

Cadernos Macambira
V. 5, Nº 2, 2020. Página 191 de 448. ISSN 2525-6580
Anais do I Congresso Internacional Online de Educação Profissional, Territórios e Resistências - I CIEPTER – 21 a 30 de setembro de 2020.
Serrinha, BA, Laboratório de Políticas Públicas, Ruralidades e Desenvolvimento Territorial – LaPPRuDes
http://revista.lapprudes.net/

Grupo de Diálogo 04: Educação Profissional e Pesquisa como Princípio Pedagógico.

Educação científica e tecnológica através do ensino de impactos ambientais: relato de experiência em um curso de administração integrado

Rosenir Batista Santos Sena, Mestranda do PROFEPT IFBaiano, rosebatistass5@gmail.com;
Fábio Carvalho Nunes, Professor Doutor do IF Baiano, fabio.nunes@ifbaiano.edu.br.

Palavras-chave: Educação Profissional, Pesquisa como Princípio Pedagógico, Paulo Freire.

INTRODUÇÃO

Muito se têm discutido sobre a veracidade da ciência, as implicações da tecnologia e suas consequências sociais e ambientais. Reconhecer essas inter-relações provenientes de pesquisas das mais diversas áreas do conhecimento é imprescindível para entender e reclamar como a ciência e a tecnologia impactam na sociedade, nas suas relações produtivas e na manutenção consciente dos ecossistemas necessários para vida.

Para promover o diálogo entre ensino de ciência e educação profissional e tecnológica é preciso primeiro alfabetizar cientificamente os estudantes pela autonomia da ação em pesquisa, a partir do conhecimento contextualizado, possibilitando ao professor a responsabilidade de conduzir o processo de aprendizagem pela perspectiva da construção coletiva do conhecimento, uma prática cognoscitiva de capacidade de conhecer, auxiliar a descobrir (FREIRE, 1996). O aluno por sua, poderá apropriar-se da importância dos estudos de CTSA – Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente, compreendendo o consenso e a negociação que deverá haver na resolução de problemas em benefício à natureza, ao desenvolvimento tecnológico e a coletividade.

Desse modo, para se construir uma cultura de intervenções significativas e democráticas em sociedade, a prática educativa deverá transpor o conteúdo, norteando o aluno para problematizar

sua realidade dialogicamente e, então, interiorizar a responsabilidade da mudança, assumindo em paralelo a autoria do seu conhecimento (FREIRE, 1996).

Santos e Mortimer (2002) enfatizam que os estudos de CTS se encontram em um campo multidisciplinar, porém ainda são abordadas nas escolas com o foco voltado às disciplinas-base, sem as devidas interações com as demais. Isto acentua o posicionamento de Hebermas (1983), segundo o qual a ciência, desse modo, passa a assumir uma legitimação da dominação do homem com o auxílio direto das metodologias das ciências sobre a natureza, pois evidencia em sala de aula o ensino de pesquisa como específico para determinadas áreas, sem a preocupação de desenvolver no aluno a habilidade de problematizar a situação diante do que ocorre em seu entorno, ter uma participação ativa: Tal abordagem minimiza a oportunidade de experimentar as múltiplas possibilidades de construção e desconstrução de sua aplicabilidade com transversalidade de conhecimentos.

No entanto, para que ocorra a ação crítica e transformadora do aluno, como defendida por Freire (1996), é preciso haver mudanças na prática educativa. Deve-se abrir mais espaço para o aluno questionar, numa ação crítica dialética entre professor – aluno, reciprocamente. Procedimentos como esses, são muitas vezes interpretados como descontrole de sala, diante do poder do conhecimento do educador legitimado em anos de estudos, enfraquecido por meio de um questionamento de um estudante.

Fomentar a associação do conteúdo aos problemas reais que afligem a sociedade na qual a escola se encontra e envolver ações concretas de pesquisas que reflitam à intervenção da realidade, implica também problematizar limitações do conhecimento científico para compreender e resolver problemas sociais. É preciso salientar o entendimento outros modelos de desenvolvimento, que busquem satisfazer as necessidades básicas de uma determinada população e não somente a pesquisa que gera lucros econômicos, ensinar e aprender na intencionalidade de uma cultura de participação social (STRIEDER et. al, 2016).

