



**PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, EXTENSÃO E INOVAÇÃO**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO**  
**PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**  
*MESTRADO PROFISSIONAL*  
Instituição Associada  
IFFluminense – Centro de Referência

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL (EA) SOB A ÓTICA CTSA:**  
**PROPOSIÇÕES DIDÁTICO-PEDAGÓGICAS E RECURSOS EDUCATIVOS PARA**  
**O CURSO TÉCNICO EM FARMÁCIA DO IFF**

Millena Willemen Pereira Barreto

CAMPOS DOS GOYTACAZES/RJ  
2019

Millena Willemen Pereira Barreto

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL (EA) SOB A ÓTICA CTSA:  
PROPOSIÇÕES DIDÁTICO-PEDAGÓGICAS E RECURSOS EDUCATIVOS PARA  
O CURSO TÉCNICO EM FARMÁCIA DO IFF**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica, área de concentração Educação Profissional e Tecnológica, linha de pesquisa Práticas Educativas em Educação Profissional e Tecnológica.

Orientador: Dr. Marcos Antônio Cruz Moreira.

CAMPOS DOS GOYTACAZES/RJ  
2019

Dissertação intitulada “Educação Ambiental sob a ótica CTSA: proposições didático-pedagógicas e recursos educativos para o curso técnico em Farmácia do IFF”, elaborada por Millena Willemen Pereira Barreto e apresentada, publicamente perante a Banca Examinadora, como requisito para obtenção do título de Mestre em Educação Profissional e Tecnológica pelo Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica do Instituto Federal Fluminense - IFFluminense, na área concentração Educação Profissional e Tecnológica, linha de pesquisa Práticas Educativas em Educação Profissional e Tecnológica

Aprovada em 02 de abril de 2019.

BANCA EXAMINADORA



---

Prof. Dr. Marcos Antonio Cruz Moreira (orientador)  
COPPE/UFRJ, Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Fluminense  
(IFFluminense)



---

Prof.ª Dra. Juliana Costa de Azevedo Huziwara  
Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF), Universidade Estácio de  
Sá (Estácio-Macaé)



---

Prof.ª Dra. Maysa Franco Zampa  
Universidade Federal do Piauí (UFPI), Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia  
Fluminense (IFFluminense)

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

B273e Barreto, Millena Willemen Pereira, 1988-.  
Educação ambiental (EA) sob a ótica CTSA: proposições didático-pedagógicas e recursos educativos para o curso Técnico em Farmácia do IFF / Millena Willemen Pereira Barreto. – Campos dos Goytacazes, RJ, 2019.  
180 f.: il. color.

Orientador: Marcos Antônio Cruz Moreira, 1964-.

Dissertação (Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica). – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense, Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica, Campos dos Goytacazes, RJ, 2019.  
Referências: p. 132-141.

1. Educação ambiental - Estudo e ensino - Aspectos sociais. 2. Ensino - Meios auxiliares. 3. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (Campus Guarus). 4. Técnicos em Farmácia - Campos dos Goytacazes (RJ). I. Moreira, Marcos Antônio Cruz, 1964-, orient. II. Título.

CDD 363.70071 23.ed.

Aos meus pais, irmã e avó Lucy com amor e carinho.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao professor Marcos Antônio Cruz Moreira, meu orientador, pelos incentivos, conselhos e correções: todos substanciais no planejar, executar e concluir deste trabalho.

A todos os professores e funcionários do Instituto Federal Fluminense, sobretudo os do Centro de Referências, que tanto nos ensinaram com seus conhecimentos e experiência. Não posso deixar de agradecer, de forma muito especial, aos docentes dois docentes do campus Guarus e a docente do campus Campos centro que diretamente participaram da pesquisa realizada: agradeço, verdadeiramente, por colaborarem com a realização deste estudo, que representa mais um passo na minha trajetória acadêmica, mais uma conquista pessoal.

A minha família e amigos por acreditarem nos meus sonhos; por tornarem a minha jornada mais fácil e menos solitária. Agradeço pela presença silenciosa nos dias em que foi preciso; pela compreensão quando apenas de corpo me fiz presente, perdida em mil tarefas a cumprir. Agradeço pela energia sincera e vibrante, por alegrarem-se comigo e por mim a cada pequena grande vitória. Amo vocês!

Agradeço principalmente a Deus pela vida concedida, pelas oportunidades dadas, pela força que não me deixou desistir, ainda que motivos não faltassem para fazer-me desanimar. A Ele, minha história, o meu recomeço.

O objetivo da educação  a virtude e o desejo de  
converter-se num bom cidadão.  
Platão

## RESUMO

Cada vez mais as intervenções humanas na natureza ocorrem não só em função de subsistência, mas da busca por inovações científicas e tecnológicas. Ao longo do tempo, a realidade material e a própria essência humana sofreram significativas mudanças, que ora impressionam pela engenhosidade, ora preocupam pela incerteza de seus efeitos. Diante disso, torna-se imperioso optarmos por uma educação que aproxime a todos do efetivo exercício da cidadania. Assim, acreditando-se no poder transformador da escolarização e reconhecendo a Educação Ambiental (EA) em sua vertente crítica como um componente essencial para empreendermos essa reflexão, desenvolveu-se este estudo de título *"Educação Ambiental (EA) sob a ótica CTSA: proposições didático-pedagógicas e recursos educativos para o curso Técnico em Farmácia do IFF"*. Trata-se de um trabalho que é parte propositivo, parte de revisão crítica de literatura pertinente e da realidade concreta (estudo de caso). Com a pesquisa empírica no IFFluminense campus Campos Guarus obteve-se, a partir da aplicação de questionário *online* a professores do referido curso; e da realização de pesquisa documental, alguns aspectos da Educação Ambiental (EA) e do enfoque CTSA na educação desenvolvida e/ou pensado para este contexto. Com base nas informações e relatos adquiridos do campo; à luz de referenciais teóricos úteis à fundamentação, foi possível elaborar alguns materiais educativos com enfoque CTSA, a saber- um infográfico e um pequeno conjunto de atividades, composto por textos de apoio, questões, atividades e dicas como sugestão ao professor-; bem como um plano inicial para a criação de um ambiente virtual temático, que possa servir para o compartilhamento de materiais com o mesmo fim pedagógico: formar para a cidadania. Esses materiais foram avaliados por uma profissional docente, vinculada ao IFF-centro, atuante na área de Ciências Biológicas, em vários níveis, mestre em Biociências e Biotecnologia. O aval técnico da professora foi considerado suficiente, permitindo sugerir tais produtos e propostas.

**Palavras-chave:** Educação Integral. Educação Ambiental (EA). Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente (CTSA).

## ABSTRACT

Increasingly, human interventions in nature occur not only for subsistence, but for the pursuit of scientific and technological innovations. Over time, material reality and human essence itself have undergone significant changes, sometimes striking by ingenuity, sometimes worrying by the uncertainty of their effects. Given this, it is imperative that we choose an education that brings everyone closer to the effective exercise of citizenship. Thus, believing in the transforming power of schooling and recognizing Environmental Education (EE) in its critical aspect as an essential component for us to undertake this reflection, this study was developed entitled "Environmental Education (EA) from the perspective of CTSA: propositions". pedagogical and educational resources for the IFF Pharmacy Technician course ". It is a work that is part propositional, part of critical review of relevant literature and concrete reality (case study). With the empirical research at IFFluminense-campus Guarus, it was obtained from the application of online questionnaire to teachers of the referred course; and conducting documentary research, some aspects of Environmental Education (EA) and the CTSA approach in education developed and / or thought for this context. Based on information and reports acquired from the field; In the light of useful theoretical frameworks, it was possible to elaborate some educational materials focusing on CTSA, namely an infographic and a small set of activities, composed by supporting texts, questions, activities and tips as a suggestion to the teacher; as well as an initial plan for the creation of a thematic virtual environment that can serve for the sharing of materials with the same pedagogical purpose: forming for citizenship. These materials were evaluated by a teaching professional, linked to the IFF-center, working in the area of Biological Sciences, at various levels, master in Biosciences and Biotechnology. The technical endorsement of the teacher was considered sufficient, allowing to suggest such products and proposals.

Keywords: Integral Education. Environmental Education (EA). Science-Technology-Society-Environment (CTSA).

## LISTA DE FIGURAS

|  |     |
|--|-----|
| Figura 1 (Parte do) <i>layout</i> original: questionário aos docentes (“Goolge Docs”)..... | 78  |
| Figura 2. Resposta da professora à “questão 2” sobre os contributos da EA.....             | 95  |
| Figura 3. Resposta do professor à “questão 2” sobre os contributos da EA.....              | 95  |
| Figura 4. Resposta da professora à “questão 6” sobre Ciência Moderna.....                  | 102 |
| Figura 5. Resposta do professor à “questão 6” sobre Ciência Moderna.....                   | 102 |
| Figura 6. Resposta dos professores à “questão 7” sobre Tecnologias .....                   | 103 |
| Figura 7. Resposta da professora à “questão 11” sobre enfoque CTSA no ensino.....          | 106 |
| Figura 8. Resposta do professor à “questão 11” sobre enfoque CTSA no ensino.....           | 106 |
| Figura 9. Resposta dos professores à “questão 12”.....                                     | 107 |
| Figura 10. Resposta da professora à “questão 02/seção 03” (sobre técnicas de ensino).....  | 118 |
| Figura 11. Resposta do professor à “questão 02/seção 03” (sobre técnicas de ensino).....   | 109 |
| Figura 12. Fases para Implantação do Repositório Temático.....                             | 164 |

## LISTA DE QUADROS

|  |     |
|--|-----|
| Quadro 1. Seleção de cursos por eixo tecnológicos (IFF-Campos dos Goytacazes/RJ-2017).....               | 71  |
| Quadro 2. Perfil profissional dos participantes: docentes do curso Técnico em Farmácia (IFF-Guarus)..... | 95  |
| Quadro 3. Educação Ambiental (EA): categorias “convencional” e “renovada”.....                           | 99  |
| Quadro 4. Respostas dos professores às questões 08, 09, e 10/ seção 2.....                               | 104 |
| Quadro 5. Respostas à “questão 04/seção 03”: tópicos em EA para a formação do técnico em Farmácia.....   | 110 |
| Quadro 6. Exemplo de Objeto de Aprendizagem com enfoque CTSA.....  | 115 |
| Quadro 7. (Possibilidade de) <i>Software</i> para a criação do ROAs Temático.....                        | 165 |

## LISTA DE ABREVIATURAS E SGLAS

CAPES- Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior  
CBO-Classificação Brasileira de Ocupação  
CDL- Câmara de Dirigentes Lojistas  
CEB- Câmara de Educação Básica  
CGEAM-MEC- Coordenação Geral de Educação Ambiental do Ministério da Educação e Cultura  
CNCT- Catálogo Nacional de Cursos Técnicos  
CNE- Conselho Nacional de Educação  
COCTS- *Cuestionario de Opiniones de Ciencia, Tecnología y Sociedad*  
CONEPE- Congresso de Ensino Pesquisa Extensão  
CRF-Conselho Regional de Farmácia  
CTS- Ciências-Tecnologia-Sociedade  
CTSA- Ciências-Tecnologia-Sociedade-Ambiente  
DCNs- Diretrizes Curriculares Nacionais  
DDT- Dicloro-difenil-tricloroetano  
EA- Educação Ambiental  
E-mail- *Eletronic mail*  
ECE-Educação Científica Escolar  
EJA- Educação de Jovens e Adultos  
ENCCEJA- Exame Nacional para Certificação de Competências de Jovens e Adultos  
ENEM- Exame Nacional do Ensino Médio  
EMI- Ensino Médio Integrado  
EPT- Educação Profissional e Tecnológica  
EM-INT-Técnico integrado ao Ensino Médio  
EPT- Educação Profissional e Tecnológica  
FIC- Formação Inicial e Continuada  
IFF- Instituto Federal Fluminense  
IFFluminense- Instituto Federal Fluminense  
INEP- Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira  
LDBEN-Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional  
MAEA- Metodologias Ativas de Ensino e Aprendizagem  
MEC- Ministério da Educação e Cultura

MI- Metodologias Inovadoras  
OAs- Objetos de Aprendizagem  
ONU- Organização das Nações Unidas  
PCN-EM- Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio  
PCN-Parâmetros Curriculares Nacionais  
PDI- Plano de Desenvolvimento Institucional  
PIEA- Programa Internacional de Educação Ambiental  
PNLD-Programa Nacional do Livro Didático  
PNMA- Política Nacional de Meio Ambiente  
PNUMA- Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente  
PPI-Plano de Desenvolvimento Institucional  
PROEJA- Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos  
ProfEPT- Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica em Rede Nacional.  
RDP- Regulamentação Didático-Pedagógica  
RJ- Rio de Janeiro  
Sebrae- Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas  
Secad - Sistema de Educação Continuada a Distância  
SEMA- Secretaria Especial do Meio Ambiente  
Senac- Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial  
Senai- Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial  
Senat- Serviço Nacional de Aprendizagem do Transporte  
Sescoop- Serviço Nacional de Aprendizagem do Cooperativismo é integrante do Sistema Cooperativista Nacional  
SETEC- Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica  
SUAP- Sistema Unificado de Administração Pública  
SUS- Sistema Único de Saúde  
Tec-EaD-Técnico na modalidade Educação a Distância  
TIC's- Tecnologias da Informação e da Comunicação  
Tec-Sub-Técnico Subsequente  
UENF- Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro  
UICN- União Internacional para a Conservação da Natureza  
UNESCO- Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura  
USP- Universidade de São Paulo

VOSTS- *ViewsOn Science-Techology-Society*

## SUMÁRIO

|   |    |
|---|----|
| <b>1 INTRODUÇÃO</b> .....   | 16 |
| <b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....  | 19 |
| <b>2.1 Meio Ambiente: sobre natureza e cultura humana</b> .....   | 19 |
| 2.1.1 Homem, natureza, natureza humana: a “totalidade biopsicossociológica” e o trabalho como via de construção do meio e do homem..... | 19 |
| 2.1.2 Trabalho: breves reflexões com base na concepção materialista histórica.....  | 23 |
| 2.1.3 A Realidade material como expressão da capacidade (e da cobiça) humana: aonde vamos com tanta pressa?.....                        | 28 |
| 2.1.4 Ciência como cultura, “Ciência cidadã”: a busca por um novo horizonte.....  | 33 |
| <b>2.2 Educação Ambiental (EA): um pouco da história</b> .....  | 35 |
| 2.2.1 O ensino (ambiental) CTSA.....  | 42 |
| <b>2.3 Educação escolar: formação para a vida</b> .....   | 49 |
| 2.3.1 Escola: sociedade e educação, cultura e cidadania.....  | 49 |
| 2.3.2 A educação como via para a integração ativa e consciente do homem na sociedade.....   | 52 |
| 2.3.3 EPT: nem só de trabalho vive o homem.....   | 55 |
| 2.3.4 Formação do Técnico em Farmácia: alguns contributos da Educação Ambiental (EA) com enfoque CTSA.....                              | 60 |
| <b>3 METODOLOGIAS</b> .....   | 68 |
| <b>3.1 Etapas do plano metodológico: da concepção a execução da pesquisa empírica (início 14/12/17)</b> .....                           | 68 |
| 3.1.2 Por que o curso o curso técnico em Farmácia? Apontando conexões, justificando escolhas.....                                       | 70 |
| <b>3.2 Sujeitos, procedimentos e instrumentos: possibilitando o acesso à (uma) realidade</b> .....                                      | 72 |
| 3.2.1 Pesquisa empírica: sobre os procedimentos e instrumentos.....   | 73 |

|   |     |
|---|-----|
| <b>4 RESULTADOS E DISCUSSÕES</b> .....  | 81  |
| <b>4.1 Da pesquisa documental: aspectos gerais e operacionais do curso Técnico em Farmácia (IFF-Guarus)</b> .....                     | 81  |
| 4.1.1 O curso a partir de elementos das Políticas de Desenvolvimento Institucional, Acadêmicas e de Inovação.....                     | 83  |
| 4.1.2 Educação Ambiental (EA) e o enfoque CTSA na realidade do contexto.....  | 91  |
| <b>4.2 Dos questionários <i>online</i> aplicados aos docentes</b> .....   | 93  |
| 4.2.1 Caracterização do grupo participante: conhecendo os professores-colaboradores da pesquisa.....                                  | 93  |
| 4.2.2 Sobre Educação Ambiental (EA) e enfoque CTSA: perspectiva (e prática) de docentes do Curso Técnico em Farmácia do IFF.....      | 95  |
| <b>5 PRODUTOS EDUCACIONAIS: ELABORAÇÃO E VALIDAÇÃO</b> .....  | 112 |
| <b>5.1 Sobre os Objetos de Aprendizagem: infográfico e conjunto de atividades</b> .....   | 113 |
| 5.1.1 O infográfico.....  | 115 |
| 5.1.2 O “Conjunto de Atividades”.....   | 118 |
| <b>5.2 O Repositório Temático</b> .....   | 119 |
| <b>5.3 Da avaliação do Pré-Projeto de Repositório Temático e dos objetos de aprendizagem sugeridos (criados e recomendados)</b> ..... | 122 |
| <b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....   | 129 |
| <b>REFERÊNCIAS</b> .....  | 133 |
| <b>APÊNDICES</b> .....  | 143 |
| APÊNDICE A – Carta de pesquisa.....   | 144 |
| APÊNDICE B – Questionário aos docentes.....   | 145 |
| APÊNDICE C – Questionário de Avaliação dos Produtos Educacionais.....   | 151 |
| APÊNDICE D – Roteiro de Pesquisa Documental.....  | 156 |
| APÊNDICE E – (Auto) avaliação dos Produtos Educacionais.....  | 159 |
| APÊNDICE F – PRODUTOS EDUCACIONAIS.....   | 160 |
| <b>ANEXOS</b> .....   | 180 |
| ANEXO A-Matriz do Curso.....  | 181 |

## 1 INTRODUÇÃO

Os impactos nocivos ao meio biofísico, resultantes das ações antrópicas, vêm colocando em risco a existência da própria humanidade. Essa é uma sentença anunciada, enfaticamente, há no mínimo 150 anos consideradas as contribuições de diversos estudos a respeito do homem, da natureza e das relações homem-natureza.

Se pensados os efeitos que o trabalho social imprime sobre o espaço natural, percebe-se que desde a II Guerra Mundial e, mais intensamente, com a Revolução Industrial (século XVIII), os avanços na Ciência e na Tecnologia vêm justificando as mudanças nos conhecimentos tecnológicos, na estrutura social e, por consequência, no meio ambiente-espaço socialmente construído. Com o desenvolvimento da Ciência e da Tecnologia a humanidade vem alterando o espaço em ritmo alarmante o que, por vezes, coíbe a reposição natural dos recursos naturais. O trabalho social prioriza o crescimento econômico, mesmo que a qualquer custo socioambiental. Diante disso, ainda que não se possa negar os contributos da Ciência e da Tecnologia para a humanidade, é preciso reconhecer: primar pelo caráter ético na sua produção e aplicação é no mínimo sensato, pois desse cuidado depende o futuro da própria humanidade.

Esses são alguns preceitos da pesquisa desenvolvida, ofertada ao programa de Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica – ProfEPT (2017-2019). Objetivamente, essa pesquisa constitui um trabalho de revisão crítica de literatura e de análise crítica da realidade concreta (estudo de caso) de onde foram extraídos os fundamentos para a elaboração dos produtos educacionais a serem vistos, sendo esses: proposições pedagógicas ao curso Técnico em Farmácia (IFF-Guarus) como o pré-projeto para a criação de um Repositório Digital Temático; e ainda, materiais educativos adaptáveis a diferentes contextos de aprendizagem (Objetos de Aprendizagem), a saber: um infográfico e um conjunto de atividades como sugestão ao professor, composto por textos de apoio, questões e atividades de diversos formatos, além de dicas sobre como trabalhar tópicos vistos em Educação Ambiental (EA) para um ensino crítico e abrangente na área de Saúde (enfoque CTSA).

Para uma rápida apresentação, esta dissertação está organizada nas seguintes partes textuais: “Introdução”, “Referencial Teórico”, “Metodologia”, “Resultados e Discussões”, “Produtos Educacionais” e “Considerações Finais”. Interessa destacar neste momento a parte “referencial teórico” e suas respectivas seções e subseções. Assim, com a primeira seção do arcabouço teórico deste estudo, intitulada de “Meio ambiente: sobre natureza e cultura humana”-

buscou-se, através de suas subseções, concatenar, com base em diferentes campos teórico-científicos, elementos e processos sobre a natureza humana e a relação entre o homem e a natureza, com a finalidade de subsidiar possíveis tentativas em compreender como está desenhada na contemporaneidade a crise (sócio) ambiental: exercício que demandou vasta leitura. Com base na concepção materialista histórica, fala-se de trabalho material e imaterial.

Na seção “Educação Ambiental: um pouco da história”- seção 2- fala-se de Educação Ambiental (EA) e ensino CTSA (Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente). Ainda nessa seção, sugere-se a Educação como um caminho possível para a suavização de tensões vistas nos contextos considerados.

Já o texto “Educação escolar: formação para a vida”- seção 3 do referencial teórico-trata, propriamente, de aspectos da educação formal/educação institucionalizada e da escola como espaço de formação do indivíduo e do cidadão. Além disso, reflete-se sobre a Educação Profissional e Tecnológica; também sobre a necessidade e os caminhos para a formação íntegra do técnico em Farmácia.

Em “Metodologias” discorre-se sobre as etapas da pesquisa desde a sua concepção (planejamento de pesquisa, escolha do campo-empírico, do público-alvo, etc.) até às etapas procedimentais de coleta. Na sequência, em “Resultados e Discussões”, expõe-se a análise dos dados e das informações obtidos.

Em “Produtos Educacionais: elaboração e validação”- remonta-se, rapidamente, o processo de planejamento e elaboração dos produtos educacionais desta dissertação: o plano para a criação de um Repositório Digital Temático e os Objetos de Aprendizagem (OAs) com enfoque CTSA. Adianta-se que os materiais elaborados e proposituras feitas foram pensados a partir das sugestões dos avaliadores técnicos do projeto matricial deste estudo e da contribuição dos docentes participantes. A avaliação de tais produtos contou com a experiência e bagagem de uma docente colaboradora, mestre em Biociências e Biotecnologia, atuante na área de Biologia Geral aplicada ao Ensino Básico, em vários segmentos, e ao ensino superior (Licenciaturas do IFF-Campos centro). Para coletar as opiniões e sugestões da especialista, foi criado o "Questionário de Avaliação do Produto Educacional", visto em “Apêndices”.

