

## **IMPACTOS DAS EDIÇÕES DE MOSTRAS CIENTÍFICAS DA ETE ARCOVERDE NA PROFICIÊNCIA DOS ALUNOS E NA SOCIEDADE LOCAL**

### **IMPACTS OF EDITIONS OF SCIENTIFIC SHOWS OF THE ETE ARCOVERDE ON STUDENT PROFICIENCY AND LOCAL SOCIETY**

Daniel dos Santos Rocha<sup>1</sup>

#### **RESUMO**

A Escola Técnica Estadual Professor Francisco Jonas Feitosa Costa, popularmente conhecida como ETE Arcoverde, realiza anualmente edições da Mostra Científica com o apoio do CNPq, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico e parceiros locais. O objetivo do presente trabalho é analisar, com base em uma pesquisa documental, o impacto tanto na profissionalização dos jovens que recebem formação técnica integrada ao ensino médio, tanto em relação aos conteúdos propedêuticos da Base Nacional Comum Curricular, BNCC, quanto dos componentes curriculares técnicos. Assim como também analisar, por meio de questionário aplicado, e entender a percepção das temáticas tratadas durante a construção dos trabalhos junto aos orientadores, levando em consideração que o evento se alinha sempre à temática proposta pela Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, SNCT.

**Palavras-chaves:** Mostra Científica. Proficiência. CNPq. SNCT. BNCC.

#### **ABSTRACT**

The State Technical School Professor Francisco Jonas Feitosa Costa, popularly known as ETE Arcoverde, holds annual editions of the Scientific Exhibition with the support of CNPq, the National Council for Scientific and Technological Development and local partners. The objective of the present work is to analyze, based on a documentary research, the impact both on the professionalization of young people who receive technical training integrated to high school, both in relation to the propaedeutic contents of the National Common Curricular Base, BNCC, as well as the technical curricular components. As well as analyzing through an applied questionnaire, understanding the perception of the themes addressed during the construction of the works with the supervisors, considering that the event is always in line with the theme proposed by the National Week of Science and Technology, SNCT.

**Keywords:** Scientific Exhibition, proficiency, CNPq, SNCT, BNCC

#### **INTRODUÇÃO**

Inaugurada em 16 de maio de 2016, com recentes 4 anos de história, a Escola Técnica Estadual Professor Francisco Jonas Feitosa Costa, popularmente conhecida como ETE

---

<sup>1</sup> Mestrando em Tecnologia e Gestão em Educação a Distância pela UFRPE. Coordenador de Integração Escola Empresa na Escola Técnica Estadual de Arcoverde (PE). Graduado em Administração de Empresas pela UNOPAR. Graduado em Tecnologia em Gestão Ambiental pelo IFPE. E-mail: [daniel.dsrocha@adm.educacao.pe.gov.br](mailto:daniel.dsrocha@adm.educacao.pe.gov.br) e [danielsr2009@gmail.com](mailto:danielsr2009@gmail.com)

Arcoverde, promove todos os anos edições de sua Mostra Científica com o apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq - e parceiros locais.

Nos cursos técnicos integrados ao ensino médio com os cursos de Logística e Redes de Computadores, o público atingido nessa modalidade se constitui por jovens entre 15 e 19 anos, sobretudo, advindos de escolas públicas, e, devido à tenra idade e à natureza técnica dos cursos que se distancia dos conteúdos abordados no fundamental, os discentes abraçam a proposta com bastante entusiasmo.

A referida instituição possui a essência de promover revoluções pedagógicas, sendo a Mostra Científica uma delas. O evento é aberto para submissões advindas de outras escolas do município, todos os anos. Meses antes da execução do evento são feitos cadastramentos prévios dos projetos, professores orientadores e alunos envolvidos, e há um forte acompanhamento por e-mail, redes sociais e, mais recentemente, pelo Moodle Educacional da ETE Arcoverde, em que foi formatado um espaço exclusivo de acompanhamento do desenvolvimento dos trabalhos.