A situação do ensino médio integrado apresenta-se com um agravante: que é a baixa disponibilidade de materiais didáticos desenvolvidos especificamente para esse nível de ensino. O que fortalece o foco de pesquisa para disciplinas básicas, principalmente no que tange a CTSA, e

deixa a desejar no eixo colaboração para construção de materiais didáticos da Educação Profissional e Técnica - EPT de nível médio.

Essa escassez de materiais para EPT acentua a importância dos mestrados profissionais, em atenção ao Programa de Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica – PROFEPT, que têm desenvolvido pesquisas aplicadas para alunos dos cursos integrados e subsequentes do ensino médio, no intuito do conhecimento além da profissionalização, questionando, pesquisando e ressignificando a aprendizagem.

Esses tipos de programas têm colaborado para ampliação da inserção da educação científica nos eixos profissionalizantes, e é a partir dessa relevante colaboração que se estrutura o desencadeamento desse relato de experiência.

DESCRIÇÃO DO CONTEXTO DA EXPERIÊNCIA E PROCEDIMENTOS

As experiências em educação científica e CTSA descritas nesse relato se passam nesse âmbito da EPT, em um curso Técnico de Administração Integrado ao Ensino Médio, de uma escola pública, denominada de Colégio Estadual Conceição do Jacuípe (CECJ) na cidade de Conceição do Jacuípe – BA. Trata-se de um estabelecimento reconhecido como referência pela Secretaria Estadual da Bahia como escola modelo para aprimoramento curricular e um dos precursores na oferta de educação profissional concomitante e subsequente de ensino médio desde a década de 60, segundo o Projeto Político Pedagógico (2017) do mesmo.

Dentre as disciplinas que compõem o curso Técnico em Administração Integrado, está a de Gestão de Impactos Socioambientais, ofertada na segunda série do nível médio. Seus pressupostos estão diretamente relacionados ao campo do conhecimento de CTSA, pois, sua ementa engloba, conforme estabelece a Diretoria de Organização Curricular e Pedagógica do Estado da Bahia, entre outros parâmetros, a articulação entre impactos ambientais e o desenvolvimento socioeconômico e tecnológico, bem como a construção de uma consciência crítica diante das questões ambientais e comportamentos de responsabilidade social que contribuam para redução do mesmo.

Partindo desse contexto, durante a Jornada Pedagógica ocorrida em fevereiro de 2019, foi apresentado ao corpo de professores da área técnica o calendário de atividades extracurriculares

obrigatórias, tendo como umas das ações principais a realização da Feira de Tecnologia – Feira TEC, evento que compõe o planejamento de projetos estruturantes das escolas estaduais baianas que ofertam a educação profissional e tecnológica.

Acordou-se o período para realização do evento, em outubro do mesmo ano, bem como uma reestruturação na construção e apresentação dos trabalhos. Embora a Feira TEC estivesse na sua oitava edição, até aquele momento não havia produção científica de qualidade construída pelos alunos que pudesse ser aproveitada para um evento científico, apesar dos mesmos possuírem disciplinas como Metodologia da Pesquisa e Projeto Experimental, além da obrigatoriedade de construção de um Trabalho de Conclusão de Curso – TCC.

Em conjunto, professores e coordenação, acordaram que a Feira de 2019 buscaria uma aproximação das apresentações de eventos científicos e deste modo foram pensadas ações para estimular nos estudantes a percepção e a crença nos seus potenciais de pesquisadores.

Para o início das atividades foi proporcionado um acolhimento propulsor aos estudantes sobre educação científica e tecnológica, no primeiro momento, não foram introduzidos conceitos do que a compunha. A alternativa pensada para iniciação se deu através de uma roda de conversa, ocorrida num dia de sábado, com uma pessoa que viveu um cotidiano próximo da realidade deles, alunos de escola pública numa cidade de economia de base agrícola.

