhorar a sociedade. Sendo assim, essa aprendizagem dinâmica, em que o estudante é protagonista da sua educação, torna-se a melhor estratégia para a criação de novos líderes globais, que entendam o valor e a importância do conhecimento.

Acima de tudo, as feiras de ciências são boas estratégias para a implementação da interdisciplinaridade. Isso ocorre, na maioria das vezes de forma imperceptível, pois o próprio tema gerador das pesquisas abre possibilidades diversas, em que as disciplinas podem trabalhar em conjunto e em diferentes projetos. Contudo, as disciplinas ligadas às Ciências Biológicas imperam sobre as outras, e os professores, na maioria das vezes, não fazem nada para mudar esse fato, pois grande parte está desmotivada com a profissão e não se esforça para integrar o ensino (Milanesi, 2004).

Na acepção de Mancuso (1993), Hartmann e Zimmermann (2009) e Lima (2011) as feiras de ciências tendem a mudar o posicionamento dos indivíduos que participam dessa vivência. Os autores destacam que as participações promovem transformações nas atitudes dos sujeitos que delas fazem parte. Citam como principais aspectos de mudança: aquisição de conhecimento; aprimoramento da capacidade comunicativa; modificações em hábitos e atitudes; avanços na criticidade e

motivação; desenvolvimento de uma avaliação quanto ao próprio desempenho, do outro e do evento; formação de um protagonismo juvenil; desenvolvimento da criatividade; politização e senso de cooperação. As Feiras de Ciências apresentam-se como atividades importantes para o desenvolvimento da formação escolar dos estudantes, motivando-os, instigando-os a interessar-se pelo conhecimento científico e sua construção, de forma prazerosa (Pereira; Alves & Coutinho-Silva, 2020). Neste contexto apresentaremos uma breve descrição da Feira de Ciências da Universidade do Vale do Taquari – Univates, a qual foi utilizada como objeto de estudo nesta produção.

## 2.2 Feira de Ciências da Univates

A Feira de Ciências da Univates teve início no ano de 2011, quando foi aprovado o Edital MCT/CNPq/MEC/SEB/CAPES Nº 51/2010 - Seleção pública de propostas para realização de Feiras de Ciências e Mostras Científicas. Esse projeto foi enviado por docentes da instituição e a principal ideia da feira, no princípio, estava voltada a escolas do Vale do Taquari/RS (Stülp et al., 2012).

A partir de 2011, passou a ocorrer anualmente, com envolvimento cada vez maior das escolas. As exposições ocorrem geralmente no mês de outubro, visto que, há todo um trabalho de divulgação junto às escolas logo no início de cada ano, buscando viabilizar o tempo para os estudantes produzirem suas pesquisas, obtendo dados e análises até o período de realização da feira. Para participar da feira, as escolas precisam enviar os projetos de investigação. Estes são construídos pelos professores com seus estudantes, podendo estar vinculados a todas as áreas do conhecimento. Essas propostas passam pela comissão científica da universidade, na qual são selecionados os trabalhos que avançam para nova fase, a fim de serem apresentados na Feira da Univates.

Nas últimas edições, a feira ocorreu no ginásio esportivo da universidade, que se mostra como um local ideal, devido ao espaço físico, proteção de chuva e sol, disponibilidade de banheiros, tomadas elétricas, rede wireless e todo o aparato necessário, enfim um espaço acolhedor e que dá suporte para locação dos materiais dos projetos. Nos dias de apresentação, os estudantes e o professor responsável organizam o estande que lhes é destinado. Levam o banner (produzido pelos estudantes), equipamentos para demonstrarem suas pesquisas, notebook para mostrarem vídeos, panfletos para serem entregues, maquetes, enfim, a ideia é que sejam criativos para explicarem os passos de suas pesquisas e apresentarem os resultados obtidos. Para Gonzatti, et al., 2017, p. 04,

A exposição dos projetos elaborados pelos estudantes, sob a orientação de professores, contribui para incentivar e estimular a criatividade dos alunos, como também para divulgar a ciência para os visitantes e para a comunidade, estabelecendo uma interação social. No dia da exposição, os trabalhos são avaliados por professores, pesquisadores da universidade e as escolas que conseguirem atingir até a terceira posição na soma das avaliações, recebem prêmios que contemplam *pendrive*, *tablets*, bolsa de Iniciação Científica, sendo a entrega da premiação realizada com data agendada, por meio de uma solenidade.

