

## ENSINO DE CIÊNCIAS POR INVESTIGAÇÃO ATRAVÉS DA ELETIVA DE CLUBE DE CIÊNCIAS

Elaine Cristina do Nascimento Sousa Sales <sup>1</sup>

### RESUMO

Não é de hoje que o ensino de Ciências tem como perspectiva o rompimento das barreiras conteudistas que distancia as questões reais do entorno da escola. De acordo com Freire (1987) a leitura do mundo acontece anteriormente a leitura da palavra, assim, dialogar com os saberes científicos é antes de tudo um direito de promover a cidadania. Vieira (2021) sinaliza sobre a importância na promoção da alfabetização científica como resultado da articulação de temas que articulem ciências, tecnologia, sociedade (CTS). Segundo Auler e Bazzo (2001), a partir de um certo momento, os conhecimentos científicos e tecnológicos em detrimento das mãos de um determinado grupo passou a ser instrumento de tomada de decisões para toda a sociedade, daí então, o movimento CTS ser uma das vias para superar o modelo social tecnocrático. O caminho apontado pelo autor converge para o desenvolvimento do pensamento crítico de quem ensina e de quem aprende. Sustentando as ideias de um ensino de Ciências mobilizador de saberes, foram analisadas as propostas pedagógicas desenvolvidas na disciplina de Eletiva de Clube de Ciências aplicada aos estudantes do 1º Ano do Ensino Médio na Escola Estadual de Tempo Integral Marcelino Champagnat, localizada em Fortaleza-CE, no primeiro semestre de 2022. Tem-se como resultado a análise de atividades que superam o ensino de conceitos, assim atraem os estudantes para buscarem entender sua manifestação no entorno social; a elaboração de sequências didáticas que conduzem ao trabalho de observação, elaboração de hipóteses, estudos teóricos, observação de modelos, realização de atividades práticas e apresentação de resultados baseados em investigação científica e por fim, a motivação dos estudantes em participar de movimentos relacionados a amostras científicas no espaço escolar, tornando-se protagonistas de sua aprendizagem.

**Palavras-chave:** Ensino. Ciências. Investigação. Pensamento Crítico. CTS

### INTRODUÇÃO

O momento histórico vivenciado por todos em razão dos desafios decorrentes da pandemia da COVID-19 sem dúvidas projetou intensos feixes luminosos sobre a Ciência. Estabeleceu-se uma corrida contra o tempo para que diminuíssem as distâncias entre identificar o microrganismo, decodificar seu material genético e manipular uma vacina que limitasse sua atuação no organismo, enquanto isso, a orientação era de manter-se isolado. Nesse período, longo, diga-se de passagem, pois se no primeiro momento queríamos sobreviver, ainda estamos aprendendo a viver com a situação.

A mídia anunciava informações e auxiliava a interpretar o conhecimento antes restrito aos espaços de laboratório, um exemplo, foi a disseminação sobre a clarificação do tipo de álcool, o 70º GL, na higienização as mãos e das superfícies com álcool devido ao seu poder

---

<sup>1</sup> Mestranda do Programa de PÓS ENSINO da UFERSA/IFRN/UERN – RN, [elainecristinabio@gmail.com](mailto:elainecristinabio@gmail.com);

antisséptico. Em vias de mão dupla, assistimos p desserviço da veiculação de falsas notícias e uma tentativa nunca vista antes de descredibilizar a confiança nas Ciências.

Aqui chegamos ao ponto comum para todos, independente da classe social, compartilhamos de um espaço formal de aprendizagem, chamado escola que por sua amplitude e significado na sociedade pode (e deve) desenvolver ações que integrem o conhecimento à uma educação para a vida.

Diversas são as reformas educacional que aconteceram no Brasil, no tocante ao ensino de ciências, depreende-se uma busca por fazer deste um meio de ensino por competências e habilidades que atendam a pluralidade causada pelas rápidas mudanças sociais, políticas e econômicas e que trazem implicações éticas e socio científicas. Segundo Cachapuz (2012, p.19) adverte que: “não conhece nenhum sistema educativo que tenha conseguido uma boa solução para a tensão entre a aprendizagem *da* ciência e aprendizagem *sobre* a ciência.”