Sendo assim, a convite, a pesquisadora da Universidade Federal da Bahia, Doutora em Administração, Aleciane Ferreira, realizou um “bate-papo” sobre a sua trajetória de vida, apresentando sua infância de dificuldades, trabalhando no cultivo do sisal desde os 4 anos de idade, e com a fase escolar de base somente iniciada aos 7 anos de idade todo ele desenvolvido no ensino público.

É importante salientar que a convidada enfatizou o incentivo dos professores do ensino médio pela continuidade nos estudos, para a leitura além dos livros didáticos, bem como a busca desses educadores em conscientizar os alunos da importância da pesquisa, do questionamento, da busca de respostas, mesmo em um tempo em que não era tão evidenciada a disseminação da educação científica no ensino médio e, principalmente, em instituições públicas do estado.

A pesquisadora abordou também sua entrada no curso superior em Administração após ser premiada por uma bolsa de estudo do Programa Faz Universitário, oriundo da parceria ocorrida entre as Secretarias de Educação e da Fazenda, que cadastrava os melhores alunos do ensino médio da rede pública estadual para concorrer a bolsas de estudo para universidades e faculdades particulares envolvidas no Projeto de Educação Tributária da Bahia em 2002 (PORTAL UNIVERSIA BRASIL). A partir desse acontecimento, tido como algo remoto para sua realidade, verticalizou os seus estudos para o nível superior, e hoje se encontra doutora na área de Administração.

Esse relato gerou estímulos positivos de forma que após o evento de abertura dinamizou a proposta de promoção científica da construção de um *paper*, um pequeno artigo científico sobre uma disciplina do eixo tecnológico, Gestão de Impactos Socioambientais. Esse trabalho seria desenvolvido durante o segundo e terceiro ciclos letivo, com vista a oportunizar aos estudantes da segunda série do ensino médio integrado, abertura para concretizar os pressupostos trabalhados nas disciplinas de Metodologia e Projeto Experimental, através de uma pesquisa aplicada na área da Administração no campo da gestão de impactos ambientais, analisando a região que residiam e seu entorno.

No entanto, apesar de organizar a nova proposta da Feira TEC, e esta ser vinculada a uma disciplina da área técnica, a primeira barreira enfrentada foi encontrar materiais didáticos que contribuíssem para o estudo de impactos ambientais que trouxessem uma problematização, um pensamento crítico e com linguagem adequada ao nível médio.

Diante desse dilema, Programa de Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica, através da parceria com o professor e orientador Doutor Fábio Nunes, especialista e consultor em Avaliação de Impactos Ambientais, auxiliou significativamente no processo de organização de um material didático de apoio para suprir, no primeiro momento, a carência da falta de livros e instrumentos didáticos direcionados a essa área do ensino técnico em administração. Mais tarde, o mesmo serviria de análise teórico-prática, para construção do produto educacional exigido para finalização do mestrado.

