



ABORDAGEM CTS NO ENSINO DE CIÊNCIAS: UMA ANÁLISE DOS TRABALHOS PUBLICADOS NO CONEDU (2014 -2020)

Clara Bruna Fernandes da Silva ¹
Kennedy Carlos Costa dos Santos ²
Alexandre Rodrigues da Conceição ³

RESUMO

Frente ao avanço científico e tecnológico experienciado nas últimas décadas, são evidentes os impactos de tal desenvolvimento para o ambiente e a sociedade, dessa forma, surge a necessidade de alfabetizar cientificamente os estudantes. Entretanto, o Ensino de Ciências baseado na transmissão de conteúdos, pode ser insuficiente para a formação de cidadãos críticos e capazes de compreender as relações que se estabelecem entre a ciência, tecnologia e sociedade (CTS). Logo, a utilização da abordagem CTS no Ensino de Ciências pode favorecer a formação de cidadãos capazes de interagir de modo mais ativo como o mundo, além de estimular a tomada de decisões de modo a permitir a emancipação dos educandos e a possibilidade de mudar a sua realidade através da apropriação do conhecimento científico. Diante disso, o objetivo do presente estudo foi realizar uma análise dos trabalhos apresentados nas últimas sete edições (2014-2020) do Congresso Nacional de Educação (CONEDU) acerca da abordagem CTS no Ensino de Ciências. Para tal, foi utilizada uma pesquisa de natureza qualitativa, do tipo documental nos anais do evento, para análise dos dados optou-se pela análise de conteúdo. Os resultados demonstram que, mesmo apresentando tamanha relevância para a educação científica, a abordagem CTS ainda é pouco abordada nas pesquisas apresentadas no CONEDU, portanto, ratifica-se a importância de ampliarmos as discussões em volta desta temática, visando a ressignificação do Ensino de Ciências.

Palavras-chave: Ensino de ciências, Abordagem CTS, Alfabetização científica.

INTRODUÇÃO E CONTEXTUALIZAÇÃO

As transformações sociais e ambientais promovidas pelo desenvolvimento científico e tecnológico contribuíram para que a Ciência e Tecnologia passassem a ser analisadas sob um viés crítico. Uma vez que, juntamente com os benefícios desse desenvolvimento, há também grandes prejuízos para a sociedade e o meio ambiente (AULER 2002).

Desta forma, surge a necessidade da formação de cidadãos que compreendam a Ciência e Tecnologia como uma construção social e que por isso possuem interesses que nem sempre atendem a maioria, ficando nas mãos de especialistas a tomada de decisão (AULER; DELIZOICOV, 2006). Além disso, o desenvolvimento científico-tecnológico, apesar de trazer

¹ Graduanda do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Alagoas - UFAL, clara.bruna10@gmail.com;

² Graduando pelo Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Alagoas - UFAL, kennedy.santos@icbs.ufal.br;

³ Doutorando pelo Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e em Matemática da Universidade Federal do Paraná. alexandrebc@hotmai.com;

incontestáveis avanços à sociedade, não caminha junto ao desenvolvimento social, o que vai de encontro à ideia de que a ciência, sozinha, é capaz de resolver todos os problemas da humanidade, seja sociais, ambientais ou econômicos (AULER; BAZZO, 2001).

Nesse sentido, emerge a importância da educação em Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) para que essas dimensões sejam discutidas de forma crítica e que possamos contribuir com a formação de um cidadão crítico, reflexivo e capaz de transformar a sua realidade a partir dos conhecimentos científicos e tecnológicos construídos inicialmente no espaço escolar.

