

UM ESTUDO SOBRE O TEMA SOCIAL “SURTO DE SARAMPO” NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS A PARTIR DA ABORDAGEM CTS¹

A STUDY ON SOCIAL THEME “MEASLES OUTBREAK” THEME IN YOUTH AND ADULT EDUCATION FROM THE STS PERSPECTIVE

Flávia Rodrigues Pereira², Rayane Aparecida Soares Martins³, Tancyra de Fátima Meira⁴,
Geraldo W. Rocha Fernandes⁴

Resumo: A presente pesquisa tem o objetivo de identificar o conhecimento dos alunos da EJA sobre o tema social “Surto de Sarampo”, por meio da abordagem CTS. Para isso, foi elaborada uma atividade, a partir dos Três Momentos Pedagógicos. Para alcançar o objetivo proposto, tem-se como objetivos específicos: 1) Identificar a percepção dos alunos da EJA e os seus conhecimentos prévios sobre o Sarampo; 2) Avaliar a eficácia dos três momentos pedagógicos, junto com a abordagem CTS, para a compreensão da ciência e tecnologia em torno do Sarampo e o seu impacto na sociedade; 3) Verificar se a abordagem do conteúdo “Sarampo”, com enfoque CTS, permitiu a contribuição de um pensamento crítico em relação a Ciência, Tecnologia e Sociedade. A pesquisa se caracteriza por ter uma abordagem qualitativa e que se utilizou do método de pesquisa exploratória descritiva, através da análise dos dados provenientes dos textos da elaboração de um folder informativo e das falas dos estudantes durante uma roda de conversa, que ocorreram a partir da aplicação do conhecimento no terceiro momento pedagógico. Os resultados indicaram o interesse dos alunos durante a aula e foi constatado a eficácia da proposta pedagógica aplicada, uma vez que os alunos conseguiram elaborar um folder com as informações adquiridas sobre a temática e expor suas opiniões.

Palavras-chave: Sarampo; EJA; CTS; Três Momentos Pedagógicos.

Abstract: This research aims to identify the knowledge of EJA students about social theme “Measles” through the STS approach and organized from the Three Pedagogical Moments methodology. To achieve this goal, the following specific objectives were elaborated: 1) Identify the perception of the students of the YES and their previous knowledge about Measles; 2) Evaluate the effectiveness of the Three Pedagogical Moments, focusing on STS, to present the history of Measles and its impact on society; 3) Verify if the “Measles” approach, with STS approach, allowed the contribution of critical thinking in relation to Science, Technology and Society. The research is

¹ Texto produzido na disciplina Tendências da Pesquisa em Ensino de Ciências – Departamento Ciências Biológicas – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM)

²  <https://orcid.org/0000-0002-6131-0489> - Departamento de Ciências Biológicas da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (DCBio/UFVJM). Graduanda do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas (UFVJM), Diamantina, Minas Gerais, Brasil. Campus JK, Rodovia MGT 367 - Km 583, nº 5.000, Alto da Jacuba, CEP 39100-000, - Diamantina/MG. E-mail: flaviarodrigues341293@gmail.com.

³  <https://orcid.org/0000-0002-4099-8624> - Departamento de Ciências Biológicas da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (DCBio/UFVJM). Graduanda do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas (UFVJM), Diamantina, Minas Gerais, Brasil. Campus JK, Rodovia MGT 367 - Km 583, nº 5.000, Alto da Jacuba, CEP 39100-000, - Diamantina/MG. E-mail: rayanesmartins93@gmail.com.

⁴  <https://orcid.org/0000-0001-6758-5638> - Departamento de Ciências Biológicas da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (DCBio/UFVJM). Graduanda do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas (UFVJM), Diamantina, Minas Gerais, Brasil. Campus JK, Rodovia MGT 367 - Km 583, nº 5.000, Alto da Jacuba, CEP 39100-000, - Diamantina/MG. E-mail: tancyraufvjm@gmail.com.

⁴  <https://orcid.org/0000-0002-1337-1236> - Departamento de Ciências Biológicas (DCBio). Professor do Magistério Superior (UFVJM), Diamantina, Minas Gerais, Brasil. Campus JK, Rodovia MGT 367 - Km 583, nº 5.000, Alto da Jacuba, CEP 39100-000, - Diamantina/MG. E-mail: geraldo.fernandes@ufvjm.edu.br.

characterized by having a qualitative approach that used the descriptive research method, through the analysis of data from the texts of the elaboration of an informative folder and the speech of students from a conversation wheel, made from the application. of knowledge in the third pedagogical moments. The results indicated the interest of the students during the class and it was verified the effectiveness of the applied pedagogical proposal, once the students were able to elaborate a folder with the acquired information about the subject and to express their opinions.

Keywords: Measles, EJA; STS; Three Pedagogical Moments.

1. Introdução

A educação possibilita o cidadão ter um pensamento crítico em relação ao que ele vive em seu cotidiano. O ensino de Ciências no seu processo tradicional se prende a estratégia de apresentar a teoria, realizar exercícios e em seguida exames para avaliação do aprendizado do aluno. Esse tipo de ensino leva o sujeito a uma posição passiva no qual ele absorve somente aquilo que o professor explica que são, conteúdos previamente estabelecidos pela comunidade científica, ou seja, ele é somente um veiculador daquilo que é passado, e o aluno na maioria das vezes não desenvolvem autonomia e reflexões críticas sobre o conhecimento que lhe é transmitido em sala.

Diante de tal situação, como forma de aprimorar o ensino tradicional e tirar o ensino de Ciências da visão de uma posição neutra, surge o movimento denominado CTS- Ciência, Tecnologia e Sociedade, que tem como característica fundamental o desenvolvimento da cidadania, pois, esse movimento surgiu com a ideia de vincular os conteúdos científicos e tecnológicos aos assuntos que sejam relevantes socialmente (CORTEZ; DEL PINO, 2017).

Dessa forma gerando outro significado para os conteúdos científicos, envolvendo o aluno o mais próximo possível do conteúdo abordado, o CTS proporciona assim uma participação ativa na sociedade o que exigirá um conhecimento científico, pois se trabalha temas que envolvem contexto social conhecido e de importância para o cidadão comum.