Por fim, encerra-se este trabalho dissertativo com algumas considerações e conclusões possíveis a partir da execução metodológica e dos resultados teórico-práticos obtidos (“Considerações Finais”); também com a exposição de alguns materiais suplementares a este escrito “ANEXOS” e “APÊNDICES”); e os referenciais utilizados (“Referências”) para fundamentar este estudo em todos os seus estágios.

É importante dizer que optou-se por investir esforços na Educação Ambiental (EA) (EA), por essa metodologia de ensino abarcar processos importantes à formação íntegra dos indivíduos (educação para a cidadania). Além disso, pensou-se em sugestões didático-pedagógicas como a criação de um projeto de Repositório Temático e recursos educativos/OAs com enfoque CTSA (Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente) a fim de contribuir com a prática docente no sentido de que essa possa elevar à compreensão dos estudantes sobre como a Ciência e a Tecnologia moldam os meios material, cultural, intelectual (INEP, 2010) e biofísico, pois parte-se do princípio de que para o efetivo exercício da cidadania é necessário subsidiar uma leitura inteligente e, ao máximo, completa acerca do mundo. Vê-se que no contexto deste estudo, a relação homem-natureza e a natureza humana foram o gatilho para todas as reflexões, pois acredita-se que da produção desse conhecimento depende quaisquer sugestões que se possa fazer no sentido de ascender no outro a vontade de adotar um posicionamento consciente frente as problemáticas a que se vive.

A respeito do instrumento de coleta de dados, aplicado a alguns docentes do curso Técnico em Farmácia, optou-se pelo uso de questionário *online* para identificação da percepção desses profissionais acerca de Educação Ambiental (EA) e enfoque CTSA (Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente). Utilizou-se ainda de buscas sistematizadas para se obter informações quanto ao desenho da Educação Ambiental (EA) predominante no contexto considerado (pesquisa documental).

Defende-se neste escrito que a escolarização com qualidade formativa, ou seja, a instrução escolar que, de fato, capacita os sujeitos sociais para o exercício pleno da cidadania, deve ser mais que um texto bonito ou palavras de efeito em um discurso qualquer: deve ser uma meta tangível, pensada sobre estratégias sólidas e caminhos percorráveis. Admite-se que a marcha para que se realize esse desiderato tem como primeiro passo o respeito ao homem, o que requer não escravizá-lo a pressupostos culturais, não remetê-lo a condição de peça insignificante de um conjunto teórico (NÉRICI, 1973, p. 39). Desse modo, "O respeito crescente ao homem deve levar a assumir a coragem de recusar construções ideológicas que o coloquem como simples partícula ou mera engrenagem de um complexo ideológico qualquer." (NÉRICI, 1973, p. 39). A educação deve, à vista disso, aproximar a realidade, capacitar para a transformação e, sobretudo, "humanizar o homem". Rumo a este horizonte, a Educação Ambiental (EA) com enfoque CTSA (Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente).

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Esta parte destinada à fundamentação teórica do estudo realizado é vista em seções- “Meio ambiente: sobre natureza e cultura humana” e “Educação escolar: formação para a vida”- e suas respectivas subseções. De modo geral, falar-se-á da relação do homem com a natureza, sob diferentes perspectivas, no processo de construção do meio ambiente humano e do homem pelo homem.

### 2.1 Meio Ambiente: sobre natureza e cultura humana

Para sobreviver é inevitável ao homem interferir, intencional e/ou instintivamente, sobre a natureza. No começo era por sobrevivência, mas depois "sobreviver" ganhou uma nova conotação que, gradativamente, afasta-se da ideia de retirar da natureza apenas o suficiente para se viver. O essencial agora passa por um redimensionamento, que leva o homem a um estado constante de insatisfação e a uma busca inesgotável pela realização de objetivos, muitas vezes, inatingíveis. Em consequência disso, o mundo vive o aumento da crise socioambiental, crise ocasionada pelas próprias escolhas e ações humanas.

Esta primeira seção é um convite à necessária reflexão sobre como está desenhada a crise ambiental, com destaque para algumas de suas causas e consequências para a humanidade. Constitui-se também como subsídio para os desdobramentos que sucederão acerca de alguns caminhos possíveis, sobretudo no campo da educação, para o abrandamento das tensões existentes entre o homem e a natureza.

#### 2.1.1 Homem, natureza, natureza humana: a “totalidade biopsicossociológica” e o trabalho como via de construção do meio e do homem

Ao exemplo de Edgar Morin (1973), é possível pensar: biologicamente é bastante conhecido o fato de que os seres humanos pertencem a uma única espécie- *Homo sapiens*- embora, morfológicamente, apresentem inúmeras variações. É o homem um exemplar da classe dos mamíferos, da ordem dos primatas, da família dos homínídeos. Somos animais. Possuímos como corpo uma máquina complexa composta de cerca de trinta bilhões de diminutas peças- as células-. Quem as controla? Um sistema genético "[...] que se constituiu no decurso de uma longa evolução natural de 2 a 3 bilhões de anos" (MORIN, 1973) (Evolução Biológica).

Contudo, segundo o mesmo autor, os conhecimentos biológicos e/ou químicos a respeito da natureza física do homem são inoperantes. Como afirma Morin (1973), é sabido

que com o cérebro pensamos, com a boca falamos, com a mão escrevemos; do mesmo modo que é de conhecimento de muitos que toda a matéria é resultante de um processo de interação entre átomos de elementos químicos, que se unem por meio de ligações formando moléculas. Mas, isso não é tudo a dizer sobre o que é o homem, sobre quem somos.

Edgar Morin (1973) diz, através de seu legado, que o homem é convencido de sua procedência, de sua ancestralidade, mas, que de sua árvore genealógica escapou para sempre, para construir, fora da natureza, "[...] o reino independente da cultura" (MORIN, 1973). Reino de inúmeras subdivisões.

O destino do homem é "[...] evidentemente, excepcional em relação aos animais [...]", incluindo os nossos parentes evolutivos a que "[...] domesticamos, reduzimos, reprimimos e metemos em jaulas ou em reservas [...]" (MORIN, 1973). O homem edifica cidades, constrói máquinas, cria poemas e sinfonias, navega no espaço sideral e antes no fantástico infinito de sua própria mente. Em razão de seus feitos, o homem que veio da natureza tornou-se "extranatural", "sobrenatural". Será? De acordo com Morin (1973 acréscimo nosso),

Desde Descartes que pensamos contra a natureza, certos de que a nossa missão é dominá-la, subjugá-la, conquistá-la [...] [e] embora todos os homens provenham da mesma espécie, homo sapiens, esse traço comum da natureza continua a ser negado ao homem pelo homem, que não reconhece o seu semelhante no estrangeiro, ou que monopoliza à plena qualidade de homem [...].

Esses são traços claros do mito humanista do homem sobrenatural. Mito que se reconstituiu no próprio seio da antropologia e da oposição natureza/ cultura que assumiu a forma de paradigma, ou seja, de modelo conceitual útil como fundamento em diversos discursos cujo propósito é, por alguma razão, segregar o homem da natureza e a natureza do homem (MORIN, 1973).

Para o antropologismo o homem é oposto superior de animal; a cultura supera a natureza; o reino humano, sinônimo de ordem e de liberdade, opõe-se às desordens naturais ("lei da selva", pulsões não controladas) e aos mecanismos cegos do instinto. Nesses termos, "[...] a sociedade humana, maravilha de organização, define-se por oposição aos ajuntamentos gregários, às hordas e aos bandos" (MORIN, 1973, p. 4): visão antropocêntrica.

Acontece que esta dualidade antitética –homem/animal, cultura/natureza– esbarra contra toda a evidência: o homem não é a sobreposição de duas camadas, uma bionatural e outra psicossocial, ele não é uma quimera perfeita, parte humana, parte animal; é sim uma totalidade biopsicossociológica (MORIN, 1973, p. 4-5).

Ao citar Von Neumann, Morin (1973, p. 9) concorda que "[...] a complexidade surgiu como uma noção-chave" na compreensão do homem pelo homem. No seu surgimento, a ideia de complexidade

Não só significava que a máquina natural põe em jogo um número de unidades e de interações infinitamente mais elevado do que a máquina artificial, mas também significava que o ser vivo está submetido a uma lógica de funcionamento e de desenvolvimento completamente diferente, lógica essa em que a indeterminação, a desordem, o acaso, intervêm como fatores de organização superior ou de auto-organização. Esta lógica do vivo é, sem dúvida, mais complexa do que aquela que o nosso entendimento aplica às coisas, embora o nosso entendimento seja produto dessa mesma lógica (MORIN, 1973, p. 9).

Com o tempo, as novas teorias biológicas modificaram a noção de vida, do mesmo modo que a nova teoria ecológica modificou a noção de natureza. Não faz muito tempo que a ecologia –Ciência natural fundada por Haeckel em 1873, que se propõe estudar as relações entre os organismos e o meio em que vivem–, passou a considerar a natureza como um organismo global, um ser matricial, uma referencia. Essa é uma holística não romântica se, segundo Morin (1973, p. 10) "[...] se tiver o cuidado de recordar que esta mãe é criada pelos próprios filhos, e que também é madrasta, utilizando a destruição e a morte como meio de regulação". A partir disso, a nova consciência ecológica deve ressignificar à ideia de natureza, "[...] tanto nas Ciências biológicas (rompendo com a noção de que a natureza é apenas a seleção dos sistemas vivos, e não o ecossistema integrador desses sistemas), como nas Ciências humanas (em que a natureza é concebida como amorfa e desordenada)" (MORIN, 1973, p. 10).

Com riqueza, logicidade e poesia, Morin (1973, p. 10) tece importantes considerações acerca de como pode ser compreendida a relação ecológica entre um ser vivo e o meio que o rodeia. Para o autor, o ser vivo evolui não só em função da matéria e da energia, que são extraídas da natureza: o ser vivo nutre-se também de entropia negativa, ou seja, de organização complexa e informação (SCHRÖDINGER, 1945 apud MORIN, 1973, p. 10). O ecossistema, portanto, coorganiza o sistema vivo que nele se íntegra (MORIN, 1972 apud MORIN, 1973, p. 10). Tal proposição –ressalta o autor– tem uma enorme consequência teórica: a relação ecossistêmica é uma relação integrativa entre um par de sistemas abertos, em que cada sistema constituinte é parte do outro, embora constitua em si um todo. A autonomia de um ser vivo equipara-se à dependência deste em relação ao ecossistema. A autonomia pressupõe complexidade, que pressupõe uma gama de inter-relações com o meio ambiente, "[...] as quais constituem muito exatamente as dependências que condicionam a independência relativa" (MORIN, 1973, p. 11).

A sociedade humana, extremo emancipado da natureza, "[...] alimenta a sua autonomia com multidependências" (MORIN, 1973, p. 11). A sociedade é tão mais bem nutrida quanto quão maior for a complexidade ecossistêmica. A natureza nutre com extrema riqueza e diversidade de produtos a complexidade social. É a individualidade humana flor final dessa complexidade. É o indivíduo tudo o que há de mais emancipado e de mais dependente em relação à sociedade, já que o desenvolvimento e a manutenção da sua autonomia estão associados a um vasto número de dependências educativas (escolaridade, socialização), culturais e técnicas. Isso significa que a dependência/independência ecológica do homem se encontra em dois sustentáculos superponíveis: o ecossistema social e o ecossistema natural (MORIN, 1973, p. 11), fato este que ainda agora se está a descobrir...

Dos ensinamentos apreendidos em Morin (1973), reafirma-se aquele que é o ponto filosófico que dará partida a muitas das passagens teórico-práticas culminadas sob a forma deste escrito: a natureza é bem mais que desordem, passividade, meio amorfo: é uma totalidade complexa. O homem não é uma entidade isolada, à parte desse todo complexo, mas sim um sistema aberto, e por isso, passível de desenvolver relação de autonomia/dependência organizadora em qualquer contexto ecossistêmico.

Ele –o homem– surge no momento em que “[...] determinado ser [estritamente] natural se destaca da natureza e é obrigado, para existir, a produzir sua própria vida [adaptando a natureza a si, às suas necessidades e, grosso modo, não o contrário]” (FRIGOTTO, 2017, p. 511 acrescidos nossos). A isto se dá o nome de trabalho (FRIGOTTO, 2017, p. 511). Trabalho social, que permite a criação do espaço ou meio ambiente humano. O trabalho é **parte** da essência do homem. Entende-se trabalho como parte e não como a essência humana, propriamente dita, já que, ao concordar com o antropólogo, sociólogo e filósofo Morin, assume-se aqui que o homem é, na sua essência, “uma totalidade biopsicossociológica”. Assim, para fins desta dissertação, trabalho é concebido como parte e não a essência humana em si, como sugerem alguns autores. Optou-se por essa forma enfática de conceber, na tentativa de reafirmar o valor constitutivo da integração do homem com a natureza na própria natureza humana.

Neste escrito, o homem é considerado como um ser biológico tanto quanto social. De todo modo, é de comum acordo entre os teóricos referenciados nesta subseção, assumidos como aporte para as reflexões que se está a tecer, a noção de que “[...] a essência humana é produzida pelos próprios homens” (FRIGOTTO, 2017, p. 511). O homem se constrói fora da natureza no reino independente da cultura, nas dependências técnicas e educativas (MORIN, 1973). O trabalho, sinônimo de transformação e de produção da vida material é (**uma**)

dimensão onde o homem constrói-se a si mesmo, torna-se o que é (FRIGOTTO, 2017, p. 511). Em seu destino, evidentemente excepcional em relação aos animais (MORIN, 1973, p. 11), o homem é o que é em razão de “[...] um trabalho que se desenvolve, se aprofunda e se complexifica ao longo do tempo [...]” (SAVIANI, 2007, p. 154 apud FRIGOTTO, 2017, p. 511), em um processo que é histórico.

O trabalho é a atividade vital do ser humano. É a via de construção do meio ambiente e do próprio homem pelo homem. É o processo no qual a ação do homem determina seu metabolismo com a natureza (FRIGOTTO, 2017, p.149). No contexto de debates sociológicos, o trabalho é “[...] uma categoria central no pensamento social”, um importante mecanismo de análise da sociedade (CARDOSO, 2011, p. 265), que permite, inclusive, tecer considerações fundamentais acerca de como a crise ambiental é impregnada da natureza humana (ACSELRAD, 2004, ZHOURI, 2005).

Em estudo de revisão crítica bibliográfica, Frigotto (2017, p. 510) reafirma que se adotada a concepção materialista histórica para análise da “categoria trabalho” (CARDOSO, 2011), se estará permitindo o encontro dialético entre as diferentes formas concretas de os seres humanos produzirem sua existência ao longo do tempo. Concorda-se com o autor, que adotar a concepção materialista histórica é importante, especialmente, quando se quer evocar para análise ideias essenciais sobre o trabalho social (trabalho humano) desenvolvido no seio do modo de produção capitalista, modo de produção em vigor (FRIGOTTO, 2017, p. 510). Por isso, segue a concisa retrospectiva através da qual se pretende ilustrar alguns aspectos que o trabalho social imprime sobre o meio e sobre o homem, desde os primórdios até os dias atuais.

### 2.1.2 Trabalho: breves reflexões com base na concepção materialista histórica

Na extensa marcha dos hominídeos, as sociedades humanas sofreram (sofrem) muitas mudanças, ao passo que ocasionam outras nas dinâmicas ecossistêmicas e nas paisagens naturais. Os processos de transformação do homem e da natureza, desde o início dessa relação, são notados nas passagens dos, didaticamente concebidos, períodos históricos, os quais interessa comentar.

Tem-se que, de acordo com pesquisas realizadas nos campos da Antropologia e da Arqueologia, anterior ao surgimento da escrita (cerca de 4.000 a.c.), o homem vivia a Pré-História: período subdividido em três fases- Paleolítico, Mesolítico e Neolítico-. Nesse tempo, o homem primitivo ocupava-se de superar as barreiras impostas pela natureza. Em poucas

palavras, a subsistência e os hábitos nômades açoitados pelas intempéries e busca por alimentos, marcaram o período conhecido por Paleolítico. O aperfeiçoamento dos instrumentos, o domínio do fogo, entre outras conquistas, permitiram a transição desse para o período seguinte, o Mesolítico (9 mil ou 8 mil a. C.). Já no período posterior- Neolítico-, também conhecido como *Revolução Agrícola*, teve início hábitos que perpetuariam até os dias atuais, como a prática agrícola e a domesticação dos animais (GONÇALVES, 2008 apud BARROS; BARRETO, 2013, p. 18).

A acomodação do homem em espaços territoriais permitiu o surgimento das primeiras povoações. A agricultura, a pecuária, a construção de cidades estimularam a criatividade humana servindo como um ensejo ao contínuo processo de desenvolvimento do homem, levando-o ao aprimoramento de conhecimentos e técnicas. Em razão dessa conjuntura, houve o aumento da população que, por sua vez, motivou o surgimento da divisão do trabalho. Além disso, com a expansão das sociedades, inevitavelmente surgiu a demanda por uma estrutura política e produtiva melhor organizada, baseada em relações interpessoais cada vez mais definidas e complexas (GONÇALVES, 2008 apud BARROS; BARRETO, 2013, p. 18).

Já é possível perceber, que no decorrer da história houve uma mudança na visão de mundo do homem e, por consequência, no seu agir sobre o meio natural, "[...] uma vez que a natureza não está dissociada da história da humanidade, nem tampouco das manifestações culturais que a cerca, se entendermos por cultura, grosso modo, a intervenção humana no que é natural" (GONÇALVES, 2008, p. 1). Ao encontro disso, Albuquerque (2007) comenta que

As raízes de nossas crises globais atuais remontam a algumas grandes mudanças que foram ocorrendo gradativamente na passagem do período pré-histórico para o período histórico. As grandes modificações não ocorreram somente na estrutura social, mas também na ênfase dada às Tecnologias (ALBUQUERQUE, 2007, p. 33).

Certamente é notável a existência de uma relação entre o aprimoramento tecnológico e o *modus operandi* de uma sociedade. É notável, pois, com o avanço das Técnicas<sup>1</sup> e das Tecnologias<sup>2</sup> tornou-se exígua a capacidade social de produção, na qual o sustento é garantido por meio de uma luta constante para obter-se da natureza somente o indispensável (QUINTANEIRO et al, 2003, p. 40). As relações humanas, claro, também mudaram.

---

<sup>1</sup> “Técnicas”: termo plural que faz alusão a procedimentos, artefatos e desenvolvimentos não fundamentados no conhecimento científico. É o “saber fazer” que leva em consideração o “como” e não o “por que” (JUNG, 2011).

<sup>2</sup> “Tecnologias”: têm como princípio o estudo das necessidades humana para a criação de produtos, serviços ou processos importantes para empreender as diversas atividades econômicas e culturais, de modo que estas possam reduzir esforço humano (JUNG, 2011).

Para ainda falar em periodização; caminhando sobre a linha histórica a que se estar a traçar, tem-se que na Idade Média (século V ao século XV) a economia era agrária, natural e autossuficiente. O consumo era imediato: não havia interesse em gerar produção excedente para fins comerciais. O trabalho era servil, orientado pela tradição e pelo costume. E, embora a relação do homem com a natureza fosse, de modo geral, sustentável, o mesmo não ocorria nas relações sociais. Estas últimas eram marcadas por intensa pobreza, fome, e desigualdade social (ALBUQUERQUE, 2007, p. 41 apud BARROS; BARRETO, 2013, p. 19).

Já a Idade Moderna, precisamente o seu fim (século XVIII), alavancou profundas mudanças nos campos filosóficos, sociais, econômicos e políticos. Nesse tempo, a filosofia moderna defendia (i) a razão sobre todas as coisas (racionalismo) e o (ii) empirismo, ou seja, a experimentação científica dos sentidos/significados, que podem ser captados do mundo externo ou do mundo subjetivo. Associado a esses princípios, uma novidade: o uso de instrumentos técnicos e a criação de máquinas (ALBUQUERQUE, 2007, p. 47). Com isso,

A natureza, que já era vista como inferior ao homem e passível de ser dominada, poderia, então, ser inteiramente representada pela razão humana. Dessa maneira, o homem poderia prever as consequências de suas interferências na natureza e causar os resultados que desejasse (ALBUQUERQUE, 2007, p. 47).

Na Idade Moderna, portanto, a natureza-objeto é vista como sinônimo de expansão econômica, sendo útil a uma sociedade guiada pela lógica do mercado, baseada em produzir, vender e lucrar (ALBUQUERQUE, 2007, p. 47-49).

Albuquerque (2007) ressalta que durante a Idade Moderna, na Europa, as condições necessárias para o capitalismo industrial foram sendo desenvolvidas. Basicamente,

As revoluções liberais da Idade Moderna (principalmente a Revolução Inglesa, a Revolução Francesa e a Independência dos Estados Unidos da América) fizeram com que o capitalismo se estabelecesse como sistema econômico predominante nos países da Europa ocidental e nos Estados Unidos. Elas construíram a base para o desenvolvimento capitalista no mundo contemporâneo (ALBUQUERQUE, 2007, p. 49).

Hoje, vive-se a Idade Contemporânea, para alguns, “Pós-Moderna”, cujo início deu-se, propriamente, com a Revolução Francesa, em 1789 (ALBUQUERQUE, 2007, p. 50). O sistema econômico capitalista do mundo contemporâneo é baseado

[...] na propriedade privada dos meios de produção e na propriedade intelectual, que tem como objetivo a obtenção de lucro através do risco do investimento. As decisões sobre os investimentos de capital são feitas pela iniciativa privada, e a produção, a distribuição e os preços dos bens, serviços e recursos humanos são controlados pela força da oferta e da procura (ALBUQUERQUE, 2007, p. 50).

A sociedade capitalista, como nenhuma outra, é comandada pelo mercado, pela dinâmica de compra e de venda, pela preocupação econômica. As relações sociais são marcadas pela competição e nessa disputa destaca-se quem lucra mais e em menos tempo (ALBUQUERQUE, 2007, p. 49). Tudo isso permite concluir que no capitalismo, “[...] O trabalho converteu-se num fim em si mesmo” (KOSHIBA, 2004, p. 232 apud ALBUQUERQUE, 2007, p. 49), numa obrigação, apenas. Nesses conformes, a liberdade, patrimônio de cada um, se manifesta no exercício da autonomia da vontade sendo a primeira instância de submissão da vontade à rendição ou a devoção do indivíduo ao aparato produtivo (MONTANHANA, 2014).