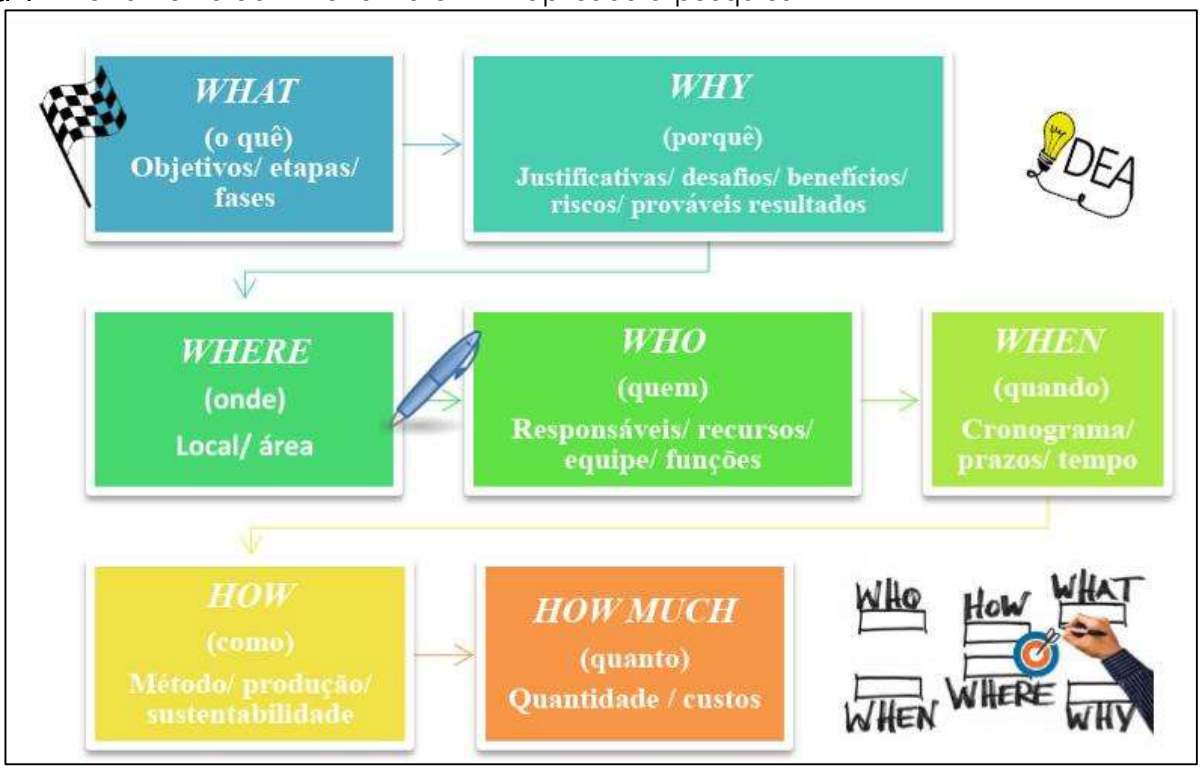
O material de apoio desenvolvido foi trabalhado em sala, com aulas organizadas entre três momentos: o primeiro, conceitual, com explanação do professor sobre o conteúdo do referido material; o segundo, reflexivo, por meio das críticas compartilhadas sobre o que aprenderam e o

Cadernos Macambira
V. 5, Nº 2, 2020. Página 196 de 448. ISSN 2525-6580
Anais do I Congresso Internacional Online de Educação Profissional, Territórios e Resistências - I CIEPTER – 21 a 30 de setembro de 2020.
Serrinha, BA, Laboratório de Políticas Públicas, Ruralidades e Desenvolvimento Territorial – LaPPRuDes
http://revista.lapprudes.net/

paralelo com a realidade dos estudantes; o terceiro, de questionamentos, com a elaboração de listas de perguntas e problemas sobre impactos ambientais sem ainda respostas devidas, que ocorressem na sua cidade de Conceição do Jacuípe.

A cada avanço no assunto, era trabalhada a prática dos três momentos, e o terceiro sempre apresentava uma etapa de pesquisa científica, de acordo com as normas da ABNT e das aulas de Metodologia da Pesquisa e Projeto Experimental trabalhadas por outros professores colaboradores da escola. Assim os alunos foram cumprindo cada etapa da ferramenta japonesa de qualidade 5W2H, que é um plano de ação (FRANKLIN, 2006), muito utilizada na área administrativa e que também fora adaptada para orientação de etapas de execução e implementações para pesquisas científicas.

Figura 1 – Ferramenta administrativa 5W2H aplicada a pesquisa.



Fonte: Elaborado pelos autores. Imagens de domínio público.

As primeiras impressões relatadas pelos alunos na construção do *paper,* cuja a temática geral era a avaliação de impactos ambientais na cidade de Conceição do Jacuípe, foram de estarem conseguindo colocar em prática a matéria de Metodologia da Pesquisa a partir de problemas que eles conhecem há anos. Com isso, constatou-se primeiramente uma diminuição, na proporção dos

avanços da pesquisa, das dificuldades como leitura científica, entendimento da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas e, noções de plagiarismo.

Importante salientar que foi exposto aos estudantes que a pesquisa aplicada, muito utilizada no campo administrativo, fora apenas o marco para o início do fazer científico, os primeiros passos para uma alfabetização científica, mas que existem inúmeras formas metodológicas de pesquisa relevantes.