De acordo com Camargo e Roehrig:

O principal objetivo da Educação CTS não é substituir a educação científica convencional, nem modificá-la totalmente, mas sim corrigir esse preconceito inconsciente, a partir do trabalho com temas complementares que envolvam as relações entre ciência, tecnologia e sociedade (CAMARGO; ROEHRIG, 2013. p.120).

Neste contexto de ensino tecnológico e científico, questionamentos que podem surgir são: O que a ciência oferece de bom? Vacinas e medicamentos? Até que ponto elas têm contribuído para a saúde?

O Sarampo, por exemplo, é uma doença infecciosa que possui como tratamento a prevenção e atinge a população como um todo se esta não estiver protegida. Nesta perspectiva da alfabetização científica e tecnológica da sociedade, este trabalho pressupõe-se a seguinte questão: Qual a percepção dos alunos da educação de jovens e adultos sobre a presença do Sarampo na sociedade, a partir da perspectiva CTS?

O presente estudo tem como objetivo geral: identificar o conhecimento dos estudantes da EJA sobre o Sarampo utilizando abordagem CTS em uma aula baseada nos Três Momentos Pedagógicos. A partir deste objetivo e da preocupação em auxiliar e verificar a construção do conhecimento tecnológico e científico do estudante da EJA, propõem-se os seguintes objetivos específicos:

1. Identificar os conhecimentos prévios dos alunos da EJA sobre Sarampo.
2. Avaliar a eficácia dos três momentos pedagógicos, junto com a abordagem CTS, para a compreensão da ciência e tecnologia em torno do Sarampo e o seu impacto na sociedade.
3. Verificar se a abordagem do conteúdo “Sarampo”, com enfoque CTS, contribui para um pensamento crítico dos alunos da EJA em relação à ciência, tecnologia e sociedade.

Portanto, essa pesquisa se justifica pela importância de compreender o posicionamento crítico dos estudantes sobre a temática, visto que, a perspectiva CTS e o estudo de doenças, como o Sarampo, são pouco abordados e aprofundados nas escolas. Assim, este texto apresentará reflexões sobre a eficácia da perspectiva CTS, organizada pelos Três Momentos Pedagógicos, ao desenvolver o conteúdo científico e tecnológico da temática “Surto do Sarampo” com estudantes da EJA.

2. Educação científica no contexto da EJA

Este trabalho apresenta os resultados gerados a partir de uma proposta pedagógica desenvolvida na perspectiva CTS e organizada pelos Três Momentos Pedagógicos de Delizoicov e Angotti (1990) com o tema “Surto do Sarampo” para uma turma da Educação de Jovens e Adultos (EJA), no município de Diamantina (MG), no Vale do Jequitinhonha. No Brasil, a Lei Diretrizes e Bases de 1996 (LDB/96) tem o objetivo de garantir a todos o acesso à escolarização básica e de qualidade, abarcando todas as camadas sociais e incluindo todos que já passaram da idade do ensino regular. Com isso, a educação escolar para jovens e adultos contribui para o acesso e aprendizagem dos trabalhadores à escola (BRASIL, 1996).

No momento atual com o desenvolvimento da ciência e da tecnologia, está ocorrendo mudanças no contexto social da atualidade, que estão sendo refletidos nos setores econômicos, políticos, sociais e na evolução do homem em geral. Segundo Santos e Mortimer (2002), alfabetizar os cidadãos em ciência e tecnologia é hoje uma necessidade do mundo contemporâneo. Diante disso, considerando o papel social de ser o local de desenvolvimento do cidadão, o ensino propõe além de outros requisitos uma alfabetização científica e tecnológica para que os alunos possam construir pensamento crítico frente a sua realidade.

A educação científica no contexto da EJA possibilita aos cidadãos uma maior compreensão dos eventos ocorridos na sociedade, pois esses estudantes já possuem saberes cotidianos que podem auxiliar a construção do conhecimento científico e tecnológico. Diante disso, a educação científica proporciona aos jovens e adultos um enriquecimento dos seus conhecimentos influenciando nas decisões pessoais e sociais frente aos desenvolvimentos científicos e tecnológicos (SALES, 2013).

3. A Abordagem CTS e os Três Momentos Pedagógicos

Os estudos CTS encontram-se em desenvolvimento no Brasil, mas surgiu na década de 70 pela necessidade de conhecer direitos, obrigações, pensamentos em relação ao conhecimento científico e seu impacto na sociedade que se vive (PINHEIRO, 2005). Mas, foi em meados dos anos 90 que o movimento CTS se tornou importante para a formação social (FERNANDES, 2011).

De acordo com Pinheiro (2007), o enfoque CTS, aponta a necessidade de abordar a ciência e tecnologia no campo educacional, vinculada no contexto social, impulsionando questionamentos críticos acerca das inter-relações entre a ciência, tecnologia e sociedade.

A perspectiva CTS, no campo educacional, parte da premissa de que a abordagem de conteúdos com enfoque CTS irá fazer com que o aluno se torne um cidadão crítico com capacidade de tomada de decisão no meio que vive.

De acordo com Fernandes (2011):

Mais que uma perspectiva ou abordagem de ensino, o CTS remete a reflexão sobre as razões para ensinar Ciências num mundo cada vez mais permeado pela tecnologia, pelo acúmulo da produção de informações, pela rapidez com que estas são socializadas e descartadas, bem como pela participação dos cidadãos comuns em debates de interesse coletivo (FERNANDES, 2011. p. 56).

O conhecimento é imprescindível em qualquer ambiente, mas especificamente, em qualquer nível de ensino. Desse modo, o enfoque CTS busca contribuir para novas concepções sobre o ensino de Ciência.

O ensino de Ciências atua consideravelmente no processo de exploração de informações científicas presentes no cotidiano do aluno. Para Viecheneski e Carletto (2013), o ensino de ciências é imprescindível para a construção da cidadania, visto que, ele colabora para o crescimento dos sujeitos enquanto pessoas ativas e usuárias da tecnologia existente.