Até 2017 a feira contemplava escolas da cidade de Lajeado/RS, porém a cada ano a procura foi aumentando, a feira foi cada vez mais sendo reconhecida, sendo que em 2018 passou a ser denominada “8ª Feira de Ciências Univates e 1ª Feira Estadual de Ciências Univates”, ampliando para todo o estado do Rio Grande do Sul/RS. Fazendo uma rápida comparação de como a feira se expandiu, em 2011 foram apresentados 34 trabalhos e em 2018, 100 trabalhos foram selecionados e apresentados.

Strohschoen, Puhl e Marchi (2013), ressaltam que durante as apresentações nota-se por parte dos estudantes, o envolvimento pela pesquisa, vivenciando intensamente todas as etapas (Figuras 1 e 2). Destacam também, ser uma possibilidade de estimular para o mundo da pesquisa científica. A ideia para o dia das apresentações é permitir que quem explique os passos do projeto sejam os próprios estudantes, isto é, o professor responsável permanece o tempo todo junto, mas fica apenas observando e orientando o grupo. No dia da apresentação, que ocorre na universidade, os estudantes e professores recebem as camisetas da feira, assim como um crachá para se identificarem (Figuras 1 e 2). Observa-se a grande empolgação e engajamento

dos estudantes no desenvolvimento e na apresentação dos seus trabalhos que versam sobre temas diversos relacionados com a Ciência, Sociedade, Tecnologia e Ambiente (CTSA).

**Figura 1.** Momento da apresentação.



Fonte: <https://independente.com.br/feiras-de-ciencias>

**Figura 2.** Engajamento dos estudantes.



Fonte: <https://independente.com.br/feiras-de-ciencias>

### 2.3 Enfoque CTSA

Atualmente há dois acrônimos muito estudados e citados em trabalhos, sendo eles, CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) e CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente). CTS surgiu logo após a segunda guerra mundial, como um movimento reforçando o quanto essa tríade deveria estar interligada e corroborando entre os eixos, potencializando a Ciência (Santos, 2007).

Em 1970, ocorreu um movimento social que visava o olhar mais aguçado para o meio ambiente, onde surge a letra A de ambiente. Após esse período, passou a ser mais conhecido e aproximado do campo da Educação, que aborda o aprender a aprender, ser crítico fundamentado no conhecimento, desenvolver a argumentação, fundamentação teórica e exercer o papel como cidadão. Segundo Fernandes, Pires e Delgado-Inglesias (2018, p. 876).

A inclusão do conceito de Ambiente, com a qual concordamos e que adotamos, tende a tornar mais explícitas as interações entre diferentes dimensões da Ciência. Ao realçar a problemática das questões ambientais e da qualidade de vida, esta nova ênfase, Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente (CTSA), contribui para uma imagem mais completa e integrada da Ciência.

Na área da Educação, sabemos que o professor precisa proporcionar abordagens com temáticas sociais e integrar os eixos como respaldado pelos autores, utilizar diversas estratégias para o diálogo, promover o protagonismo, a interdisciplinaridade entre as Ciências Humanas/Ciências Naturais, entre outros. Muitos trabalhos na área da Educação ressaltam a importância do ensino voltado ao enfoque CTSA, destacando uma visão integrada entre os conceitos, abordando a Ciência com a Tecnologia “evidenciando os impactos que estas têm na Sociedade e no Ambiente, bem como a influência que a Sociedade/Ambiente tem no desenvolvimento da Ciência e da Tecnologia” (Fernandes; Pires; Delgado-Inglesias, 2018, p. 876). Uma articulação necessária e que possa ser contextualizada desde os primeiros anos de escolarização (Souza; Dantas, 2017).

