

**ANÁLISE DOCUMENTAL DOS EVENTOS ENEBIO E ENPEC COM A
PRESENÇA DE TRABALHOS SOBRE MAKER E O ENSINO DE CIÊNCIAS
ANÁLISIS DOCUMENTAL DE LOS EVENTOS ENEBIO Y ENPEC CON LA
PRESENCIA DE TRABAJOS SOBRE MAKER Y LA ENSEÑANZA DE
CIENCIAS.**

Poliana Friolani

Universidade Federal do ABC - UFABC

poliana.friolani@ufabc.edu.br

João Rodrigo Santos da Silva

Universidade Federal do ABC - UFABC

joao.rodriogo@ufabc.edu.br

RESUMO

A pesquisa apresenta os dados dos últimos eventos de ensino de ciências - ENEBIO e ENPEC - com trabalhos sobre maker relacionados ao ensino de ciências, para fins acadêmicos. Por meio de pesquisas em banco de dados online, examinaram-se os eventos de 2014 a 2023. Foram encontrados 8 trabalhos no ENEBIO com maker como ferramenta de tecnologia e 5 trabalhos no ENPEC, onde a palavra maker aparece em títulos, resumos e palavras-chave. Nos estudos, nota-se um baixo número de pesquisas na área, algumas somente usando o maker como ferramenta, porém é uma área em ascensão com tendência a crescer nos próximos eventos.

Palavras-chave: ensino de ciências; movimento maker; ferramenta maker; práticas tecnológicas na educação; educação criativa.

Eixo temático: 2. Estratégias, materiais e recursos didáticos para o Ensino de Ciências e Biologia

Modalidade: pesquisa acadêmica.

RESUMEN

La investigación presenta los datos de los últimos eventos de enseñanza de ciencias - ENEBIO y ENPEC - con trabajos sobre maker relacionados con la enseñanza de ciencias, con fines académicos. A través de la investigación en bases de datos en línea, se examinaron los eventos desde 2014 hasta 2023. Se encontraron 8 trabajos en ENEBIO donde el maker se utiliza como herramienta tecnológica, y 5 trabajos en ENPEC donde la palabra maker aparece en títulos, resúmenes y palabras clave. Se observa un bajo número de investigaciones en el área, algunas utilizando únicamente el maker como herramienta, sin embargo, es un área en ascenso con una tendencia a crecer en los próximos eventos.

Palabras clave: enseñanza de ciencias; movimiento maker; herramienta maker; prácticas tecnológicas en educación; educación creativa.

Eje temático: 2. Estratégias, materiais e recursos didáticos para o Ensino de Ciências e Biologia.

Modalidad: investigación académica.

INTRODUÇÃO

O movimento maker tem se ampliado nos últimos anos, oriundo da iniciativa do “faça você mesmo” ou “Do it yourself”, alicerçado na capacidade do indivíduo de ser um criador de suas ideias. Tal tendência integra conceitos de ciências, tecnologia, prototipagem e, principalmente, criatividade, possibilitando o desenvolvimento de projetos para indivíduos amadores ou profissionais, com interesses diversos (SAMAGAIA; DELIZOICOV, 2015; PAPAVALASOPOULOU, GIANNAKOS, JACCHERI, 2017).

Na última década, a discussão sobre a apropriação do movimento maker na educação ganhou força, principalmente pela sua inserção no currículo formal da educação básica. Para Blikstein (2013 e 2017), essa conexão está apoiada em ideias progressistas e em ideais construtivistas, destacando o protagonismo do estudante na construção do

conhecimento. Ao se envolverem em atividades de prototipagem e na elaboração de projetos, os alunos aplicam de maneira prática seus conhecimentos, habilidades e competências.

Nesse sentido, mesmo diante da construção e da intersecção do movimento maker na educação, há a promessa de que as ações pedagógicas favoreçam a formação crítica dos sujeitos diante da integração com a prática. Porém, para garantir que haja coerência entre os ideais progressistas e as práticas educacionais, são necessários avanços importantes, tais como a estruturação de um currículo para a promoção de uma educação crítica e discussões acerca da relação entre fazer na prática, ciência e tecnologia (SOSTER, 2018). No ambiente escolar, para alcançar os objetivos e práticas propostas nas atividades maker, as quais geralmente apresentam características informais e específicas, são frequentemente realizadas em espaços semelhantes a laboratórios, destinados à criação. Esses espaços são equipados com impressora 3D, cortadora a laser, plotter de recorte, computadores, ferramentas e equipamentos de eletrônica e robótica, ou seja, um acervo que beneficia a resolução criativa de projetos.