Os motivos para tal afirmação são até conhecidos: currículos distantes do perfil dos estudantes, políticas públicas construídas sem o entendimento das realidades escolares, ênfase conteudista e teórica na formação inicial dos professores de Ciências resultando numa visão simplista sobre o ensino de Ciências, condições de trabalho que exigem esforços adicionais para a realização de uma atividade mais dinâmica e menos conceitual, dentre outros.

Em consonância com a Lei de Diretrizes e Bases (LDB) e com o Plano Nacional de Educação (PNE) que já trazem em seus textos a melhoria da educação básica através de uma base nacional curricular, entre os anos de 2015 e 2017 houve a escrita, divulgação e discussão de três versões para que o então documento intitulado de Base Nacional Comum Curricular (BNCC) fosse homologado em 14 de dezembro de 2018.

Os desafios de retomar as aulas presenciais e apresentar um currículo que conversasse com as realidades nas quais cada instituição escolar iria se deparar relacionado ao grau de aprendizagem dos seus estudantes fez com que a Secretaria Estadual de Educação do Ceará (SEDUC), apresentasse a comunidade uma atualização em sua Matriz de Conhecimento Básico (MCB) que foi escrita em confluência com as orientações descritas na BNCC, apresentando assim os objetos de conhecimentos basilares esperados para cada série escolar, mas, tendo como ponto principal a autonomia dos professores de construir seus planos de ensino (CEARÁ, 2021)

A proposta de organização de Escolas de Ensino Médio de Tempo Integral (EMTI) é defendida por vários setores da sociedade cujo principal argumento está consolidado sobre a necessidade de desenvolver uma escola pública que trabalhe os conceitos teóricos das áreas de conhecimento, as potencialidades de cada estudante e ainda o projeto para desenvolver

habilidades que os conduzam ao mercado de trabalho, assim, seus currículos apresentam para além do núcleo comum de disciplinas que se distribuem nas áreas de conhecimentos, um núcleo de parte diversificada que trabalha as dimensões pedagógicas: “a) a pesquisa como princípio pedagógico e o trabalho como princípio educativo; b) a desmassificação do ensino; e c) itinerários formativos diversificados.” (CEARÁ, 2016)

Esta pesquisa apresenta uma experiência de Sequência Didática (SD) desenvolvida na eletiva de Clube Estudantil de Ciências na qual contempla a dimensão pedagógica de Itinerários formativos do currículo das EMTI dentro do eixo de Iniciação Científica e que representa um recorte da proposta pedagógica desenvolvida durante o primeiro semestre eletivo de 2022 na EEMTI Padre Marcelino Champagnat na qual os conteúdos teóricos de Ciências foram trabalhados sob a perspectiva da investigação científica através da relação Ciências – Tecnologia-Sociedade (CTS) e do Pensamento Crítico (PC). Pretende-se contribuir para as discussões acerca da qualidade do ensino de ciências em acordo com as atuais exigências da sociedade sobre a instituição formal – escola, o trabalho desenvolvido pelos professores e o perfil de estudantes que se deseja: crítico e atuante no meio que o cerca.

## METODOLOGIA

A pesquisa apresenta uma abordagem qualitativa uma vez que responde ao objetivo traçado no início da sua escrita. Segundo Jabour e Freitas (2011, p. 09) **apud** Silva e Menezes (2005):

“o enfoque qualitativo apresenta as seguintes características: o pesquisador é o instrumento-chave, o ambiente é a fonte direta dos dados, não requer o uso de técnicas e métodos estatísticos, têm caráter descritivo, o resultado não é o foco da abordagem, mas sim o processo e seu significado, ou seja, o principal objetivo é a interpretação do fenômeno objeto de estudo.”

Assim foi utilizado como metodologia o recorte de uma das atividades investigativas em ciências que perfizeram o plano de ensino da disciplina Eletiva de Clube de Ciências, que compõe o núcleo diversificado da grade curricular da EEMTI Padre Marcelino Champagnat. A referida disciplina é desenvolvida sobre a orientação de um professor devidamente lotado na escola, aqui chamada de *orientador* junto com 30 (trinta) estudantes matriculados no 1º Ano do Ensino Médio, reconhecidos como *clubistas* que no início do ano letivo tiveram um momento de escolha das eletivas para a construção da sua formação individual através do desenvolvimento de projeto de vida articulando todos os campos de formação.

Os encontros acontecem semanalmente e já estão pré-estabelecidos dentro da grade de horários do tempo integral, acontecendo nos espaços possíveis de serem ocupados, incluindo o Laboratório Educacional de Ciências (LEC).