Galvão e Reis (2008) afirmam que o ensino com enfoque CTSA fornece um contexto que as ciências fazem sentido, estimulando a necessidade de o estudante buscar novos conhecimentos, desenvolvendo as competências necessárias para uma vida de aprendizagens. Assim, esse enfoque aproxima o estudante da pesquisa científica, mostrando que, apesar de ser trabalhoso, é recompensador. Assim, esses indivíduos passam a valorizar a educação, não a vendo mais como uma obrigação. Mas, de acordo com Santos (2007):

“[...] como objetivo central no ensino de Ciências a formação de cidadãos críticos que possam tomar decisões relevantes na sociedade, relativas a aspectos científicos e tecnológicos. A educação científica deverá assim contribuir para preparar o cidadão a tomar decisões, com consciência do seu papel na sociedade, como indivíduo capaz de provocar mudanças sociais na busca de melhor qualidade de vida para todos” (p. 56).

Contudo, para atender a principal finalidade de uma educação em CTSA, deve-se garantir o aprendizado independente do estudante. O qual desperte a sua própria identidade, para encontrar seu lugar na comunidade, além do desejo de sempre buscar mais conhecimentos científicos. Isso é possível, pois, ao contrário da ciência tradicional, em que se espera que o estudante decorra conteúdos que não se aplicam na vida cotidiana, a ciência CTSA utiliza tecnologia, captando seu interesse com algo que ele conhece e gosta (Aikenhead, 2009). Neste contexto empreendeu-se este estudo.

### **3. Caminhos Percorridos**

Este estudo apresenta abordagem qualitativa, exploratória e descritiva. Qualitativa pois possui a intenção de obter e analisar os dados com a qualidade dos fatos (Fazenda; Tavares; Godoy, 2015). Para Malhotra (2010), a pesquisa qualitativa proporciona uma visão do campo do problema e trabalha com amostras pequenas. Apresenta-se como exploratória, pois segundo Gil (2010, p. 27), “as pesquisas exploratórias têm como principal finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, tendo em vista a formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores”. Já a pesquisa descritiva exige do investigador várias informações sobre o que deseja pesquisar. Esse tipo de estudo pretende descrever os fatos e fenômenos de determinada realidade (Triviños, 2013). Apresenta aproximações com o estudo de caso (Lüdke; Andre, 2013), pelas peculiaridades de obtenção de inferências sobre os temas abordados nas Feiras de Ciências promovidas por uma universidade do interior do RS, considerando o enfoque Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA).

Para obter as informações necessárias para a análise dos trabalhos expostos nas Feira de Ciências da Univates, sob um olhar CTSA, analisou-se os anais das Feiras de 2011 a 2018, disponíveis no site da instituição, especificamente no link: <https://www.univates.br/editora-univates/feiradeciencias>. Durante a leitura desses trabalhos, foi organizada uma tabela com o número de trabalhos que contemplava ciência, tecnologia, sociedade e o meio ambiente no texto dos projetos de pesquisa. Foram analisados os títulos, texto do projeto e palavras-chave.

Em seguida, examinou-se somente as colunas que contemplavam trabalhos relacionados à tecnologia e meio ambiente, que foi o principal enfoque deste artigo. Nessa perspectiva, disposta abaixo, apresentamos as problematizações das tecnologias e da discussão relacionada às questões ambientais no aprendizado e pesquisas dos estudantes. Para análise dos dados, optou-se pela aproximação com a Análise de Conteúdo, proposta por Bardin (2016), sendo possível a criação de duas categorias de análise, apresentadas no decorrer do texto.

### **4. Resultados e Discussão**

A partir dos anais das Feiras de Ciência da Univates, construiu-se o quadro abaixo (QUADRO 1), expondo o número de trabalhos encontrados por ano, que contemplava o ensino CTSA, lembrando que será explorado dois dos eixos, tecnologia e ambiente. Cabe destacar que houve trabalhos que contemplavam mais do que uma área, devido a isso, realizou-se a soma conforme o assunto do trabalho.

**Quadro 1:** Trabalhos apresentadas nas Feiras de Ciências que contemplam o enfoque CTSA.

Nº de trabalhos/ANO	CIÊNCIAS	TECNOLOGIA	SOCIEDADE	AMBIENTE
29/2011	22	5	20	11
25/2012	20	9	8	11
38/2013	27	7	12	22
61/2014	44	12	31	31
102/2015	70	19	63	36
80/2016	56	8	60	31
76/2017	36	10	50	16
97/2018	49	10	59	21
total	324	80	303	179

Fonte: Autores (2020).