Nas escolas, o movimento maker tem o propósito de incentivar os indivíduos a aprender usando a criatividade e, assim, os alunos constroem seus conhecimentos ao invés de apenas recebê-los. Os alunos têm a oportunidade de lidar com a autonomia de suas aprendizagens com “base na abordagem construcionista: fazer, mexer e engenharia” (MARTINEZ; STAGER, 2013 apud PAPAVALASOPOULOU, GIANNAKOS, JACCHERI, 2017, p. 58), onde o fazer traz o aprendiz ao centro do processo de aprendizagem e o mexer está atrelado ao processo que se dá através da resolução de problemas (PAPAVALASOPOULOU, GIANNAKOS, JACCHERI, 2017).

O movimento maker associado ao estudo de ciências apresenta, no processo de aprendizagem, o propósito de desenvolver habilidades manuais e tecnológicas, além das competências socioemocionais, tais como a autonomia, a aprendizagem com troca entre os pares e o docente como mediador no processo ensino-aprendizagem, estabelecendo uma conexão eficaz e natural com seus discentes. Desta forma, a temática maker propõe aulas diferenciadas, trazendo o aluno como protagonista de suas ações, atividades de criação e de elaboração de projetos com utilização de artificios tecnológicos e manuais (DOUGHERTY, 2012).

Partindo do pressuposto de que o movimento maker é uma tendência em alta no momento para o âmbito escolar, proporcionando à comunidade escolar uma demanda de atividades práticas e lúdicas para o desenvolvimento de habilidades manuais, resolução criativa de problemas, elaboração de projetos e letramento tecnológico, surgiu o intuito de investigar a presença de trabalhos sobre o assunto nos dois maiores eventos nacionais de ensino de ciências e divulgação científica. São eles o Encontro Nacional de Ensino de Biologia (ENE BIO) e o Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC).

METODOLOGIA

Para a execução da presente pesquisa, foi utilizado o método de pesquisa qualitativa com análise documental, por meio do levantamento de textos apresentados e publicados nos anais dos eventos ENEBIO e ENPEC nos últimos 10 anos, com o objetivo de averiguar o desenvolvimento de pesquisas sobre a temática maker atrelada ao ensino de ciências (LANKSHEAR; KNOBEL, 2008).

O levantamento documental da divulgação dos trabalhos se torna relevante para identificar as ações exercidas na área de pesquisa, compreender a relevância do crescimento das pesquisas sobre o assunto, além de reconhecer a importância didático-pedagógica do tema.

O levantamento bibliográfico teve como base dados de formas não convencionais, utilizando meios eletrônicos (páginas de internet) dos eventos ENEBIO e ENPEC nos últimos dez anos. Como os eventos são bianuais, foram totalizados 9 eventos (LANKSHEAR; KNOBEL, 2008).

Para o ENEBIO, foram investigados os eventos realizados nos anos de 2014, 2016, 2018 e posteriormente em 2021. Enquanto no ENPEC, foram analisados os eventos de 2015, 2017, 2019, 2021 e 2023. Ambos os eventos de 2021 ocorreram de forma remota, devido à pandemia.

O levantamento dos documentos foi realizado no mês de março de 2024. A busca pelos documentos não convencionais se deu por meio dos anais dos eventos a partir das bases de dados online, encontradas nos links abaixo:

<https://www.sbenbio.org.br/categoria/anais/>

<https://abrapec.com/enpec-edicoes-anteriores/>

A seleção dos documentos foi realizada a partir da busca das palavras-chave: “Maker”, por ser uma palavra de fácil compreensão dos sistemas e que culmina em toda a narrativa do objetivo da pesquisa. Os trabalhos foram selecionados a partir da análise dos títulos, resumos e palavras-chave, evidenciando quais se relacionavam com a temática escolhida. Os trabalhos foram tabulados quanto à presença da palavra “maker” em diferentes contextos. A análise foi feita separando as pesquisas que continham a palavra "maker" como ferramenta (software) ou proposta educacional. Como ferramenta, as pesquisas apresentavam como objetivo trabalhos envolvendo a educação maker como instrumento de práticas educacionais. Como proposta educacional, são trabalhos que trazem o movimento maker e suas características, considerando o processo educacional (de ensino e aprendizagem) via a educação maker. Para os trabalhos envolvendo o processo educacional, foram destacados os objetivos, as metodologias, além de uma breve discussão da cultura maker relacionada com a ciência (para aquelas pesquisas que desenvolveram uma pesquisa dentro da educação maker). Os trabalhos relacionados com ferramentas foram apontados quanto ao tipo de instrumento em que a educação maker está inserida.