Alguns acordos foram pré-estabelecidos desde o início da eletiva para assim melhor desenvolver as atividades de investigação, dentre elas, os estudantes foram divididos em quatro equipes, chamados de núcleos de pesquisas, cujas temas foram decididos democraticamente entre os membros tendo como norte o assunto de interesse de todos, assim, os núcleos foram: Adolescência: vida e, transformação; Saúde é coisa de ciências; Alimentação com c de ciências; as ciências do que é belo. Ao início de cada encontro era solicitado previamente que um dos grupos apresentasse uma breve pesquisa sobre sua temática respaldado da fonte de pesquisa. Ao final de cada encontro um membro de cada equipe ficava encarregado de escrever a “memória” de cada encontro, uma espécie de resumo sobre o que havia acontecido no dia.

O estudo de caso é uma proposta que reúne informações a cerca de um fenômeno e através da riqueza de detalhes incluindo observações diretas e indiretas reúne informações suficientes para inserir o objeto de estudo num espaço de ampla discussão acadêmica.

A constituição das informações que foram utilizadas como fundamento para a análise dos resultados e discussões se baseou no aporte teórico de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002) na qual os autores estruturam as sequências didáticas em três diferentes momentos: problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento de acordo com o plano apresentado na Tabela 1:

Tabela 01: Plano de aula – Sequência Didática em investigação Científica

Competências	Habilidades
C1	(EM13CNT103) Utilizar o conhecimento sobre as radiações e suas origens para avaliar as potencialidades e os riscos de sua aplicação em equipamentos de uso cotidiano, na saúde, no ambiente, na indústria, na agricultura e na geração de energia elétrica.
C2	(EM13CNT207) Identificar, analisar e discutir vulnerabilidades vinculadas às vivências e aos desafios contemporâneos aos quais as juventudes estão expostas, considerando os aspectos físico, psicoemocional e social, a fim de desenvolver e divulgar ações de prevenção e de promoção da saúde e do bem-estar.
C3	(EM13CNT303) Interpretar textos de divulgação científica que tratem de temáticas das Ciências da Natureza, disponíveis em diferentes mídias, considerando a apresentação dos dados, tanto na forma de textos como em equações, gráficos e/ou tabelas, a consistência dos argumentos e a coerência

	das conclusões, visando construir estratégias de seleção de fontes confiáveis de informações.
Título da aula	O HD do conhecimento
Tempo/duração	4h/a
Objetivos	- Estimular as habilidades de levantamento de hipóteses e explicação. - Desenvolver atitudes de interação, de colaboração e de troca de experiência em grupo. - Compreender está organizado o sistema nervoso, em especial o cérebro a partir do modelo de cérebro bovino; - Evidenciar o conhecimento prévio dos estudantes sobre a temática memória e aprendizagem e como eles organizam seus momentos de estudos;
Conteúdos específicos	- Funcionamento do sistema nervoso. - Avanços da ciência relacionado conhecimento sobre o sistema nervoso; - Desenvolvimento tecnológico no tratamento de doenças nervosas.
Metodologia	<b>Problematização inicial:</b> como se forma a memória? Breve questionamento sobre os diferentes canais de aprendizagem: oral, visual, auditivo, registro de memorização e motor e como eles estimulam esses canais para favorecer a aprendizagem.  <b>Organização do conhecimento:</b> apresentação do vídeo sobre Neurônios e neurotransmissores. As quatro equipes de trabalho foram organizadas para fazerem a leitura da reportagem: <i>O mal do século: a solidão e como tem afetado as relações humanas, inclusive a aprendizagem</i> . As equipes receberão uma cópia com o modelo dos lobos cerebrais para que fosse identificada cada região, em específica a região responsável pela memória sob o auxílio da projeção de imagens e discussões relacionando o texto lido e as aprendizagens biológicas. Foi apresentada as partes dos neurônios e suas respectivas funções, dando atenção ao momento em que há a transmissão e um impulso nervoso. Slides explicativos sobre a plasticidade neural e sua relação com o processo de aprendizagem.  <b>Aplicação do conhecimento:</b> utilização de um cérebro bovino para discussão sobre aspectos visuais, como textura e tamanho do órgão; identificação das partes do sistema nervoso: cérebro, cerebelo, parte do tronco encefálico. Discussão sobre fatores externos que afetam o sistema nervoso: maus hábitos de vida, alcoolismo, depressão.
Recursos didáticos	Recursos audiovisuais para a projeção de slides e da mídia, cópias das atividades, lápis de cor, órgão anatômico do cérebro bovino, pinças de dissecação, bandejas, jalecos, materiais de higienização (luva, álcool em gel, sabão e água).
Relações abordagem CTS e PC	Foram exploradas as interações entre Ciências e tecnologia, uma vez que o desenvolvimento tecnológico permite a sua utilização para a compreensão do funcionamento do corpo humano (ciências). Gerar questionamentos sobre os