Desse modo, o trabalhador em formação- tomada neste momento como processo contínuo, dinâmico, ocorrente em múltiplos espaços, que não só nos institucionalizados- precisa compreender a lógica mecanicista que fundamenta a organização científica do trabalho; que torna o corpo humano máquina no processo produtivo; que faz do homem mero cumpridor de uma função da qual compreende apenas a prática, o procedimento técnico, o fazer (MONTANHANA, p. 111). Perceber isso é importante, pois, embora seja essa uma noção decantada pelos iluministas, constituinte, portanto, de um importante arcabouço de reflexão filosófica, não foi suficiente para impedir a exploração do homem pelo homem, materializada de tantas formas ao longo da história da sociedade humana.

Em situações desejáveis de não exploração e de não alienação, o trabalho é visto como condição para liberdade e via de humanização do homem (QUINTANEIRO et al, 2003, p. 40). O trabalho enquanto princípio educativo, seja no campo da execução, seja no campo da reflexão é aquele que se constitui como uma verdadeira possibilidade do "oprimido", como diria Paulo Freire (1996, 1987) reconhecer-se como tal, reconhecer também o seu opressor. Esse processo de desalienação é então o início para valer ao homem, ao trabalhador, o seu direito de ser, de fato, criatura livre, dona e, portanto, corresponsável, pela realização de suas vontades.

O breve exercício agora visto, realizado no intuito de analisar o trabalho social a partir de uma perspectiva histórica, já permite algumas observações, a saber: o processo de produção da existência humana inicia-se com a busca pela garantia da sua subsistência material com a conseqüente produção, em escalas cada vez mais amplas e complexas, de bens materiais (trabalho material) (SAVIANI, 1984, p. 1). Contudo, a materialização é precedida pelo planejamento, quer dizer, pela antecipação em ideia dos objetivos da ação e a representação mental dos objetivos reais a que se busca (SAVIANI, 1984, p. 1). Essa

representação está associada ao conhecimento das propriedades do mundo real (Ciência); está associada à valorização (ética) e também a simbolização (arte): todos os aspectos pertencentes à categoria de produção conhecida por “trabalho não-material” (imaterial), que trata da produção de conhecimentos, ideias, conceitos, valores, símbolos, atitudes, habilidades e, portanto, (também) da Educação (SAVIANI, 1984, p. 1).

Ao conjunto de produtos imateriais, amorfos, produzidos sociohistoricamente, dá-se o nome de *supraestrutura*. Ou seja, a *supraestrutura* compreende os componentes ideológicos de uma classe social. Ela deriva do conflito de interesses entre as diferentes classes que constituem a base econômica de uma sociedade, firmando-se nas (i) forças produtivas- conjunto de habilidades e instrumentos que possibilitam o controle das condições naturais- e nas (ii) relações de produção- distribuição dos meios de produção e dos produtos; leis que regulam tal apropriação; tipo de divisão do trabalho. Ambas- *forças produtivas e relações sociais de produção*- designam a *infraestrutura* de uma sociedade que, às suas vezes, é o amparo para as demais instituições sociais. A função da *supraestrutura*, numa perspectiva marxista, é manter a *infraestrutura* que condiciona os projetos da classe social dominante (QUINTANEIRO et al, 2003, p. 36-40).

Apesar disso, o ensinamento de Karl Marx (1976, p. 25 apud QUINTANEIRO et al , 2003, p. 37) de que

[...] serão, antes, os homens que, desenvolvendo a sua produção material e as suas relações materiais, transformam, com esta realidade que lhes é própria, o seu pensamento e os produtos deste pensamento. Não é a consciência que determina a vida, mas sim a vida que determina a consciência (MARX, 1976, p. 25 apud QUINTANEIRO et al , 2003, p. 37).

As formas sociais (jurídicas, políticas, espirituais, e de consciência) residem nas *relações de produção*, isto é, nas formas de organização social que os homens dispõem para o provimento do que é preciso a partir da intervenção consciente/intencional na natureza. Tais *relações de produção* constituem a base econômica e material da sociedade (QUINTANEIRO et al , 2003, p. 33).

O trabalho como visto em Marx (1985, p. 149-150 apud SABINO, 2014, p. 136), “[...] é um processo entre o homem e a Natureza”, um processo em que o homem, por sua própria ação, apropria-se da matéria natural de uma forma útil para sua própria vida (MARX, 1985, p. 149-150 apud SABINO, 2014, p. 137). Esse é o sentido ontológico de trabalho. Trabalho útil. Ao atuar, por meio desse movimento, sobre a Natureza externa a ele, o homem acaba não só por modificá-la como também por modificar a si próprio.

Para Marx (1985, p. 149-150 apud SABINO, 2014, p. 137), “No fim do processo de trabalho obtém-se um resultado que já no início deste existiu na imaginação do trabalhador, e, portanto idealmente”. Isso significa que o trabalho é o fundamento do ser social e “[...] na produção social da própria existência, os homens entram em relações determinadas, necessárias, independentes de sua vontade [...]” (MARX, 2008, p. 47 apud SABINO, 2014, p. 137). À prova disso está a forma que o trabalho assume no modo de produção capitalista, no qual o homem apenas é força de trabalho, reduzido à mercadoria para o capital. O *trabalho abstrato* como é chamado, não é destinado a atender as necessidades humanas, mas ocupasse de servir à reprodução do capital (SABINO, 2014, p. 137). Pode-se dizer que no modo de produção capitalista a produção do capital traduz-se num processo gravemente destrutivo dos recursos naturais e, em diferentes sentidos, da própria humanidade. Em vista disso, cabe, ou mais, importa questionar: aonde vamos com tanta pressa, afinal? Qual o custo (socioambiental) do progresso? Qual o valor da natureza e do homem para o homem? Progresso? Para quem?

### 2.1.3 A Realidade material como expressão da capacidade (e da cobiça) humana: aonde vamos com tanta pressa?

De acordo com a releitura de Mariana Sabino (2014, p. 137) sobre a obra de Karl Marx (1985) de título “O Capital”, “O trabalho acontece no intercâmbio orgânico homem e natureza”. A vida humana só existe em razão da interação constante do homem com o mundo natural. Para ambos os autores,

A natureza é uma esfera anterior ao desenvolvimento da sociedade. Isto a torna essencial e imprescindível para que possa existir e reproduzir a sociedade. Então, não existe trabalho sem a interação homem e natureza. Ao eliminar a natureza, elimina-se a base que permite a existência da vida humana e os recursos para o homem se reproduzir (SABINO, 2014, p. 137).

Da natureza, portanto, o homem extrai os recursos que garantem não só a sua sobrevivência física, biológica, como também social. E, como sabido, é pelo trabalho que o homem reproduz-se socialmente diferindo-se da natureza (SABINO, 2014, p. 137).

A biosfera – termo criado a partir do mais avançado conhecimento científico e poder material – é a sede da vida, o único hábitat viável de todas as espécies de seres vivos, incluindo o homem. Tal existência “[...] existe e sobrevive através de um delicado equilíbrio de forças autorregulador e autopreservador” (TOYNBEE, Arnold, 1987, p. 22-26 apud VESENTINI, 1996, p. 294), que vem sendo gravemente ameaçado pela soberba,

ganância e inconsequência impregnadas nas ações humanas. Esquece o homem que os constituintes da superfície terrestre são interdependentes? Esquece que ele próprio é dependente de suas relações com o resto da biosfera? A biosfera atual é a única promessa para as formas de vida. À vista disso, a conduta humana deverá partir da nítida compreensão de que caminhará para a extinção toda forma vivente que não encontrar na biosfera as condições que a tornam habitat possível para a vida (TOYNBEE, Arnold, 1987, p. 22-26 apud VESENTINI, 1996 p. 294).

É opinião corrente e, como possível perceber, fundamentada que atualmente, mas não de hoje, vive-se uma “crise de cultura e civilização” (GAMA, 1985, p. 19). Em tempos de crise de valores e de finalidade da ação humana e da própria sociedade torna-se imperioso refletir os objetivos e fins que englobam a realidade humana (GAMA, 1985, p. 19). Objetivos e fins, que nascem de opções históricas marcadas pela entrega do homem ocidental aos (i) ditames exclusivos da Razão Iluminista (século XVIII); e à (ii) Razão científica ou instrumental (século XIX) (GAMA, 1985, p. 19). Quais os efeitos dessas opções? Sem deixar lugar a dúvidas ou desculpas, a resposta é: “um vazio imenso” (GAMA, 1985, p. 19). Um vazio que preenche de incertezas o futuro das próximas gerações. Basta pensar a herança cultural positivista<sup>3</sup> ainda disseminada e aceita de forma acrítica.

Os resultados das experiências humanas que são objetivados são acumulados e transmitidos por meio da *cultura*, o que permite a reprodução de modos de vida e o desenvolvimento social esteado em níveis anteriormente alcançados (QUINTANEIRO et al, 2003, p. 33). A cultura não é inata, mas aprendida; suas facetas se correlacionam; ela é compartilhada e delimita os distintos grupos funcionando como o principal meio de comunicação do homem através da adoção de signos, de símbolos (HALL, 1978, p. 80). A cultura “É um patrimônio informacional constituído por saberes, valores, crenças, expectativas, ações e normas convencionais de um grupo” (SANTOS, 2009, p. 530). Há diferentes formas culturais, mas toda cultura é a expressão da realidade criada pelo homem (SANTOS, 2009, p. 530). Há diferentes formas culturais. Há formas concorrentes e formas dominantes, quando a cultura de uma nação hegemônica se impõe e/ou influencia a cultura de nações a ela subalternizadas.

A disputa entre diferentes formas culturais e a dominância de uma cultura sobre outra é perceptível quando pensados os séculos XX e XXI. Basicamente, esses períodos da história

---

<sup>3</sup> Leitura sobre o positivismo no Brasil: SANTOS, R; SANTOS, J. **O positivismo e sua influência no Brasil**. Revista Brasileira de Filosofia e História, Pombal-PB, v. 1 , n. 1 , p. 5 5 -59, jan.-dez., 2012. Disponível em: <<https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RBFH/article/view/2482/1938>>. Acesso em 24 jun. 2019.

foram dominados por novas formas de significar o mundo (“mutação cultural”). Segundo Santos (1999 apud SANTOS, 2009, p. 531), “A revolução da informação, a globalização e o consumismo estão aí para o provar”. Os efeitos desses últimos séculos são notórios, inegáveis e motivam o avanço em pesquisas, debates, movimentos...

Na escola, já no nível básico de ensino, são apresentadas às disparidades entre os diferentes sistemas socioeconômicos e os graves problemas que emergem de embates políticos, ideológicos, culturais entre desiguais. É ensinado que um país de “Primeiro Mundo” é aquele cuja estrutura industrial é bem definida, logo, em quantidade e diversificação consideráveis. Um país de “Primeiro Mundo” é aquele cuja economia apresenta-se na vanguarda da pesquisa e da Tecnologia, logo, dispõe de setores de ponta da Tecnologia como a informática, as telecomunicações, a química, etc.. Os países de “Primeiro Mundo” são também chamados de “países Norte”, “países ricos”, “países industrializados”, “capitalistas desenvolvidos”. Nessas sociedades são predominantemente urbanas e pós-industriais, pois o setor terciário da economia (comércio e serviços) é o grande gerador de empregos e rendimentos. São esses que exportam produtos industrializados e Tecnologia avançada. E, dentre outros aspectos, que se poderia citar, são esses de cujas sociedades são comumente chamadas de *sociedade de consumo*, pois usufruem, intensamente, todos os bens e produtos do mundo moderno (VESENTINI, 1996, 1997).

Não raro, o intenso consumo leva ao desperdício. Consumo supérfluo incentivado pelo modismo (renovação constante dos modelos) e forte apelo comercial das propagandas veiculadas nas diferentes mídias (comunicação de massa). O consumismo, o descarte precoce de produtos em condições de (re) uso e aquele ocasionado pela “obsolescência programada” agrava em ritmo alarmante uma problemática que já ameaça a vida no planeta: a produção de lixo.

Além disso, a maioria da matéria-prima para a confecção de produtos materiais, como televisores, aparelhos telefônicos, máquinas de fotografar, etc. existe na Terra em quantidade limitada (VESENTINI, 1996, 1997). A execução não licenciada ou pouco planejada de técnicas de extração de recursos da natureza configura outro problema. Soma-se a isso à leveza penal e a impunidade aos que cometem crimes (sócio) ambientais, contribuindo para o esgotamento dos recursos naturais e para a modificação indesejável das paisagens ecossistêmicas.

A mundialização ou globalização tem importante papel na transformação do mundo e da própria visão que se tem sobre ele. O enorme desenvolvimento nos meios de transporte e de comunicação fez crescer em possibilidades as interações entre todos os povos e países da

Terra. O espaço mundial foi estreitado e com isso, o turismo internacional, as trocas comerciais entre países distantes, a veiculação de notícias. Até mesmo a apropriação de hábitos próprios de culturas específicas foi facilitada. Sem contar com a expansão das multinacionais que controlam uma crescente fatia da economia mundial (VESENTINI, 1996, 1997).

O mundo muda mais rapidamente hoje em dia (VESENTINI, 1996). Todavia, é ingênuo pensar a globalização com otimismo à luz dos problemas demográficos, ambientais e regionais que acometem a maioria dos países do mundo, com “exceção” as sociedades prósperas da América do Norte, Europa e Japão. Ou melhor, nem mesmo as sociedades industriais prósperas estão isentas das sérias consequências causadas pela globalização (KENNEDY, Paul, 1993, p. 56-59 apud VESENTINI, 1996). Uma interpretação menos apressada sobre a globalização considera, por exemplo, que as Tecnologias mais recentes podem não beneficiar a todos e que uma boa parcela da população mundial pode não estar capacitada a comprar os produtos anunciados. Uma interpretação realista da globalização reconhece que as modificações profundas que ocorrem nas comunicações e na produção podem trazer vantagens e desvantagens (KENNEDY, Paul, 1993, p. 56-59 apud VESENTINI, 1996), sendo necessário relativizar a noção de progresso e democratizar a produção e o uso dos conhecimentos da Ciência e da Tecnologia.

O Brasil, assim como outros países industrializados da América Latina, conta com mercados de consumo razoáveis limitados, porém, pelas grandes desigualdades sociais. Analiticamente, o Brasil é um país “[...] onde o capital se espalhou cegamente sem desenvolver concomitantemente a consciência de si, ou as instituições que poderiam ter atenuado os seus efeitos sociais inaceitáveis” (ANDRADE, 2002). A experiência de capitalismo do Brasil é dita selvagem. Do ponto de vista do crescimento, tal experiência permitiu e permite alguns avanços. Do ponto de vista do bem estar da população não. E, embora o crescimento econômico exista, a pobreza persistente sinaliza a natureza contraditória da realidade socioeconômica brasileira (ANDRADE, 2002).

No Brasil, a “metade não privilegiada” aumenta em número e também em desprestígio. A maioria dos assalariados recebe menos do que o necessário para sobreviver. Isso significa que os recursos obtidos através de impostos, taxas, tarifas, etc., não são efetivamente convertidos em bens e serviços públicos de qualidade (escola, aposentadoria, seguro desemprego, transportes coletivos, sistemas de saúde, etc.), ou ainda, os bens e serviços gerados pelo poder público não são facilmente acessados pelos grupos sociais de baixa renda, a quem mais interessam. (VESENTINI, 1996, 1997). Permite-se apenas dizer que

se imagina que as razões para tais dificuldades em acessar bens e serviços públicos são variadas, sendo algumas possibilidades à falta de acesso facilitado, que não conta com transparência, comunicação, informação e bom atendimento aos usuários e, por outro lado, a baixa participação da sociedade civil em assuntos de seu próprio interesse, muitas vezes pelo despreparo social, quase sempre acompanhado da baixa escolarização/instrução.

Além da melhoria nas condições de vida não repercutirem sobre a maioria da população, o sistema de bem estar social criado pelo Estado a partir da utilização de recursos públicos (impostos), apenas reduziu, mas não eliminou a exploração dos trabalhadores (VESENTINI, 1996, 1997). Pode-se dizer, inclusive, que a exploração dos trabalhadores foi reinventada e hoje, implícita e propositalmente acobertada, afeta, negativamente, a sociedade como um todo, uma vez que as “novas” formas de exploração no trabalho infringem direitos humanos inalienáveis, como a liberdade e a dignidade. Isso, por si só, fere a integridade ética e moral de toda uma coletividade.

O elevado padrão de vida e de consumo de alguns poucos países, territórios, regiões e grupos sociais desenvolvidos tem suscitado reflexões importantes sobre as relações abusivas e de cunho exploratório, que se estabelecem entre pessoas, grupos e nações. Dentre essas reflexões, a certeza de que o aprimoramento do Estado de direito, a que se chama democracia, resultante de intensas e históricas lutas populares pode, ainda que por meio de processos conflituosos e demorados, transformar conquistas em normas, em leis. É a democracia um processo contínuo de invenção e reinvenção de direitos ligados ao bem estar social; direitos de ir e vir; de liberdade; de proteção às minorias étnicas e aos grupos em qualquer tipo de vulnerabilidade (VESENTINI, 1996, 1997).

Um parêntese: o elevado padrão de vida e consumo de uma minoria abastada, no entanto, não justifica a permanência da maioria em desprestígio em contínuas atitudes, que desfavorecem a sustentabilidade ambiental. Isso porque, é preciso reconhecer que há uma ligação lógica entre informação, consciência e atitude e, muitas vezes, as informações são disseminadas, talvez não suficientes em conscientizar; talvez eficientes nisso, e quando assim, resta um esforço pessoal e coletivo para transformar as informações, a partir da consciência que se tem sobre a realidade, em atitudes que visam o bem comum, responsabilidade de todos.

Vê-se com o exposto que a Ciência, em seus diferentes matizes, tem reconstruído progressivamente o cotidiano. O seu papel vai além de modificar a interpretação que se tem sobre o mundo; vai além de reconstruir o ambiente natural e cultural: os seus efeitos refletem-na forma como as pessoas pensam sobre si, sobre tudo, como se comportam inclusive (SANTOS, 2009).

#### 2.1.4 Ciência como cultura, “Ciência cidadã”: a busca por um novo horizonte

À medida que o século XX avançava uma “nova” matriz social e tecnológica da Ciência foi se instaurando. O apelo ao dogmatismo que caracterizava o saber científico foi-se atenuando; já as conexões entre a Ciência e à técnica, também entre a Ciência e à sociedade ganhavam evidência. Como comenta Santos (2009, p. 532), as questões éticas, os valores sociais e as estruturas de comunicação relacionadas à Ciência passaram a importar cada vez mais; “[...] alargou-se o contexto em que a Ciência opera a contextos técnicos, sociais, culturais, políticos, militares...”. A Ciência passa a outro patamar de significado e importância na consciência social.

No século XX, o novo *éthos* (costumes, cultura) da Ciência

[...] é caracterizado por uma racionalidade que busca a definição de objetivos tecnicamente realizáveis, pelo peso das componentes organizacional e institucional, pela necessidade do trabalho em equipa e por estreitas conexões entre a Ciência, a Tecnologia e a “reflexibilidade social”. Alarga a indispensável avaliação da qualidade dos resultados científicos a uma avaliação externa, a qual se situa para além da tradicional avaliação entre pares (SANTOS, 2009, p. 532).

O pragmatismo que assenta esse novo modo de produção da Ciência do século XX apela para o financiamento empresarial, político e militar; é determinado pelas potencialidades econômicas dos projetos e pela responsabilidade social dos cientistas (SANTOS, 2009, p. 532).

Nesse tempo (século XX), o progresso das Ciências é identificado a partir das demandas de aplicação dos seus conhecimentos. O trabalho teórico desinteressado passa a ser rejeitado: fatores que levaram a Ciência a envolver-se em “[...] dilemas éticos relacionados com o mercado, a guerra, os usos políticos do conhecimento científico, o valor econômico da inovação tecnológica...” (SANTOS, 2009, p. 532). A “nova” matriz social e tecnológica da Ciência apoiou-se numa racionalidade científica, teórica e instrumental de natureza dúbia, já que constrói e também destrói o mundo. O encurtamento entre as ligações da Ciência à Tecnologia consolidava, progressivamente, o sucesso da tecnociência. Contudo, aumentavam as ambivalências éticas de tais ligações, o que gerou fortes oscilações na avaliação da tecnociência (SANTOS, 2009, p. 532) que deixaram como dúvidas: haverá vida aos seres humanos, senhores solitários do mundo, exploradores da natureza e das formas vivas? Que vida? Será, ao longo do tempo, possível ainda viver? E a Ciência, de que modo contribui para a liberação ou opressão humanas? (FOUREZ, 1995, p. 12, 164).

Em função disso, fala-se na atualidade (século XXI) da necessidade do aprofundamento de uma autêntica cultura científica, que toma a Ciência como cultura. E, num horizonte de possibilidades, passou a aspirar-se a uma “Ciência cidadã” que, na concepção de Maria Eduarda Santos (2009, p. 532-533), trata-se de uma Ciência que busca mais que apenas formular resoluções universais de problemas: uma Ciência que parte dos contextos em que os problemas são gerados; que valoriza os conhecimentos empíricos dos grupos em situação de vulnerabilidade social e/ou sob risco por ameaças ambientais. Para Santos (2009, p. 532), a Ciência como cultura é uma “Ciência em perspectiva” que abre caminho a uma Ciência radicada numa solidariedade de saberes e de racionalidades científicos, tecnológicos, sociais, culturais, entre outros, que ajudarão a compor novas e renovadas formas de pensar, de sugerir, de solucionar, o que se dará após intenso processo de reflexão, articulação e crítica dos elementos constitutivos de cada matriz da racionalidade, de cada lógica científica, tecnológica e socioambiental evocada. Nas palavras de Santos (2009, p. 533), assumir uma cultura científica fundada na Ciência como cultura é

[...] erguer uma ponte, em termos culturais, da comunidade científica para o cidadão comum - uma ponte ajustada ao exercício da cidadania que interligue cultura científica, cultura do fazer, cultura humanística e cultura de massa. Esta ponte requer uma reflexão sobre de que é que falamos quando falamos de cidadania, uma vez que “toda e qualquer cidadania é um conceito em construção historicamente situado” [...] Com a Ciência como cultura, a meta é ultrapassar modelos universais da razão e de imperialismos culturais. Para além dos aspectos científicos e tecnológicos de cada situação, contempla os seus aspectos culturais, éticos e políticos. Recusa a lógica da monocultura da Ciência moderna. Rejeita a aceitação acrítica da autoridade da Ciência e da Tecnologia. Com ela renasce a esperança em frutuosa formas de mudança conceptual que tenham em conta as ideias prévias dos cidadãos, a cidadania ambiental e frutuosa interações CTS [ou CTSA] (SANTOS, 2009, p. 533 acréscimos nossos).