Conforme Reis (2008), é necessária uma revolução pedagógica que ultrapasse os limites da sala de aula, e, por isso, a Mostra Científica tem se consolidado a cada edição como um movimento de aprimoramento contínuo da formação docente local, disponibilizando conteúdos formativos para os docentes envolvidos na orientação dos projetos.

Tendo em vista que, no interior de Pernambuco, o movimento acadêmico historicamente nunca foi tão aguçado quanto a região metropolitana do Grande Recife, houve décadas em que a formação tradicional dos licenciandos foi a regra na região, não havendo nenhuma preocupação com a inserção das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação na práxis docente, e, temos percebido que os ciclos formativos ofertados aos docentes sobre orientação e investigação científica, método científico e aprendizagem por projetos têm aproximado ainda mais os docentes da aplicação prática e pedagógica das novas tecnologias em sala de aula.

Essa transformação da práxis docente, além de ser enriquecedora para os educadores, também é extremamente promissora para os educandos, pois possibilita aos mesmos o desenvolvimento de competências digitais que estão sendo cada vez mais requisitadas pelo mercado de trabalho atual.

Ainda segundo Reis (2018), a escola precisa abandonar o método de ensino da “jarra e da bacia” em que o educando é tido como a bacia e o professor é tido como a jarra que despeja na bacia a água de seus conhecimentos, sem se importar com a reação e com os conhecimentos prévios dessa bacia, o que faz uma correlação direta com o conceito da aprendizagem significativa (AUSUBEL, 1980).

Na Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, ainda sobre o tema da Mostra, levamos a proposta aos alunos de desenvolverem atividades expositivas a serem expostas em locais públicos, e, já em duas edições, realizamos o evento na praça pública de maior concentração de pessoas, a Praça Winston Siqueira, no centro de Arcoverde, ponto de interseção entre a feira livre da cidade e o centro comercial, já tendo havido o registro de presença de mais de 3 mil pessoas, e, inclusive, nos aproximando e interagindo ainda mais do público infanto-juvenil, promovendo um intercâmbio de saberes também com o ensino superior, através das instituições locais.

O presente estudo tem o objetivo de analisar, com base em uma pesquisa documental, o impacto tanto na profissionalização dos jovens que recebem formação técnica integrada ao ensino médio, tanto em relação aos conteúdos propedêuticos da Base Nacional Comum Curricular, BNCC, quanto dos componentes curriculares técnicos. Assim como também analisar, por meio de questionário aplicado, e entender a percepção das temáticas tratadas durante a construção dos trabalhos junto aos orientadores, levando em consideração que o evento se alinha sempre à temática proposta pela Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, SNCT.

## **DISCUSSÃO TEÓRICA**

Segundo Mancuso (2000), as feiras de ciência tiveram início no Brasil como eventos de caráter científico durante a década de 1960, servindo inicialmente para popularizar os instrumentos e equipamentos de laboratórios que não eram conhecidos pela população e que não eram expostos em sala de aula. E, com o tempo, as Mostras Científicas e Feiras foram se popularizando e sendo realizadas em todas as unidades da federação, estimulando a inovação em todas as regiões, ganhando, inclusive, o fomento do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, CNPq, por meio dos editais de Feiras e Mostras, fortalecendo ainda mais a realização desses eventos no país.

Para Reis (2018), a criança quebrar a sua boneca para ver o que tem por dentro, simboliza a curiosidade, o interesse, a bisbilhotice, que, quando adulta, e devidamente preparada, desenvolve o espírito científico. Espírito crítico de tentar, por meio do questionamento e da inquietação constantes, trazer melhorias para objetos, produtos, processos, procedimentos e métodos, pois é esse espírito que nos fez chegarmos ao nível tecnológico e civilizacional que vivenciamos hoje. E quanto mais cedo a escola o apresentar, o despertar para

esse universo, mais bem instruído e crítico esse indivíduo estará para contribuir com o desenvolvimento do meio em que ele vive.