	fatores que interferem nos momentos de estudos e quais ações podem ser melhoradas para auxiliar no bom funcionamento do sistema nervoso potencializando a ação dos neurotransmissores.
Avaliação da aprendizagem	<b>(Coletiva)</b> Na atividade em grupo será avaliada a participação e interesse do aluno durante a execução da atividade. <b>(Individual)</b> Processo contínuo, professor mediador e instigador procurando verificar o crescimento do aluno (lado crítico e soluções de problemas)

Fonte: Autora

## REFERENCIAL TEÓRICO

Segundo Brasil (2018) a BNCC tem como objetivo nortear a construção dos currículos escolares possuindo caráter normativo definindo as aprendizagens essenciais ao longo da escolaridade por meio de ações pedagógicas baseadas no desenvolvimento de competências, habilidades, valores e atitudes.

Para além da garantia de aprendizagens sobre os conhecimentos próprios das áreas do saber, a democratização do ensino será resultado de propostas que trabalhem com a resolução de problemas do cotidiano e desenvolva no estudante, seu senso crítico para atuarem como cidadãos.

A mobilização de diferentes conhecimentos é a peça chave para superar a fragmentação existente entre as diferentes áreas dos componentes curriculares e torna-se um possível caminho sobre as questões relativas entre o abismo que existe do ‘para que’ e o ‘para quem’ é o ensino.

A seleção da situação problema é decisiva no grau de envolvimento que mobilizará nos estudantes, uma vez motivados, a busca por informações, a observação, o levantamento de proposições e a elaboração de conclusões coloca o estudante no ponto central de todo o processo de ensino configurando a aprendizagem por meio da investigação científica.

A BNCC valoriza as possibilidades de desenvolver a interdisciplinaridade entre componentes de uma mesma área e entre as diversas áreas ampliando a integração de diferentes arranjos por meio de uma ação pedagógica intencionalizada pela teoria e significativa por assumir uma postura de investigação científica.

Um outro elo entre o trabalho com competências e habilidades proposto pela BNCC e a concepção de Ciência escolar está fundamentado sobre as orientações construtivistas que tem dentro outros princípios básicos o de: “quem aprende constrói ativamente significados.” (CAMPOS; NIGRO, 2009, p.11). O estudante é alguém que por meio da interação com o outro e com o meio realiza uma ação, aprendem o tempo todo e passam a construir suas

crenças, definir suas ações e justificar suas atitudes por meio das aprendizagens que vivenciaram e assim foram significativas ao ponto de constituir a sua formação subjetiva.

Nessa perspectiva, a ciência passa a ser orientada distante da ação de memorização e as concepções do aluno são pontos de orientação para o desenvolvimento da aula, visto que a compreensão mais ampla sobre Ciências oportuniza estabelecer relações, desenvolver ideias e distinguir o “formar cientistas” entendendo que a ciência é uma atividade humana.

Compreender os conhecimentos científicos como representação da atividade humana sócio-historicamente construída pela cultura e que é interdependente da tecnologia é projetar a sua importância nas decisões políticas, nas invenções históricas e no desenvolvimento do futuro da humanidade. Para tanto há de se superar a superficialidade, a neutralidade, o absolutismo e as generalizações das quais os conhecimentos em ciências já foram designados.

Supõe-se o ensino de Ciências como investigação, na qual Gil-Pérez (1993) orienta que deve:

“propor situações-problema; propor estudo qualitativo das situações-problema e a formulação das primeiras hipóteses explicativas; tratar cientificamente o problema investigado; lidar com as informações obtidas, formulando novas hipóteses, sínteses e novos problemas a serem investigados.” (GÍL-PÉREZ, 1993, p. 201)

Reconhecer o aluno como ponto focal da aprendizagem é considerar suas ideias prévias criadas a partir das informações a que ele tem acesso e as formular independentemente do ensino formal, as concepções alternativas ou conceitos prévios (CAMPOS; NIGRO, 2009)

O autor Praia (2012) marca como ponto inicial da investigação em ensino de ciências sobre essas concepções que convergem num forte potencial para entender como os alunos explicam os fatos, superando a superficialidade e aproximando o senso comum do conhecimento científico.