Na perspectiva cultural de Ciência os comportamentos da cultura humana são valorizados e suas virtudes são destacadas como importantes para a vida e formação do cidadão (SANTOS, 2009, p. 532). Essa perspectiva de Ciência apoia-se em modelos onde não só a razão desempenha um papel significativo no desenvolvimento do cidadão, mas também os saberes e valores advindos da esfera cultural, que têm raízes na dignidade da pessoa humana. Além disso, junto à dimensão cognitiva, interessam a Ciência como cultura às dimensões afetiva e volitiva – pensar, sentir e querer–; também a dimensão formativa e cultural da Educação Científica (SANTOS, 2009, p. 532-533).

Como é possível perceber, a Ciência é uma parte fundamental da cultura contemporânea. Inegavelmente, a Ciência e a Tecnologia são valiosos empreendimentos humanos. Apreciar as suas possibilidades e valores, porém, não é tudo, sendo indispensável

observar, e mesmo prever, os seus limites nos contextos sociais em que operam. A necessária consciência sobre os limites da Ciência e da Tecnologia deve levar, uma vez que é necessário, ao questionamento acerca das contradições e ambivalências éticas da Ciência (SANTOS, 2009, p. 534). Rumo a esse horizonte, a Ciência enquanto cultura pode valer-se das virtudes formativas da Educação Ambiental (EA), concebida como via de expressão da Educação Científica Escolar (ECE), desde que a Educação Ambiental (EA) empreendida seja ao máximo atenta à complexidade e as especificidades dos múltiplos contextos sociais que reflete, na condição de tema, em seus tópicos; e ainda, seja ao máximo atenta à complexidade e as especificidades dos múltiplos contextos sociais que se valerão diretamente das reflexões e práticas possíveis a partir do estudo e compreensão de suas (da Educação Ambiental/EA) temáticas.

A seguir, na seção 2.2 – “Educação Ambiental (EA): um pouco da História” – algumas considerações e notas teóricas acerca da trajetória histórica dessa metodologia de formação para a cidadania: a Educação Ambiental (EA).

## **2.2 EDUCAÇÃO AMBIENTAL (EA): UM POUCO DA HISTÓRIA**

É de conhecimento geral que a pertinência de abordagens que conduzem a um "saber ambiental" (SORRENTINO *et al*, 2005) deve-se, em primeira instância, a premência posta pela crise atual- crise de valores, de cultura e de civilização (GAMA, 1985, p.19). Nas instituições de ensino, o "saber ambiental" é garantido pela Lei 9.795, de 27 de abril de 1999, que em seu art. 2º referenda a Educação Ambiental (EA) como "[...] um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal" (BRASIL, 1999). Mas, de que modo a Educação Ambiental (EA) se articula, enquanto processo integrado e permanente, na formação para a cidadania? Retomar a história nacional e internacional permite dizer.

Nascida em resposta ao agravamento da degradação do meio ambiente, a Educação Ambiental (EA) evidencia, em momentos de sua história, que muitos dos problemas ocasionados à natureza têm origem nos conflitos entre homens, no embate ideológico e de cultura, na busca por poder. O período pós- Guerra Fria depõe sobre isso. Depois de um longo período (1945-1991) de disputa política, ideológica e armamentista entre duas superpotências- os países ocidentais e o bloco soviético-, aqueles que ocupavam a liderança mundial- os Estados Unidos- insistiram em produzir armamentos nucleares de impacto inestimável. O

esforço de recuperação econômica por meio do incremento da produção industrial acarretou intensa poluição do ar, da água e da terra, ao ponto de ocasionar graves problemas ambientais em centros urbanos como Nova Iorque, Los Angeles, Berlim e Tóquio. Como se não bastasse, na busca por avanço tecnológico, empresas se valeram de descobertas do tempo de Guerra como, por exemplo, o DDT - veneno organoclorado destinado a fins bélicos. Esse produto tóxico passou a ser usado como insumo agrícola, tornando-se mais uma ameaça à saúde humana (CZAPSKI, 1998, p. 26).

Apesar dos impactos negativos sobre a saúde humana, ambiental e social, de acordo com o texto de Silvia Czapski à Coordenação de Educação Ambiental (EA) do Ministério da Educação, em se tratando de pós-guerra, nem tudo foi ruim. Das coisas boas que ocorreram pode-se destacar a "aproximação entre os defensores da natureza e os cientistas". Aproximação comprovada nos eventos da história da Educação Ambiental (EA) no Brasil e no mundo tal como segue (CZAPSKI, 1998, p. 26- 30).

Tem-se que, os primeiros registros do que mais tarde seria a Educação Ambiental (EA), datam o ano 1945, quando os profissionais de ensino na Inglaterra adotaram a expressão "*environmental studies*" (estudos ambientais). Cerca de dois anos mais tarde, em 1948, surge a UICN- União Internacional para a Conservação da Natureza-, com apoio da UNESCO e do governo da França. Tratava-se da mais expressiva organização conservacionista até a criação do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), em 1972. Como evidência de sua eficiência, já em 1951, a UICN publicou um Estudo da Proteção da Natureza no Mundo, apresentando setenta relatórios de países diferentes (CZAPSKI, 1998, p. 26).

Alguns anos depois, em 1965, na Conferência de Educação da Universidade de Keele da Inglaterra é proferida, pela primeira vez, a expressão *Educação Ambiental (EA)* sob a recomendação de que ela- a Educação Ambiental (EA)- deveria se tornar uma parte essencial da educação para a cidadania. Contudo, a Educação Ambiental (EA) defendida pelos participantes do evento estava vinculada, estritamente, a biologia. Isso muda, em 1968, quando a UNESCO, com o apoio de parte de seus países membros, realiza um estudo sobre o meio ambiente e a escola, que permite concluir que, dada à complexidade e sua natureza interdisciplinar, a Educação Ambiental (EA) não deveria constituir-se em apenas uma disciplina específica no currículo escolar; assim como o ambiente não deveria ser apresentado só como entorno físico, mas compreendendo também os aspectos sociais, culturais, econômicos, etc. (CZAPSKI, 1998, p. 26-27).

Pode-se dizer, observado o levantamento de Silvia Czapski (1998), que os anos da década de 1960 foram bastante intensos. Marcado por manifestações em vários segmentos da sociedade, nesse tempo o mundo vivia uma completa ebulição. Apesar dos problemas (ou em razão deles), era grande a mobilização por uma "nova maneira de agir, pensar e sentir". A luta, como é possível imaginar, também adentrou os muros da escola: por toda parte contestava-se o modelo de educação tradicional e às teorias tecnicistas que preparavam os indivíduos apenas para o mundo do trabalho. Contestava-se, pois, o paradigma positivista da Ciência já não mais respondia os problemas do novo tempo, caracterizados pela complexidade e interdisciplinaridade. Foi assim que a Educação Ambiental (EA), que nem ao menos era pensada no início da década de 1960, ganhou a proporção vista hoje, respondendo, dessa forma, às preocupações dos educadores (CZAPSKI, 1998, p. 27).

Ainda no remonte da trajetória da Educação Ambiental (EA) há como importante evento do final da década de 1960, propriamente, em 1968, o chamado "Clube de Roma". Encabeçado pelo empresário Arillio Perecei, o "Clube de Roma" era um grupo bastante diversificado composto por cientistas, pedagogos, industriais, economistas, funcionários públicos, humanistas, entre outros, que tinham como propósito debater a crise naquela conjuntura e antecipar futuras dificuldades da humanidade. A partir das discussões sobre o meio ambiente e a economia foi produzida uma série de relatórios nos quais estavam previstas duas drásticas possibilidades: o "limite de crescimento" ou o colapso da humanidade, caso não houvesse mudanças significativas em seus métodos (da humanidade) econômicos e políticos. Os estudos realizados por esse grupo foram importantes em duas medidas: no sentido de propor um modelo de análise ambiental global e ainda de servir como alerta a humanidade sobre a questão (CZAPSKI, 1998, p. 29, ARAÚJO, 2007).

Segundo conta o texto de Czapski (1998), a Organização das Nações Unidas (ONU), sob impacto do trabalho desempenhado pelo "Clube de Roma" e com base nas movimentações da década de 1960 realizou, entre 5 e 16 de junho 1972, a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano- evento que atraiu delegações de 113 países, incluindo o Brasil. Sediada em Estocolmo, capital da Suécia, a conferência ganhou o apelido de Conferência de Estocolmo. Em virtude de sua importância, o dia 5 de junho tornou-se o Dia Mundial do Meio Ambiente. Outro fruto da Conferência de Estocolmo foi a "Declaração da ONU sobre o Ambiente Humano", assinada pelos países participantes. Nesse documento, o trabalho de educação em questões ambientais é visto como indispensável e precisa alcançar igualmente a todos: gerações jovens, adultos, "[...] dispensando a devida atenção aos setores menos privilegiados [...]". O intuito para com a "Declaração da ONU sobre o Ambiente

Humano" era assentar as bases de uma opinião pública bem informada e de uma conduta responsável por parte de todos- indivíduos e segmentos sociais- inspirados no sentido de sua responsabilidade em relação à proteção e melhoramento do meio ambiente (CZAPSKI, 1998, p. 29).

Avançando um pouco mais, em 1975, tem-se um documento, formulado pela UNESCO- Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura-, cujo título- "Carta de Belgrado"- sugere a sua origem: Encontro de Belgrado, Iugoslávia. Por esse documento, o crescimento econômico e o desenvolvimento tecnológico da época eram vistos como sem precedentes. Também na "Carta de Belgrado" eram relativizados os benefícios de tais avanços, uma vez que em sua redação eram pontuadas as consequências ambientais e sociais obtidas como efeitos do progresso. A "Carta de Belgrado" ainda propunha um desenvolvimento pautado numa ética global, capaz de garantir a qualidade da vida humana e a saúde ambiental, considerando para isso, reformas, inclusive, nos processos e sistemas educacionais (ARAÚJO, 2007).

Nesse mesmo ano tiveram início às atividades do Programa Internacional de Educação Ambiental (PIEA), concedidas pelos acordos na "Conferência de Belgrado", realizada em Belgrado (ex-Iugoslávia, atual Sérvia). O Programa Internacional de Educação Ambiental (PIEA) era destinado ao combate à crise ecológica e estava previsto no Plano de Ação de Educação Ambiental (EA) nascido na Conferência de Estocolmo, em 1972 (RIBEIRO, 2009, p. 70).

Dentre os inúmeros documentos produzidos na trajetória da Educação Ambiental (EA) a que se poderia citar, aqueles obtidos da Conferência Intergovernamental de Educação Ambiental (EA) de Tbilisi, município da Geórgia (ex-União Soviética), entre 14 e 26 de outubro de 1977, são considerados fundamentais a quem interessa empreender a Educação Ambiental (EA). Tais documentos, nascidos de uma parceria entre a UNESCO e o ainda recente Programa de Meio Ambiente da ONU (PNUMA), expressam as definições, os objetivos, os princípios e as estratégias para a Educação Ambiental (EA), que perduram em todo o mundo (CZAPSKI, 1998, p. 30, ARAÚJO, 2007).

Segundo Czapski (1998), o Brasil não esteve presente em caráter oficial no evento, sob a justificativa de não manter relações diplomáticas com o bloco soviético. Porém, um pouco antes, o país reuniu um grupo de especialistas para produzir o documento "Educação Ambiental", o primeiro do governo brasileiro sobre esse tema. Assinado pela Secretaria Especial do Meio Ambiente, e pelo Ministério do Interior, o documento já introduzia princípios e objetivos para o setor, alinhados àqueles que seriam apontados em Tbilisi

(CZAPSKI, 1998, p. 39, ARAÚJO, 2007). Por esse documento, a Educação Ambiental (EA) tem por objetivo criar uma interação mais harmônica, positiva e permanente entre o homem e o meio, concebido como parte natural, parte fruto da cultura humana. Para a concretização desse fim, seria preciso considerar, no âmbito da na educação formal, a totalidade do ambiente ecológico, ou seja, suas dimensões política, econômica, tecnológica, social, legislativa, cultural e estética, o que requereria romper com as barreiras impostas pela fragmentação do conhecimento e da incomunicabilidade das disciplinas escolares (CZAPSKI, 1998, p. 38).

A Coordenação Geral de Educação Ambiental do Ministério da Educação e Cultura (CGEAM-MEC) produziu um resumo de título "Educação Ambiental", onde destacou o "espírito da conferência de Tbilisi". Por esse resumo a Educação Ambiental (EA) é concebida como um *processo dinâmico integrativo*, traduzido na retro construção homem-natureza; *transformador* de atitudes; *participativo*, já que incita o envolvimento individual nos processos coletivos; *abrangente*, pois visa atingir a totalidade dos grupos sociais; *globalizador*, por compreender o ambiente em suas múltiplas dimensões e por atuar com vista nas escalas local, regional e global; *permanente*, pois parte da premissa de que à compreensão sobre as questões ambientais e o desenvolvimento do senso crítico ocorrem de modo crescente e continuado, a fim de que se alcance a melhoria das condições de vida no planeta; e, finalmente, a Educação Ambiental (EA) por esta síntese é um processo *contextualizador*, pois se volta diretamente para a realidade da comunidade, ainda que busque uma holística integradora e planetária (CZAPSKI, 1998, p. 30-31, ARAÚJO, 2007).

Interessa destacar, com base no conta Silvia Czapski (1998), que as experiências especificamente do Brasil em relação à Educação Ambiental (EA) iniciaram-se antes de sua institucionalização no país. Isso se deve a existência do persistente movimento conservacionista até o início dos anos da década de 1970, "[...] quando ocorre a emergência de um ambientalismo que se une às lutas pelas liberdades democráticas, manifestadas através da ação isolada de professores, estudantes e escolas, por meio de pequenas ações de organizações da sociedade civil [...]" (CADERNOS SECAD, 2007, p. 13). Nesse sentido, para Czapski (1998), a iniciativa e a criatividade de alguns professores oportunizou aos alunos aprenderem alguns valores úteis ao bem viver a partir do estudo, principalmente, da ecologia (CZAPSKI, 1998, p. 35).

Entre outros exemplos a autora comenta, com base em alguns raros registros do Rio de Janeiro, Porto Alegre e Belo Horizonte, que é possível perceber tais iniciativas como precursoras de propostas inovadoras da década de 1960, "[...] como as escolas vocacionais,

que adotaram os estudos do meio e testaram novas formas de avaliação dos alunos [...]” ou o ensino de ecologia introduzido pelo professor Almeida Júnior no ano 1965 para o colegial no Colégio de Aplicação da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da USP, na capital paulista (CZAPSKI, 1998, p.36). Nesse mesmo período, segundo a equipe SECAD, surgem os primeiros cursos de especialização em Educação Ambiental (EA) (CAZAPSKI, 1998, p.36).

Em texto, Myriam Krasalchik (1985 apud CZAPSKI, 1998, p. 38) apontou diversos outros projetos de Educação Ambiental (EA) pelo país, propostos por órgãos governamentais como o Ministério da Educação e Cultura e as secretarias de educação e até por entidades ecológicas. Para essa autora, a razão para iniciativas nesse setor estava no fato dos educadores sentirem-se "compelidos a agir para diminuir os prejuízos advindos de um processo desenvolvimentista selvagem" (CZAPSKI, 1998, p. 38): os problemas ambientais demonstravam a irracionalidade do modelo econômico vigente- o capitalismo.

Tem-se que, do final da década de 1950 ao início da década de 1980, sobretudo no começo dos anos 70, o Brasil viveu um período de forte crescimento econômico (CZAPISKI, 1998, p. 36, DELGADO, 2010) impulsionado pelos ideais de progresso assinalados pela Ditadura Militar. No entanto, qualquer preocupação ambiental foi desconsiderada: o país caminhava na contramão das tendências internacionais de proteção ambiental a pouco vistas (CZAPISKI, 1998, p. 36). Contudo,

[...] no fim da Conferência de Estocolmo [em 1972], o Brasil assinou, sem restrições, a Declaração da ONU sobre o Meio Ambiente Humano. E, no ano seguinte, a Presidência da República criou a Secretaria Especial do Meio Ambiente (SEMA), dentro do Ministério do Interior, convidando o professor Nogueira-Neto para comandá-la. Foi o primeiro órgão nacional do meio ambiente. Entre as atribuições, havia o controle da poluição... e a Educação Ambiental (CZAPISKI, 1998, p. 36 acrescimos nossos).

A SEMA sinalizou o início, propriamente dito, da institucionalização da Educação Ambiental (EA) no Brasil e surpreendeu por conquistas como o desenvolvimento de normas e leis ambientais; a instalação de Estações Ecológicas e a parceria com os demais órgãos de governo. Junto ao Ministério da Educação e da Cultura, por exemplo, ficou definido que Educação Ambiental (EA) poderia constar no currículo, mas não como matéria. Além disso, contatos realizados com a UNESCO e embaixadas serviram ao país como forma de obter informações sobre o que existia na área ambiental em realidades do exterior, bem como sobre os recursos disponíveis para atuar no setor (CZAPISKI, 1998, p. 36-37). Um exemplo é o "Tratado de Educação Ambiental (EA) para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global". Trata-se de um documento internacional de grande importância elaborado no âmbito

da sociedade civil, em 1992, no Fórum Global, durante a "Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento" (Rio 92) (CADERNOS SECAD/MEC, 2007. p. 12-13). Por esse documento ficam estabelecidos os fundamentos da educação para sociedades sustentáveis, com destaque para a necessidade de formação de um pensamento crítico, colaborativo, solidário, interdisciplinar e diversificado. Estabelece ainda uma relação entre as políticas públicas de Educação Ambiental (EA) e a sustentabilidade; aponta princípios e um plano de ação para educadores ambientais e enfatiza a importância da participação em processos voltados para a recuperação, conservação e melhoria do meio ambiente, na busca pela qualidade de vida. O Tratado reconhece a Educação Ambiental (EA) como um processo político dinâmico e permanente, orientado por valores capazes de promover a transformação social (CADERNOS SECAD, 2007. p. 12-13, ARAÚJO, 2007).

Há ainda a Agenda 21, um documento aprovado pelos governos durante a Rio 92, que consiste em um plano de ação participativa para planejamento do futuro de forma sustentável. A Agenda 21 contempla larga escala – global, nacional e local–, devendo ser adotada por organizações do sistema das Nações Unidas, governos e pela sociedade civil em todas as áreas em que a ação humana impacta o meio ambiente (CADERNOS SECAD, 2007. p.12-13, ARAÚJO, 2007).

A "Conferência Internacional sobre Meio Ambiente e Sociedade: Educação e Consciência Pública para a Sustentabilidade" realizada em Thessaloníki, no ano de 1997, foi um evento que reforçou os temas colocados na Rio 92, além de chamar a atenção para a necessidade de que as ações de Educação Ambiental (EA) sejam interdisciplinares e baseiem-se nos conceitos de ética, sustentabilidade, identidade cultural, diversidade, mobilização e participação (CADERNOS SECAD, 2007. p.12-13).

Já a "Década da Educação para o Desenvolvimento Sustentável" (2005-2014), uma iniciativa das Nações Unidas destinada a reforçar, mundialmente, a *sustentabilidade* por meio da Educação, potencializa as políticas, os programas e as ações educacionais já existentes, além de criar oportunidades inovadoras (CADERNOS SECAD, 2007. p.12-13).

De acordo com a Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade-SECAD- (CADERNOS SECAD, 2007, p. 12-15), outro passo na institucionalização da Educação Ambiental (EA) no Brasil que não se pode esquecer,

[...] foi dado em 1981, com a Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA) que estabeleceu, no âmbito legislativo, a necessidade de inclusão da Educação Ambiental em todos os níveis de ensino, incluindo a educação da comunidade, objetivando capacitá-la para a participação ativa na defesa do meio ambiente. Reforçando esta tendência, a Constituição Federal, em 1988, estabeleceu, no inciso

VI do artigo 225, a necessidade de “promover a Educação Ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente” (CADERNOS SECAD, 2007. p.12-13).

Desde então, instâncias no poder executivo e criações no âmbito legislativo vêm garantindo a Educação Ambiental (EA) como um dos instrumentos da política ambiental brasileira (CADERNOS SECAD, 2007, p. 12-15).

### 2.2.1 O ensino (ambiental) CTSA

O "dilema da humanidade" vivido na década de 1970 não deixava dúvidas quanto à tensão existente entre "[...] [o] crescimento econômico, a expansão humana, [o] avanço tecnológico e [a] conservação da natureza" (SCOTTO, 2007, p. 22 acrescimos nossos). A preocupação com o futuro da sociedade e do meio ambiente evidenciava, de acordo com Scotto (2007, p. 17), "[...] a crise do modelo desenvolvimentista que prometeu o atendimento das necessidades humanas pela via do crescimento econômico e da modernização tecnológica". É nesse contexto que surge o movimento de caráter interdisciplinar, CTS- Ciência, Tecnologia e Sociedade-, que mais tarde viria a englobar a dimensão ambiental, sendo então/também chamado de CTSA (Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente) (GRYNSZPAN, 2014, CASTRO et al, 2013).

O movimento CTS/CTSA vem, desde o seu surgimento, articulando-se a vários setores da sociedade com destaque para a área educacional. Seus princípios alicerçam as bases curriculares de vários países, especialmente, no que tange ao ensino de Ciências da Natureza. Originado a partir de correntes de investigação em filosofia e sociologia da Ciência, o enfoque CTS/CTSA prioriza uma alfabetização em Ciência e Tecnologia interligada ao contexto social, servindo de impulso aos questionamentos críticos e reflexivos sobre o contexto científico-tecnológico e social (PINHEIRO; SILVEIRA; BAZZO, 2007, p. 74). Para Ruth de Castro e outros (2013, p. 3-4), mais que um método ou uma abordagem de ensino, o movimento CTSA- sigla assumida como mais apropriada à essência das discussões aqui proferidas-,

[...] remete à [importante] reflexão sobre os sentidos de se 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 e pela participação dos cidadãos comuns nos debates de interesse coletivo (CASTRO et al, 2013, p. 3-4 acrescimos nossos).