No entanto, o ensino de ciências não está exclusivamente ligado a ensinar a teoria, mas atribui de elaboração do conhecimento e transformações ocorridas ao longo do tempo e como elas estão associadas com a sociedade (SCHEID, 2018). Segundo Silva e Moradillo (2002):

Uma educação que vise o desenvolvimento dos alunos deve se basear na cooperação entre professores e alunos. Embora o professor seja mais experiente e conheça o assunto em discussão, não deve monopolizar as decisões. Não é suficiente ser apenas de modo interno, mental, incorporando os significados captados. É preciso agir socialmente, partilhar seus significados com os colegas e o professor, expor-se à crítica e criticar, falar e ouvir, perguntar e responder, conhecer e valorar tanto o conhecimento aprendido quanto o processo de ensino/aprendizagem. (SILVA; MORADILLO, 2002. p. 34-35).

Diante do pressuposto acima, a organização do conteúdo na forma dos Três Momentos Pedagógicos (3MP ou TMP) proposta por Delizoicov e Angotti (1990), propõe uma educação didático-pedagógica, em que o professor deve relacionar o que o aluno estuda dentro da sala

de aula com a realidade do seu dia a dia. A Abordagem CTS pode ser pensada na perspectiva didática dos 3MP da seguinte maneira:

1) Problematização Inicial: Segundo os autores, nesta etapa apresentam-se circunstâncias reais que os alunos conhecem e presenciam e que estão envolvidas nos temas onde os alunos são desafiados a expor o que pensam sobre as situações apresentadas, a fim de que o professor possa ir conhecendo o que eles pensam e assim compreender a posição dos alunos frente às situações problemas relacionado ao tema (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2002). Neste momento é que o professor faz questionamentos e perguntas a fim de que os alunos respondam e ele possa conhecer o que eles pensam. Relacionando este momento com a abordagem CTS para o ensino de Ciências, é o momento que o professor poderá desenvolver três ações problematizadoras: 1) Introdução de um problema social; 2) Discussão e análise da questão social original; e 3) Discussão e análise da tecnologia relacionada ao tema social.

2) Organização do Conhecimento: É nesse momento que os conhecimentos acerca do tema abordado inicialmente são estudados com orientação do professor proporcionando assim a compreensão do assunto. Nesta etapa pode ser desenvolvidas atividades para trabalhar a aprendizagem (DELIZOICOV; ANGOTTI, 1990), por meio de diferentes estratégias didáticas. Na perspectiva CTS, é o momento que poderá ocorrer: 4) Estudo do conteúdo científico em função do tema social e da tecnologia introduzida; e 5) Estudo da tecnologia correlata em função do conteúdo apresentado.

3) Aplicação do conhecimento: Neste último momento pedagógico se destina a abordar sistematicamente o conhecimento incorporado pelo aluno, para analisar e interpretar tanto as situações iniciais que determinaram seu estudo quanto outras que, embora não estejam diretamente ligadas ao momento inicial, possam ser compreendidas pelo mesmo conhecimento (DELIZOICOV; ANGOTTI, 1990). Neste momento, o professor também utiliza diferentes estratégias didáticas e recursos educacionais. Na perspectiva CTS, o professor poderá desenvolver três etapas: 6) Retomada das questões propostas para discussão do primeiro momento pedagógico; 7) Produto da aula elaborado pelos alunos; e 8) Análise e discussão de novas situações.

Para trabalhar a perspectiva CTS, organizada pelos 3MP, foi escolhido um tema de relevância social e educacional: O Surto do Sarampo. A abordagem de temas sociais, históricos e culturais no cotidiano favorece aprendizagem e estimula a ação dos estudantes nas decisões sobre situações da sociedade, como por exemplo, ambiente, saúde, segurança, entre outras. De acordo com a BNCC: “Propõe-se também discutir o papel do conhecimento científico e tecnológico na organização social, nas questões ambientais, na saúde humana e na formação cultural, ou seja, analisar as relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente” (BRASIL, 2019, p.549).

Pensando no tripé: Ciência-Tecnologia-Sociedade, podemos dizer que em termos científicos, o Sarampo é uma doença infecciosa aguda, grave, altamente contagiosa e transmissível muito comum (GRIFFIN, 2007; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2009), é causada pelo vírus

do Sarampo pertencente ao gênero Morbillivirus, da família Paramyxoviridae (LI, 2014). Em termos sociais, o Sarampo é capaz de atingir qualquer faixa etária, em particular com maior risco de contaminação menores de cinco e aqueles entre 15 e 29 anos. E por fim, em termos tecnológicos, o único meio de prevenção da doença é a vacinação com a vacina Tríplice Viral que protege contra o Sarampo, a rubéola e a caxumba, disponível pelo sistema único de saúde (SUS), uma vez recomendadas pela Organização Mundial da Saúde (OMS) ofertada pelo Ministério da Saúde (BRANCO; MORGADO, 2019).

4. Metodologia

Esta pesquisa foi desenvolvida por meio da abordagem qualitativa (LÜDKE; ANDRÉ, 1986). Esse tipo de pesquisa é caracterizado pelo método descritivo, e se interesse mais pelo procedimento do que pelo produto (BOGDAN; BIKLEN *apud* LÜDKE; ANDRÉ, 1986), além de se preocupar em apresentar o ponto de vista dos participantes.

Esse trabalho contou com a realização de uma prática pedagógica baseada nos três momentos pedagógicos com enfoque CTS, onde buscou analisar o discurso dos alunos (escrito e narrado) sobre a temática.

A pesquisa foi desenvolvida em uma escola pública na cidade de Diamantina, estado de Minas Gerais no Vale do Jequitinhonha. A escola recebe alunos do ensino fundamental e médio, totalizando 490 estudantes matriculados e distribuídos em três turnos. Foi escolhida, para o desenvolvimento do estudo, uma turma do terceiro ano do ensino médio da EJA (Educação de Jovens e Adultos) com idade entre 20 e 60 anos. Participaram da pesquisa 16 alunos, sendo 9 do sexo masculino e 7 do sexo feminino. Para preservar a identidade dos participantes, não serão citados seus nomes¹.