RESULTADOS

O total de trabalhos encontrados com o uso da palavra "maker" como palavra-chave, aplicada como sistema de ensino ou em pesquisas teóricas sobre o assunto, foi de NENHUM para o ENEBIO. Ou seja, não há trabalhos que apresentem a palavra nos títulos, resumos ou palavras-chave. Nas pesquisas do ENEBIO, a palavra "maker" aparece apenas como nomes de aplicativos usados em tecnologia da informação e da comunicação (TICs) e é mencionada uma vez como uma forma de ensino-aprendizagem. Assim, os trabalhos estão tabulados e relacionados no quadro 1, divulgados no evento de 2021.

Evento: ENEBIO: itinerários de resistência - pluralidade e laicidade no Ensino de Ciências e Biologia. Organizadores: Jaqueline Rabelo de Lima, Mario Cezar Amorim de Oliveira, Nilson de Souza Cardoso. - Campina Grande: Realize Editora, 2021.	Uso do termo “Maker”
---	----------------------

GUOLO, P S; PUGLIESE, A. Storytelling e processos de especiação: histórias animadas para o ensino de evolução. p. 219 - 229.	Aplicativo chamado Animaker .
SOUZA FILHO, L. A. CABRAL, L. F. E. REZENDE FILHO, L. A. C. Formação continuada para professores- produtores de vídeos na pandemia: um curso do RJ. p. 2240 - 2249.	No trabalho em questão “a intenção não é formar videomakers ”
BEZERRA, J. B. et al. Jogo “Seeders of the Future” como dispositivo didático para o ensino de história e filosofia da ciência. p. 2673 - 2680.	RPG Maker nome do software usado para produção de jogos
SOUZA, A. F. Macrophage: um jogo sério para o ensino de imunologia. p. 2843 - 2852.	Game Maker Studio 1.4 nome do software para o desenvolvimento de jogos.
RESINENTTI, P. M. Disciplinas eletivas na Área de Ciências Biológicas: desenvolvendo competências e habilidades da BNCC na construção de caminhos possíveis para os itinerários formativos do novo ensino médio. p. 4097 - 4107.	O trabalho apresenta que as perspectivas das atividades dos alunos investigados estavam dentro da cultura maker .
SOUZA, A. F. CARDOSO, E. C. PEDRO, W. W. COAG INSPECTOR: um jogo sério para o ensino da formação de coágulos. p. 4703 - 4713.	Game Maker Creator 2 nome do software para o desenvolvimento de jogos.
MESQUITA, L. P. B. Pandemia, vacina e fake news - percepções do estágio em Biologia. p. 5037 - 5046.	Animaker é um software para animação de vídeos.
VIEIRA, R. C. SANTOS, L. M. F. REZENDE FILHO, L. A. C. Proposta de formação inicial para o uso de vídeos no Ensino de Ciências e Biologia: relato de experiências com estudantes de Biologia. p. 5463 - 5472.	O movie maker é um programa usado para edição de vídeo.

Quadro 1- Trabalhos no ENEBIO que apresentam a palavra maker

Para o evento ENPEC, foram encontrados cinco trabalhos que serão detalhados a seguir no quadro 2.

Ano	Resultado	Identificação	Referência
2015	1	I	SAMAGAIA, R. NETO, D. D. Educação científica informal no movimento “maker”. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências , X, Águas de Lindóia, SP, 2015.
2019	2	II	MANNRICH, J. P. Um olhar sobre o movimento maker na educação (científica). In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências , XII, Natal, RN, 2019.
		III	SILVA, K. M. E.; BATINGA, V. T. S. O ensino de ciências e movimento maker: o caso da política de ensino da Rede Municipal do Recife - PE. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências , XII, Natal, RN, 2019.
2023	2	IV	MACIEL Jr, P. F. LAMBACH, M. NIEZWIDA, N. R. A. Cultura maker na educação básica brasileira: uma análise a partir da epistemologia fleckiana. Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências , XIV, Caldas Novas, GO, 2023.
		V	SOUZA, R. S. Contribuições e desafios da pesquisa científica no ensino médio por meio do movimento STEAM Maker. Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências , XIV, Caldas Novas, GO, 2023.