Demo (2007) enfatiza que a execução de projetos de popularização científica colocam a investigação científica em posição de destaque, aumentando a sua responsabilidade na direção da transformação social local e trazendo uma melhor leitura de mundo e compreensão da realidade para os envolvidos.

A realização de eventos científicos em caráter de competição pedagógica faz com que o aluno aprenda a questionar e não somente receber resoluções prontas, conforme Demo (2007). Para o autor, o contato pedagógico durante o desenvolvimento dos projetos científicos deve ser mediado pelo questionamento reconstrutivo, que inclui o desenvolvimento da capacidade do discente de interpretação própria, de saber pensar, de formulação pessoal, de reflexão crítica, de aprender a aprender, dessa forma, elevando o nível de consciência crítica e alavancando a intervenção inovadora (DEMO, 2007).

O processo de construção dos trabalhos, que são acompanhados de perto pela comissão da Mostra Científica da ETE Arcoverde, bem como o evento científico em si, proporciona novas formas de aprendizagem e o aprimoramento dos conhecimentos de forma interativa, lúdica e estimulante, conforme Simson, Park e Fernandes (2001), tendo em vista que o evento tem caráter de uma competição pedagógica.

Em locais físicos em interação face a face ou separados fisicamente devido ao contexto de distanciamento social vivenciado em 2020, por conta da pandemia da Covid-19, os estudantes aprendem através do fazer, da observação do objeto ou fenômeno através de diversos ângulos e sentidos, além da socialização em grupos, que é possível por meio desses eventos.

Hoje, os eventos de divulgação e popularização da ciência têm aproximado as instituições educacionais executoras e envolvidas do conceito de STEAM, abordagem pedagógica criada nos Estados Unidos na década de 90, que tem o objetivo de formar diversos conhecimentos para desenvolver diversas habilidades nas áreas de Ciências, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática, aproximando, assim, os discentes das ciências exatas, que são hoje foco de desinteresse dos estudantes (YAKMAN, 2012).

O objetivo final dos programas de extensão em ciência, tecnologia, engenharia e matemática (STEM) é comunicar ciência de forma eficiente e eficaz ao público, conforme Ufnar *et al.* (2012). A comunicação científica ao público em geral foi reconhecida como responsabilidade dos cientistas, conforme Bass (2016) e Leshner (2003). Os conceitos científicos podem ser complicados e a comunicação desses conceitos geralmente requer o uso de jargões e terminologias específicas da disciplina.

No entanto, os cientistas devem ser capazes de transmitir a relevância do seu trabalho com uma linguagem acessível, a fim de ajudar o público leigo a compreender a importância da pesquisa científica e a tomar decisões cientificamente fundamentadas que influenciam a política, a alocação de recursos ou a saúde individual (BASS, 2016; LESHNER, 2003).

A comunicação científica para o público em geral é uma habilidade que requer muita prática e atenção cuidadosa à linguagem, ao tom e à dicção. Infelizmente, poucos currículos de graduação e pós-graduação em ciências oferecem oportunidades para praticar essas habilidades, e a maioria dos cientistas não recebe treinamento formal em comunicação científica (BERNARD; MICHAUT, 2013; BROWNELL *et al.*, 2013; MONI *et al.*, 2007; OLIVEIRA *et al.*, 2019; PETZOLD; DUNBAR, 2018).

Os eventos de divulgação científica representam uma oportunidade única para os alunos receberem treinamento informal em comunicação científica ao público tanto em formato presencial, com auditório lotado, quanto de forma remota mediada pelas tecnologias, como foi o caso da edição da Mostra em 2020, devido ao distanciamento social recomendado pelas autoridades sanitárias em contenção à propagação da Covid-19.