Nessa perspectiva, para que o enfoque CTS alcance a educação básica brasileira, é fundamental trazer essas discussões para a formação inicial docente, Ferst (2013) argumenta que:

[...] o professor é também responsável, em direcionar a construção de uma visão de Ciência real, científica e acessível a todos os alunos. E os cursos de formação de professores como responsáveis em formar professores para atuarem em todos os níveis e modalidades de ensino e ainda, em oferecer uma formação crítica, pautada nos princípios teóricos, epistemológicos e práticos do processo docente precisariam garantir esta formação, pois é a partir dela que o professor se habilitar-se-á para ministrar de forma adequada os conteúdos escolares (FERST, 2013, p.277)

Portanto, verifica-se a necessidade de alfabetizar cientificamente os estudantes para além do aprendizado de conceitos e termos científicos, de modo a viabilizar uma educação emancipatória que se oponha ao ensino transmissivo tradicional e promova uma aprendizagem significativa que capacite os estudantes para participar do processo democrático de tomada de decisões (SANTOS; MORTIMER, 2001; PINHEIRO, 2007).

Assim, o componente curricular de Ciências é um espaço favorável para debater tais questões; ao passo que, o processo de alfabetização científica é contínuo e permanente (MARQUES; MARANDINO, 2018) deve ser estimulado desde as séries iniciais por ser essencial para o desenvolvimento do pensamento crítico que, por sua vez, é fundamental para o exercício cidadania (SANTOS; MORTIMER, 2001).

Além disso, frente às transformações advindas do modo de produção capitalista, o homem possui relação cada vez mais intensa com a ciência e a tecnologia, o que torna o conhecimento acerca de como dão os processos científicos fundamental não só para a ampliação de conhecimentos, mas também à sua sobrevivência (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001).

Portanto, a fim de superar o ensino tradicional, o movimento CTS tem abordado um preocupação com a interdisciplinaridade, principalmente com as aplicações da ciência e



tecnologia dentro de um contexto social. O enfoque CTS na educação básica e principalmente no ensino fundamental, favorece a formação de um cidadão que interage de forma ativa com o mundo (PINHEIRO, 2007).

De acordo com Gouveia (2009), os problemas ambientais e os problemas sociais na vida do educando são de fundamental importância para a vida do aluno, de modo que o mesmo interaja com o mundo sendo capaz de transformá-lo. Nesse contexto, a abordagem CTS e sua abordagem interdisciplinar favorecem uma educação completa, visto que o educando passa a interagir com o mundo sob uma perspectiva crítica.

Assim, diante da importância da inserção das discussões sobre Ciências, Tecnologia e Sociedade no âmbito escolar, em específico no Ensino de Ciências, esse trabalho tem como objetivo realizar uma análise dos trabalhos apresentados nas últimas sete edições (2014-2020) do Congresso Nacional de Educação (CONEDU).

METODOLOGIA

O presente estudo se caracteriza como uma pesquisa do tipo documental com abordagem qualitativa, a pesquisa documental possibilita a construção e reelaboração de conhecimentos a partir da interpretação de documentos (CELLARD, 2008). Nesse estudo os documentos foram os artigos disponíveis nos anais das últimas sete edições do Congresso Nacional da Educação (CONEDU).

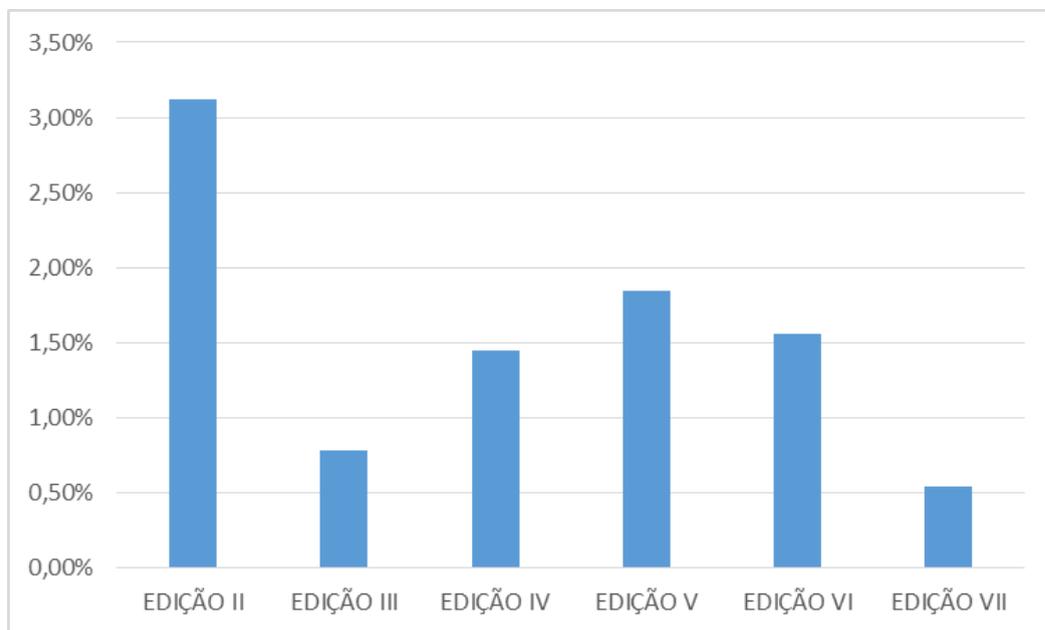
Para seleção dos artigos que contribuíssem para atender ao objetivo da pesquisa, foi estabelecido o critério de inclusão, assim, fizeram parte da análise todos os trabalhos que apresentaram no título a palavra “CTS”. Destacamos que, a busca pelos trabalhos não foi realizada na primeira edição do evento, visto que, não foi localizado o grupo de trabalho “Ensino de Ciências”