Foram analisados e encontrados 886 trabalhos que discutiam temas relacionados à Ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente. Com aspectos relacionados à Ciência, foram apresentados 324 trabalhos que correspondem a 37% da totalidade. No eixo da tecnologia, o número de trabalhos é menor, correspondendo a 9%, onde foram apresentados na Feira de Ciências da Univates 80 trabalhos. Já no eixo da sociedade, foram averiguados 303 trabalhos, sendo o segundo eixo com mais abrangência de trabalhos (34%). Por fim, o eixo ambiente com 179 trabalhos, contemplando 20%.

A partir das investigações, com aproximações da Análise de Conteúdo, surgiram duas categorias de análise. A primeira é denominada: “Importância de crianças e adolescentes em estudos voltados a CTSA” e a segunda: “Temas abordados nos eixos Tecnologia e Ambiente”.

### **Categoria 1: Importância da participação de crianças e adolescentes em estudos voltados à CTSA**

Como diz Pedro Demo em relação à Alfabetização Científica, mas aqui potencializando para a CTSA, “não se trata de começar de cima, mas do começo, familiarização do aluno com o mundo científico” (2010, p. 61). Do mesmo modo, a aproximação de crianças e adolescentes com temas ligados à Ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente é de grande relevância, pois desde a base já lhes é apresentado um ensino mais fortalecido e menos fragmentado. Quanto mais cedo apresentar temas ligados a CTSA, mais cedo se inicia um entendimento de mundo, facilitando a visibilidade dos problemas que existem e da mesma maneira, possíveis resoluções. Pensando assim, “o ensino de ciências deve desenvolver nos alunos uma postura de pesquisador, questionador e construtor de saberes, não se restringindo a processos estáticos, limitadores e destoantes da realidade em que os alunos estejam inseridos” (Souza; Dantas, 2017, p. 02).

Os projetos que são realizados nas feiras de ciências, mostram-se como oportunidade dos pequenos estudantes já iniciarem sua alfabetização para CTSA, pois, esses projetos são pensados, estudados e analisados ao longo de quase um ano letivo, garantindo um bom tempo para serem contextualizados com as crianças e adolescentes. Sobrinho e Falcão (2015) destacam que as feiras oportunizam também uma aproximação entre o ensino, a pesquisa e a extensão, possibilitando a vivência tanto em espaços formais, como em espaços não formais de ensino. Destaca-se também, que cada nível de ensino, trabalha do seu jeito, com os recursos que possui, havendo uma construção de saberes ao longo dos anos.

Souza e Dantas (2017) reforçam a ideia de que é no início da escolarização que se deve iniciar os diálogos na busca de

proporcionar uma visão mais ampla, contextualizada e relevante. Sendo assim, percebe-se, ao ler os anais das edições da Feira de Ciências, em análise neste estudo, que há uma riqueza de trabalhos. Saber que desde os primeiros anos de escolarização já se trabalha com CTSA, é com certeza um ponto positivo para a Educação, mostrando a efetividade dos trabalhos desenvolvidos em escola públicas e privadas.

É importante também destacar que trabalhar com projetos para as feiras de ciências exige dedicação dos estudantes, dos professores, da gestão escolar e das famílias dos estudantes, mostrando que o ensino rompe as barreiras dos muros das escolas. Na acepção de Sobrinho e Facão (2015, p. 75-76) “as feiras de ciências utilizam instrumentos que despertam a curiosidade e o interesse dos alunos, permitindo a troca e a amplificação da aprendizagem”. Outro ponto é a riqueza do processo, que vai desde o pensar na proposta até o dia da apresentação, desenvolvendo novas habilidades e desenvoltura.

### **Categoria 2: Temas abordados nos projetos de pesquisa**

Após averiguar os números expostos no quadro 1, foi possível analisar os padrões dos trabalhos ao longo dos oito anos. Em 2011, na sua primeira edição, a Feira de Ciências da Univates contou com 29 trabalhos. Desses, cinco destacaram a temática tecnologia e 11 se preocuparam com o meio ambiente. Considerando as temáticas Ciências, 22 trabalhos e Sociedade, 20 trabalhos. Observamos pelo quadro 1 que o número de trabalhos submetidos e apresentados nas Feiras de Ciências foram sendo ampliados, mantendo a preponderância de trabalhos versando sobre Ciências e Sociedade.