O valor educacional da execução de projetos de educação e popularização científica e avaliados por vários estudos têm mostrado impactos positivos significativos desses programas, tanto nas habilidades de comunicação, ensino, gestão do tempo e trabalho em equipe dos cientistas envolvidos como educadores, quanto no desempenho acadêmico dos alunos participantes no programa (GAMSE *et al.*, 2010; THOMPSON *et al.*, 2002; UFNAR *et al.*, 2012).

Existem vários desafios das instituições executoras de projetos de divulgação científica para a realização eficaz de eventos de divulgação científica, como o recrutamento de cientistas, matemáticos, físicos e engenheiros dispostos a dedicar parte de seu tempo à colaboração com educadores e alunos, a fim de aumentar o interesse e entusiasmo dos alunos pela ciência (ALBERTS, 1994; UFNAR *et al.*, 2012).

## **METODOLOGIA**

O desenvolvimento desta investigação seguiu os moldes de uma pesquisa qualitativa, com alguns aspectos quantitativos. Segundo Lüdke e André (1986), uma pesquisa qualitativa tem o ambiente natural como sua fonte direta de dados e o pesquisador como seu principal instrumento; os dados coletados são predominantemente descritivos; o significado que as pessoas atribuem às coisas e à sua vida constituem-se em focos de atenção do pesquisador.

De acordo com Prodanov e Freitas (2013), na pesquisa qualitativa há uma interação entre o mundo real e o sujeito, ou seja, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser transformado em números. A interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados são questões principais no processo de pesquisa qualitativa. Esta não requer necessariamente o uso de métodos e técnicas estatísticas. O ambiente natural é a fonte direta para coleta de dados e o pesquisador é o instrumento-chave.

O processo de construção da Mostra Científica na ETE tem início para os discentes, todos os anos, a partir de fevereiro, logo no início das aulas, momento em que a proposta e a temática são apresentadas aos alunos. E, ainda, no período de recesso escolar, as reuniões de alinhamento com o corpo docente definem quais professores ficarão com quais linhas de orientação junto aos alunos.

Os professores também recebem acesso a materiais para consultarem durante as orientações e se familiarizarem com os temas, tendo em vista que a grande maioria dos orientadores são docentes licenciados em exercício, e grande parte dos temas propostos pelo CNPq para a SNCT são das áreas tecnológicas, havendo necessidade de um aprofundamento no tema tanto pelos alunos quanto pelos professores.

No começo do ano, professores iniciam suas reuniões com os grupos de estudantes sempre nas quartas-feiras à tarde, havendo ainda um critério de formação de grupos de 40% de meninas, portanto, grupos de 5 integrantes, que são a maioria, devem possuir 2 integrantes do sexo feminino.

Ainda existem as visitas técnicas e entrevistas que são realizadas em grande número durante o período de construção dos trabalhos escritos que dura cerca de 20 semanas. Uma sequência didática de encontros é construída e seguida pelos professores, disponibilizada em um Manual de Orientação do Projeto Integrador, PI, componente curricular em que se dá a construção dos trabalhos junto aos discentes, com atividades previstas para cada encontro.

Em 2020, devido ao contexto pandêmico instaurado, não promovemos visitas técnicas, mas os alunos foram apresentados às ferramentas digitais de coletas de dados e às entrevistas por web reuniões e aplicação de questionários virtuais para a fundamentação dos trabalhos.

Ressaltamos que, no ano de 2020, os encontros foram realizados de mediados pelas tecnologias da informação e comunicação, em aplicativos e softwares de web reunião, Google Meet & Zoom e tiveram o apoio para a realização das atividades assíncronas do ambiente virtual Moodle da ETE Arcoverde. Presencialmente, as atividades de construção, entrega e feedback das partes do trabalho escrito se davam via e-mail e em manuscritos em papel A4.

O trabalho escrito é construído pelos grupos em torno de 20 semanas de entregas, feedbacks e correções. E, logo depois, o pôster é também confeccionado para exposição pública durante a Mostra, tendo havido, em 2020, a exposição virtual em um site devido à pandemia e apresentações orais por meio do Zoom.