Quadro 2 - Trabalhos no ENEBIO que apresentam a palavra maker

Apesar da baixa manifestação de trabalhos publicados nos eventos, os cinco trabalhos encontrados apresentam grande relevância para a área. O trabalho I traz como objetivo central a construção de estruturas que permitam a aprendizagem efetiva através de ações de educação não formal (SAMAGAIA e NETO, 2015). Além disso, apresenta o movimento maker como alternativa complementar na aprendizagem da ciência e descreve as atividades maker como ações lúdicas que favorecem a autonomia, o interesse e a

concentração dos discentes, aproximando-os de situações reais de conhecimento. A pesquisa caracteriza as iniciativas do movimento maker, como os espaços de ação em FABs LABs, eventos como o Makers Fair, hackerspaces, entre outros (SAMAGAIA e NETO, 2015).

Enquanto o trabalho II discute o crescimento do movimento maker na educação por meio de um ensaio teórico que aponta pesquisas nacionais e internacionais, com reflexões e apontamentos para apresentar direcionamentos da abordagem para a educação científica. Mannrich (2019) traz uma importante discussão à tona: o movimento maker tem potencial para influenciar e estabelecer relações entre ciência, sociedade e principalmente cidadania? Portanto, o movimento maker oferece um repertório para favorecer o indivíduo a pensar, transformar e criar, contribuindo para uma sociedade mais engajada socialmente.

O trabalho III consiste em uma análise documental com o objetivo de investigar a Política de Ensino da Rede Municipal de Recife - PE para os anos iniciais do ensino fundamental na área de Ciências Naturais, abordando alfabetização científica e o movimento maker. O intuito é suscitar temas que promovam a alfabetização científica e identificar atividades lúdicas previstas no movimento maker como materialização dos conhecimentos adquiridos.

Silva e Batinga (2019) afirmaram que o documento da política de ensino da rede municipal do Recife possui conteúdos que se aproximam dos objetivos da alfabetização científica e do movimento maker, abordando contextos de recursos tecnológicos, desenvolvimento das tecnologias, sua inserção na sociedade e seus impactos sociais e ambientais. No entanto, eles levantam que o material da rede municipal do Recife precisa ampliar as possibilidades de ações e atividades sobre alfabetização científica nas salas de aula.

Neste trabalho, Junior e colaboradores (2023) questionam a cultura maker e seu movimento educacional na implementação de aspectos tecnológicos no fazer educacional. Entre as críticas, destaca-se a forma como o fazer docente pode ser impactado pelo contexto neoliberal e como a reprodução da prática maker pode afetar as escolas.

Neste trabalho, Junior e colaboradores (2023) questionam a cultura maker e seu movimento educacional na implementação de aspectos tecnológicos no fazer educacional. Dentro das críticas, destaca-se a forma como o fazer docente pode ser impactado pelo contexto neoliberal e como a reprodução da prática maker pode afetar as escolas.

O trabalho apresentado por Souza (2023) tem como objetivo analisar a implementação de práticas no Laboratório de Educação STEAM maker (LESTEAMM) do Instituto Federal da Bahia e como os alunos percebem as práticas STEAM maker em cursos extracurriculares. A maioria dos alunos era oriunda do ensino médio. A pesquisa qualitativa seguiu três pilares: a leitura, os saberes práticos e a apresentação das ações na feira de ciências.

A partir dos dados levantados, foi possível constatar que o LESTEAMM é utilizado como suporte metodológico no ensino de ciências, e também foi evidenciado que as metodologias STEAM maker favorecem a construção do conhecimento e o desenvolvimento de habilidades científicas (SOUZA, 2023).

Os trabalhos apresentados são distintos entre si em termos de metodologia e objetivos, mas compartilham características semelhantes ao associar o uso da cultura maker para o desenvolvimento da alfabetização científica, a valorização do protagonismo do aluno nas ações maker, seus espaços de produção e ações, e principalmente como o ensino lúdico pode favorecer o desenvolvimento social dos indivíduos.