Dos cinco trabalhos referentes à tecnologia, apresentados na primeira edição, um foi utilizado para minimizar um problema da sociedade e três para ampliar o entendimento científico a partir da construção de motores e robôs. Por fim, o último compartilhou um enfoque ambiental, pois trabalhou o descarte correto do lixo eletrônico produzido nas cidades.

Considerando os 11 trabalhos sobre o meio ambiente, quatro se preocuparam com o funcionamento e viabilidade das energias renováveis (tema recorrente durante todos os anos estudados), tanto em pequenas proporções quanto pensando em uma empresa sustentável; três investigaram o processo de adubação da terra com dejetos orgânicos, feito nas propriedades rurais da região e, por último, um projeto, já citado acima, compartilhou o enfoque com a tecnologia ao tratar do descarte consciente do lixo eletrônico. Fernandes, Pires e Delgado-Inglesias, dizem que,

A educação CTSA procura compreender a dimensão social da Ciência e da Tecnologia, tanto no que diz respeito aos fatores de natureza social, política ou econômica que influenciam a mudança científico-tecnológica, como no que concerne às repercussões éticas, ambientais ou culturais dessa mudança (2018, p. 875).

Em 2012, na segunda edição, de 25 trabalhos, nove analisaram o tema tecnologia e 11 se preocuparam com o meio ambiente. Em relação à Feira do ano anterior, o número de projetos envolvendo tecnologia quase dobrou, passando de cinco para nove. Desses, quatro utilizaram da tecnologia para desenvolver e fixar conhecimentos científicos de interesse dos estudantes; um foi utilizado para a construção de um instrumento musical inteligente e os últimos quatro estavam relacionados ao meio ambiente, três sendo sobre energias renováveis e um sobre armazenamento de água da chuva.

Assim como na Feira anterior, foram apresentados onze trabalhos sobre a questão ambiental. Desses, dois abordam do ensinar a importância da reciclagem em escolas, três referentes a casas sustentáveis e energias renováveis, três contaram com a utilização da tecnologia e dois sobre os impactos que o ambiente tem na sociedade e a importância de sua preservação. Souza e Dantas (2017), enfatizam que apesar das dificuldades encontradas por professores dos anos iniciais referentes ao enfoque CTSA, percebemos o aumento de trabalhos.

Em 2013, no terceiro ano da feira, havia 38 trabalhos. Desses, sete investigaram o tema tecnologia e 22 se preocuparam com o meio ambiente. Comparada à edição anterior nota-se a diminuição no número de trabalhos que abordam a tecnologia. Porém, o que chama atenção é o fato de que de sete projetos, seis relacionaram-se com a preservação ambiental. O sétimo

trabalho utilizou da tecnologia para diminuir a conta de luz das residências da comunidade.

Os trabalhos que abordam o meio ambiente dobraram de um ano para o outro. Nota-se que, como comentado anteriormente, seis desses projetos interligam-se com a tecnologia. Do restante, onze estudaram energias limpas e sustentáveis, sendo os outros cinco na conscientização, economia de água, na compostagem e seu impacto social nas propriedades do Vale do Taquari.

No ano de 2014, na sua quarta edição, a Feira de Ciências da Univates contava com 61 trabalhos, sendo que 12 investigaram o tema tecnologia e 31 se preocuparam com o meio ambiente. Em relação aos trabalhos sobre tecnologia, todos, com exceção de um trabalho, estavam relacionados com o meio ambiente, sendo a maioria voltada para a obtenção de energias limpas. A exceção foi um umidificador de ar para pessoas que sofrem com asma.

Dos 31 trabalhos sobre o meio ambiente, vinte abordaram formas alternativas e limpas de substituir a energia elétrica, e desses, 11 compartilham os projetos com a tecnologia. Os 11 restante, seis focaram no reaproveitamento ou economia de água e os demais cinco na reciclagem de materiais do cotidiano de sua comunidade.

Na quinta edição (2015), foram expostos 102 trabalhos. Desses, 19 utilizaram-se da tecnologia e 36 focaram no meio ambiente. Em relação à Feira anterior, houve um aumento significativo no número de projetos de tecnologia, sendo a feira com mais projetos envolvendo essa temática, além de ter mudado o enfoque dos trabalhos. Apesar da maioria (dez) dos projetos estarem relacionados com o meio ambiente na produção de energia limpa ou separação de lixo (inorgânico e eletrônico), os restantes (nove) focaram em resolver problemas da sociedade ou responder dúvidas dos alunos sobre o funcionamento de máquinas.