Na escola era percebido, por muitos professores e alunos de outras turmas, na linguagem, nas atitudes, o aumento do interesse deles em pesquisas. Houve mudanças na perspectiva da escrita científica após pesquisa de campo, ficando constatado que estava havendo uma interação entre as matérias de Metodologia, Experimental e Gestão no contexto dos impactos ambientais.

A pesquisa ocorreu de forma individual, por escolha dos alunos, e os temas delimitados foram resultantes da temática principal, Impactos Ambientais.

Quadro 1 - Listagem de temas dos *papers* apresentados na Feira TEC.

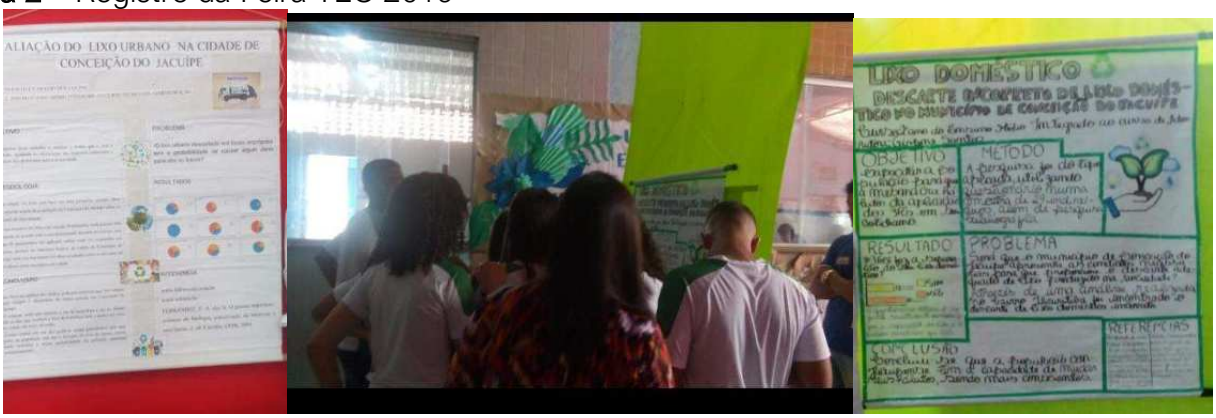
1. A convivência com a expansão desestruturada da cidade de Conceição do Jacuípe e seu impacto ambiental negativo;
2. A contaminação do lençol freático por conta dos cemitérios na cidade de Conceição do Jacuípe;
3. Análise do gerenciamento de resíduo hospitalar em Conceição do Jacuípe;
4. Avaliação de impactos ambientais provindos de restos de materiais após construção civil no município de Conceição do Jacuípe;
5. Avaliação do lixo urbano na cidade de Conceição do Jacuípe;
6. Consciência ambiental nas construções civis de Conceição do Jacuípe: construir sem destruir;
7. Descarte incorreto de lixo doméstico na cidade de Conceição do Jacuípe;
8. Descarte incorreto de lixo doméstico num município rural;
9. Descarte de lixo eletrônico e suas consequências ao meio ambiente: avaliando o município de Conceição do Jacuípe;
10. Impacto causado pelo descarte de lixo orgânico no meio ambiente presente em Conceição do Jacuípe;
11. Impacto do lixo hospitalar infectante na cidade de Conceição do Jacuípe;
12. Impactos ambientais causados através de um cemitério: análise na cidade de Conceição do Jacuípe;
13. Impacto da poluição sonora no cotidiano da população de Conceição do Jacuípe-Ba;
14. Impactos das sacolas plásticas no meio ambiente: algumas impressões na cidade de Conceição do Jacuípe;
15. Problemas causados pela falta de uma rede de escoamento de água numa cidade rural do interior da Bahia;
16. Uso e descarte indevidos de canudos plásticos na feira de Conceição do Jacuípe.

Fonte: Os autores (2019).