De modo convergente, Walter Antônio Bazzo (1998) afirma que "A sociedade vive, mais do que nunca, sob os auspícios e domínios da Ciência e da Tecnologia". A confiança

depositada nelas é prova de que são tomadas como quase divinais: comportamento de tal forma arraigado na vida contemporânea, que durante toda a vida escolar as pessoas são condicionadas a pensar que a lógica essencial do comportamento humano é a lógica da eficácia tecnológica e que suas razões são aquelas geradas pela Ciência. Prova disso é que as notícias cotidianas exacerbam as virtudes da Ciência e da Tecnologia e a qualidade dos produtos vendidos está no argumento científico que o respalda. É tão intensa a relação que se estabelece entre a Ciência e a Tecnologia que "As avaliações da Ciência e da Tecnologia e de suas repercussões na sociedade [e no meio ambiente] precisam seguramente tomar rumos mais claros e intensos nas atividades didáticas" (BAZZO, 1998 acréscimos nossos) a fim de que se promova uma Educação Científica que eduque para a cidadania.

Em contiguidade, Ruth de Castro e outros (2013) comentam que as intersecções entre a Ciência, a Tecnologia e a sociedade "saturam nosso dia a dia e se impõem como formas de viver e de pensar". [E completam:]: "[...] Algumas vezes, nos sentimos maravilhados com os desenvolvimentos em Ciências e Tecnologias, outras, ameaçados por elas" (CASTRO et al, 2013, p. 4 acréscimos nossos). Sentimento geral que se justifica quando é pensado, por exemplo, o vasto uso das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC's); o progresso das Ciências humanas e o da medicina, que permite que se chegue a conquistas admiráveis e bastante positivas no campo da saúde (GAMA, 1985, p. 20); e ainda, as técnicas e o conhecimento produzidos a favor da gestão sustentável dos recursos naturais; a produção energética; os meios de transporte; os eletrodomésticos e tantos outros serviços e bens que servem de soluções práticas aos problemas, anseios e necessidades da sociedade (FOUREZ, 1995, p. 197-200).

Por outro lado, a distribuição desigual dos produtos da Ciência e da Tecnologia contribuiu para o hiato existente entre os países industrializados e aqueles em desenvolvimento; entre regiões de um mesmo espaço territorial e mesmo entre bairros de uma mesma cidade. A aplicação desmedida e desigual da Ciência e da Tecnologia gera conflitos de todas as ordens, gera violência, discriminação e degradação: herança de um tempo em que a Ciência "[...] ligou-se à ideologia burguesa e a sua [da burguesia] vontade de dominar o mundo e controlar o meio ambiente" (FOUREZ, 1995, p. 163 acréscimos nossos) através de suas práticas.

Já sobre o universo do campo empírico determinado para o estudo que se está a apresentar - Curso Técnico em Farmácia -, pode-se pensar, a exemplo de Ruth de Castro e outros (2013, p. 3-4), que se de um lado "[...] a aplicação de conhecimentos e técnicas no campo da saúde apresenta um alento para o tratamento de enfermidades, a manipulação

genética de organismos e alimentos nos coloca frente a outros dilemas [...]". Assim, as recentes evoluções da sociedade, os perigos da poluição, os problemas da energia, entre tantos outros, levam um número progressivamente maior de pessoas a questionar sobre o futuro dos próprios seres humanos. Reflexões como estas agora citadas devem ser trabalhadas na escola, pois inspiram o olhar sobre o mundo e fazem crescer em qualidade as considerações possíveis sobre ele.

A contextualização temática no ensino e a demonstração do papel social da Ciência, notadas as conexões entre a Ciência, a Tecnologia, a sociedade e o ambiente, são indispensáveis no sentido de preparar a sociedade para assumir o controle dos conhecimentos científicos e tecnológicos produzidos. E como afirma Bazzo (1998), não se trata de capacitar os indivíduos para avaliar apenas os possíveis impactos que fatalmente a Ciência e a Tecnologia causam e causarão, mas sim, e principalmente, descobrir o irreversível a que tais formas de uso nos conduzirão.

O uso correto/controlado da Ciência e da Tecnologia possibilitado a partir da apropriação crítica da Ciência pela sociedade (BRASIL, 2003, p. 12) é uma exigência atual que vem colocando-se desde o início dos anos de 1970. Como visto, debates internacionais nascidos nessa década focavam nas discussões de como os conhecimentos científicos implicavam em assuntos sociais (COUTINHO, MATOS, SILVA, 2014, p. 1943). De acordo com a UNESCO (2003), estes conhecimentos e análises devem ser aprimorados a fim de que contribuam "[...] para a harmonização da complexa inter-relação entre Ciência, Tecnologia e sociedade [e ambiente]. [Logo] As democracias devem valorizar o desenvolvimento da Ciência e da Tecnologia e prestar-lhe vigoroso apoio, como fonte de progresso social e enriquecimento cultural" (BRASIL, 2003, p. 13 acrescimos nossos) pautado na sustentabilidade.

Apropriação crítica da Ciência é o desmascaramento da Ciência e da Tecnologia. De acordo com Bazzo (1998) em leitura sobre o trabalho de Moles (1995), é urgente retirá-las –Ciência e Tecnologia–

[...] de seus pedestais inabaláveis da investigação desinteressada da verdade e dos resultados generosos para o progresso humano. Estas análises devem ser processadas para expor todos os seus compromissos e dependências em relação às diferentes forças sociais, inclusive as menos favorecidas, que operam em nossa civilização [...] (MOLES, 1995 apud BAZZO, 1998).

A propaganda que se faz da Ciência e da Tecnologia, em geral visando melhores resultados das questões de ordem econômica, acaba por fazer uma parcela significativa das

peessoas acreditarem que, em quaisquer circunstâncias, a Ciência e a Tecnologia trazem consigo apenas benesses para a sociedade.

Como disse Bazzo (1998), essas colocações já depõem a favor do convite para refletir tais implicações sob outros ângulos nas questões educacionais, sem o passionalismo das análises direcionadas por interesses (exclusivamente) individuais e sem extremismos nos julgamentos. Ponderação! O questionamento ativo conduzirá a um estudo maduro nesta direção, "[...] afirmando que não só as técnicas são imaginadas, fabricadas e reinterpretadas para uso dos homens, mas que é a própria utilização intensiva das ferramentas que constitui a humanidade" (BAZZO, 1998). Como já defendido, a essência humana é (também) fruto do trabalho.

Percebe-se que a finalidade do enfoque CTSA dado ao ensino de Ciências coincide com os objetivos mais atuais lançados a educação convencional e a ambiental, a saber: conceder a todos uma formação científica que seja mobilizadora, democrática, pautada também em princípios sociomorais e de fortalecimento ao respeito crescente pelo homem: cidadão de uma sociedade cada vez mais complexa, científica e tecnológica (NÉRICI, 1972).

Entretanto, não se pode crer que "[...] apenas uma maior vontade de educar em Ciência e Tecnologia seja suficiente para resolver os inúmeros problemas que estas questões arrastam consigo" (BAZZO, 1998). Principalmente quando esta vontade apresenta-se da forma como se tem configurado nos currículos, perpetuando o tecnicismo, submetendo temas sociais e tecnológicos como assuntos complementares ou como curiosidade (COUTINHO, MATOS, SILVA, 2014, p. 1944). Para Bazzo (1998), dessa maneira igualmente se estaria dando uma resposta vazia, que fracassaria por não levar em conta a estrutura inerente de valores ideológicos que a Ciência e a Tecnologia carregam do contexto social. Concorde-se com o autor quando diz que o que se quer, na verdade é

[...] alcançar uma compreensão cada vez mais sofisticada dos mecanismos internos e externos da Ciência e da Tecnologia [...] situando tal compreensão no contexto de uma interpretação de ambas, Ciência e Tecnologia, como processos sociais. Isto precisa ser feito verificando-se, em algumas situações, o caráter ambiental e socialmente destrutivo de muitas das atividades inerentes a estes processos. Neste objetivo é preciso reconhecer, como essencial para a própria sobrevivência da Ciência e da Tecnologia, os danos causados pela sua utilização, e não apenas minivalorizá-los como efeitos secundários ou consequências não previstas (BAZZO, 1998).

Apenas quando a educação em Ciência e Tecnologia contemplar, com criticidade, o contexto e a história em toda sua complexidade é que "[...] poderá haver uma esperança real de que a configuração do nosso mundo futuro será traçada por um eficiente controle público,

de modo que os processos científicos e tecnológicos beneficiem verdadeiramente a humanidade” (BAZZO, 1998). O domínio social sobre todos os processos e aspectos que envolvem a Ciência e Tecnologia demanda o desenvolvimento da consciência crítica-individual e compartilhada-e do entendimento do que é ser coletividade. Mas, como?

Como visto em Nérici (1972, p.1), "A educação tem razão de ser, pela crença de que ela é capaz de modificar o comportamento do homem. Não fosse esta crença não haveria razão para a sua existência". Ela se inspira também nas aspirações do homem que é, naturalmente, um ser criativo consciente dotado de uma capacidade de antecipação não vista nas demais espécies. Mas, o autor alerta:

Esta criatividade para ser útil e profícua tem de guardar relação com a realidade do mundo exterior e as possibilidades de modificação do comportamento humano, bem como deve tender para uma melhoria da vida do homem, não só o homem indivíduo, como, principal e fundamentalmente, o homem grupo, o homem comunidade (NÉRICI, 1972, p. 2).

Como entendeu Paulo Freire, a educação transforma o homem, que transforma a sociedade, que transforma o mundo (FREIRE, 1987, p. 87).

Enquanto dimensão da educação geral, a Educação Ambiental (EA) compartilha desses mesmos preceitos vistos em Nérici (1972) que discursam sobre o sentido de existência dos processos educativos. Porém, o momento atual não permite pensá-la- a Educação Ambiental (EA)- no singular, ou seja, como um modelo único ou coeso em suas vertentes internas; alternativo ou complementar a educação convencional (CADERNOS SECAD, 2007). Há muitas opções de Educação Ambiental (EA), assim como acontece com outras áreas do conhecimento. A respeito disso pensa-se como Nérici (1972): os sistemas, ideais e metas educativas serão tão mais ajustados às necessidades de cada período histórico à medida que levarem em conta a necessidade de tornar o homem mais reflexivo, participante, solidário, humano e responsável para enfrentar, conscientemente, as novas exigências da dinâmica social, advindas de uma sociedade progressivamente tecnológica (NÉRICI, 1972, p. 2).

Conforme o Art. 10 da Política Nacional de Educação Ambiental- *PNEA*-, que recomenda que a Educação Ambiental (EA) seja desenvolvida como uma prática educativa integrada, contínua e permanente em todos os níveis e modalidades do ensino formal (BRASIL, 1999); e considerando o educador para a atualidade, que ciente da necessidade dispõe-se a transcender os limites técnicos de sua função (NÉRICI, 1972, p. 42), defende-se uma Educação Ambiental (EA) pautada nas interações (e tensões) entre a Ciência, a

Tecnologia, a sociedade e o ambiente (CTSA), rumo à formação íntegra. Uma Educação Ambiental (EA) que

[...] ao invés de investir na compreensão da estrutura e funcionamento dos sistemas ecológicos, invista prioritariamente na estrutura e funcionamento dos sistemas sociais; que ao invés de [apenas] apontar soluções no âmbito individual e de ordem moral e técnica, aponte soluções no âmbito coletivo e de ordem política; que ao invés de se confundir com uma educação conservacionista, se assemelhe mais à educação popular; que ao invés de vislumbrar toda a humanidade como objeto da Educação Ambiental (EA), almeje prioritariamente os sujeitos expostos aos riscos ambientais e as vítimas da injustiça ambiental; e, sobretudo, que coloque em segundo plano conceitos e conteúdos biologizantes do processo ensino-aprendizagem, para incorporar em primeiro plano, conceitos e conteúdos oriundos da Sociologia, como Estado, Mercado, Sociedade, Governo, Poder, Política, Alienação, Ideologia, Democracia, Cidadania etc. (CADERNOS SECAD, 2007 acréscimos nossos).

Afinal de contas, a Educação Ambiental (EA) não é neutra, mas ideológica. Um ato político que, conforme o princípio nº 4 do Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Social, é pautado em valores para a transformação social (CADERNOS SECAD, 2007). Desse modo, enquanto atividade que intenciona a prática social é destinada à instrumentalização dos indivíduos para o reconhecimento e julgamento de instituições, de atores e de fatores sociais geradores de riscos. A Educação Ambiental (EA) é à vista disso, um estímulo à reflexão, à contestação, ao posicionamento (BRASIL, 1999, BRASIL, 2012a, Conferência Sub-regional de Educação Ambiental para a Educação Secundária – Chosica; Peru, 1976), vindo a colaborar com o desenvolvimento, na medida em que possibilita a popularização do conhecimento científico (BRASIL, 2003, p. 14, GRZYNSZPAN, 2014, NÉRICI, 1972, p. 2-3).

Em termos práticos, quanto à inserção do enfoque CTSA nos processos educativos, alguns pontos devem ser levados em consideração, por exemplo: (i) é preciso questionar constantemente as antigas e ainda usuais formas de estudar e atuar sobre a natureza; (ii) é preciso questionar a distinção convencional entre conhecimento teórico e conhecimento prático, ou seja, a dualidade na educação; (iii) combater a segmentação do conhecimento e buscar a interdisciplinaridade; (iv) democratizar o conhecimento científico e tecnológico a fim de difundi-lo; e, principalmente, (v) integrá-lo –o conhecimento científico-tecnológico– na atividade produtiva das comunidades de maneira crítica (PINHEIRO; SILVEIRA; BAZZO, 2007, p. 74).

O ensino CTSA é, portanto, aquele que organiza a matéria em temas tecnológicos e sociais; é aquele que faz ver e julgar as potencialidades e limitações da Ciência e da

Tecnologia em relação ao bem comum; que capacita para o julgamento prévio de riscos, para a compreensão de conflitos reais; que parte da prática para a teoria; que considera o todo e não só as partes (MEDINA; SANMARTÍN, 1990 apud PINHEIRO; SILVEIRA; BAZZO, 2007, p. 74, ZOLLER; WATSON, 1974, p. 110).

Acredita-se, como Fourez (1995, p. 12-13), que os trabalhadores apresentados às Ciências e às técnicas sem, no entanto, serem mistificados por elas tenderão a situarem-se bem melhor em suas militâncias, razão pela qual se deve "[...] valorizar a fantástica contribuição da Ciência à cultura e à sociedade apontando, ao mesmo tempo, os seus limites". O ensino crítico, esse que aponta e faz pensar os limites da Ciência e da Tecnologia, possivelmente levará o aprendiz, no contexto de sua atividade social, por exemplo, no desempenho de sua função laboral, a fazer um uso crítico dos conhecimentos adquiridos, a fazer um uso crítico-consciente dos conhecimentos científicos e das Tecnologias existentes. Em resposta, a vida em sua totalidade, agradece.

Na seção 2.3 que segue- “Educação escolar: formação para a vida”- algumas reflexões sobre o papel das instituições de ensino na formação, humanizada e humanizadora, de homens e mulheres: seres sociais, trabalhadores, agentes críticos, cidadãos.

## **2.3 EDUCAÇÃO ESCOLAR: FORMAÇÃO PARA A VIDA**

Qual a função da escola? A educação escolar modifica o homem? Modifica o homem ou instrumentaliza-o para o seu agir em função da vida material? Ambos? Essas são algumas questões basilares na busca por compreender quais são as funções atribuídas à escola. Com as palavras que seguem se quer, principalmente, identificar limites, virtudes e potencialidades comuns aos processos inerentes a essa instituição social: a escola.

### **2.3.1 Escola: sociedade e educação, cultura e cidadania**

De acordo com a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que disciplina a educação escolar brasileira, a educação abrange os processos formativos que se desenvolvem, entre outros, nas instituições de ensino e pesquisa (BRASIL, 1996), logo, na escola. Escola do latim *schola*, refere-se ao estabelecimento onde se dá qualquer gênero de instrução<sup>4</sup>. Trata-se de uma instituição singular, dotada de sentidos e objetivos definidos. Sua função mais emblemática, ditada pela tradição, é a de "[...] garantir a todos o acesso ao conjunto de

---

<sup>4</sup> Conceito de escola visto em: <https://conceito.de/escola>. Acesso em jul. 2019.

conhecimentos socialmente acumulados pela sociedade" (DAYRELL (org.), 2001). E, desse patrimônio histórico e socialmente construído, merece destaque aquele que trouxe "[...] fabuloso progresso ao nosso saber": o conhecimento científico (MORIN, 2005). Esse que como nenhum outro corresponde a um "[...] conhecimento vivo que conduz a grande aventura da descoberta do universo, da vida, do homem". Esse que como visto constitui-se fonte para que o homem creca materialmente. Esse que deve fazer crescer o homem em espírito, em moral, em sentimento de responsabilidade, enfim, em virtudes fundamentais nas dimensões onde a vida é produzida.

A escola é o espaço de ensinar e fazer aprender o conhecimento acumulado, mas não é o único lugar de se construir o saber. A educação ocorre em diferentes espaços e situações sociais como na família, na igreja, (também) na escola, no trabalho, no bairro, no clube, enfim, num complexo de experiências, cujos limites estão fixados pela estrutura material e simbólica da sociedade própria de cada época. Nas palavras de Dayrell ((org.), 2001), "[...] A educação é o processo de produção de homens num determinado momento histórico". Isso significa que (teoricamente) "Toda época tem a sua educação" (NÉRICI, 1973), que será mais ajustada a cada época à medida que dedicar-se a atender as reais necessidades sociais vistas no agora, no tempo presente. Reconhecer, porém, que a educação era eficiente há seu tempo e foi deixando de o ser ao passo em que novas exigências foram se impondo no cenário da vida social, não é tarefa das mais fáceis (NÉRICI, 1973), requerendo, entre outras coisas, a ampliação de espaços e meios para a democratização de questões, que reflitam o mundo, o lugar e o papel de cada um.

Apesar de educações modernas envelhecerem, tomando emprestado o verbete de Nérici (1973, p. 14), é de conhecimento geral que ensinar ainda é, em muitos casos, sinônimo de transferir. Do mesmo modo, aprender ainda é, na experiência de muitos, sinônimo de meramente assimilar conhecimentos reduzidos a produtos, resultados, conclusões (DAYRELL (org.), 2001). A pedagogia tradicional, nascida no século XIX, perdura até os dias do século a que se vive- século XXI (LEÃO, 1999, p. 188-189). É certo que modificado, mas o caráter "tradicional" ainda se faz presente.

É importante dizer que a escola tradicional que se estar a reconhecer na atualidade, é aquela que surgiu com o advento dos sistemas nacionais de ensino, consolidados nas últimas décadas do século XX (PATTO, 1990 apud LEÃO, 1999, p. 188-189). Nesse tempo, devido a uma política estritamente educacional, houve na Europa e na América do Norte a implantação de redes públicas de ensino. Inspirava à organização desses sistemas de ensino à emergente sociedade burguesa, a qual preconizava a educação como um direito universal e dever do

Estado. Na concepção burguesa, a educação escolar serviria como ponte para a democracia. Conforme ensina Saviani (1991. p. 18 apud LEÃO, 1999, p.189), a burguesia, classe dominante, tinha interesses que dependiam da superação da situação de opressão característica do "Antigo Regime". Para tanto, era necessário "[...] ascender a um tipo de sociedade fundada no contrato social celebrado "livremente" entre os indivíduos [...] e vencer a barreira da ignorância [...]" (SAVIANI, 1991. p. 18 apud LEÃO, 1999, p.189). Ficava por isso delegado a escola o importante papel de transformar pessoas em cidadãos (idem).

Como se dizia, para muitos estudiosos, a teoria pedagógica que organizava a escola do século passado permanece atual em seus principais constitutivos, permanece viva na realidade de muitas instituições de ensino do Brasil como quando, por exemplo, o conhecimento produzido é transmitido e não dialogado, é desprendido e não articulado, isentando-se de reflexões mais profundas, adequadas a compreensão das necessidades atuais, resumidas em propiciar uma melhor integração do homem na sociedade e um desenvolvimento mais eficiente (e equilibrado) dessa mesma sociedade (NÉRICI, 1973, p. 15).

A escola, enquanto espaço de encontro, é qualitativamente diferente da família e, sobretudo, do trabalho. Isso, pois

Possibilita lidar com a subjetividade, havendo oportunidade para os alunos falarem de si, trocarem ideias, sentimentos. Potencialmente [a escola] permite a aprendizagem de viver em grupo, lidar com a diferença, com o conflito. De uma forma mais restrita ou mais ampla, permite o acesso aos códigos culturais dominantes, necessários para se disputar um espaço no mercado de trabalho (DAYRELL (org.), 2001 acréscimos nossos).

Na perspectiva deste estudo, ocupar um espaço no mercado de trabalho vai (deve ir) muito além da aquisição de saberes e competências restritas a realização de uma atividade, ao desempenho de uma função, pois do contrário se estaria aceitando que trabalhar é meramente executar uma atividade laboral sem outro significado em si que não cumprir com uma obrigação em função de uma necessidade de alguma forma imposta.

Entretanto, a própria divisão social do trabalho a que se conhece é sustentada pela histórica e pertinaz dualidade educacional que, em poucas palavras, consiste na oferta de uma educação propedêutica para as elites, logo, voltada para a formação de futuros dirigentes; e uma educação intencionada para os "dirigidos", que visa à conformação dos sujeitos, ou seja, sua acomodação sem resistência a qualquer condição social que seja imposta e/ou ofertada. Há duas visões de mundo, de sua dinâmica e futuro. Duas opções filosóficas, e não apenas pedagógicas, que permite dizer que a dualidade não está apenas para a instituição escolar ou para as práticas docentes, já que também o trabalho social é segregado em intelectual e em

corporal: divisão que impõe limites ao desenvolvimento pleno das capacidades humanas (ARAÚJO; RODRIGUES, 2010, p. 51-52, CADERNOS SECAD, 2007, p. 10).

Apesar da educação e seus processos continuarem, de certo modo, reduzidos a uma forma de instrução centrada na transmissão de informações (pedagogia tradicional), não se pode desconsiderar os esforços de muitos para superar as limitações desse jeito de fazer educação. Existem (bons) exemplos práticos, ou seja, experiências exitosas, do uso de Metodologias Inovadoras (MI) voltado a uma práxis que possa superar o tecnicismo e o tradicionalismo excessivos (SCHEIBEL, 2007), tão comuns na formação profissional e tecnológica, por exemplo. Há projetos significativos sendo desenvolvidos e disseminados, que envolvem o emprego de Metodologias Ativas de Ensino e Aprendizagem (MAEA) na busca pelo protagonismo do aluno nos processos de construção do conhecimento (SORDI, 2007).