No período de socialização com os demais colegas, auditórios lotados, sessões com a presença de outras turmas, os alunos demonstram seu espírito investigativo, e, diante da banca examinadora dos trabalhos, recebem contribuições importantes para melhoramento do trabalho escrito, e, enquanto estudantes do ensino médio, a banca sempre é orientada a ressaltar que na investigação o mais importante não é o fim, mas a forma e o caminho trilhado (CARVALHO, 2013).

O grupo ganhador da bolsa, conforme os critérios de avaliação e pontuação definidos previamente pela comissão, continua com a orientação junto ao orientador, a fim de participarem das feiras externas e desenvolverem aprimoramentos e/ou produtos advindos da pesquisa.

Os orientadores recebem toda orientação quanto às normas da ABNT, que estão disponíveis tanto no espaço virtual do orientador no Moodle, quanto nas salas virtuais de orientação de cada orientador, como material de apoio e consultas para os discentes.

Há a pretensão de continuarmos com o Moodle no apoio às atividades de orientação de projetos, tendo em vista que a utilização do mesmo se mostrou bastante eficaz na prática de sala de aula invertida ainda no ensino presencial, pré-pandemia, contudo, a equipe tem ciência de que ajustes precisam ser feitos, a fim de deixar as salas virtuais de orientação mais eficientes quanto à disponibilização de conteúdos de forma visualmente prática para o professor, também pretendemos, após potencializar a largura de banda do servidor, acrescentar mais *plugins* que facilitem a integração remota síncrona dos estudantes, tendo em vista que o encontro de orientação ocorre somente um vez por semana, e que, por meio desses dispositivos, há a possibilidade de aumentar-se a frequência de contatos síncronos entre orientandos e orientadores.

Outra ferramenta a ser acrescida é a de padronização dos trabalhos, conforme regras da ABNT, por meio da instalação de *plugins* no Moodle, que só serão possíveis a partir da próxima atualização da versão atualizada do Moodle. Todos os *upgrades* mencionados terão a finalidade de melhorar e facilitar o processo de orientação dos trabalhos, levando em consideração que a pandemia, no momento de escrita do presente artigo, ainda não cessou e há ameaças de novas variantes e mutações do coronavírus que possam alongar a situação de isolamento e de suspensão das aulas presenciais por ainda mais tempo.

## **RESULTADOS**

Em 2018, na primeira edição da Mostra Científica, o tema abordado pelos trabalhos girou em torno do eixo central “As ciências, as Mulheres e as Profissões”, que levou a adotarmos o cuidado do engajamento de meninas na construção e execução dos projetos, com 92 equipes, compostas por 5 integrantes cada, totalizando 460 estudantes envolvidos.

Na primeira edição do evento, apesar de o tema ter se relacionado com a atuação das mulheres em papéis diversos da sociedade, havendo destaque para diversas mulheres que foram e são referência nas mais diversas áreas do conhecimento, o trabalho também esteve diretamente relacionado ao projeto de vida dos discentes, servindo também como uma grande feira de profissões, pois alunos que têm interesse em medicina/saúde e demais temáticas que giram nesta órbita, por exemplo, se agruparam e desenvolveram pesquisas documentais, bibliográficas, descritivas e de campo, inclusive com entrevistas com personalidades regionais sobre os diversificados temas.

Em 2019, sob o tema “Bioeconomia: Diversidade e Riqueza para o Desenvolvimento Sustentável”, partindo da premissa do desenvolvimento sustentável em nossa região, propondo soluções para os problemas locais, 92 equipes compostas por 5 estudantes cada, desenvolveram 92 trabalhos que foram apresentados oralmente no auditório e tiveram pôsteres expostos na quadra poliesportiva, com a visita de mais de 2 mil estudantes e professores de outras escolas das redes municipal e estadual.