Para análise dos dados, foi utilizada a análise de conteúdo proposta por Bardin (2009), essa metodologia é constituída pelas seguintes etapas: pré-análise, codificação, categorização e tratamento dos dados. Ressaltamos que as categorias na análise dos conteúdos são classificadas como a priori e posteriori, nesse estudo, as categorias foram a Priori :região, instituição, componente curricular, nível de ensino, objetivos, tipo de pesquisa e autores mais citados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através da análise acerca da quantidade de trabalhos com a temática CTS publicados no evento ao longo das edições do CONEDU, ficou evidente que a temática ainda é pouco explorada no grupo temático Ensino de Ciências, uma vez que, a porcentagem mais expressiva de trabalhos CTS ao longo das edições do evento ocorreu na segunda edição do evento, com 3,12% de trabalhos publicados, enquanto nas outras edições representaram menos de 2% do total de publicações (gráfico 1).

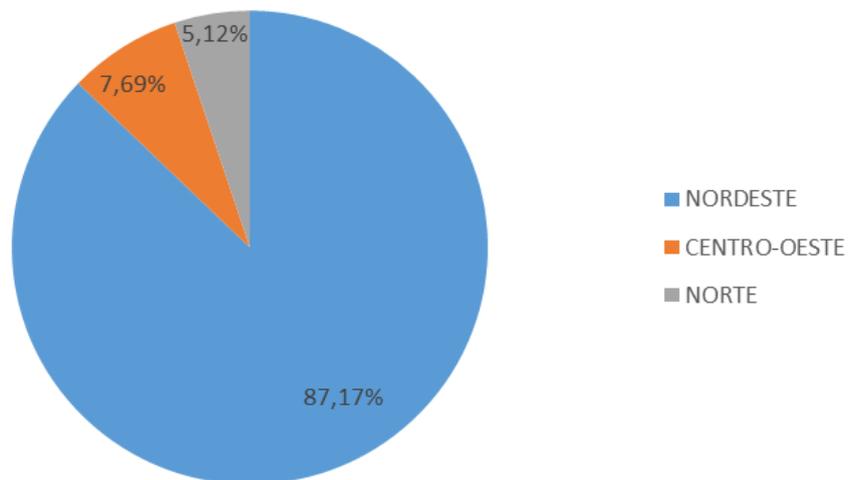
Gráfico 1: porcentagem de trabalhos CTS publicados no GT “Ensino de Ciências” no CONEDU



Fonte: autores, 2022

As duas primeiras categorias foram criadas com objetivo de verificar a localidade onde as produções de trabalhos sobre a temática estavam ocorrendo. Portanto, na categoria 1, notou-se que a maioria dos trabalhos (87.17%) eram da região Nordeste, seguido da região Centro-oeste e Norte com 7.69% e 5.12% respectivamente (gráfico 2); nenhum trabalho sobre a temática CTS foi publicado pelas regiões Sul e Sudeste. Na segunda categoria, acerca das instituições, destacou-se a Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) que contribuiu com 7 trabalhos acerca da temática.