Acredita-se que, devido à ascensão do tema nos últimos anos, haverá mais propostas e discussões sobre o assunto nos próximos anos. A escola desempenha um papel social significativo para os agentes escolares, e o movimento maker revela potencial para uma relação lúdica do 'mão na massa' com a temática científica, permitindo que os alunos explorem seus conhecimentos teóricos e científicos por meio de experimentos e criações, ou seja, questionar e verificar o fazer científico na prática. Isso oferece um potencial didático-pedagógico do movimento maker para o ensino de ciências.

CONCLUSÃO

Em todo o mundo, a cultura maker ganhou força nas últimas décadas, sendo uma prática trazida ao Brasil nos últimos anos e ainda pouco discutida, mas em ascensão na educação

brasileira, sendo aos poucos implementada nas instituições privadas e públicas. Assim, suas propostas, ações, atividades e narrativas vêm sendo analisadas e validadas por sua significância pedagógica.

Visto isso, nota-se na presente pesquisa uma baixa manifestação de trabalhos sobre o movimento maker nos principais eventos nacionais de educação científica nos últimos 10 anos. Ou seja, o debate sobre o assunto relacionado à alfabetização científica ainda é pouco explorado.

Para observar a relevância e o potencial do maker para o ensino de ciências, novas pesquisas se fazem necessárias. Desde análises com foco nos discentes, onde é possível analisar as interações dos alunos, o desenvolvimento dos materiais e conteúdos propostos para eles, tanto quanto as metodologias ativas inseridas nas práticas e o uso delas pelos alunos. Um aspecto que pode ser levado em consideração são os conteúdos científicos abordados e propostos nas aulas e o quão enriquecedor pode ser o ‘mão na massa’ para a aquisição de conhecimentos e para os processos de aprendizagem. Outra vertente a ser considerada é o papel do professor neste processo, então, pesquisas sobre o papel docente que atua com tal temática, como é a capacitação deste profissional, a estrutura, preparo e aplicação das aulas, etc. Analisando assim várias vertentes do processo pedagógico e de aprendizagem do movimento maker para o ensino de ciências.

REFERÊNCIAS

ALEIXO, A. A. **Cultura Maker em contextos educativos: um estudo de caso em escolas municipais do Recife**. TESE (Doutorado) - Ciências da Educação Especialidade em Tecnologia Educativa, Universidade do Minho, Minho/PT. 2021. 248 f.

BLIKSTEIN, P. Digital Fabrication and 'Making' in Education: The Democratization of Invention. In J. Walter-Herrmann & C. Büching (Eds.), **FabLabs: Of Machines, Makers and Inventors**. Bielefeld: Transcript Publishers, 2013.

_____. The History and Prospects of the Maker Movement in Education. In: de Vries M. (eds) **Handbook of Technology Education. Springer International Handbooks of Education**. Springer, Cham, 2017.

BEZERRA, J. B. et al. Jogo “Seeders of the Future” como dispositivo didático para o ensino de história e filosofia da ciência. **ENEBIO: itinerários de resistência -**

pluralidade e laicidade no Ensino de Ciências e Biologia. Organizadores: Jaqueline Rabelo de Lima, Mario Cezar Amorim de Oliveira, Nilson de Souza Cardoso. - Campina Grande: Realize Editora, p. 2673 - 2680, 2021.

DOUGHERTY, D. The maker movement. *Innovations*, volume 7, number 3. Making in America, 2012, p. 11-14.

GUOLO, P S; PUGLIESE, A. Storytelling e processos de especiação: histórias animadas para o ensino de evolução. **ENEBIO: itinerários de resistência - pluralidade e laicidade no Ensino de Ciências e Biologia.** Organizadores: Jaqueline Rabelo de Lima, Mario Cezar Amorim de Oliveira, Nilson de Souza Cardoso. - Campina Grande: Realize Editora, p. 219 - 229, 2021.

LANKSHEAR; C., KNOBEL; M. **Pesquisa pedagógica: do projeto à implementação.** Tradução de Magda França Lopes. Porto Alegre: Artmed, 2008.

MANNRICH, J. P. Um olhar sobre o movimento maker na educação (científica). In: **Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, XII, Natal, RN, 2019.

MACIEL Jr, P. F. LAMBACH, M. NIEZWIDA, N. R. A. Cultura maker na educação básica brasileira: uma análise a partir da epistemologia fleckiana. **Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, XIV, Caldas Novas, GO , 2023.