O desenvolvimento da pesquisa aconteceu durante a aula de Biologia no dia e horário estabelecido pelo professor da escola, com duração de duas aulas de 50 minutos.

Foi elaborada e desenvolvida uma proposta pedagógica, organizada a partir dos 3MP (DELIZOICOV; ANGOTTI, 1990; DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2002), em forma de aula expositiva com elaboração de folder informativo e realização de roda de conversa. O tema escolhido ou “estudo da realidade” foi o “Surto do Sarampo”, desenvolvida na perspectiva CTS.

Estão apresentados no Quadro 1, Quadro 2 e Quadro 3, respectivamente, o roteiro da sequência de etapas da abordagem CTS, organizada a partir dos 3MP:

Quadro 1: 1º Momento: Problematização inicial ou Estudo da Realidade.

¹Este trabalho que se segue, faz parte de um conjunto de ações para fortalecer e compreender a educação básica, amparados pelo Comitê de Ética e Pesquisa dentro de um projeto maior denominado “Análise das ações de intervenção em Ciências Naturais nas escolas vinculadas à Superintendência Regional e Secretaria Municipal de Ensino de Diamantina”, com o número CAAE 03347318.4.0000.5108.

Etapas do 1º Momento: Problemática inicial ou Estudo da Realidade	Temática	Recursos	Estratégias
1) Introdução de um problema social	Surto do Sarampo	Exibição da reportagem: “Comissão da câmara discute o reaparecimento do Sarampo no país”.	Questionar os alunos sobre o motivo de estar havendo o surto do Sarampo, visto que o vírus foi erradicado no nosso país.
2) Discussão e análise da questão social original	Cobertura vacinal	Continuação da reportagem.	Discussão dos pontos que estão contribuindo para a atual prevalência do Sarampo no mundo.
3) Discussão e análise da tecnologia relacionada ao tema social	Vacina para o combate do Sarampo: Movimento antivacina	Vídeo: “Notícias falsas atrapalham vacinação contra o Sarampo” https://www.youtube.com/watch?v=NX5VDzK8N4c	Indagar sobre o conhecimento de campanha de vacinação. Apresentar o tema controverso: movimento antivacina.

Quadro 2: 2º Momento: Organização do Conhecimento

Etapas do 2º Momento: Organização do Conhecimento	Conteúdos	Recursos	Estratégias
4) Estudo do conteúdo científico em função do tema social e da tecnologia introduzida	Histórico do Sarampo. O que é? Sintomas. Transmissão e Prevenção	Slides: conhecimento do Sarampo e conscientização da gravidade da doença.	Aula expositiva dialogada
5) Estudo da tecnologia correlata em função do conteúdo apresentado	O que é vacina? Como ela age no organismo?	Vídeo sobre a ação da vacina no organismo das pessoas https://youtu.be/p0yk_pUXwRA	Aula expositiva dialogada

Quadro 3: 3º Momento: Aplicação do Conhecimento.

Etapas do 3º Momento: Aplicação do conhecimento	Temática	Recursos	Estratégias
--	-----------------	-----------------	--------------------

6) Retomada das questões propostas para discussão do primeiro momento pedagógico	Sarampo Prevenção Importância da vacinação	Exibição do vídeo: “Campanha de vacinação contra o Sarampo” https://youtu.be/tx-cBCJpWj8	Perguntas mais frequentes sobre o tema com o auxílio de slides
7) Produto da aula elaborado pelos alunos	Elaborar um folder informativo sobre a abordagem do sarampo na perspectiva CTS.	Folha A4	Elaboração de um folder informativo
8) Análise e discussão de novas situações	Pensamento crítico sobre as questões do Sarampo	Apresentação de perguntas relevantes e controversas sobre o tema	Roda de conversa

O Quadro 1, problematização inicial e estudo da realidade, apresenta o problema social desenvolvido com os alunos, que é o surto do Sarampo, a cobertura vacinal para a discussão sobre a prevalência do Sarampo no mundo e uma discussão sobre a vacina para o combate ao Sarampo. Neste momento foi apresentado o tema controverso: movimento antivacina. O Quadro 2, a Organização do conhecimento, no qual apresenta os conteúdos científicos do Sarampo (Ciência) e a vacina (Tecnologia). Por fim, o Quadro 3, Aplicação do conhecimento, na qual foram retomadas as questões para a discussão da problematização inicial, elaboração do produto avaliativo, análise e discussão sobre novas situações. No terceiro momento, os alunos da EJA elaboraram um folder informativo, como forma de representar o que foi possível de compreender durante a aula expositiva sobre o Sarampo e finalizaram a atividade com uma roda de conversa, resgatando os principais pontos discutidos e trabalhados nos 3MP.

Relacionando-se a uma pesquisa descritiva, de caráter qualitativo e pretendendo responder os objetivos propostos, utilizou-se para a coleta de dados os seguintes recursos: identificação da percepção dos alunos sob as questões problemas, elaboração de folders informativos e roda de conversa. A partir desses recursos foi possível realizar: 1) Análise das respostas das questões-problemas apresentadas, 2) Análise dos folders elaborados pelos estudantes, e 3) Análise das falas na roda de conversa dos estudantes.

Os dados coletados da pesquisa foram organizados em categorias e subcategorias a partir da Análise Textual Discursiva – ATD de Moraes e Galiazzi (2006), que são coerentes com a abordagem qualitativa e caracterizam os resultados como forma de responder aos objetivos da pesquisa.

A análise textual discursiva é uma abordagem de análise de dados que transita entre duas formas consagradas de análise na pesquisa qualitativa que são a análise de conteúdo e a análise de discurso. Existem inúmeras abordagens entre estes dois polos, que se apoiam de um lado na interpretação do significado atribuído pelo autor e de outro nas condições de produção de um determinado texto (MORAES; GALIAZZI, 2006.p. 25).

Segundo Moraes e Galiazzi (2006), a Análise Textual Discursiva é abordada em quatro etapas:

1) *Seleção do corpus*: Consideramos como *corpus* de análise os folders e as falas dos estudantes na roda de conversa.