Parece mesmo que a escola para este tempo deve superar o velho hábito de simplificar os *sujeitos* a alunos, apreendidos, principalmente, pela dimensão cognitiva (DAYRELL (org.), 2001). O que se quer dizer é que alunos são aprendizes, mas antes disso, são sujeitos sócio-históricos complexos.

Nessa altura cabe a provocação de Dayrell ((org.), 2001): "A escola não poderia ser um espaço de ampliação de experiências? [...] experiências culturais significativas?" Acreditar numa resposta afirmativa é admitir a função social da escola e o seu papel no processo de formação de cidadãos. (DAYRELL (org.), 2001).

### 2.3.2 A educação como via para a integração ativa e consciente do homem na sociedade

Certamente o conhecimento, fruto da ação humana, muda com o tempo, ao passo que faz mudar a história e a própria essência humana. O novo, em se tratando de meio social, convoca a educação. As mudanças na sociedade e nos motivos do comportamento humano ocorrem em face, por exemplo, do aumento da população, da competição internacional, do desenvolvimento das Ciências, dos ideais democráticos de vida e dos conhecimentos do homem sobre o homem. Tais mudanças geram novas necessidades para as quais a educação formal é destinada a atender, de duas formas simultâneas: (i) habilitando o homem a produzir matéria e cultura, as quais sustentem as exigências da nova ordem e (ii) modificando-lhe às atitudes para que melhor se ajuste a nova realidade (NÉRICI, 1973, p. 13-15).

Nas últimas décadas, a educação para a cidadania vem sendo colocada por educadores e estudiosos de diferentes áreas do conhecimento como um dos objetivos essenciais da educação formal (TEIXEIRA, 2003, p. 88). A educação para a cidadania, antes vista como um

dilema tornou-se um imperativo social (FERREIRA, 1993 apud TEIXEIRA, 2003, p. 88). Embora não seja condição única e suficiente, a educação é, certamente, uma condição necessária para o desenvolvimento da cidadania (DEMO, 1996 apud TEIXEIRA, 2003, p. 88).

Segundo Paulo Teixeira (2003), o binômio educação e cidadania funciona como posição teórica nos documentos oficiais, como no art. 22 da Lei de Diretrizes e Bases Educação Nacional (1996) e nos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL/PCN, 1999); e também nas pesquisas didáticas, "[...] que determinam influências no ideário pedagógico e, em menor escala, sobre a prática pedagógica [...] dos professores" (TEIXEIRA, 2003, p. 88). No PCN-EM- principal referencial curricular para o Ensino Médio no território brasileiro-, tem-se, como reflexo das transformações que ocorrem no país, oriundas da "[...] consolidação do regime democrático, e da imersão de novas Tecnologias" (BRASIL/PCN, 1999, TEIXEIRA, 2003, p. 88), o resalto para uma escola capaz de oportunizar aos alunos experiências de integração ao mundo contemporâneo nas dimensões fundamentais da cidadania e do trabalho.

Mas, de acordo com Palma Filho (1998, p. 117 apud TEIXEIRA, 2003, p. 88), pensar a relação escola-cidadania requer um cuidado especial. Segundo o autor, a história da educação brasileira é pautada numa legislação, cuja principal finalidade é a formação do cidadão. No entanto, é preciso questionar: há possibilidade de se educar para a cidadania? Qual é o paradigma de cidadania que vem sendo adotado?

Nos últimos sessenta anos, a educação vem sendo vista como preparadora de recursos humanos, reforçando a existência de dois modelos de cidadania que dicotomizam a sociedade humana em muitos aspectos. Como visto em outro momento, um desses modelos é pensado para as "[...] elites condutoras e [o] outro para as massas a serem conduzidas" (PALMA FILHO, 1998, p.117 apud, TEIXEIRA, 2003, p. 89 acréscimo nosso). Nesses conformes, a escola ganha ares de instituição destinada, unicamente, aos interesses dos processos produtivos e não a necessária conscientização das massas, cumprindo com o devido alinhamento de suas propostas e ofertas aos interesses e necessidades reais do povo (LIBÂNEO, 1994 apud TEIXEIRA, 2003, p. 89).

Nérici (1915, p.1) aduz que a educação nasce da reflexão do homem sobre as suas necessidades (materiais) de sobrevivência; dos seus impulsos por novas descobertas, dos seus anseios por gerar possibilidades de ações, que lhe assegurem as condições de vida que desejaria levar. Assim, as exigências sociais de produção, distribuição e consumo influem na educação, já que essa se constitui como uma importante via de preparação da mão de obra

necessária ao atendimento da produtividade (da comercialização e da distribuição). Conseqüentemente, a educação constitui-se como uma "garantia" de manutenção e expansão da sociedade.

Os ideais sociopolíticos também influem na educação, pois a partir do modelo social montado pelos teóricos ou ideólogos, tomado como coisa definitiva e categórica, é que são definidos as intenções e o funcionamento do sistema educacional. Para Nérici (1973, p. 14), o modelo, quase sempre assumido como premissa maior incontestada, faz abdicar o homem de todo o seu espírito crítico, o que o torna escravo de sua própria criação.

Porém, "[...] a educação não pode ser orientada predominantemente por valores de mercado" (TEIXEIRA, 2003, p. 89). Precisa, além de instrumentalizar para as necessidades imediatas de sobrevivência e adaptação às novas descobertas, servir de inspiração para as aspirações do homem (NÉRICI, 1993, p. 1). Aspirações que para serem úteis e profícuas, devem guardar "[...] relação com a realidade do mundo exterior e as possibilidades de modificação do comportamento humano, bem como deve tender para a melhoria da vida do homem [...]" (NÉRICI, 1993, p. 1) indivíduo e comunidade.

Vê-se que, como imprimem alguns autores críticos, para afirmar a escola como instituição capaz de fomentar a formação para a cidadania, ou seja, para modelar a condição social, é requerido antes definir com precisão de que cidadania se está falando, qual é a sociedade que temos e qual a que queremos ter.

Como ensina Teixeira (2003), a educação está para a cidadania e pode atuar sobre os indivíduos de modo a torná-los críticos, reflexivos, logo, promovendo a emancipação popular; ou pelo contrário, pode ser responsável pela alienação desses, tornando-os "[...] acrílicos, obedientes e conformistas, contribuindo para manutenção de um quadro de imobilismo coletivo diante das questões sociais" (TEIXEIRA, 2003). Vê-se que, de todo modo, a educação transforma.

A questão cidadania está vinculada às relações de poder que permeiam a sociedade de classes. É importante considerar que vivemos numa sociedade que produz sistemas geradores de exclusão e marginalização social, condenando milhares de pessoas a uma vida de miséria, desemprego, violência e demais indicativos que infringem, inaceitavelmente, os direitos humanos (TEIXEIRA, 2003, p. 89).

O projeto de cidadania que, de modo geral, é reivindicado, é aquele que prima por uma sociedade livre, democrática, na qual as pessoas tenham garantidas as condições de vida digna via o próprio trabalho. Entende-se por "vida digna" aquela que advém de relações de trabalho pautadas nos padrões éticos de cada sociedade e tempo histórico e, além da mera

sobrevivência biológica, permite a todos os seres humanos realizarem o seu ímpeto criador (DAMKE, 1995 apud TEIXEIRA, 2003, p. 89).

Mas, tal projeto para ser apresentado como possibilidade e/ou apontado como necessário na escola, depende que seja lançado um olhar crítico sobre a sociedade a que se tem, sobre a realidade econômica, política e cultural que a constitui, sobre as dinâmicas e especificidades vistas em suas escalas macro e micro. Esse processo de des-alienação coloca por terra crenças e mitos que sustentam a estrutura desumanizante marcada pela extrema desigualdade social (VALE, 1989, p. 45 apud TEIXEIRA, 2003, p. 89). Numa perspectiva progressista de educação, a cidadania não pode ser desviada desse propósito (TEIXEIRA, 2003, p. 90) de fazer com que o "oprimido", nos termos de Freire (1996), reconheça os mecanismos que o tornam como tal e, por obra de uma consciência bem amadurecida e de uma conduta consciente, distancie-se da "vinga" em querer ser tal como seu algoz, o seu opressor.

Teixeira (2003, p. 90) nos lembra de que, nesta linha de conduta, a escola e os educadores devem transformar-se substancialmente. A luz de McLaren (1998), Teixeira afirma que aos educadores do novo milênio há duas opções: permanecer no conservadorismo da escola inócua, que pouco faz para a formação emancipadora dos alunos, que transforma a escolarização num processo de treinamento da força de trabalho para o mercado global, que é centrada na reprodução de mecanismos de opressão em larga escala; ou assumir, de forma definitiva, uma práxis comprometida com os imperativos da emancipação e da justiça social (MCLAREN, 1998, p. 81 apud TEIXEIRA, 2003, p. 90). Afinal, as mudanças na sociedade e nos motivos do comportamento humano, ocasionadas pelo crescimento da população, pelo aumento da competição internacional, pelo desenvolvimento das ciências, pelos ideais democráticos de vida e pelos conhecimentos do homem sobre o homem, acabam por criar necessidades para as quais a educação é chamada a atender de duas formas: habilitando mulheres e homens para produzirem bens materiais e cultura e modificando-lhes as atitudes para que melhor se ajustem ao novo (NÉRICI, 1973, p. 14).

O trabalho –via direta de transformação do mundo pelo homem, porta para a (auto/co) transformação– é, potencialmente, uma ação pedagógica integradora, dialógica, uma vez que consiste em criar meios e métodos para modificar, transformar, seja a matéria, seja o trabalhador. Potencialmente, pois há muito tempo vive-se, na verdade, uma exploração do trabalho com consequências, muitas vezes, devastadoras na vida do trabalhador. Na perspectiva do “Projeto do Capital”, os indivíduos são subordináveis e apenas "empregáveis" atendendo assim a lógica do mercado.

Defende-se neste estudo a educação como força motriz de mudança e libertação, como um instrumental de formação política e de reflexão sobre os problemas do país e do mundo. A educação gera (pode gerar) uma nova postura diante dos problemas sociais (FREIRE, 1996, TEIXEIRA, 2003, NÉRICI, 1969, 1967). A educação pode gerar a responsabilidade social e o cuidado com o Planeta Terra, casa de todos nós.

### 2.3.3 EPT: nem só de trabalho vive o homem

Nesta subseção buscar-se-á delinear, criticamente, o momento atual da Educação Profissional Tecnológica (EPT) no Brasil. Para tanto, optou-se por realizar um olhar extensivo sobre a história dessa modalidade de ensino, porém sumário do ponto de vista de maiores detalhamentos acerca de seus eventos. Assim, tendo em vista os objetivos deste escrito e os limites para esta produção, estarão suprimidos aspectos mais profundos referentes aos marcos da trajetória da educação profissional brasileira, atentando-se mais para seus significados práticos.

Primeiramente, é comum entre os referenciais adotados o entendimento de que a relação entre educação básica e educação profissional no Brasil apoia-se na já comentada dualidade pedagógica. Mas, com base na visão marxista trazida segundo a (re) leitura dos autores acessados é possível dizer que a intencional dualidade que substancia as práticas educativas ou os fazeres da instituição escola, não se limita a ser estratégia pedagógica: a dualidade é também base filosófica da própria divisão social do trabalho, segregado em intelectual e corporal (ARAÚJO; RODRIGUES, 2010, p. 51-52, CADERNOS SECAD, 2007, p. 10), o que explica, em alguma medida, os desequilíbrios sociais no país.

Vale assinalar algumas conclusões de Moura (2007, p. 6-18) que justificam a máxima de que é dual a educação brasileira. A primeira diz sobre o fato de ser a educação profissional originalmente assistencialista, já que em seus primórdios tinha por objetivo “amparar os órfãos e os demais desvalidos da sorte”, isto é, atender àqueles que não tinham condições sociais satisfatórias, para que não continuassem a praticar ações na contra ordem dos “bons costumes”. Para o autor essa é uma lógica bastante condizente com a realidade de uma sociedade essencialmente escravocrata e submissa aos seus colonizadores.

Já a segunda consideração de Moura (2007, p. 6-18) que igualmente corrobora a dualidade na educação brasileira, diz respeito à chegada da década de 30 (século XX): período em que a educação básica no Brasil pautou-se numa forte diferenciação entre os percursos educativos dos filhos das elites e dos filhos da classe trabalhadora. Essa distinção nos projetos educacionais se estendeu, mesmo que implementadas algumas reformas na educação, até o

final da década de 1990. E hoje: como se caracteriza o momento atual da Educação Profissional e Tecnológica (EPT) no Brasil?

Historicamente, o teor mais nitidamente assistencialista visto na preparação de operários para o exercício profissional, começa a diluir com o início do século XX, quando houve um esforço público para uma nova organização dessa preparação para o trabalho (MOURA, 2007, p. 10). Foram às emergências dos empreendimentos nos campos da agricultura e da indústria que suscitaram um redirecionamento da educação profissional no país.

Voltando o olhar sobre as décadas de 1930 e 1940, percebe-se grandes transformações políticas, econômicas e educacionais que marcaram a sociedade brasileira (MOURA, 2007, p. 11). Dentre essas transformações, à institucionalização da educação profissional, cujo marco foi o nascimento do SENAI e das leis orgânicas do ensino, em 1942. Pouco tempo depois, em 1946, surge o SENAC. Mais tarde ambos- SENAC e SENAI- juntaram-se ao SEBRAE, Senar, Senat e SESCOOP no chamado Sistema “S” (ARAÚJO; RODRIGUES, 2010, p. 52-53). Para Cunha (2000 apud ARAÚJO; RODRIGUES, 2010, p. 53), o "Sistema S" trouxe a incorporação das séries metódicas de ofício por essas instituições, o que na prática traduz o disciplinamento das condições de trabalho encontradas naquele momento, com a finalidade de atender aos anseios e necessidades do setor produtivo emergente. De acordo com o mesmo autor (CUNHA, 2000 apud ARAÚJO; RODRIGUES, 2010, p. 53), tal metodologia de ensino-pedagógico de educação profissional privilegiava quatro aspectos: (i) a individualidade do aluno (seu ritmo de aprendizagem); (ii) o estudo (acrítico) do assunto; (iii) a comprovação do conhecimento (reprodução), (vi) e a aplicação, generalização ou transferência do conhecimento (CUNHA, 2000 apud ARAÚJO; RODRIGUES, 2010).

Ainda com base no itinerário histórico da EPT, tem-se que do final da década de 1950 ao início da década de 1980, especialmente no começo dos anos 70, o Brasil viveu um período de forte crescimento econômico (CZAPSKI, 1998, p. 36, DELGADO, 2010). A tomada de poder pelas forças militares do Estado, no ano 1964, -"Golpe Militar"-, subsidiou diversos projetos de modernização "[...] sedimentados em políticas que favoreciam a concentração de capital, por meio da formação de conglomerados financeiro-industrial e pela internacionalização da economia, pela consolidação da economia e pela socialização da empresa multinacional" (ARAÚJO, J., 2006, p. 72). Tal modernização do campo suscitou mão-de-obra tecnicamente capacitada.

A escola atuava como fornecedora das bases técnicas desta expansão dependente. O ensino técnico não teria relevância apenas por sua contribuição para o aperfeiçoamento profissional da força de trabalho, mas também como via de controle ideológico para fins de estabilidade política, afinal, a posição do técnico dentro da empresa é de grande importância para a (re) produção política, econômica e ideológica (ARAÚJO, J., 2006, p. 73). Pode-se dizer, em síntese, que em tempos de Ditadura Militar, a modernização brasileira, postulada como ideal de progresso, estruturou-se sobre uma rede de relações de dominação econômica e política, sendo renegados os impactos disso na organização do trabalho; na diferença estrutural dos diversos setores produtivos e das regiões do país; na sociedade e no meio ambiente (SCOTTO; CARVALHO; GUIMARÃES, 2007, CZAPSKI, 1998, p. 36, CARVALHO, 2006; ACSELRAD, 2005).

Avançando para os dias atuais, arrisca-se dizer que ainda cabe a assertiva de Araújo e Rodrigues (2010) sobre o ensino técnico, sendo possível dizer que assim como era, em partes ainda o é: o ensino técnico profissionalizante preocupa-se em preparar o aluno para o exercício pragmático da profissão (ARAÚJO; RODRIGUES, 2010), o que deixa de ser um problema quando, paralelamente a isso, há estímulo ao pensamento crítico acerca de todas as coisas e de todas as etapas comuns ao mundo do trabalho. Deste modo, concorda-se com Araújo e Rodrigues (2010) de que é necessário que haja um projeto de formação profissional pautado na filosofia da práxis, pois é preciso preparar o futuro trabalhador para dominar todas as esferas, produtivas e culturais, da vida social. Sendo assim, não se pode reduzir a educação às necessidades do mercado de trabalho, apenas (ARAÚJO; RODRIGUES, 2010).

Como traz o Parecer CNE/CEB nº 16/99, as DCNs -Diretrizes Curriculares Nacionais- para a educação profissional técnica de nível médio devem orientar para uma formação do não adestramento, uma formação que destoe da fragmentação e da alienação, que convenientemente condicionam o futuro trabalhador a pensar que basta a ele apenas deter competências mínimas a serem úteis na execução de tarefas mecânicas (PACHECO (Org.), 2012, p. 8-12). Em oposição a essa educação limitada e limitante, restrita a produção de bens e serviços de consumo, as DCN's devem primar por uma seleção de conteúdos que favoreça ou condicione uma “[...] formação ampliada nos diversos campos do conhecimento (Ciência, Tecnologia, trabalho e cultura)” (PACHECO (Org.), 2012, p. 8-10), pois afinal,

[...] a preparação para o trabalho não é preparação para o emprego, mas para a formação omnilateral, para a compreensão de todos os aspectos que envolvem e estão envolvidos no mundo do trabalho. A educação profissional deve conduzir seus sujeitos para uma inserção crítica e atuante na sociedade, inclusive nas atividades

produtivas em um mundo em rápida transformação científica e tecnológica (PACHECO (Org.), 2012, p. 9).

O currículo escolar, portanto, deve contemplar as questões do mundo das relações humanas, dos fatos, do que se vive. Essa perspectiva curricular que valoriza o contexto

[...] supõe a superação das técnicas isoladas e minimizadas de uma visão ideológica e funcional à produção na escala do conhecimento. Implica não se limitar à filosofia dos anos 30, aplicando ao sistema de formação profissional a máxima de ensinar o que serve (FRIGOTTO, 1987 apud PACHECO (Org.), 2012, p. 11).

Não se pode negar que é recomendável que a formação técnica profissionalizante, mas não só, prime em seu currículo oficial, bem como no cumprimento real deste (*Currículo Real*), pela aplicabilidade daquilo que é ensinado. Outra preocupação deve ser com o como ensinar a prática, o "saber fazer". Rumo a esses propósitos tem-se a contextualização no ensino dos conteúdos permitindo aos educandos identificarem naquilo que aprendem um sentido prático, uma aplicação. Dessa forma a aprendizagem torna-se (tende a tornar-se) significativa.

Entre avanços e retrocessos, entre 2003 e 2004, é retomada a discussão sobre a chamada educação politécnica: educação unitária e universal, destinada a romper com a já evidente dualidade entre cultura geral e cultura técnica. Essa retomada a politécnica<sup>5</sup> serviu para produzir reflexões importantes quanto à possibilidade material de sua implementação na educação básica do Brasil, o que denota reconhecida a incongruência entre esse modelo de educação e a realidade da sociedade brasileira, desde sempre marcada por extrema desigualdade de fundo socioeconômica (PACHECO (Org.), 2012, p. 26).

Os debates traçados ao longo da história acerca da realidade educacional no Brasil conduziram a reflexões importantes para o entendimento de que a adoção de um tipo de Ensino Médio que garanta a integralidade de uma educação básica, ou seja, que adote a Ciência, a Tecnologia, a cultura e o trabalho como eixos estruturantes, configura uma solução que é transitória, mas viável, já que "contempla as bases em que se pode desenvolver uma educação tecnológica ou politécnica e, ao mesmo tempo, uma formação profissional *stricto sensu* exigida pela dura realidade da sociedade brasileira" (MOURA, 2007, p. 19). Realidade

---

<sup>5</sup> Politécnica- Projeto educacional voltado ao "domínio dos conhecimentos científicos das diferentes técnicas que caracterizam o processo de trabalho produtivo moderno" (SAVIANI, 2003, p. 140, FRIGOTTO, CIAVATTA e RAMOS, 2005, p. 42 apud MOURA, 2007, p.19).

que em grande parte explica os números sobre evasão escolar<sup>6</sup>, que diz sobre o afastamento de jovens e adultos dos bancos da escola.

Machado (1996 *apud* ARAÚJO; RODRIGUES, 2010, p. 52) nos lembra de que as práticas pedagógicas, escolares ou não, tem por objetivo fazer desenvolver nos sujeitos cognoscentes as capacidades- habilidades e competências- necessárias para a execução do trabalho, e mais: para interferir nas condições de utilização do trabalho humano. O que ocorre, porém, é que nem toda pedagogia está comprometida com as estratégias de valorização do poder de negociação dos trabalhadores.

Conscientes disso, e em virtude das *necessidades hodiernas da educação* no seu encargo maior- formar para a vida em sociedade-, há muitos autores, estudiosos e teóricos, que reconhecem à necessidade de buscar a práxis e a formulação de estratégias que favoreçam a auto realização humana e não só o preparo para o mercado de trabalho. Para citar, Mészáros (2005); Ciavatta (2005); Moura (2007); Saviani (2007); Nossela (2007), etc. Concorde-se com esses de que é necessário que haja um processo de formação profissional que tome o trabalho como eixo das ações formativas do trabalhador, promovendo-se assim, uma educação voltada para a emancipação, logo, uma educação que permite ao trabalhador dominar todas as esferas produtivas e culturais da vida (formação integral). Concorde-se que há muitas dimensões da vida em sociedade e acredita-se que o trabalho é mais uma, não devendo ser visto como a causa maior do estudo escolar, nem tão pouco como mero cumprimento de tarefas para a transformação da matéria e conseqüente produção de riquezas, que por sinal, e em muitos aspectos, não são acessíveis, enquanto bens de consumo, a quem na prática as produz (fenômenos da desigualdade de classes e da exploração do trabalho em função da lógica capitalista).