O possível caminho para tornar as informações científicas mais significativas iniciou ainda na década de 1970 como reflexos de intensas mudanças sociais e problemas ambientais de grande impacto.

Milarré e Richetti (2021, p. 21) amplia esse recorte temporal e sua ligação com as reflexões acerca dos impactos socio-ambientais em decorrência da ação humana para o período compreendido entre o final da década de 1950 e o início da década de 1970. Segundo os autores houve: “diversos questionamentos acerca das relações e influências existentes entre o desenvolvimento científico e tecnológico e o desenvolvimento social, assim como dos impactos ambientais”

Nesse contexto, a literatura traz a crescente tendência de um ensino na contramão da formação de cientista, mas que relaciona Ciências-Tecnologia-Sociedade (CTS) como um movimento que reúne objetos de discussão similares constituídos em contextos diversos. Similares porquê a ciência passa ser entendida como verdade provisória cuja aplicação de seus conhecimentos acontecerá como elementos tecnológicos aplicáveis as necessidades sociais. O desencadear dessa sequência articula-se com a compreensão de como cada elemento atua e é modificado.

O ensino de ciências conteudista é colocado em xeque e o estudo das relações entre ciências e tecnologia como resultado de questões de ordem política, econômica e social passou a desenhar a configuração da Alfabetização Científica e Tecnológica, onde tem-se as pretensões de desenvolver capacidades de utilizar os conhecimentos adquiridos na área de ciências e de tecnologia (MILARRÉ; RICHETTI, 2021)

Coadunando com Freire (1987) que traz a ordem em que acontece o processo de leitura, sendo primeiramente a leitura de mundo e depois a leitura da palavra, o trabalho com competências e habilidades proposto na BNCC ressignifica o papel da Ciência como uma linguagem construída pelo homem e sendo assim, não basta apenas saber ler, mas compreender e interpretar seus sentidos, aplicando-os na vida cotidiana através de decisões tomadas conscientemente.

Nessa concepção, a BNCC apresenta a área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias comprometida com o desenvolvimento do letramento científico definindo como um processo que: “envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das ciências.” (BRASIL, 2018, p. 323)

Segundo Santos (2005, p.71) os objetivos do letramento científico e tecnológico seriam: “direcionar para assegurar que decisões de natureza tecnológica ou científica, apresentando repercussões sociais importantes, positivas ou negativas, possam ser compreendidas por todos e controladas democraticamente”.

No limiar entre a transformação de currículos em práticas educacionais, encontra-se o ensino de ciências em CTS através do desenvolvimento do pensamento crítico (PC) relacionando as competências com a noção do ‘saber fazer’.

Segundo Tenreiro-Vieira e Vieira (2019, p.40): “pensamento crítico considera que todas as escolhas sejam de encolhas livres e que as pessoas ponderem as implicações das mesmas.” Pode-se inferir sobre a citação que os temas relacionados ao movimento CTS articulados com o PC propõe o uso racional dos conhecimentos adquiridos como prática democrática da



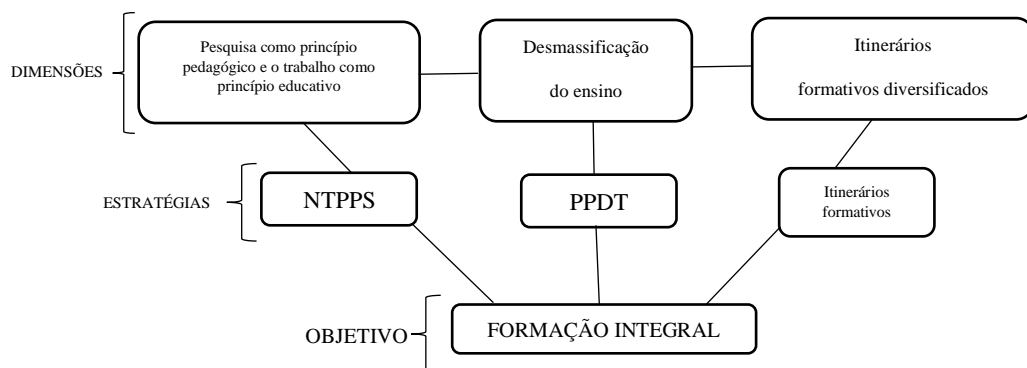
participação cidadã, auxiliando em decisões individuais que impactam a tomada de decisões coletivas.