Os projetos com enfoque ambiental, assim como os da tecnologia, cresceram desde o último ano, sendo a feira com maior número de projetos com essa temática, e ampliaram seu foco. Em comum com a tecnologia, houve dez trabalhos, que abordaram lixo e energias limpas. Além desses, 13 projetos também abordaram energias renováveis, mas sem o uso da tecnologia e cinco fizeram um estudo social sobre a separação do lixo e sua reciclagem. Nesse ano, seis trabalhos estudaram a biodiversidade e usos da água e criaram alternativas para conscientizar a população sobre a importância de preservar a natureza. Ainda, dois grupos se preocuparam com a manutenção do solo para um plantio sustentável.

Em 2016, na sua sexta edição, a feira contava com 80 trabalhos, oito aprofundando a tecnologia e 31 se preocupando com o meio ambiente. Nota-se que, em relação à última feira, o número de projetos envolvendo tecnologia caiu mais de 50%. Além disso, nesse ano, quatro dos oito projetos utilizaram da tecnologia para melhorar o dia a dia das pessoas, como no projeto do andador inteligente, que avisa o usuário em caso de algum empecilho em seu caminho. Porém, a outra metade dos trabalhos está, como em todas as edições anteriores, conectado ao meio ambiente, mais especificamente à produção de energia limpa.

Já os projetos que abordaram o meio ambiente, ao contrário do padrão dos outros anos, a maioria dos projetos não abordou energias limpas. Dos 31 expostos, 18 realizaram análises e propuseram soluções para poluição, reciclagem e preservação ambiental na comunidade. Dessa vez houve somente dez trabalhos sobre energias limpas, quatro tendo envolvido o uso de alguma tecnologia. Também foram produzidos três estudos sobre a importância das minhocas para o solo e dos fungos como indicadores ambientais.

Em 2017, na sua sétima edição, havia 76 trabalhos. Desses, somente 10 utilizaram-se da tecnologia e 16 se preocuparam com o meio ambiente. Em relação às pesquisas sobre tecnologia, pela primeira vez não houve nenhum trabalho que se relacionasse ao meio ambiente. Todos os projetos desenvolvidos foram aplicativos ou jogos para estudo ou estudos sobre os efeitos da tecnologia na vida e comportamento dos indivíduos.

Ainda, dos 16 projetos que abordaram o meio ambiente, metade (oito) investigou as energias renováveis e seus processos e sete trataram da reciclagem e usos alternativos de materiais altamente poluidores do cotidiano, como agrotóxicos. Além desses, foi desenvolvido um projeto sobre a importância das abelhas para o ecossistema.

Em 2018, na sua oitava e última edição analisada neste artigo, a Feira de Ciências da Univates tornou-se estadual, como já mencionado anteriormente, contando com 97 trabalhos, em que 11 utilizaram-se da tecnologia e 21 se preocuparam com o meio ambiente. Assim como no ano anterior, seguiu-se a tendência de diminuição dos trabalhos de tecnologia relacionados ao meio ambiente, com a produção de energias alternativas, representando somente três de onze. O restante dos projetos abordou ferramentas para o ensino e a compreensão da relação da sociedade com as novas tecnologias.

Por outro lado, a produção dos trabalhos com enfoque ambiental teve o objetivo de estudar e educar a comunidade sobre a importância de preservar o meio ambiente (oito) e observar os usos da água e maneiras de diminuí-lo (quatro). Além disso, produziu-se sete projetos sobre energias limpas, sendo dois com uso de tecnologias. Observa-se desta forma, que apesar dos trabalhos apresentarem como principais temáticas Tecnologia ou Meio Ambiente, analisando profundamente as propostas, as temáticas Ciências e Sociedade estavam implícitas. Demonstrando desta forma, que o enfoque CTSA apresenta certa complexidade e não pode ser simplesmente fragmentado, pois aborda o conhecimento científico em sua completude.