Vê-se que a formação integral/politécnica, pensando-se a realidade, é uma necessidade ainda a ser, efetivamente, alcançada. Moura (2007) pontua pressupostos para a implementação/efetivação da Educação Profissional Integrada (EPT), que vão além do reconhecer o homem enquanto ser histórico-social, portanto, dotado de cultura; e o trabalho como princípio educativo. Segundo o autor, para a EPT integrada é preciso também: (i) conceber e adotar a pesquisa como princípio educativo que possibilita a autonomia intelectual; (ii) compreender a realidade concreta como uma totalidade, síntese de múltiplas inter-relações humanas e (iii) desenvolver no Projeto Pedagógico Escolar uma postura

---

<sup>6</sup> De acordo com o Plano Estratégico para Permanência e Êxito dos Estudantes do IFFluminense 2017-2019, o curso Técnico Subsequente em Farmácia (IFF-Guarus), tem uma taxa de evasão de aproximadamente 73,58%, sendo um dos possíveis motivos para o alto índice de abandono, a inviabilização da continuidade dos estudos em razão da necessidade de imediato ingresso do estudante no mercado de trabalho.

interdisciplinar, contextualizada e flexível. Esses são alguns dos princípios para a nova educação profissional, que vêm sendo cada vez mais compartilhados pela comunidade científico-acadêmica dada à relevância da proposta e a necessidade de se pensar uma educação, de fato, condizente com as problemáticas globais do tempo a que se vive.

#### 2.3.4 Formação do técnico em Farmácia: alguns contributos da Educação Ambiental (EA) com enfoque CTSA

De forma concisa, se quer apresentar a lógica em desenvolver este trabalho de articular a formação do técnico em Farmácia e a Educação Ambiental (EA) na perspectiva CTSA. Buscar-se-á falar a partir de reflexões amplas sobre a caracterização da profissão, do profissional e do ensino, de antes e de hoje, destinado a sua formação técnica e social.

De acordo com a 3ª Edição do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos (CNCT) de 2014- instrumento que disciplina a oferta de cursos de Educação Profissional Técnica de nível médio-, ao concluir o curso Técnico em Farmácia, o profissional deverá ser capaz de realizar operações farmacotécnicas como, por exemplo, identificar e classificar produtos farmacêuticos, reconhecer a composição e a técnica de preparação; manipular formas farmacêuticas e cosméticas; realizar testes de controle da qualidade. Além disso, o profissional deverá estar apto a auxiliar as rotinas de compra, armazenamento e dispensação de produtos: o preparo comercial, portanto, é parte desse ofício. O controle e manutenção do estoque de produtos e insumos farmacêuticos e a orientação sobre o uso correto e a conservação dos medicamentos também estão previstos na rotina do técnico em farmácia, que deverá atuar sob supervisão do farmacêutico.

Santos (1995, p. 172), ao tratar das bases legitimadoras da profissão farmacêutica-titulação em nível superior- pontua aspectos, alguns possíveis de serem atribuídos ao nível de formação considerado nesta dissertação: o nível médio da formação técnica em Farmácia. Isso porque, ao notar as atribuições do técnico em Farmácia a pouco citadas, assim como fez Santos (1995) para a profissão farmacêutica, é possível perceber que o conhecimento formal e especializado, bem como o domínio prático dos processos e dos instrumentos de trabalho são características básicas da atividade laboral do técnico em Farmácia.

Objetivamente, o curso técnico em Farmácia proporciona aos estudantes uma formação profissional técnica na área de Saúde<sup>7</sup>. Por sua capacitação teórico-prática em assuntos pertinentes à promoção da Saúde, o técnico em Farmácia estará apto a atuar em

---

<sup>7</sup> Técnico Subsequente- Técnico em Farmácia: <<http://portalantigo.iff.edu.br/campus/guarus/cursos/curso-tecnico-integrado-em-meio-ambiente>>. Acesso em jul. 2019.

Drogarias; Unidades Básicas de Saúde e de Dispensação do SUS; Farmácias de Manipulação e as Homeopáticas; Indústrias Farmacêuticas, de Cosméticos e Hospitalares; Distribuidoras de medicamentos, insumos e correlatos (CNCT, 2014). Nesses diferentes contextos e em muitos momentos de sua atuação, o profissional técnico formado na área de Saúde será como um orientador em aspectos concernentes a saúde.

Ao alvitrar outras reflexões, Flores (2007, p. 8) chama a atenção para um aspecto importante a esta dissertação: a educação é uma dimensão das práticas de saúde ou ainda, as práticas de saúde são práticas educativas, porque se estruturam como um processo de trabalho, portanto, prevendo a transformação de algo- um material, uma ideia, um valor, etc.- em algo novo.

Flores (2007, p. 8), a partir de leitura interpretativa da obra de Mendes Gonçalves (1994) defende que “É no trabalho em saúde que os profissionais deste campo, os grupos sociais usuários da rede de serviços e os gestores adquirem identidade. Isto é, se constituem como sujeito em relação. Relação que impõem sempre a presença do outro” (MENDES GONÇALVES, 1994 apud FLORES, 2007, p. 8), que é interação, reciprocidade (idem, p. 9). O trabalho em saúde é uma prática social, visto que tem por finalidade “[...] a produção e reprodução da sociedade e só por isso constitui, também, uma prática educativa” (FLORES, 2007, p. 9). Reconhecer isso é perceber o caráter pedagógico do trabalho, que como ação social educa. Por meio de diversas relações, ocorrentes em situações reais e cotidianas, os processos inerentes ao trabalho, de algum modo, ensinam, educam e formam trabalhadores, cidadãos.

É importante notar que o espaço da saúde materializa-se a partir de distintos projetos, orientados por diferentes concepções de mundo e de homem. Concepções e intencionalidades que se expressam nos seus respectivos projetos políticos-pedagógicos, que estão, por exemplo, na base das relações que caracterizam o Sistema Único de Saúde (SUS). Em termos concretos, “[...] a forma dominante como as práticas de saúde são realizadas expressam um projeto específico para a sociedade brasileira [...]” (FLORES, 2007, p. 9), o que supõe que projetos alternativos são possíveis de coexistir e seguindo outras vertentes podem, por exemplo, apelar para a extinção das iniquidades e das injustiças sociais (idem).

Reside nessa possibilidade uma forte razão para se repensar os padrões do ensino técnico ofertado aos futuros profissionais da área de saúde. A formação do profissional técnico, que no seu exercício na área da Saúde é educador e que como cidadão é usuário dos serviços em Saúde, precisa ser eficaz em fazer o agente em formação entender que o agir em saúde não é um que fazer neutro. O trabalho em saúde como prática social contém uma

dimensão política e ideológica, ambas sempre referentes a um projeto de sociedade. O trabalho em saúde -prática social- implica um comprometimento ético por parte de todos os sujeitos em relação neste campo, sejam eles os grupos sociais usuários da rede de atenção à saúde, sejam eles os profissionais das equipes de saúde, ou ainda, sejam eles pertencentes à equipe de gestão (MEHRY et al, 2003 apud FLORES, 2007).

Numa concepção mais generalizada sobre educação e saúde, tem-se que as atividades se desenvolvem mediante situações formais de ensino-aprendizagem, funcionando como agregadas aos espaços das práticas de saúde (FLORES, 2007). O aluno, em seu processo de formação, poderá participar de ações integradas de saúde, realizadas em estabelecimentos próprios de assistência à saúde, como postos, hospitais, laboratórios, e em outros ambientes como domicílios, escolas, empresas (BRASIL, 1999).

Já formado, o profissional de saúde, como dito, por vezes atuará também como educador. O usuário dos serviços de saúde passa a ser o educando, sendo os traços mais evidentes dessa relação entre educador e educando na área de Saúde, o *didatismo* e a *assimetria* (FLORES, 2007). O primeiro tem a ver com a eficácia da educação em saúde, muitas vezes assentada em aspectos relativos a conteúdos e tecnologias de ensino sem, no entanto, que se questione sobre os seus resultados nos indivíduos, na coletividade e até mesmo, sem associar os problemas de saúde de grupos sociais específicos com as suas condições reais de vida. O segundo depõe sobre o fato de que essas práticas educativas realizam-se a partir da transmissão de saberes ou de informações com o objetivo exclusivo de desenvolver nos usuários dos serviços, comportamentos ou hábitos saudáveis. Nessa relação unidirecional e, por assim dizer, pouco dialógica, os profissionais de saúde são os detentores do saber (FLORES, 2007). Porém, muitas vezes, esses mesmos profissionais não dominam os detalhes ideológicos do seu fazer, de suas instituídas atribuições; dos significados prático-sociais de sua postura profissional. Há profissionais técnicos da área de Saúde que não refletem, criticamente, sobre o significado de suas escolhas de abordagem, de suas maneiras de ver e ser, sentir e fazer no âmbito das relações humanas, que constituem o seu nicho profissional, a área/campo de sua atuação, o mundo do trabalho no qual estão inseridos.

Como apontou Flores (2007) para outro foco de abordagem, acredita-se que, independentemente dos momentos formais de ensino/aprendizagem contidos nas diferentes práticas de saúde a que se tem acesso, pode-se concluir que o modelo de atenção à saúde predominante na realidade brasileira (estrutura, processos e relações) está fundado em um Projeto Político-Pedagógico que, explícito ou não, tende a reproduzir a maneira como a

sociedade brasileira está estruturada, ou seja, com base em relações sociais de raízes históricas conflituosas, sendo a mais profunda, a herança colonial escravista (BRASIL, 1999, p. 279).

Como conta a história, o ensino sistemático através da escola e sua universalização foram incorporados aos direitos sociais dos cidadãos já no século XX, “[...] quando se passou a considerar como condições básicas para o exercício da cidadania a educação, a saúde, o bem-estar econômico e a profissionalização” (BRASIL, 1999, p. 276). Essa última, até meados da década de 1970 (século XX), limitava-se ao treinamento para a produção em série e padronizada. Assim, o treinamento profissional era voltado à incorporação maciça de operários semiquualificados, no máximo adaptados aos postos de trabalho e ao desempenhar de tarefas “simples”, rotineiras e previamente especificadas. A rígida separação entre o planejamento e a execução determinava que apenas uma minoria de trabalhadores precisava contar com competências em níveis de maior complexibilidade. O monopólio do conhecimento técnico e organizacional cabia aos níveis gerenciais e a baixa escolaridade da massa trabalhadora não impedia a expansão econômica nessa época (BRASIL, 1999, p. 276).

A partir da década de 1980 à incorporação de novas e complexas Tecnologias agregadas à produção e à prestação de serviços modificaram estruturalmente o mundo do trabalho. Um novo cenário econômico e produtivo se estabeleceu com o advento de tais Tecnologias e pela crescente internacionalização das relações econômicas. Em consequência disso, passou a ser requisito para o trabalho à educação geral para todos os operários; educação profissional básica aos não qualificados; qualificação profissional de técnicos; e ainda, educação continuada- aperfeiçoamento, especialização e requalificação- do trabalhador (BRASIL, 1999, p. 276-277). Era o início de um novo tempo no ensino profissional.

As novidades tecnológicas geraram profundas mudanças no mundo das relações humanas. O novo cenário social, impactado pelas novas Tecnologias, revelou como exigência a formação de profissionais polivalentes. Como resposta, as escolas e instituições de educação profissional buscaram diversificar em seus programas e cursos profissionais, a fim de atender as novas áreas que surgiam e, principalmente, com o objetivo de elevar os níveis de qualidade da oferta (BRASIL, 1999, p. 277).

Desde então não se concebe a educação profissional como mero instrumento de política assistencialista ou mantenedora das demandas do mercado de trabalho, “[...] mas sim, como importante estratégia para que os cidadãos tenham efetivo acesso às conquistas científicas e tecnológicas da sociedade” (BRASIL, 1999, p. 277). Isso pressupõe a

[...] superação do enfoque tradicional da formação profissional baseado apenas na preparação para execução de um determinado conjunto de tarefas. A educação

profissional requer, além do domínio operacional de um determinado fazer, a compreensão global do processo produtivo, com a apreensão do saber tecnológico, a valorização da cultura do trabalho e a mobilização dos valores necessários à tomada de decisões (BRASIL, 1999, p. 277).

As transformações sociais, portanto, convocam a educação a reavaliar seus processos, metodologias e sentidos. Via de regra, para atender as necessidades e anseios da sociedade, torna-se imprescindível redimensionar o ensino e a aprendizagem.

Contudo, se quer ressaltar que ainda que se reconheça o poder da Educação em transformar a sociedade, incorrer-se-ia num grotesco equívoco responsabiliza-la, unilateralmente, pela concretização desse audacioso, tanto quanto necessário, fim. Antes, se faz necessário compreender os fins e os limites do ato educativo e, a partir disso, desenvolver estratégias capazes de gerar as mudanças necessárias no comportamento dos indivíduos, de maneira a tornar tais comportamentos mais próximos dos padrões e valores desejáveis, ou seja, padrões e valores fundamentais a boa convivência, traduzida por uma vida social sustentada na harmonia e no bem estar da coletividade (PEREIRA; OCTÁVIO, 2016, p. 239).

Assumindo-se o desafio do enfoque crítico e participativo; considerando-se a existência histórica do homem em paralelo às suas práticas, é possível romper as barreiras da visão pragmática e utilitarista culturalmente associada ao ensino técnico profissionalizante. Essa posição parte do reconhecimento de que o desafio do fenômeno Educação é “[...] revelar o sentido do conhecimento para compreensão da dimensão política, social, cultural, ética e valorativa das atividades humanas e sua relação com a natureza” (PEREIRA; OCTÁVIO, 2016, p. 239), em um tempo que o planeta Vida grita por socorro.

Por isso, concorda-se com Pereira e Octávio (2016, p. 239-240):

É fundamentalmente relevante que as questões ambientais sejam compreendidas sob a ótica da natureza do homem e da sua relação com a sociedade. O objetivo da [Educação Ambiental (EA)-] EA é compartilhar o conhecimento de modo significativo, construindo um pensamento reflexivo para o discernimento do discurso ecológico hegemônico. Por intermédio de um viés crítico aos vários segmentos das atividades humanas, o educando terá subsídios para enfrentar a instauração e a continuidade dos modismos ideológicos e evitar que as interpretações ingênuas o aprisionem (PEREIRA; OCTÁVIO, 2016, p. 239-240 acréscimos nossos).

A Educação Ambiental (EA) objetiva a consciência significativa. E, de acordo com Pereira e Octávio (2016, p. 242-243), a consciência significativa é a condição primeira para o indivíduo poder construir “[...] representações, conhecimento, valor e juízo moral [...]”:

aspectos que podem ser subsidiados pela educação dialógica, “[...] para uma compreensão

reflexiva e crítica que resulte em ação, sobretudo, na ação coletiva transformadora” (PEREIRA; OCTÁVIO, 2016, p. 242-243). Ação coletiva que, de fato, pense e atenda a toda a coletividade, tendo respeitadas as suas multiplicidades. Ação coletiva que parta de uma holística integrada sobre as parte que constituem um todo; e que promova iniciativas que valorizem e deem suporte à formação integral dos indivíduos.

No tocante ao específico deste estudo, pode-se pensar que a Educação Ambiental (EA), sobretudo assentada numa perspectiva crítica de abordagem, é útil nos processos de formação integral dos profissionais técnicos da área de Saúde, inclusive daqueles já em exercício, pois afinal, o desenvolvimento de uma atividade laboral e o cumprimento de tarefas no seio social são também momentos de aprender e ensinar. A Educação Ambiental crítica é útil na formação íntegra (também) desses profissionais, em qualquer estágio de sua vida produtiva, pois favorece a ampliação de suas capacidades interpretativas, uma vez que enriquece o olhar e argumentos desses autores-atores sobre questões e problemáticas diversas, vistas e/ou vivenciadas onde a vida acontece, onde a vida é produzida. Isso, por sua vez, permite a esses agentes refletirem, criticamente, sobre o significado de suas escolhas de abordagem quando em exercício da profissão; permite analisarem suas maneiras de ver e ser, sentir e fazer no âmbito das relações humanas que constituem o seu nicho profissional, a área/campo de sua atuação, o mundo do trabalho onde estão inseridos e o mundo das relações sociais do qual, inevitavelmente, fazem parte e precisam agir conscientemente, sustentavelmente.

Com isso defende-se que adotar práticas em Educação Ambiental (EA) com enfoque CTSA para o ensino técnico profissionalizante constitui-se num passo avante no sentido de preparar a população civil para refletir sobre; e atuar no campo político a partir da tomada consciente de decisões sobre aspectos da vida cotidiana. Aspectos esses, mergulhados em questões de natureza afetiva, étnica, histórica e econômica; nascidas dos contextos familiares, escolares, comunitários; relacionadas aos domínios locais, regionais e planetários (GRYNSZPAN, 2014).

Entende-se que a formação para a cidadania ofertada ao estudante do ensino técnico de nível médio na área de Farmácia, mas não só, deve partir da escolha de projetos, métodos e técnicas didático-pedagógicos que não apenas façam reconhecer os profissionais em formação às aplicações de grande utilidade que os conhecimentos da Ciência e da Tecnologia geram para a humanidade, como aqueles da Biotecnologia, da Farmacologia, da Medicina em seus vários ramos. Mais que isso, acredita-se que a formação do cidadão e profissional, numa perspectiva crítico-pedagógica, depende de partir de um ensino para a aprendizagem que faça

refletir para agir sobre; que faça pensar acerca da distribuição desigual dos produtos da Ciência e da Tecnologia; e que faça reconhecer a aplicação inadequada de seus avanços como causa de degradação ambiental e fonte de desequilíbrios e exclusão social. É necessário ainda que o ensino profissional e tecnológico demonstre possibilidades concretas de como o contrário, ou seja, a produção e o uso sustentáveis da Ciência e da Tecnologia podem, a tempo, reverter essas tendências degradantes (BRASIL/UNESCO, 2003, p. 12). A Educação Profissional e Tecnológica deve ser, a vista disso, um estímulo à adoção de um comportamento social comprometido com a Ciência, baseado na erradicação da pobreza e na busca pela harmonia com a natureza. Um comportamento social que visa o desenvolvimento e a sustentabilidade, um desenvolvimento sustentável. As democracias, portanto, devem reconhecer o desenvolvimento científico e tecnológico, conquistados ao passar de muitas eras. As democracias devem prestar-lhes- à Ciência e a Tecnologia- vigoroso apoio, já que são fontes de progresso social e enriquecimento cultural. Tudo isso sem que se esqueça de que há uma dependência eterna de que a natureza esteja em equilíbrio.

### 3 METODOLOGIAS

Nesta seção serão descritos os métodos e técnicas eleitos para a realização da pesquisa de dados e informações, que mais tarde foram utilizados na elaboração dos produtos educacionais.

#### 3.1 Etapas do plano metodológico: da concepção a execução da pesquisa empírica (início 14/12/2017)

Neste momento do texto se quer apresentar o caminho metodológico traçado para o desenvolvimento desta dissertação, que é parte monográfica, parte científica, nos termos de Salomon (1999). Importa dizer que todas as etapas deste estudo foram pensadas de modo a priorizar o *conhecimento pertinente* que, como concebido por Morin (2002, *apud* GUIMARÃES, 2008, p. 46), é aquele que enfrenta a complexidade, isto é, a indissociabilidade entre o objeto do conhecimento e o seu contexto, as partes e o todo, o todo e as partes e ainda, as partes entre si. Assim, buscou-se em todos os estágios deste trabalho, desde a sua concepção - escolha temática e planejamento das etapas de pesquisa-, passando pela execução metodológica, pela análise de dados até esta redação final, equilibrar as escolhas em relação aos (i) fatores externos, (ii) aos fatores internos e aos (iii) pessoais/circunstanciais, no intuito de garantir validade científica (LAKATOS; MARCONI, 2003, p. 44-45). Para citar, os exemplos de fatores externos, considerados na execução deste estudo, foram: à disponibilidade do tempo para a pesquisa; a existência de obras pertinentes para a fundamentação e a possibilidade de consulta a especialistas e profissionais competentes na temática. Quanto aos fatores internos, destacam-se as inclinações, aptidões, compatibilidade entre o tema e a qualificação desta pesquisadora e também a relevância do assunto.

Assumiu-se, a partir do itinerário de pesquisa adotado, uma postura de análise dialética, já que os fatos e teorias (re) visitados nas leituras realizadas; as observações possíveis sobre a realidade concreta e as inferências a partir dessas, fundamentaram-se na premissa de que

[...] o fim de um processo é sempre o começo de outro. [...] as coisas não existem isoladas, destacadas uma das outras e independentes, mas como um todo unido, coerente. Tanto a natureza quanto a sociedade são compostas de objetos e fenômenos organicamente ligados entre si, dependendo uns dos outros e, ao mesmo tempo, condicionando-se reciprocamente (LAKATOS; MARCONI, 2003, p. 101).

Os aspectos da realidade, seja nos domínios de natureza biofísica ou social, comunicam-se, intercambiam-se entre si. Pode-se dizer, inclusive, que há níveis de conexões entre a cultura humana e a natureza que as tornam indissociáveis, o que não torna tais conexões ajustadas/equilibradas em relação a causas e efeitos, ou mesmo inteiramente compreendidas pela maioria de nós. A complexidade esta para o todo e o todo é a realidade.

Esse preceito de que tanto a natureza quanto a sociedade são compostas de objetos e fenômenos organicamente ligados entre si, leva à necessidade de que se avalie uma situação, um fato, uma tarefa, uma ação, do ponto de vista das condições que os determinam e, assim, os explicam (LAKATOS; MARCONI, 2003, p. 101-102).

Para o desenvolvimento deste estudo buscou-se, como recomendam leituras específicas em Metodologia Científica, (i) algum grau de originalidade (reconhecendo-se aqui que a Ciência é acumulativa e revisível); buscou-se (ii) contribuir para a ampliação de conhecimentos e para a compreensão de certos problemas; e ainda, (iii) possibilitar que a conduta metodológica escolhida viesse a servir como um modelo possível ou subsídio para trabalhos futuros, dessa e/ou de outros pesquisadores (LAKATOS; MARCONI, 2003, p. 234). Afinal, acredita-se que "todo" conhecimento parte, de certo modo, de um exemplo, de uma experiência compartilhada, especialmente aqueles oriundos do campo da Educação.