Cadernos Macambira
V. 5, Nº 2, 2020. Página 198 de 448. ISSN 2525-6580
Anais do I Congresso Internacional Online de Educação Profissional, Territórios e Resistências - I CIEPTER – 21 a 30 de setembro de 2020.
Serrinha, BA, Laboratório de Políticas Públicas, Ruralidades e Desenvolvimento Territorial – LaPPRuDes
http://revista.lapprudes.net/

Para primeira experiência, tanto da escola quanto dos alunos, pode-se considerar o nível de pesquisa e escrita como muito bom. Mas, reconhecendo que melhorias na continuidade da pesquisa seriam necessárias, sempre, a qualquer pesquisador, os alunos demonstraram consciência desse fato, que é o interessante, valoroso e emancipatório.

Figura 2 – Registro da Feira TEC 2019



Fonte: Imagens arquivo pessoal dos autores (2019).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A turma possuía um total de 24 alunos, mas durante o desenvolvimento dos *papers* apenas 16 perseveraram e daqueles que desistiram, 2 recusaram-se a fazer outra atividade substituta. Isso demonstrou que existiram falhas na aplicação em alguma etapa do planejamento de ensino e aprendizagem, o que causou um incômodo de como e que abordagem seria mais adequada para alcançar uma maior quantidade de estudantes dispostos a pesquisar.

O trabalho desenvolvido para o projeto estruturante do Ensino Médio Integrado ao Curso Técnico, a Feira de Tecnologia - Feira TEC, iniciou-se no dia 04 de maio 2019, começo do II ciclo letivo e teve sua culminância em 30 e 31 de outubro do mesmo ano no III ciclo, por meio da exposição de *banners,* com tamanho e escrita em conformidade ao padrão da ABNT, porém confeccionados com papel metro, cabo de vassoura para dar sustentação, lápis de cor, caneta hidrocor e marcador de texto, pois não havia recursos disponíveis para produzi-los em gráfica.

Os alunos de outras turmas da escola e os visitantes do nono ano do Ensino Fundamental II de outras instituições públicas e particulares do município que veem à escola como referência para estudos no Ensino Médio, demonstraram interesses, pelas pesquisas e do mesmo modo os

professores dessas instituições elogiaram o pioneirismo da escola em pesquisas científicas aplicadas na região.

O mais interessante de todo processo foram os relatos de felicidade e satisfação dos estudantes pelo reconhecimento de colegas e professores da pesquisa deles. Tiraram fotos para colocar em *status* de redes sociais e no site da Secretaria de Educação do Estado da Bahia. Na semana após as apresentações, realizou-se uma nova roda de conversa, agora analisando os *feedbacks* daquilo que foi trabalhado em sala. Os estudantes que não participaram, preferiram não se pronunciar, mas ficaram em sala ouvindo atentos os outros. Os que participaram relataram que o material didático foi importante para ter um referencial teórico em mãos para estudar e consultar, além de dialogar sempre com sugestões e curiosidades.

Informaram que a pesquisa aplicada na cidade que estudam e vivem ajudou muito a entenderem as matérias de Metodologia da Pesquisa e Projeto Experimental e que se sentiram importantes apresentando algo que eles escolheram pesquisar, recebendo elogios e incentivos para continuarem. Desses alunos, dois foram convidados pelos professores da PROSUB – Profissional Subsequente e PROEJA – Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na Modalidade Jovens e Adultos (turmas noturnas) para apresentarem seus relatos de constatação de suas pesquisas, dificuldades enfrentadas e sugestões para quem estava começando a empreitada de iniciação científica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento deste trabalho com um grupo de adolescentes do Ensino Médio Integrado permitiu constatar que para a formação e condução técnica pode-se e deve-se ter uma perspectiva além da preparação para o mundo do trabalho. O fato de aprender uma técnica, um procedimento técnico administrativo, ou de qualquer outra área não deverá ser visto como imposição futura de atuação, mas como um conhecimento a mais que pode ser adaptado a outros, e o estudante ter a liberdade de optar na sua aplicação.