2) *Unitarização*: etapa que ocorre um estudo cauteloso dos dados que foram coletados na pesquisa. O pesquisador escolhe os dados mais relevantes, descrevendo-os intensamente, edificando interpretações para que possam ser registrados e assim, possibilitando que esses sejam separados por unidades de significados. Nesta pesquisa, a unitarização consistiu na fragmentação das respostas durante a elaboração dos folders e das falas da roda de conversa pelos estudantes.

3) *Categorização*: etapa em que os dados são separados em categorias de significado semelhantes, ou seja, reorganizados em uma determinada ordem de acordo com sua unidade de significado, podendo gerar vários níveis de categorias de análise. Moraes e Galiazzi (2006), consideram a categorização como “[...] um processo de comparação constante entre as unidades definidas no processo inicial da análise, levando a agrupamentos de elementos semelhantes [...]” (p. 25). As unidades de sentido, definidas no processo inicial da análise, foram agrupadas por ordem de semelhança sendo possível organizá-las em categorias pré-estabelecidas, com suas respectivas subcategorias, que podem ser evidenciadas no Quadro 04.

Quadro 04: Categorias e subcategorias analisadas a partir da ATD.

Eixos de análise	Categorias	Subcategorias
Questões problemas	1) Concepção dos estudantes sobre o surto do Sarampo	1.1) Conhecimentos sobre o Sarampo
Elaboração de folders	2) Concepção dos estudantes sobre o tema abordado	2.1) Relevância do tema sarampo 2.2) Entendimento sobre o estudo do sarampo 2.3) Transmissão 2.4) Verificação dos Sintomas 2.5) Opinião sobre a tecnologia utilizada Prevenção
Roda de conversa	3) Concepção dos estudantes sobre questões relevantes do Sarampo	

4) *Metatextos*: trata-se da descrição e interpretação de textos que analisam as categorias e subcategorias da pesquisa, apresentando a teoria sobre os fenômenos investigados. Os metatextos desta pesquisa estarão caracterizados no tópico Resultados.

5. Resultados

Este tópico dispõe-se em analisar e discutir os resultados com base em categorias e subcategorias em forma de metatextos (MORAES; GALIAZZI, 2006), com a finalidade de responder os objetivos propostos pela pesquisa.

5.1 Categoria 1: Concepção dos estudantes sobre o surto do Sarampo

Nessa primeira categoria, foram apresentadas aos estudantes questões problemas relacionadas ao surto do Sarampo, que teve o intuito de desenvolver e interrogar a realidade social de forma problematizadora, como mostrado no Quadro 1 no primeiro momento pedagógico. Este primeiro momento buscou caracterizar os conhecimentos prévios dos estudantes, e que de acordo com Lino e Fusinato (2011):

Estas ideias iniciais trazidas pelo aluno, para a sala de aula, podem ser decisivas durante a aprendizagem. Se os conceitos a serem aprendidos forem ligados, incorporados ou relacionados (isto quer dizer assimilação) com o conhecimento já existente, estes conhecimentos vão adquirir significados, tanto o conhecimento já existente como o conhecimento a ser assimilado (LINO; FUSINATO, 2011.p. 76).

Dessa forma, no primeiro momento (Figura 01), foi apresentada aos estudantes da EJA, a questão social, na perspectiva CTS, referente ao surto de Sarampo no Brasil: “Mediador: *Por que o surto do sarampo voltou?*”. Notou-se que, a partir da análise dos fragmentos de falas dos estudantes sobre a volta do sarampo, as suas concepções estiveram relacionadas ora com a tecnologia (A1: “*por que muita gente não vacinou,*”) ou, ora por questões sociais (A2: “*por falta de informação*”).



Figura 01: Imagem da aula expositiva dialogada.

Fonte: acervo dos autores.

Estes fragmentos de fala indicam que trabalhar este conteúdo de relevância social, na perspectiva CTS, é uma possibilidade para desenvolver uma aula de Ciências diferente da

abordagem tradicional. Com isso, o CTS “surge num contexto em que questões acerca de tais consequências ganham força e passa a se exigir maior atenção às atitudes com relação à ciência e tecnologia” (CAMARGO; ROEHRIG, 2013, p. 118).

Ainda na parte problematizadora do primeiro momento pedagógico e a partir da abordagem CTS, perguntou-se aos alunos se eles sabiam o que era sarampo. Ao analisar as concepções dos alunos (A3: “*Sarampo é um vírus*” e A4: “*É uma doença contagiosa*”), verificou-se que eles têm uma visão correta do seu significado, uma vez que indica que o sarampo é um vírus ou uma doença contagiosa.

Ainda no primeiro momento, quando foi perguntado sobre os principais sintomas de uma pessoa com sarampo, verificou-se como resposta de A5: “*febre, vômito*” e A6: “*manchas vermelhas*”. As falas de A5 e A6 mostraram que eles possuem certo conhecimento relacionado ao sarampo.

A partir da análise das falas provenientes das questões problematizadoras do primeiro momento pedagógico, foi possível verificar que as respostas dos estudantes apontam que o conhecimento do dia a dia deles está de acordo com o conteúdo científico e tecnológico, possibilitando o desenvolvimento do segundo momento pedagógico.

5.2 Categoria 2: Aplicação do conhecimento aos estudantes

Após a problematização inicial, foi realizado o segundo momento pedagógico com a organização do conhecimento dos alunos. Foi desenvolvido com os estudantes o estudo do conteúdo científico, ou seja, trabalhou-se o conteúdo científico (o vírus do sarampo) em função do tema social e da tecnologia introduzida (o estudo da vacina).

Durante a organização do conhecimento, percebeu-se que os estudantes estavam atentos e participativos, interagindo a todo o momento e fazendo perguntas como: A7: “*Quais as complicações do Sarampo?*”, A8: “*A vacina do Sarampo protege contra outras doenças?*” e comentários como: A9: “*Eu acho que eu tomei, apenas uma dose da vacina*” e A10: “*No Vale do Jequitinhonha, antigamente muitas pessoas morriam por essa doença*”. A partir desses fragmentos de falas, nota-se que os alunos mostraram ter curiosidades sobre o problema social (sarampo) e a tecnologia (vacina), demonstrando a preocupação quanto a maneira correta de se prevenir.