Gráfico 2: categoria 1 - trabalhos CTS publicados por região no CONEDU

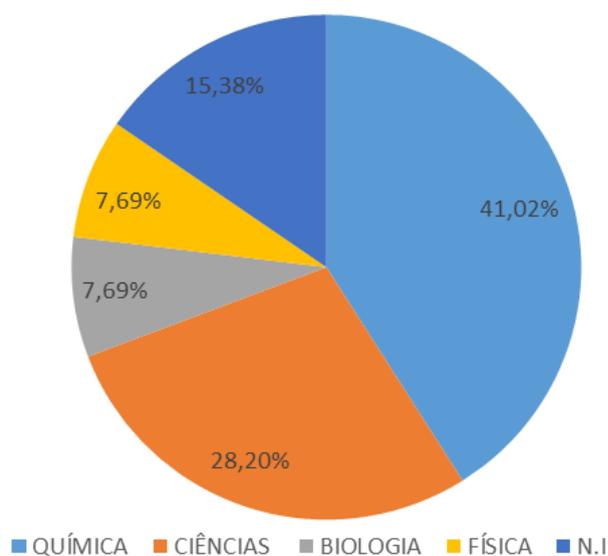


Fonte: autores, 2022

A ausência de trabalhos oriundos da região Sul e Sudeste no CONEDU pode estar relacionada com a logística que os pesquisadores precisam realizar para participar do evento, uma vez que as edições demonstram que há uma ênfase na realização do evento na região Nordeste. Outro fator pode ter relação com a existência de Congressos específicos para discutir a abordagem CTS.

A terceira e quarta categorias tratavam, respectivamente, do componente curricular e do nível de ensino aos quais os trabalhos eram destinados, visando investigar como a abordagem ciência-tecnologia-sociedade é tratada na educação básica através da análise das publicações do evento. Foi possível observar que o componente curricular de química foi o mais abordado (41,02%) em comparação ao de física, biologia e ciências (gráfico 3).

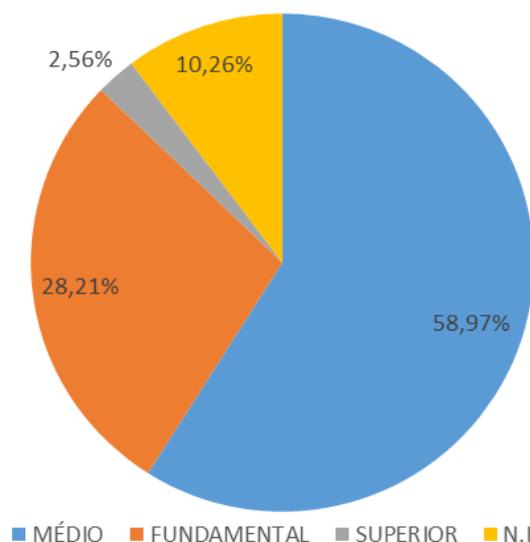
Gráfico 3: categoria 3 - trabalhos CTS publicados por componente curricular no CONEDU



Fonte: autores, 2022

Mediante a análise da quarta categoria, observou-se que a abordagem CTS no ensino fundamental não é o foco das pesquisas relacionadas à temática no CONEDU, uma vez que o ensino médio foi responsável por 59.97% das publicações no evento, enquanto as publicações que abordam a educação CTS no ensino fundamental representaram apenas 28.21% dos trabalhos no grupo temático (gráfico 4).