O interessante foi observar que este trabalho promoveu impactos benéficos aos estudantes, até mesmo aqueles que não finalizaram o processo. Vale salientar também a importância da

colaboração da orientação que foi além, construindo participativamente o conteúdo da disciplina, bem como a interdisciplinaridade na construção de uma promoção de educação científica com mais qualidade e engajamento. O suporte final dos professores de Português, Inglês e Projeto de Vida para análise da redação científica e formulação do *abstract* foi de uma grande contribuição para a conclusão da atividade.

Tal experiência denotou a importância do estudante adquirir as habilidades de pesquisar, interpretar e realizar levantamentos de dados científicos comprovados. Premissas essas que concedem qualidade ao ensino de EPT – Educação Profissional e Tecnológica, pois proporciona ao estudante do ensino médio integrado uma educação mais crítica, interdisciplinar, um conhecimento relevante e aplicado, e não apenas voltado para formação da força de trabalho.

Contudo, ainda existe o desafio de rever as práticas do professor e este investigar, a partir das observações e conversas, os pontos adversos, para conseguir reverter a importância do esforço da construção da educação científica em não desistência. Esses acontecimentos atenuaram a necessidade da segunda fase do programa do mestrado, que é o compromisso da construção de melhor planejamento de aula, ou seja, uma sequência didática, a partir de uma metodologia ativa, da qual os alunos participem mais direta e criticamente na construção do conhecimento.

Esse material também poderá servir de apoio aos professores da área técnica, pois muitos não possuem conhecimento pedagógico específico pela formação de bacharelados e tecnólogos, como também pela escassez de materiais didáticos em EPT direcionado ao público do Ensino Médio Integrado. Atualmente, o que mais ocorre é a constante tentativa de adaptar recursos e literaturas do nível do superior para os estudantes do nível médio técnico.

Erros e acertos importantes que contribuem para a reflexão crítica do ensino e aprendizagem, que fazem do professor um importante questionador das suas práticas, um investigador em busca de resultados sustentáveis, viáveis e responsáveis socialmente, confirmando, portanto, a máxima da metodologia freiriana (1996) de que quem ensina aprende, ao ensinar, ao passo que quem aprende, também ensina, ao aprender.

REFERÊNCIAS

COLÉGIO ESTADUAL CONCEIÇÃO DO JACUÍPE. **Projeto Político Pedagógico,** 2017.

FRANKLIN, Yuri; NUSS, Luiz Fernando. **Ferramenta de Gerenciamento**. Resende: AEDB, Faculdade de Engenharia de Resende, 2006.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

HABERMAS, J. **Técnica e ciência enquanto "ideologia"**. In: BENJAMIN, W., HORKHEIMER, M., ADORNO, T.W., HABERMAS, J. *Textos escolhidos*. 2.ed. São Paulo: Abril Cultural, 1983.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; MORTIMER, Eduardo Fleury. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência - Tecnologia - Sociedade) no contexto da educação brasileira. **Ens. Pesqui. Educ. Ciênc. (Belo Horizonte)**, Belo Horizonte, v. 2, n. 2, p. 110-132, Dez. 2000. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983-21172000000200110&lng=en&nrm=iso. Acessado em: 03 de set. 2020.

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO DO ESTADO DA BAHIA. **Diretoria da Organização Curricular e Pedagógica – DIROPE**. Ementa – Técnico em Administração 2018.2. Disponível em: http://escolas.educacao.ba.gov.br/. Acessado em: 31 de ago. 2020.

STRIEDER, R. B. et al. **A educação CTS possui respaldo em documentos oficiais brasileiros?** Rev. ACTIO, Curitiba, v. 1, n. 1, p. 87-107, jul./dez. 2016. Disponível em: http://periodicos.utfpr.edu.br/actio. Acesso em: 01 de set. 2020.

UNIVERSIA BRASIL. **Faz Universitário oferece mais de cem bolsas de estudos**. Notícia replicada do Correio da Bahia. Disponível em: https://www.universia.net/br/actualidad/bolsas-de-estudo-e-subsidios/faz-universitario-oferece-mais-cem-bolsas-estudo-539458.html. Acessado em 28 de ago. 2020.