Figura 02: Imagem da aula expositiva.

Fonte: Acervo dos autores.

Segundo Angotti e Auth (2001), a abordagem CTS tem contribuído para o estudo dos aspectos históricos, sociais e epistemológicos relacionados com a exploração de conhecimentos em ciência e tecnologia, por meio de reflexões críticas na sociedade. Dessa forma, a abordagem CTS possibilita o desenvolvimento da Educação Científica com novas ideias no perfil do professor, reorganização didática, inovações metodológicas em materiais didáticos, atividades e aulas.

5.3 Categoria 3: Concepção dos estudantes sobre o tema abordado

No último momento (retomada das questões propostas para discussão do primeiro momento pedagógico; produto da aula elaborado pelos alunos, análise e discussão de novas situações), os estudantes realizaram a elaboração de folders informativos. De acordo com Rodrigues (2014):

O folder constitui um recurso midiático muito importante na sociedade, pois, ao apresentar formas relativamente estáveis de enunciados que circulam socialmente pode ser considerado como gênero textual (RODRIGUES, 2014.p. 7).

A elaboração dos folders foi realizada em quatro grupos e teve como objetivo, apurar se o conteúdo trabalhado foi compreendido pelos estudantes, e se os mesmos seriam capazes de sistematizar as informações estudadas para outras pessoas, através dos folders informativos.

Na Figura 03, observamos a imagem dos folders elaborados pelos alunos, onde cada grupo criou uma capa com títulos, desenhos e a descrição do conteúdo científico sarampo em função do tema social e da tecnologia introduzida.

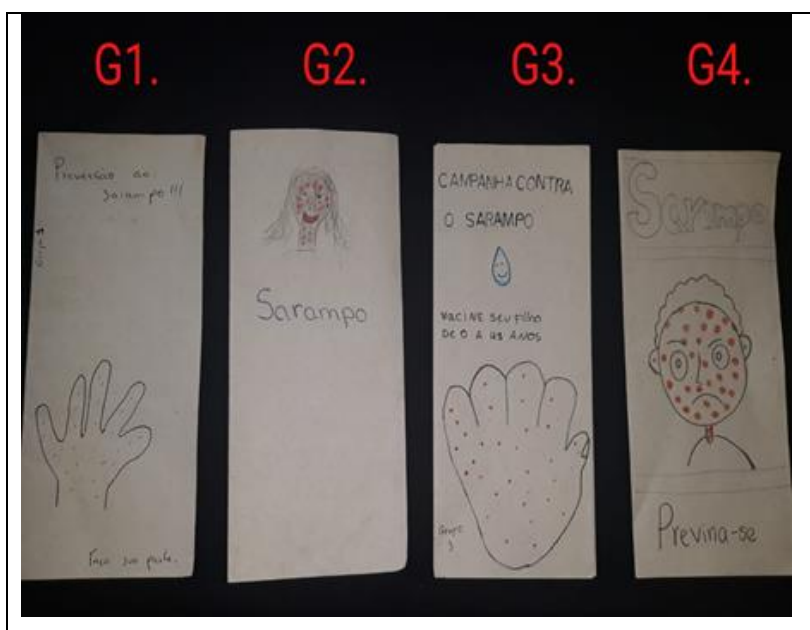


Figura 03: Folders elaborados pelos grupos.

Fonte: Acervo das autoras.

Ao verificar as capas dos folders produzidos na Figura 03, nota-se que os estudantes desenvolveram imagens representativas do sarampo e a importância da prevenção como forma de demonstrar suas concepções referentes ao tema abordado.

Ao analisar a concepção dos alunos a respeito do conteúdo científico (Quadro 05) sobre: “Mediador: O que é Sarampo?”, verificou-se em alguns fragmentos de fala que “é uma doença infecciosa transmitida por um vírus” (G4). Verificou-se que apenas o grupo G4 conseguiu fazer uma relação correta do tema de forma completa. Percebe-se nesse momento que o conteúdo científico em função do tema social abordado no segundo momento (Quadro 2), foi respondido corretamente somente por um grupo (G4), porém, os demais grupos abordaram de forma incompleta o tema.

Quadro 05: Unidade de significado das concepções dos alunos sobre o que é Sarampo (Transcrição completa)

Grupo 01	Grupo 02	Grupo 03	Grupo 04
“O Sarampo é uma doença contagiosa”.	“O Sarampo é uma doença infecciosa”.	“O sarampo é um vírus altamente contagioso”.	“É uma doença infecciosa transmitida por um vírus”.

Ao analisar o conhecimento dos alunos sobre transmissão do sarampo (Quadro 06), observou-se que o grupo G1 não conseguiu expressar corretamente a forma de transmissão do sarampo, sendo que os demais apresentaram informações coerentes de acordo com o que foi pedido. Neste sentido, percebe-se que houve desorganização do conhecimento por parte do

grupo 01, pelo fato de abordarem que “o sarampo é transmitido através do contato de pele ou pelo toque de compartilhamento de roupas, também é transmitido através de contato de espaço desesterilizado onde circula pessoas infectadas”, visto que o Sarampo é raramente transmitido por objetos compartilhados.

Quadro 06: Unidade de significado das concepções dos alunos sobre como o sarampo é transmitido.

Grupo 01	Grupo 02	Grupo 03	Grupo 04
“o Sarampo é transmitido através de contato de pele ou pelo toque de compartilhamento de roupas, também é transmitido através de contato de espaço desesterilizado onde circula pessoas infectadas”.	“Transmitido através de contatos até mesmo do próprio ar”.	“Se passa tendo contato com a pessoa infectada com o vírus, através de saliva, espirro, tosse e pode acontecer raramente em contato com objetos compartilhados”.	“É transmitido pelo contato entre pessoas através da fala, beijo e espirro”.

A partir da análise do Quadro 07, pode-se perceber que os alunos dos grupos G2, G3 e G4, exceto o grupo G1, caracterizaram os principais sintomas do sarampo, porém todos eles relataram o sintoma “coceira” (sintoma predominante da catapora), como sendo sintoma do Sarampo. Nota-se que os estudantes expuseram um sintoma que não é característico do Sarampo, provavelmente por relacionarem que a mancha avermelhada provocaria coceiras no corpo.