Já em 2020, na versão virtual, na página web em que foram expostos os pôsteres, resumos e demais informações dos trabalhos recebeu mais de 28 mil visitantes no período de realização do evento *on-line*, e mais de 12 mil curtidas nos estandes virtuais, bem como o número de visualizações das transmissões das sessões de apresentação oral aumentaram exponencialmente.

Grande parte dos trabalhos feitos entre a primeira e terceira edição tiveram a utilização de questionários como forma de validar dados, fundamentar e justificar a pesquisa.

E ainda, dado o caráter técnico dos cursos, todos os anos as temáticas lançadas pelo CNPq para a SNCT são trabalhadas dentro das subáreas relacionadas aos cursos técnicos de Logística e Redes de Computadores, ampliando o leque de visão tecnológica dentro das respectivas áreas de formação técnica vivenciadas pelos discentes.

Pôde-se perceber na prática o quanto a integração virtual do evento e o engajamento cresceram ainda mais, não só do público interno de discentes envolvidos nas pesquisas e construção dos trabalhos escritos, pôsteres e material audiovisual para a SNCT, como também

nas avaliações internas, que demonstram o quanto a escola teve de acessos no ambiente virtual em plena pandemia, em períodos de aplicação e de verificações de aprendizagem.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Como resultados das três recentes edições da Mostra Científica, temos inferido, conforme dados internos e disponibilizados por meio do Siepe - Sistema de Informações da Educação de Pernambuco, que o desempenho curricular dos discentes tem se elevado conforme percorrem o processo de elaboração dos produtos do projeto integrador, que são o trabalho escrito e o pôster para a Mostra Científica e o material expositivo audiovisual para a SNCT.

Essa elevação no desempenho e proficiência dos discentes se deve à transdisciplinaridade envolvida na construção dos referidos produtos, tendo em vista que todos os trabalhos, apesar de seguirem a temática central da SNCT para aquele ano, fizeram correlação com os respectivos componentes curriculares da base técnica dos cursos de Redes de Computadores e de Logística.

Os projetos de Mostras Científicas, apoiados pelo CNPq e vivenciados na ETE Arcoverde, devido ao sucesso que tem alcançado, demonstram a importância do fortalecimento dessa prática pedagógica transdisciplinar para a educação na região de interseção entre a mesorregião do Sertão do Moxotó e o Agreste Meridional e Vale do Ipojuca, e também para Pernambuco, Nordeste e Brasil, tendo em vista que, por meio dessas práticas, se torna possível pôr o estudante em contato direto com o desenvolvimento de novas habilidades e com a participação em outras Feiras de abrangências estaduais, regionais e nacionais.

A avaliação da comissão executora do projeto destaca que é necessária a promoção de mais formação docente, contínua, visando melhorar ainda mais a preparação dos professores para trabalhar transdisciplinarmente na orientação dos trabalhos e que as bolsas de iniciação científica aos grupos premiados, custeadas pelo CNPq têm ajudado a aumentar o nível de engajamento e interesse dos discentes na proposta.

Todo esse processo de iniciação científica tem ajudado os discentes a se nortearem melhor no ensino superior quanto à extensão universitária, estágio e Trabalhos de Conclusão de Curso, TCC, tendo em vista que nosso processo de iniciação se assemelha com o de uma preparação de um TCC, devido à semelhança entre as estruturas. Devido ao grande número de ingressantes nas áreas de exatas na Universidade, em 2019, cerca de 45, avaliamos que nosso evento tem cumprido sua missão de fortalecer e despertar o interesse dos jovens pelas áreas STEAM.

## REFERÊNCIAS

AUSUBEL, David Paul; SULLIVAN, Edmund Vincent; IVES, S. William. *Theory and problems of child development*. Grune and Stratton, 1980.

BECKER, F. *O que é construtivismo?* 2009. Disponível em: [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/301477/mod\\_resource/content/0/Texto\\_07.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/301477/mod_resource/content/0/Texto_07.pdf). Acesso em: 26 nov. 2020.