O contexto interdisciplinar de trabalho com movimento/enfoque CTS auxilia no desenvolvimento de análises integradas entre conhecimentos científicos, atitudes, valores e capacidades de PC. Esse trabalho indica que além de informações, são necessários construir uma cultura de participação da sociedade e para isso será preciso qualificá-la (TENREIRO-VIEIRA; VIEIRA, 2019; BAZZO; AULLER, 2001)

A rede pública de educação do Ceará compartilha do compromisso de estruturar as escolas em consonância com os projetos de vida dos estudantes através de experiências significativas com práticas educativas de qualidade. Assim, a oferta e ampliação do tempo integral é uma política fundamentada na estratégia de desenvolver os estudantes de forma integral.

A construção da organização curricular visa atender uma proposta concreta de educação integral utilizando-se da articulação de três dimensões pedagógicas por meio de estratégias constantemente avaliadas como está representado na Figura 01 (CEARÁ, 2016)

Figura 01: Desenho curricular da proposta de Tempo Integral do Ceará



Fonte: Autoria própria

A meta número 07 do Plano de Governo do Estado do Ceará é: “Assegurar a todo cidadão uma sólida formação educacional básica e fundamental inclusiva e de qualidade, institucionalizando a escola em tempo integral e modernizando a gestão educacional (...)” (CEARÁ, 2016, p.3)

No tocante a dimensão de itinerários formativos, o documento prever que são propósitos, dentre outros: “ desenvolver atividades em clubes estudantis e a priorização do trabalho pedagógico inter e transdisciplinar, na perspectiva da articulação das disciplinas curriculares com diferentes campos de conhecimento e práticas socioculturais” (CEARÁ, 2016).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Um ponto de destaque para a aplicação dessa proposta está sobre o interesse dos estudantes em perceberem que a situação problema faz parte das suas vivências, assim, motivamos em responder, inicia-se o processo de desenvolvimento da construção do conhecimento científico. Nesta etapa envolve-se o estudo de conceitos, a prática da leitura, o entendimento manifestado através da fala. Assim, as múltiplas dimensões trabalhadas são propulsoras para que o foco do desenvolvimento não seja a memorização do conteúdo, mas o desenvolvimento de habilidades descritas por Sasseron e Carvalho (2011, p. 75-76) como eixos estruturantes da ACT: “entendimento das relações existentes entre Ciência tecnologia e sociedade, compreensão da natureza das ciências e dos fatores éticos e políticos que circundam a sua prática.”

Aprender sobre ciências é uma das formas de desenvolver o pensamento crítico sobre situações diversas do dia a dia, entretanto, oportunizar vivências que possam servir como suporte para a tomada de decisões seja por meio de atividades experimentais ou por meio de modelos estruturados torna-se um ponto extrema importância para o desenvolvimento de atividades significativas. A figura 02 apresenta um dos momentos da aula prática com a manipulação do cérebro bovino, aqui o essencial não eram os conceitos acerca da estrutura, mas a confirmação das aprendizagens por meio da atividade de observação.

Os posicionamentos dos estudantes através de suas falas construíram um conjunto de atividades próprias das ciências: comunicação de forma organizada, colaboração entre todos para ouvir o outro, A sequência didática trabalhada favoreceu, discussão acerca das opiniões expressas com respeito, mesmo se divergissem, elaboração de inferências através da participação nos momentos propostos.

Figura 02: Observação do cérebro bovino



Fonte: Autora

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A escola ocupa o espaço na sociedade de organizar o conhecimento de forma sistêmica, a perspectiva de uma educação CTS no ensino de ciências surge como proposta pedagógica que reúne as múltiplas leituras dos estudantes norteando para a significação do saber científico de maneira crítica, assim ser alfabetizado cientificamente é saber fazer a leitura científica cuja lógica não linear acontece dentro dos espaços formais de ensino por meio do conjunto de conhecimentos que constrói a identidade do ser professor.