Quadro 07: Unidade de significado das concepções dos alunos sobre os sintomas do sarampo
(Transcrição completa)

Grupo 02	Grupo 03	Grupo 04
“Manchas no corpo, coceira, dor de cabeça, mal-estar, febre etc.”.	“Febre alta, manchas avermelhadas pelo corpo, coceira e pode levar a morte se não tratar”.	“Irritação na pele, manchas avermelhadas, dores e coceira”.

Ao verificar as descrições realizadas pelos alunos dos grupos G2 e G4 (Quadro 08), observou-se que eles informaram corretamente sobre a prevenção do Sarampo, relatando que: “G2: não existe um tratamento específico. A vacina é uma maneira de combater esse vírus,” e “G4: a prevenção da doença é unicamente feita através de vacinas” e “é recomendado tomar

duas doses da vacina”. Diante dos fragmentos de falas, percebe-se que os alunos compreenderam que a única forma de prevenir a doença do sarampo é por meio da vacina tríplice viral (tecnologia correlata em função do conteúdo apresentado).

Figura 08: Unidade de significado das concepções dos alunos sobre a prevenção do sarampo
(Transcrição completa)

Grupo 01	Grupo 02	Grupo 03	Grupo 04
<i>“A prevenção do sarampo é através do posto de saúde”.</i>	<i>“Para imunizar o sarampo as pessoas devem tomar uma vacina chamada tríplice viral. Não existe um tratamento específico. A vacina é uma maneira de combater esse vírus”.</i>	<i>“Vacinar de 0 a 49 anos, é preciso ir ao posto de saúde com seu cartão em mãos”.</i>	<i>“Sua prevenção é unicamente feita através de vacinas e é recomendado tomar duas doses da vacina”.</i>

Na retomada do conhecimento, após a elaboração do folder foi realizada uma roda de conversa. Segundo, Alessi (2011) essa atividade “[...] contribui para a aprendizagem da escuta, estimula o desenvolvimento da linguagem oral e permite a todos que possam se expressar”. A fim de avaliar o pensamento crítico dos estudantes referente à ciência, tecnologia e sociedade com perguntas relevantes que circundam o Sarampo foi levantada a seguinte questão: “Mediador: *Vocês consideram que o tema Sarampo, com abordagem CTS, é relevante para ser trabalhado em sala de aula?*” os alunos responderam que “A11: *claro que sim, porque é importante a gente saber sobre isso*”. Verificou-se, a partir das respostas, que os alunos reconhecem a relevância de relacionar assuntos da ciência e tecnologia à sociedade, ficando bem claro quando o aluno A11 disse: *“claro que sim, porque é importante a gente saber sobre isso”* (A11).

Em outro momento, ao perguntar sobre “*O que vocês entenderam sobre o que foi dito do Sarampo?*”, nota-se, através dos fragmentos de fala dos alunos, que houve a compreensão de que o sarampo traz risco a saúde (A12: *“Ele é perigoso e mata”*), podendo levar a morte. Neste sentido, percebe-se que o A12 apresenta uma discussão e análise a partir do estudo do conteúdo científico em função do tema social. Também é ressaltado a importância da tecnologia como prevenção à doença, quando por exemplo o aluno A13 diz: *“É muito importante tomar a vacina para não pegar a doença”*. Verifica-se que A13 consegue relacionar a tecnologia vacina em função do conteúdo apresentado.

Em um novo momento, ao questionar os alunos sobre o posicionamento deles em relação à tecnologia em função do tema social, foi perguntado: “*Vocês são contra ou a favor da vacina?*”, os alunos responderam: A14: *“a favor, a vacina foi a melhor coisa que eles inventaram”* e A15: *“antigamente, morria muita gente por falta de vacina”*. Diante das falas, pode-se observar a

percepção dos alunos sobre a importância da tecnologia (vacina) para a sociedade, como método de prevenção à doença evitando até a morte.

Ao analisar as respostas das questões apresentadas, “Mediador: *Vocês consideram a campanha acessível? E as informações sobre a vacina chegam até vocês?*”, obtivemos as seguintes respostas: A16: “*Chega sim, passa na rádio, televisão*” e A17: “*E no carro de som, na rua avisando, e os agentes de saúde nas casas*”. Nota-se que os alunos estão a par da divulgação da campanha para a vacinação, ou seja, a campanha chega até eles por diversos meios. Visto isso, destacamos a importância do diálogo entre a ciência e tecnologia para a sociedade, pois eles estão cientes dos avisos sobre a cobertura vacinal.

Em um novo momento, quando se introduziu o tema controverso “movimento antivacina”, foi perguntado: “*Qual a opinião de vocês sobre os movimentos antivacina?*”, notou-se, a partir das respostas (A18: “*São pessoas desinformadas*” e A19: “*Gente que não sabe e inventa*”), que os alunos são a favor da vacina (tecnologia). Para eles, as pessoas que são contra, desconhecem a vacina como método de prevenção e que as informações passadas por esses movimentos são falsas como, por exemplo, associar a vacina com o autismo.

Sendo assim, foi possível observar através das respostas das questões problematizadoras, produção dos folders e das respostas dadas durante a roda de conversa que os estudantes da EJA conseguiram de maneira geral entender a importância da temática Sarampo, a partir da abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade, visto que, é um grande problema que afeta a população. Além do mais, foi possível perceber que os alunos assimilaram o conteúdo científico e a tecnologia correlata em função do tema social e do conteúdo apresentado (2º Momento Pedagógico – Organização do Conhecimento). Também conseguiram expor as informações que eles adquiriram e responder de forma crítica as perguntas que foram feitas. Dessa forma, pode-se perceber o quanto é importante à abordagem de temas numa perspectiva CTS e organizados a partir dos Três Momentos Pedagógicos, pois, esse tipo de alfabetização contribui para a formação de cidadãos bem informados e por dentro dos acontecimentos e transformações da sociedade.