BERNARD, Virginie; MICHAUT, Magali. Explique bioinformática para sua avó !. *PLoS Comput Biol*, v. 9, n. 10, p. 1003305, 2013.

BROWNELL, Sara E.; PRICE, Jordan V.; STEINMAN, Lawrence. Science communication to the general public: why we need to teach undergraduate and graduate students this skill as part of their formal scientific training. *Journal of undergraduate neuroscience education*, v. 12, n. 1, p. E6, 2013.

CARVALHO, A (org.). *Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula*. São Paulo: Cengage Learning, 2013

DEMO, Pedro. *Educar pela pesquisa*. 2011. p. 148-148.

DRIVER, R.; ASOKO, H. *et al.* Construindo conhecimento científico na sala de aula. *Revista Química Nova na Escola*, v. 1, n. 9, p. 31-40. 1999. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc09/aluno.pdf>. Acesso em: 04 nov. 2020.

GAMSE, Beth *et al.* Wheeler Street Cambridge, MA 02138-1168. 2010.

LORENZETTI, Leonir; DELIZOICOV, Demétrio. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*, Belo Horizonte, v. 3, n. 1, p. 45-61, 2001.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo, Editora Pedagógica e Universitária, 1986.

MANCUSO, Ronaldo. Feiras de ciências: produção estudantil, avaliação, consequências. *Contexto educativo: revista digital de investigación y nuevas tecnologías*, n. 6, p. 8, 2000.

MONI, Roger W. *et al.* Usando ensino explícito para melhorar a forma como os alunos de biociências escrevem para o público leigo. *Advances in Physiology Education*, v. 31, n. 2, p. 167-175, 2007.

OLIVEIRA, Laura Maria Andrade; BONATELLI, Maria Letícia; PINTO, Tatiana Castro Abreu. DivulgaMicro: A Brazilian Initiative To Empower Early-Career Scientists with Science Communication Skills. *Journal of microbiology & biology education*, v. 20, n. 1, 2019.

PETZOLD, Andrew M.; DUNBAR, Robert L. The art of talking about science: beginning to teach physiology students how to communicate with nonscientists. *Advances in physiology education*, v. 42, n. 2, p. 225-231, 2018.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. *Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico*. Novo Hamburgo: FEEVALE, 2013.

REIS, J. *Feiras de ciência: uma revolução pedagógica*. 2018

REIS, José. *Reflexões sobre a divulgação científica*. Rio de Janeiro: Fiocruz/COC, 1965, p. 133-151.

SILVA, E. L.; MARCONDES, M. E. R. Visões de contextualização de professores de química na elaboração de seus próprios materiais didáticos. *Rev. Ensaio*. Belo Horizonte, v. 12, n. 01, p.101-118, 2010.

SIMSON, O. R. M. V.; PARK, M. B.; FERNANDES, R. S. (org.). *Educação não formal: cenários da criação*. Campinas: Ed. Unicamp/CMU, 2001.

SIQUEIRA, F. S. A; LEITE, B. S. Percepções sobre a divulgação científica no Sertão Pernambucano. *Revista Brasileira de Ensino de Química*. v. 13, n. 1, 2018.

THOMPSON, Stephen L. *et al.* Exploring Graduate-Level Scientists' Participation in a Sustained K-12 Teaching Collaboration. *School science and mathematics*, v. 102, n. 6, p. 254-265, 2002.

UFNAR, J. A.; KUNER, Susan; SHEPHERD, V. L. Moving beyond GK-12. *CBE—Life Sciences Education*, v. 11, n. 3, p. 239-247, 2012.

YAKMAN, Georgette; LEE, Hyonyong. Explorando a educação STEAM exemplar nos EUA como uma estrutura educacional prática para a Coreia. *Journal of the corean Association for Science Education*, v. 32, n. 6, p. 1072-1086, 2012.