## 5. Considerações Finais

Após a análise das oito edições da Feira de Ciências da Univates, que contemplou os anos de 2011 até 2018, observou-se que a maioria dos trabalhos versaram sobre as temáticas: Ciência e Sociedade, Considerando a ênfase em projetos que envolveram as áreas da tecnologia e meio ambiente, percebeu-se que essas não foram as áreas preponderantes para o desenvolvimento dos os projetos, pois todos os anos as apresentações sobre Ciências e Sociedade foram a temática de escolha da maioria. Além disso, grande parte dos trabalhos que envolveram essas duas categorias estudadas buscavam entender algum aspecto da Sociedade, para melhorá-la, ou utilizavam-se das Ciências, especialmente da Física e da Biologia.

Contudo, apesar de não serem os temas mais populares encontrados nos anais, ficou evidente que, no decorrer dos anos, o número de trabalhos sobre estes temas aumentou. Juntamente a isso, observou-se uma tendência a trabalhar com as áreas em conjunto, utilizando conhecimentos e princípios da Tecnologia para temas relacionados ao Meio Ambiente, Sociedade e Ciência. Fica evidente que o enfoque CTSA pode e foi uma das formas preponderantes de conduzir os projetos das Feiras de Ciências analisadas.

Para melhor compreensão do objetivo proposto neste estudo, foram obtidas duas categorias de análises. A primeira categoria foi denominada “Importância da participação de crianças e adolescentes em estudos voltados a CTSA”, onde apresentou-se a relevância e potência de crianças e adolescentes se envolverem com projetos com embasados ao enfoque CTSA. A segunda, “Temas abordados nos projetos de pesquisa”, onde foram apresentados os temas de pesquisas dos projetos elaborados nas oito edições da Feira de Ciências da Univates, sendo que a maioria deles foi sobre energias limpas e seu funcionamento, aplicações na construção de casas verdes ou carros com energia solar. Esse fato demonstra que a educação baseada no enfoque CTSA está impactando a visão desses jovens, pois majoritariamente foram escolhidos temas que buscavam preservar a natureza, assim como ajudar, de alguma forma, àqueles que nela habitam, demonstrando a consciência crítica, evidente na preocupação com o desenvolvimento da sociedade. Pode-se inferir, desta forma, que as Feiras de Ciências se mostram como espaços importantes para o desenvolvimento do espírito investigativo dos estudantes e que os estudos norteados pelo enfoque CTSA são potentes para a construção do pensamento científico pelos estudantes, o que deve ser melhor investigado em profundidade em pesquisas futuras.

## Referências

Aikenhead, G. S. (2009). A pesquisa sobre educação em ciências na perspectiva CTS. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 9(1), 2009. <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4005/2569>.

Araújo, A. V. de. (2015). *Feira de Ciências: contribuições para a alfabetização científica na educação básica*. 2015. Dissertação (PPGEB - Programa de Pós-Graduação em Educação Brasileira) - Universidade Federal do Ceará.