MESQUITA, L. P. B. Pandemia, vacina e fake news - percepções do estágio em Biologia. **ENEBIO: itinerários de resistência - pluralidade e laicidade no Ensino de Ciências e Biologia.** Organizadores: Jaqueline Rabelo de Lima, Mario Cezar Amorim de Oliveira, Nilson de Souza Cardoso. - Campina Grande: Realize Editora, p. 5037 - 5046, 2021.

PAPAVLASOPOULOU, S.; GIANNAKOS, M. N.; JACCHERI, L.; Empirical studies on the Maker Movement, a promising approach to learning: A literature review. **Entertainment Computing**, 18; Norway, 2017 p. 57-78.

RESINENTTI, P. M. Disciplinas eletivas na Área de Ciências Biológicas: desenvolvendo competências e habilidades da BNCC na construção de caminhos possíveis para os itinerários formativos do novo ensino médio. **ENEBIO: itinerários de resistência - pluralidade e laicidade no Ensino de Ciências e Biologia.** Organizadores: Jaqueline Rabelo de Lima, Mario Cezar Amorim de Oliveira, Nilson de Souza Cardoso. - Campina

Grande: Realize Editora, p. 4097 - 4107, 2021.

SAMAGAIA, R. DELIZOICOV, D. N. Educação científica informal no movimento “maker” In: X ENPEC - **Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Águas de Lindóia - SP, 2015, p. 1-8.

SAMAGAIA, R. NETO, D. D. Educação científica informal no movimento “maker”. In: **Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, X, Águas de Lindóia, SP, 2015.

SILVA, K. M. E.; BATINGA, V. T. S. O ensino de ciências e movimento maker: o caso da política de ensino da Rede Municipal do Recife - PE. In: **Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, XII, Natal, RN, 2019.

SOSTER. T. S. **Revelando as essências da Educação Maker: percepções das teorias e das práticas**. 2018. 176 f. Tese de Doutorado. Programa Educação: Currículo. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo - PUC, SP, 2018.

SOUZA, A. F. Macrophage: um jogo sério para o ensino de imunologia. **ENEBIO: itinerários de resistência - pluralidade e laicidade no Ensino de Ciências e Biologia**. Organizadores: Jaqueline Rabelo de Lima, Mario Cezar Amorim de Oliveira, Nilson de Souza Cardoso. - Campina Grande: Realize Editora, p. 2843 - 2852, 2021.

SOUZA, A. F. CARDOSO, E. C. PEDRO, W. W. COAG INSPECTOR: um jogo sério para o ensino da formação de coágulos. **ENEBIO: itinerários de resistência - pluralidade e laicidade no Ensino de Ciências e Biologia**. Organizadores: Jaqueline Rabelo de Lima, Mario Cezar Amorim de Oliveira, Nilson de Souza Cardoso. - Campina Grande: Realize Editora, p. 4703 - 4713, 2021.

SOUZA FILHO, L. A. CABRAL, L. F. E. REZENDE FILHO, L. A. C. Formação continuada para professores- produtores de vídeos na pandemia: um curso do RJ. **ENEBIO: itinerários de resistência - pluralidade e laicidade no Ensino de Ciências e Biologia**. Organizadores: Jaqueline Rabelo de Lima, Mario Cezar Amorim de Oliveira, Nilson de Souza Cardoso. - Campina Grande: Realize Editora, p. 2240 - 2249, 2021.

SOUZA, R. S. Contribuições e desafios da pesquisa científica no ensino médio por meio do movimento STEAM Maker. **Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em**

Ciências, XIV, Caldas Novas, GO, 2023.

TARDIF, M.; LESSARD, C. **O trabalho docente: elementos para uma teoria da docência como profissão de interações humanas.** 9º edição. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

VIEIRA, R. C. SANTOS, L. M. F. REZENDE FILHO, L. A. C. Proposta de formação inicial para o uso de vídeos no Ensino de Ciências e Biologia: relato de experiências com estudantes de Biologia. **ENEBIO: itinerários de resistência - pluralidade e laicidade no Ensino de Ciências e Biologia.** Organizadores: Jaqueline Rabelo de Lima, Mario Cezar Amorim de Oliveira, Nilson de Souza Cardoso. - Campina Grande: Realize Editora, p. 5463 - 5472, 2021.