Gráfico 4: categoria 4 - trabalhos CTS publicados por nível de ensino no CONEDU



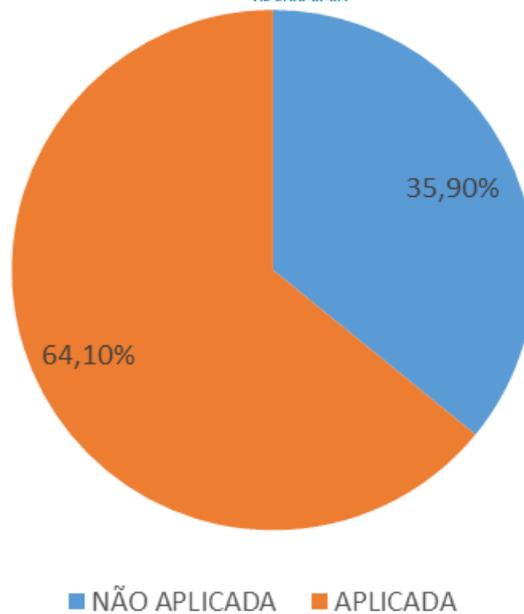
Fonte: autores, 2022

Assim, é possível inferir que, apesar da necessidade que se há em promover o desenvolvimento do pensamento crítico na educação científica através da contextualização e interdisciplinaridade que se estabelecem na abordagem CTS desde as séries iniciais do ensino fundamental (FEST, 2013), o nível de ensino ainda é pouco explorado nos anais do evento.

Ademais, também é possível refletir acerca da inserção das discussões sobre o currículo CTS em todos os níveis de ensino (SILVA, 2017); o ensino superior, por sua vez, reflete diretamente na formação dos professores que atuarão na educação básica, e, durante as edições do evento as pesquisas nesse nível de ensino contribuíram com apenas 2,56% das publicações sobre a temática.

A fim de verificar se as discussões sobre a educação CTS têm sido trabalhadas para além do campo das ideias, na categoria 5, analisou-se os objetivos dos trabalhos (gráfico 5), e, através da análise, foi possível verificar que a maioria dos trabalhos são de caráter aplicado (64.10%), ou seja, estão sendo executadas na prática, atingindo diretamente a educação.

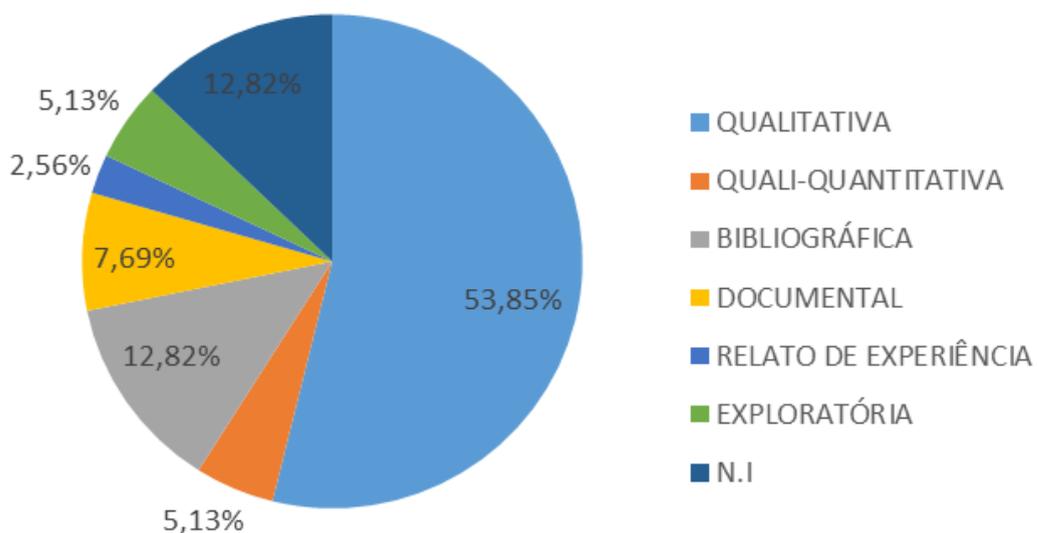
Gráfico 5: categoria 5 - objetivos dos trabalhos CTS publicados no CONEDU



Fonte: autores, 2022

Por meio desses dados, é possível inferir que os trabalhos analisados prezam pelo desenvolvimento de práticas que buscam inserir as discussões CTS nas aulas de Ciências, a inserção desta temática, poderá contribuir na ressignificação do porquê e para que ensinar Ciências.