- Barcelos, N. N. S., Jacobucci, G. B. & Jacobucci, D. F. C. (2010). Quando o cotidiano pede espaço na escola, o projeto da feira de ciências “vida em sociedade” se concretiza. *Ciência & Educação*, 16(1), 215-233.
- Bardin, L. (2016). *Análise de Conteúdo*. Edições 70.
- Costa, L. D., Mello, G. J. & Roehrs, M. M. (2019). Feira de Ciências: aproximando estudantes da educação básica da pesquisa de iniciação científica. *Ensino Em Re-Vista*, 26(2), 504-523. <http://www.seer.ufu.br/index.php/emrevista/article/view/49344/26292>.
- Demo, P. (2011). *Educar pela pesquisa*. (9a ed.), Autores associados.
- Fazenda, I. C. A., Tavares, D., & Godoy, H. P. (2015). *Interdisciplinaridade na pesquisa científica*. Papyrus.
- Fernandes, M. B., Pires, D. M., & Delgado-Inglesias, J. (2018). Perspectiva Ciência, Tecnologia, Sociedade, Ambiente (CTSA) nos manuais escolares portugueses de Ciências Naturais do 6º ano de escolaridade. *Ciência & Educação*, 24(4), 875-890.
- Galvão, C., & Reis, P. (2008). *A promoção do interesse e da relevância do ensino da ciência através da discussão de controvérsias sociocientíficas*. In: V Seminário Ibero-americano. Lisboa, Portugal. <https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/4714/1/A-promocao-do-interesse-e-da-relevancia-do-ensino-da-ciencia-atraves-da-discussao-de-controversias-sociocientificas.pdf>.
- Gil, A. C. (2010). *Como elaborar projetos de pesquisa*. (5a ed.), Atlas.
- Gonzatti, S. E. M., Bergmann, A. B., Magedanz, A., Maman, A. S. De, Herber, J., & Stacke, P. (2017). *Análise de objetos de estudo escolares em uma Feira de Ciências: (possíveis) transgressões metodológicas e epistemológicas*. In: XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
- Hartmann, Â. M. & Zimmermann, E. (2009). *Feira de ciências: a interdisciplinaridade e a contextualização em produções de estudantes de Ensino Médio*. In: VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – VII ENPEC. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
- Lima, M. E. C. (2011). *Feiras de ciências: o prazer de produzir e comunicar*. In: Pavão, A. C., & Freitas, D. (Org.). *Quanta ciência há no Ensino de Ciências?* EDUFSCAR, 195-205.
- Ludke, M. & Andre, M. E. D. A. (2013). *Pesquisas em educação: uma abordagem qualitativa*. E.P.U. 5.5) Yin, R.K. (2015). *O estudo de caso*. Bookman.
- Malhotra, N. (2010). *Pesquisa de marketing: foco na decisão*. (3a ed.), Pearson.
- Mancuso, R. (1993). *A Evolução do Programa de Feiras de Ciências do Rio Grande do Sul: Avaliação Tradicional X Avaliação Participativa*. Florianópolis: UFSC, 1993. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal de Santa Catarina.
- Milanesi, I. (2004). *A interdisciplinaridade no cotidiano dos professores: avaliação de uma proposta curricular de estágio*. 2004. 154 f. Tese (Doutorado). Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação <[http://repositorio.unicamp.br/jspui/bitstream/REPO\\_SIP/253550/1/Milanesi\\_Irton\\_D.pdf](http://repositorio.unicamp.br/jspui/bitstream/REPO_SIP/253550/1/Milanesi_Irton_D.pdf)>.
- Pereira, Grazielle R., Alves, Gustavo H. V. S. & Coutinho-Silva, R. Educação Científica nos anos iniciais do Ensino Fundamental por meio da Feira de Ciências dos Pequenos Cientistas. *Research, Society and Development*, 9(7), e990975140.
- Pinheiro, Nilcéia A. M., Matos, E. A. S. A., & Bazzo, W. A. (2007). Refletindo acerca da ciência, tecnologia e sociedade: enfocando o ensino médio. *Revista Iberoamericana de Educação*, 44, 147-165.
- Santos, W. L. P. (2007). Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. *Revista Brasileira de Educação*, 12(36), 474–550.
- Santos, A. B. (2012). Feiras de Ciências: um incentivo para desenvolvimento da cultura científica. *Revista Ciência em Extensão*, 8(2), 155-166. <[https://ojs.unesp.br/index.php/revista\\_proex/article/view/717/677](https://ojs.unesp.br/index.php/revista_proex/article/view/717/677)>.
- Santos, W. L. P. & Schnetzler, R. P. (2010). *Educação em química: compromisso com a cidadania*. (4a ed.), Unijuí.
- Sobrinho, J. F. & Falcão, C. L. C. (2015). Feira de ciências: diálogos entre ensino, pesquisa e extensão. *Em Extensão*, 14(2), 74-103.
- Souza, R. L. & Dantas, J. M. (2017). *Utilização do enfoque CTS nos anos iniciais do Ensino Fundamental: perspectivas e desafios*. In: XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
- Strohschoen, A. A. G., Puhl, C. D., & Marchi, M. I. (2013). Feiras de ciências: formando os cientistas do futuro – ensino fundamental. *Destques acadêmicos*, 5(5), 43-48.
- Stülp, S., Martins, S. N., Santini, R. O., & Giongo, I. M. (2012). Feira de Ciências Univates: descobrindo talentos para a pesquisa. *Destques acadêmicos*, 4(4), 17-22.
- Triviños, A. N. S. (2013). *Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação*. Atlas.