6. Conclusão

A abordagem de temas na perspectiva CTS é imprescindível para uma formação crítica dos cidadãos em torno da sociedade, pois ela pode ajudá-los na tomada de decisões no meio em que vivem. Esta pesquisa buscou investigar qual a percepção dos alunos da EJA sobre o impacto do Sarampo na sociedade, a partir da perspectiva CTS. Também buscou verificar se a abordagem CTS, organizada a partir dos Três Momentos Pedagógicos, contribui para a aprendizagem sobre questões relacionadas à Ciência, Tecnologia e Sociedade.

Durante a aplicação dos 3MP, foi possível verificar que no primeiro e segundo momento, os alunos mostraram-se interessados e participativos respondendo as questões propostas, demonstrando conhecimentos prévios sobre o tema. No terceiro momento, que foi a aplicação do conhecimento, apesar de haver algumas confusões referente às respostas dadas sobre o

conteúdo científico e a tecnologia correlata ao tema, os alunos alcançaram o objetivo proposto, elaborando o folder com as principais informações abordadas durante a aula expositiva do 2º Momento Pedagógico. Para finalizar, durante a roda de conversa, foram feitas perguntas relevantes sobre o tema, como forma de analisar o conhecimento dos alunos após os três momentos, verificando assim a construção de uma reflexão crítica em torno das questões de impacto social.

Por fim, nota-se que a proposta pedagógica com enfoque CTS e organizada a partir dos 3MP mostrou-se eficaz para trabalhar conteúdos científicos e tecnológicos e ligados ao contexto social dos alunos, além de ter sido essencial para o processo de formação deles. Destaca-se ainda, a importância de os professores adotarem esse tipo de ferramenta para o ensino de Ciências, uma vez que, além de deixar a aula mais agradável, permite que os alunos desenvolvam a capacidade de fazer questionamentos evoluindo para a sua alfabetização científica e tecnológica.

7. Referências Bibliográficas

ALESSI, V. M. Rodas de conversa na educação infantil: as vozes infantis em uma análise Bakhtiniana. **Atos de pesquisa em educação – PPGE/ME FURB**, v.6, n.1, p. 188-206, 2011.

ANGOTTI, J. A. P.; AUTH, M. A. Ciência e tecnologia: implicações sociais e o papel da educação. **Ciência & Educação**, v. 7, n. 1, p.1527, 2001.

BRANCO, V.G.C; MORGADO, F.E.F. O Surto do Sarampo e a Situação Vacinal no Brasil. **Revista de Medicina de Família e Saúde Mental**, v. 1, n.15, 2019.

BRASIL, Lei nº 9.394, de 20 de novembro de 1996. **Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Brasília, DF, 20 dez. 1996. Disponível em:<<http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/tvescola/leis/lein9394.pdf>>. Acesso em: 13 de novembro 2019

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular: Educação é a base**. 2019, p.600.

CAMARGO, S; ROEHRIG, S. A. G. A educação com enfoque CTS no quadro das tendências de pesquisa em ensino de ciências: algumas reflexões sobre o contexto brasileiro atual. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Tecnologia**, v. 6, n. 2, mai-ago. 2013.

CORTEZ, J.; DEL PINO, J. C. A Abordagem CTS e as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio – Implicações para uma Nova Educação Básica. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 10, n. 3, 2017. Disponível em: <<https://revistas.utfpr.edu.br/rbect/article/view/4891>>. Acesso em: 04-10-19.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. **Física**. São Paulo: Cortez, 1990.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. **Metodologia do ensino de ciências**. São Paulo: Cortez, 207 p. 1990.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A; PERAMBUCO, M. M. C. A. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 364 p. 2002.

FERNANDES, G. W. R. **Produção de material didático para o ensino de Física.** Bases didáticas para o ensino de Física, UESC, módulo 4, vol. 1, p. 51-69, 2011.

GRIFFIN, D. E. **Measles vírus.** In: Knipe, D. M., and Howley, P.M., Eds Fields Virology, 5th Ed. Philadelphia: WoltersKluwer Health/LippincottWilliams & Wilkins, 2007.

LINO, A; FUSINATO, P. A. A influência do conhecimento prévio no ensino de Física Moderna e Contemporânea: um relato de mudança conceitual como processo de aprendizagem significativa. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Tecnologia**, vol. 4, n. 3, set/dez. 2011.

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

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Guia de vigilância epidemiológica:** Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica: Caderno 2, Sarampo. 7ª ed. Brasília, 2009.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. Análise Textual Discursiva: Processo reconstrutivo de múltiplas faces. **Ciência & Educação**, Rio Grande do Sul, v. 12, n. 1, p.117-128, fev. 2006.

PINHEIRO, N. A. M. **Educação Crítico-Reflexiva para um Ensino Médio Científico-Tecnológico:** a contribuição do enfoque CTS para o ensino-aprendizagem do conhecimento matemático. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

PINHEIRO, N. A. M.; SILVEIRA, F. C. M. R.; BAZZO, W. A. CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE: a relevância do enfoque CTS para o contexto do ensino médio. **Revista Ciência & Educação (Bauru)**, São Paulo vol. 13, n. 1, p. 71-84, abr. 2007.

RODRIGUES, M. A. N. ESTRATÉGIAS DE LEITURA APLICADAS AO GÊNERO FÔLDER. **Revista de Educação Ciência e Tecnologia**, Canoas, v.3, n.2, 2014.

SALES, A. B. **Alfabetização Científica Na Educação de Jovens e Adultos (EJA) Em Uma Escola Pública de Aracaju, SE: O Ensino Da Genética.** Dissertação (Ensino de Ciências Naturais e Matemática). Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2013.

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. **Revista Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciência**, vol. 2, n. 2, dezembro, 2002.

SCHEID, N. M. J. História da ciência na educação científica tecnológica: contribuições e desafios. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, vol. 11, n. 2, maio-ago, 2018.

SILVA, J. L. P. B.; MORADILLO, E. F. Avaliação, ensino e aprendizagem de ciências. **Revista Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**, vol. 04, n. 01, julho, 2002.

VIECHENESKI, J. P.; CARLETTO, M. Por que e para quê ensinar ciência para crianças. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, vol. 6, n. 2, mai-ago, 2013.