Gráfico 6: categoria 6 - tipos de pesquisa dos trabalhos CTS publicados no CONEDU



Fonte: autores, 2022

A pesquisa qualitativa foi a abordagem mais utilizada (53.85%) nos trabalhos analisados (gráfico 6). Por fim, a categoria sete analisou quais autores mais utilizados para discutir CTS, observou-se que Walter Antônio Bazzo foi o mais utilizado para fundamentar o movimento CTS com 19 citações, seguido de Wildson Luiz Pereira dos Santos, com 16 citações e Décio Auler, com 15 citações.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através da análises das categorias, constatou-se que a maioria dos trabalhos publicados no evento pertencem a região Nordeste, o que indica a necessidade de estender tais publicações para as demais regiões e instituições do país, sobretudo às regiões Sul e Sudeste que não contribuíram com trabalhos acerca da temática em nenhuma das edições.

Além disso, em relação às tendências na pesquisa desse tema, verificou-se que, apesar de a maioria dos trabalhos apresentarem caráter aplicado, o que é um ponto positivo, a maioria do mesmos são voltados para o ensino médio, o que nos permite refletir sobre a necessidade de ampliação para os demais níveis de ensino e componentes curriculares, em especial, o Ensino de Ciências no ensino fundamental, visando a promoção da alfabetização científica desde as séries iniciais.

Nessa perspectiva, as discussões apresentadas neste trabalho, nos permitiu voltar o olhar ao currículo CTS no Ensino de Ciências, uma vez que, frente a sua importância na construção de uma educação emancipatória e significativa, evidenciou-se que ainda é pouco abordado no CONEDU, nesse sentido, ratifica-se a necessidade de expandir os trabalhos publicados no evento acerca dessa temática a fim de ressignificar o Ensino de Ciências.

REFERÊNCIAS

AULER, D. Interações entre ciência-tecnologia-sociedade no contexto da formação de professores de ciências. Tese (Doutorado em Educação) - Centro de Ciências da Educação da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

AULER, D.; BAZZO, W. A. Reflexões para a implementação do movimento CTS no contexto educacional brasileiro. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 7, n. 1, p. 1-13, 2001.

AULER, D.; DELIZOICOV, D. Ciência-Tecnologia-Sociedade: relações estabelecidas por professores de ciências **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v.5, n.2, p. 337-355, 2006

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa, Portugal; Edições 70, LDA, 2009

CELLARD, A. **A análise documental**. In: POUPART, J. et al. A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos. Petrópolis, Vozes, 2008.

CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 23, n. 22, p. 89- 100, 2003.

FERST, E. M. A abordagem CTS no ensino de ciências naturais: possibilidades de inserção nos anos iniciais do ensino fundamental. **Revista EDUCAmazônia - Educação Sociedade e Meio Ambiente**, v. 11, n. 2, p. 276 - 299, 2013



GOUVEIA, R. C. Possibilidades pedagógicas da Física no Meio Ambiente. **Revista Iuminart**, São Paulo, v. 1, n.1, p. 52-57, 2009.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v.3, n.1, p. 37-50, 2001

MARQUES, A. C. T. L.; MARANDINO, M. Alfabetização científica, criança e espaços de educação não formal: diálogos possíveis. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 44, p. e170831, 2018.

PINHEIRO, N. A. M.; SILVEIRA, R. M. C. F.; BAZZO, W. A. Ciência, tecnologia e sociedade: a relevância do enfoque CTS para o contexto do ensino médio. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 13, n. 1, p. 71-84, 2007.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência - Tecnologia - Sociedade) no contexto da educação brasileira. **Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências** [online], Belo Horizonte, v. 2, n. 2, p. 110-132, 2000.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Tomada de decisão para ação social responsável no ensino de ciências. **Ciência & educação**, Bauru, v.7, n.1, 95-111, 2001.

SILVA, L. P. et. al; O enfoque CTS na prática e na formação docente. *In*: CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE INVESTIGACIÓN EN DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS, 10., 2017, Sevilla, **Anais eletrônicos** [...] n.º Extra, pp. 223-228, <https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/334236>.