O espaço pedagógico do Clube de Ciências, permitiu o desenvolvimento de diversas atividades relevantes para a formação de cada estudante, exemplificada através da sequência didática que foi apresentada, é possível confirmar que ela desenvolveu momentos em que por meio de um processo de educação científica foi capaz sensibilizar os estudantes sobre o ponto central do plano de aula planejado, desenvolvendo a autonomia e o protagonismo dos estudantes em relação a construção dos saberes.

O educador que conhece e se compromete com a proposta do ensino de ciências por meio do enfoque CTS, modifica o seu modo de ensinar e desenvolve nos estudantes, ainda que de Ensino Médio, o pensamento crítico sobre os conceitos que são próprios das ciências, se reconhecendo como construtores dos mesmos.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a organização do evento por ter cedido este espaço para divulgação da proposta pedagógica apresentada. Entretanto, ela foi desenvolvida através de todo apoio e confiança em meu trabalho fornecido pela Gestão Pedagógica da EEMTI Padre Marcelino Champagnat, e pelo excelente grupo de estudantes/clubistas (grandes cientistas) que construiram junto a mim todas as sequências didáticas que não couberem nesta pesquisa. A eles, minha gratidão.

## REFERÊNCIAS

AULER, D; BAZZO, W.A. Reflexões Para a Implementação do Movimento CTS no Contexto Educacional Brasileiro. **Ciência & Educação**, v.7, n.1, p.1-13, 2001. Disponível em: [https://www.scielo.br/j/ciedu/a\\_/wJMcpHfLgzh53wZrByRpmkd/?format=pdf&lang=pt](https://www.scielo.br/j/ciedu/a_/wJMcpHfLgzh53wZrByRpmkd/?format=pdf&lang=pt)  
Acesso em: 16 jun 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018

CACHAPUZ, E.F. Do ensino das ciências: seis ideias que aprendi (*org*). **O ensino das ciências como compromisso científico e social: os caminhos que percorremos**. São Paulo: Cortez, 2012.

CAMPOS, M. da C.; NIGRO, R.G. **Teoria e prática em ciências na escola: o ensino-aprendizagem como investigação**. Volume: Único. 1. Ed. São Paulo: FTD, 2009.

CEARÁ, Secretaria Estadual de Educação. **Proposta de organização curricular em escolas de Tempo Integral**. Ceará, 2016. Disponível em: [https://www.seduc.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/37/2018/09/proposta\\_organizacao\\_curricular.pdf](https://www.seduc.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/37/2018/09/proposta_organizacao_curricular.pdf). Acesso em 17 de jun 2022.

CEARÁ, Secretaria Estadual de Educação. **Matriz de Conhecimentos Básicos**, Ceará, 2021. Disponível em: [https://www.seduc.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/37/2021/07/MCB-2021-Versao-0208\\_2021.pdf](https://www.seduc.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/37/2021/07/MCB-2021-Versao-0208_2021.pdf) Acesso em 17 de jun 2022.

DELIZOICOV, D; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. C. A. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2002.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 17 ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1987.

GIL-PÉREZ, D. Contribución de la historia y de la filosofía de las ciencias al desarrollo de um modelo de enseñanza/aprendizaje como investigación. In: **Enseñanza de las Ciencias** (11): 197-212, 1993.

JABBOUR, C. J. C.; FREITAS, W. R. S. Utilizando estudo de caso(s) como estratégia de pesquisa qualitativa: boas práticas e sugestões. **Estudo & Debate**, Lajeado, v. 18, n. 2, p. 07-22, 2011

MILARÉ, Tathiane; RICHETTI, Graziela Picolli. História e Compreensões da Alfabetização Científica e Tecnológica. In.: MILARÉ, Tathiane, *et al.* (org.) **Alfabetização Científica e Tecnológica na Educação em Ciências** 1. ed. São Paulo. Livraria da Física, 2021

PRAIA, J.F. Contribuindo para uma leitura possível de um percurso profissional (*org*). **O ensino das ciências como compromisso científico e social: os caminhos que percorremos**. São Paulo: Cortez, 2012.

SANTOS, G.L. **Ciência, tecnologia e formação dos professores para o ensino fundamental**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2005.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Alfabetização Científica: Uma Revisão Bibliográfica. **Investigação em Ensino de Ciências**. v.16 (1). pp. 59-77. 2011

TENREIRO-VIEIRA, C.; VIEIRA, M. R. Promover o pensamento crítico em ciências na escolaridade básica: Propostas e desafios. **Revista Latinoamericana de Estudios Educativos**, 15 (1), 36-49.. 2019.