Enquanto dissertação científica expositiva argumentativa, o ordenamento reflexivo das ideias sobre a temática demandou *investigação, sistematização e interpretação de dados* (LAKATOS; MARCONI, 2003, p. 238-239). Propriamente, conjecturou-se como etapas para pesquisa, na época intencionada, o seguinte:

- 1- Escolha dos elementos centrais que, possivelmente, comporiam o tema de pesquisa (EPT; CTSA; EA): ação incitada pelos professores do ProfEPT desde a aula inaugural, ocorrida no dia 23 de agosto do ano 2017 e efetivada no colóquio apresentado no Centro de Referências (IFFluminense-campus Guarus) no dia 22 de novembro do mesmo ano;
- 2- Levantamentos bibliográficos para aproximação ao tema de pesquisa, o que ocorreu já como uma das primeiras atividades desse curso *stricto sensu*, com o intento de tornar possível a etapa seguinte (3);
- 3- Definição, propriamente, do núcleo temático - Educação Ambiental (EA) sob a ótica CTSA: proposições didático-pedagógicas e recursos educativos;
- 4- Definição dos sujeitos e do campo de pesquisa (professores do curso Técnico Subsequente em Farmácia do IFF-Guarus e, mais tarde, docente especialista nas áreas do conhecimento de onde partiriam as propostas de produto educacional);
- 5- Revisão bibliográfica (leitura)- etapa contínua, iniciada após a consolidação do tema;

- 6- Escolha metodológica para a pesquisa empírica (pesquisa documental sistemática, questionário *online*, objetivo-subjetivo, aos professores do curso técnico; questionário *online*, objetivo-subjetivo, a avaliadora dos produtos educacionais);
- 7- Escrita da revisão bibliográfica/do quadro conceitual e construção dos instrumentos de coleta de dados;
- 8- Pré-teste (mínimo) dos instrumentos elaborados;
- 9- Aplicação dos instrumentos de coleta de dados (questionário *online* aos docentes; pesquisa documental sistematizada);
- 10- Escrita da análise dos dados quantitativos e qualitativos obtidos na pesquisa prática;
- 11- Elaboração dos produtos educacionais a partir das análises feitas: no caso, elaboração de um plano de criação de Repositório Digital Temático (Pré-Projeto) para, se implementado, armazenamento de materiais e recursos educativos com enfoque CTSA, potencialmente úteis na abordagem de temas em Educação Ambiental (EA) crítica para o ensino em Saúde; e Objetos de Aprendizagem (OAs) com o mesmo fim pedagógico, sendo esses, um infográfico e um de atividades (textos de apoio, questões, atividades diversas, dicas didático-pedagógicas);
- 12- Avaliação dos produtos educacionais, através de instrumento elaborado para este fim, por pessoal competente/especializado (docente nas áreas abrangidas pelas propostas).

Algumas dessas etapas foram cumpridas em concomitância umas com as outras. De todo modo, em síntese, esse foi o itinerário de pesquisa assumido.

### 3.1.2 Por que o curso Técnico em Farmácia? Apontando conexões, justificando escolhas

Para se chegar à escolha do campo empírico- curso Técnico Subsequente em Farmácia- o principal critério estabelecido foi: o conjunto de conhecimentos especializados, provavelmente vistos no âmbito das disciplinas do curso deve ser, tanto quanto possível, rico em possibilidades para se pensar a Educação Ambiental (EA) com enfoque CTSA. A partir disso, observou-se as ofertas de cursos técnicos de nível médio do IFFluminense –campus Centro e campus Guarus– em função de seus eixos tecnológicos. Os resultados são resumidos no “Quadro 1”, onde estão apenas os cursos pertencentes aos eixos tecnológicos mais diretamente relacionados, por assim dizer, às Ciências Biológicas, sendo esses, "Ambiente e Saúde", "Recursos Naturais", "Turismo, Hospitalidade e Lazer".

**Quadro 1. Seleção de cursos por eixo tecnológico (IFF- Campos dos Goytacazes/RJ-2017)**

| EIXOS                          | INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE (IFF-2017) |               |                  |                                     |                   |
|--------------------------------|---|---------------|------------------|-------------------------------------|-------------------|
|                                | CENTRO                                  | GUARUS        |                  |                                     |                   |
|                                | Tec-EaD                                 | EM-INT        | EJA-INT (PROEJA) | TEC-SUB                             | Tec-EaD           |
| AMBIENTE E SAÚDE               |   | Meio Ambiente | Meio Ambiente    | Enfermagem, Farmácia, Meio Ambiente | Análises Clínicas |
| RECURSOS NATURAIS              |   |               |                  |                                     |                   |
| TURISMO, HOSPITALIDADE E LAZER | Guia de Turismo, Eventos                |               |                  |                                     |                   |

Fonte: Elaborado pela autora com base em informações obtidas em pesquisa no Portal do IFFluminense (2017).

#### Legenda do Quadro 1

| MODALIDADES DE ENSINO                      | LEGENDA |
|--|---------|
| Técnico integrado ao Ensino Médio          | EM-INT  |
| Técnico integrado ao Ensino Médio (PROEJA) | EJA-INT |
| Técnico subsequente                        | TEC-SUB |
| Técnico EaD                                | Tec-EaD |

Fonte: Elaborado pela autora com base em informações obtidas em pesquisa no Portal do IFFluminense (2017).

É preciso dizer que com a associação feita, não se tem qualquer intenção de reduzir a Educação Ambiental (EA) vinculando-a, exclusivamente, a apenas essa área do conhecimento científico- Ciências Biológicas-, que foi eleita, em verdade, por razões pessoais, que dizem sobre interesse e familiaridade, muito em virtude da formação acadêmica e atuação profissional desta pesquisadora, que é licenciada em Ciências da Natureza, docente em Biologia. Ao contrário, defende-se por clara e fundamentada convicção que a Educação Ambiental (EA) e o conhecimento produzido com base no enfoque CTSA cabem em discussões e propostas vinculadas a qualquer disciplina escolar, a qualquer campo do saber, a qualquer modalidade e nível de ensino. Cabem, inclusive, a qualquer contexto de ensino, formal e não formal, cujo propósito das ações realizadas seja trazer a cidadania, a busca pela

emancipação humana, a consciência crítica e o compromisso social para o centro dos processos de ensino e aprendizagem, para o centro dos processos formativos. Ademais, as leis em Educação já preveem o caráter transversal para a Educação Ambiental (EA). Porém, é preciso reconhecer que há áreas do conhecimento que são campo fértil para as discussões que se quis tecer com o presente estudo. Há áreas do conhecimento e propostas curriculares que dialogam naturalmente com os rumos que já se desenhava para esta dissertação.

O teor conteudístico dos cursos, especialmente, do “Técnico em Farmácia” foi, a princípio, deduzido e mais tarde aproximado por analogia às matrizes curriculares e às ementas de disciplinas pertencentes a cursos equivalentes, ofertados por outras instituições de ensino. Isso porque, inicialmente, não se teve acesso a essas categorias de informações referentes, propriamente, ao curso de interesse, curso Técnico Subsequente em Farmácia do IFF-Guarus. Não, considerando-se as vias acessadas (busca no portal da instituição; busca na rede/*Internet*; consulta a professores, que não os participantes da pesquisa). Somente mais tarde, na busca documental sistemática, que se teve acesso aos componentes curriculares, bem como a outros detalhes referentes ao perfil do curso em questão. Aspectos obtidos a partir da Resolução nº 14/2014: instrumento, que em seu Art. 1º, resolve alterar a Matriz Curricular do Curso Técnico em Farmácia.

### **3.2 Sujeitos, procedimentos e instrumentos: possibilitando o acesso à (uma) realidade**

De modo geral, os teóricos em Metodologia Científica a que se teve acesso, definem pesquisa como uma ação reflexiva sistematizada, que requer controle e criticidade por parte do pesquisador e que permite revelar novos fatos ou dados, relações ou leis, em todo e qualquer campo do conhecimento (ANDER-EGG, 1978, p. 28, LAKATOS; MARCONI, 2003, p. 155). A pesquisa é então um “[...] procedimento formal, com método de pensamento reflexivo, que requer um tratamento científico e se constitui no caminho para conhecer a realidade ou para descobrir verdades parciais” (LAKATOS; MARCONI, 2003, p. 155). A realização de uma pesquisa demanda planejamento.

De acordo com Lakatos e Marconi (2003, p. 155), dois dos passos fundamentais para que um projeto de pesquisa culmine em um relatório de pesquisa como este são: coleta, sistematização e classificação dos dados-primeiro passo- e análise e interpretação dos dados-segundo passo. Nesta altura falar-se-á dessas etapas, e antes de sua predecessora - planejamento dos métodos e dos instrumentos de pesquisa-: todas em relação à dimensão

empírica do estudo, ou seja, àquela desenvolvida a partir da observação e coleta de dados da realidade concreta (estudo de caso).

### 3.2.1 Pesquisa empírica: sobre instrumentos e procedimentos

Para a obtenção de dados foram utilizados, intencionalmente, três procedimentos: a *pesquisa bibliográfica* em literatura pertinente, isto é, a realização de um apanhado geral sobre trabalhos já realizados: fontes de dados relevantes relacionados com os temas em foco; a *pesquisa documental exploratória*; e a *pesquisa online* junto a pessoas consideradas capazes de fornecer dados e sugestões (LAKATOS; MARCONI, 2003, p. 158). Essas foram as principais formas de acessar aspectos operacionais da realidade do curso Técnico Subsequente em Farmácia, ofertado pelo IFF-Guarus, sobretudo, no específico deste trabalho: Educação Ambiental e ensino CTSA. Considera-se, portanto, que foi realizado um estudo de caso, já que o propósito dessa estratégia de pesquisa empírica-estudo de caso-, é reunir informações detalhadas e sistemáticas sobre um fenômeno real (PATTON, 2002 apud FREITAS; JABBOUR, 2011, p. 11-12), sem que seja esquecida a representatividade existente nas dinâmicas do contexto (LLEWELLYN; NORTHCOTT, 2007 e EISENHARDT, 1989 apud FREITAS; JABBOUR, 2011, p. 11-12).

Para Voss e outros (2002 apud FREITAS; JABBOUR, 2011), um estudo de caso é uma história, elaborada a partir de múltiplas fontes de provas, que pode incluir dados da observação direta, da conversação/diálogo (entrevistas sistemáticas) e ainda de pesquisas em arquivos públicos e privados (pesquisa documental). Para Martins (2008 apud FREITAS; JABBOUR, 2011), o estudo de caso é sustentado por um referencial teórico, que irá orientar as questões e proposições do estudo. A gama de informações fornecida pelo arcabouço teórico considerado será acessada por meio de diversas técnicas de levantamento de dados e evidências. E, finalmente, para Yin (2005, p. 32 apud FREITAS; JABBOUR, 2011), o estudo de caso é uma investigação empírica que se dedica a um fenômeno contemporâneo visto em seu contexto da vida real: todas as características percebidas como estratégias procedimentais no estudo empreendido.

Já arquitetada à proposta de trabalho, sua temática e questões norteadoras; já definidos os sujeitos e o campo de pesquisa (professores e o curso técnico em Farmácia do IFF-Guarus); e uma vez pré-definida a metodologia da pesquisa prática, iniciou-se uma busca, em diversas tipologias de fontes - livros, artigos, publicações, documentos, impressos e virtuais-, para se obter trabalhos que viessem a servir a este como inspiração, especialmente, no tocante a

aplicação, propriamente dita, dos métodos de pesquisa; e no que diz respeito à construção dos instrumentos necessários para o levantamento de dados. Dessa intensa tarefa de pesquisar-analisar-esboçar ficou decidido que se trabalharia com as classes de instrumentos de pesquisa já citadas: o questionário *online*, no caso remetido aos professores do curso Técnico em Farmácia (via *e-mail*) (APÊNDICE B); o questionário *online* remetido à professora-avaliadora do IFF-Campos campus centro (via *e-mail*) (APÊNDICE C); e o guia para pesquisa documental sistematizada sobre aspectos operacionais e estruturais do curso em questão (APÊNDICE D).

O questionário, de acordo com Lakatos e Marconi (2003, p. 201), é um instrumento de "observação direta extensiva", que permite aferição de opinião e atitudes. Trata-se de uma via de coleta de dados constituída por uma série ordenada de perguntas, as quais "devem ser respondidas sem a presença do entrevistador" (LAKATOS; MARCONI, 2003, p. 201). As referidas autoras ainda recomendam que junto com o questionário envie-se ao informante/colaborador uma nota ou carta explicativa quanto à natureza da pesquisa, sua importância e a necessidade de obter respostas, a fim de despertar o interesse do recebedor, para que ele preencha e devolva o questionário dentro de um prazo razoável (LAKATOS; MARCONI, 2003, p. 201): detalhes que foram observados na execução da pesquisa que foi desenvolvida.

Já o caráter sistemático, foi conferido à pesquisa documental por meio da utilização de um roteiro, que serviu para guiar e assim otimizar o tempo dedicado às buscas e análises documentais.

Para um apontamento mínimo sobre o realizado, tem-se que a pesquisa empírica contou com 08 docentes colaboradores. Desses profissionais, 07 foram convidados a participar, voluntariamente, da pesquisa aos docentes do curso, sendo 04 professores atuantes nas áreas de Língua Portuguesa e suas Tecnologias e 03 na área de Química; além de uma docente admitida como avaliadora que coube, já que aceito o convite, analisar e sugerir, criticar e opinar acerca dos Objetos de Aprendizagem e sobre o protótipo de Repositório Digital: frutos desta dissertação ainda a serem apresentados neste texto. É importante dizer que, a princípio pensou-se em abrir a pesquisa a todos os docentes, de todas as disciplinas componentes da matriz curricular do curso a que se discute. Porém, apenas se obteve o contato profissional (*e-mail*) desses contatados, o que foi possível no ato formal de solicitação de pesquisa junto à coordenação do referido curso, da referida instituição.

Com base no que foi realizado- levantamento de dados e informações junto a docentes colaboradores- pode-se dizer que o trabalho de pesquisa empreendido é de natureza

essencialmente exploratória. Os resultados obtidos depõem sobre pontos importantes, e foram úteis em compor a leitura focal da realidade tangenciada, analisada também com base em aspectos advindos da observação-reflexão. Aquilo que foi possível extrair da pesquisa literária, do diálogo e de observação-reflexão serviu de aporte para fundamentar as proposituras e elaborações que acompanham esta dissertação (produtos educacionais).

Anterior à explanação, especificamente, sobre os recursos a que se fez uso e a narração dos procedimentos realizados, ambos correspondentes a etapa empírica deste estudo, interessa enfatizar que se buscou cumprir com o necessário e habitual precedente à sua execução: a abordagem de solicitação de pesquisa. Assim, em outubro de 2018, guardadas as devidas formalidades, foi encaminhado ao *e-mail* profissional da coordenadora do curso a que se discute, um texto constando a sinalização da entidade patrocinadora da pesquisa-IFFluminense – Centro de Referência-; dados sobre o vínculo desta autora e pesquisadora a essa instituição; bem como explicações objetivas quanto à natureza e a importância da pesquisa intencionada. Tal apresentação contou com (i) solicitação de pesquisa (*e-mail* a Coordenação do Curso) e (ii) Carta de pesquisa (APÊNDICE A);

Quanto o acesso via *e-mail* à professora convidada a avaliar os produtos educacionais, foi possível por meio de buscas no portal oficial do IFFluminense onde se obteve, primeiramente, informações sobre sua experiência e formação: pontos fundamentais para que se viesse a crer que ela poderia contribuir, muito diretamente, com eventuais correções e aperfeiçoamentos nos materiais e propostas elaborados, sendo sua contribuição, portanto, útil à qualificação dos mesmos. Também por esse meio obteve-se o contato profissional (*e-mail*) desta docente, que atua no campus centro em outras funções pedagógicas, para além da ministração de aulas.

Interessa dizer que houve uma tentativa de obter a opinião dos docentes do curso em Farmácia, participantes da pesquisa, acerca dos produtos educacionais elaborados, o que não foi possível, já que não houve um retorno por parte desses ao convite para a avaliação dos produtos educacionais elaborados.

Ao contatar, via *e-mail*, os 07 docentes do curso em questão, para além das saudações, garantiu-se e apresentação geral da pesquisa e de sua autora, o que foi possível através do encaminhamento da seguinte associação de documentos (APÊNDICE B):

- Nota de pesquisa aos professores-colaboradores;
- Questionário.

À professora-avaliadora a abordagem foi igualmente objetiva: acompanhava o questionário (AÊNDICE C) a ela remetido um pequeno texto que expunha todos os tópicos de apresentação do estudo, bem como de solicitação de pesquisa já citados.

Sobre os instrumentos de pesquisa, propriamente, optou-se pelo uso de questionário aos docentes do curso e à docente-avaliadora devido às inúmeras vantagens desse recurso, sendo as principais: obtenção de respostas rápidas e mais precisas; liberdade nas respostas, uma vez que é possível o anonimato; menor risco de distorção, já que não há influência do pesquisador nas respostas dadas pelo colaborador; maior uniformidade na avaliação, em razão da natureza impessoal do instrumento; possibilidade de obtenção de respostas inacessíveis materialmente; e claro, por se tratar de um recurso que economiza recursos materiais como papel e, principalmente, tempo ao passo que abrange um grande número de dados (LAKATOS; MARCONI, 2003, p. 201-202).

Contudo, reconhece-se que há também desvantagens ou limitações técnicas no método de coleta de dados e informações por meio do uso de questionário. Neste sentido, pode-se destacar a dificuldade de compreensão por parte dos informantes, que acaba por levar, algumas vezes, a uma uniformidade aparente; e/ou à necessidade de que o pesquisador opte por um universo de pesquisa mais homogêneo (LAKATOS; MARCONI, 2003, p. 202). Essa última, no entanto, não era uma preocupação nem uma opção no que se refere à pesquisa que se está a apresentar. O grupo de colaboradores era específico- docentes do curso Técnico em Farmácia; docentes do IFF, o que indica uma classe de informantes pré-definida; e, quanto à variedade de perspectivas como respostas às perguntas feitas e questões postas a esses informantes, essa foi assumida/esperada desde a etapa de planejamento deste estudo, sendo, inclusive, interesse de esta pesquisadora observar, analiticamente, tais possíveis diferenciações caso ocorressem. Certamente, o grupo reduzido de participantes é um fator que permitiria esse olhar.

Tomando-se por base algumas orientações em Metodologia Científica; e sobre o suporte de modelos bem-sucedidos a que se teve acesso, a exemplo, o questionário VOSTS- *Views On Science-Technology-Society-* e o questionário COCTS- *Cuestionario de Opiniones de Ciencia, Tecnología y Sociedad-* comuns na obtenção de concepções das relações CTS/CTSA vigentes (CUNHA; DA SILVA, 2009), elaborou-se um modelo próprio de questionário aos docentes do curso Técnico em Farmácia. Logo, pode-se dizer que as questões que compõem o questionário elaborado são (também) adaptadas de/inspiradas em instrumentos consolidados, por isso, assumidos como referenciais de valor e modelos suficientes para a abordagem desejada e o propósito determinado para a pesquisa empírica,

desenvolvida no âmbito deste estudo.

O questionário de avaliação dos produtos educacionais, por sua vez, foi inspirado nos critérios eliminatórios expostos no Edital do Programa Nacional do Livro Didático - PNLD/2008- para análise de livros didáticos. No âmbito do PNLD (2008), considerando essa chamada a titulares de direito autoral para avaliação e seleção de coleções e livros didáticos, o livro é concebido como um recurso que deve auxiliar o professor na busca por caminhos possíveis para sua prática pedagógica (BRASIL/PNLD, 2008, p. 29). Tal perspectiva assemelha-se a adotada para o presente estudo, pois se acredita que, do mesmo modo, analogamente, os Objetos de Aprendizagem (OAs), digitais ou não; bem como qualquer material; espaço ou processo com fins pedagógicos estão para auxiliar o professor e, por isso, devem ser estrategicamente elaborados, criteriosamente selecionados e devidamente empregados nos contextos educativos, no ensino para a aprendizagem (informação para a formação) (BRASIL/PNLD, 2008, p. 29). Por aproximação, portanto, viu-se nos critérios de qualificação considerados pelo PNLD (2008) na avaliação de livros e coleções didáticos, uma base possível para a construção de um instrumento de avaliação próprio, para o caso, utilizado na avaliação dos produtos educacionais desta dissertação.

Como a pesquisa é um processo de comunicação entre os envolvidos- pesquisador e seus contribuintes- (KOTLER, 2006 apud VIEIRA; CASTRO; JÚNIOR SCHUCH, 2010); sendo a *Internet* um meio de comunicação bastante utilizado e que oferece múltiplas oportunidades a serem exploradas para a realização de estudos científicos (O' BRIEN, 2004 apud VIEIRA; CASTRO; JÚNIOR SCHUCH, 2010); e ainda, considerando-se que o questionário é um instrumento constituído por uma série de perguntas, que devem ser respondidas na ausência do entrevistador (LAKATOS; MARCONI, 2003, p. 201), optou-se pelo correio eletrônico (*e-mail*) como meio útil e suficiente para a aplicação dos questionários aos professores, inclusive na etapa de avaliação dos produtos educacionais que acompanham este texto dissertativo.

O correio eletrônico ou, usualmente, *e-mail* (*eletronic mail*), é uma ferramenta bastante versátil e difundida, que permite a comunicação por mensagens a um custo baixo e com grande rapidez, facilitando a comunicação entre indivíduos a longas distâncias (REEDY et al, 2001 apud VIEIRA; CASTRO; JÚNIOR SCHUCH, 2010).

Metodologicamente, as pesquisas *on-line* são, de modo geral, bastante semelhantes às pesquisas realizadas utilizando questionários auto preenchidos ou por telefone, diferindo apenas na maneira como são conduzidas (ILIEVA et al, 2002 apud VIEIRA; CASTRO; JÚNIOR SCHUCH, 2010). Sendo assim, ambas, pesquisas *on-line* ou realizadas por outros

meios, para um melhor aproveitamento, devem ser pensadas para reduzir as desvantagens de sua aplicação (GONÇALVES, 2008 apud VIEIRA; CASTRO; JÚNIOR SCHUCH, 2010), o que favorecerá que se atinja uma devoluta maior, tanto quanto possível, do que a média esperada de 25%, na previsão de Lakatos e Marconi (2003, p. 201) para os questionários expedidos.

Para um instrumento auto instrucional foi utilizada- em ambos os questionários elaborados- linguagem clara, acessível e adequada ao perfil esperado dos participantes (professores, em maioria, pós-graduados e com, no mínimo, mais de um ano de experiência em docência). Para a criação das questões destinadas aos docentes do curso Técnico em Farmácia e à docente-avaliadora, considerou-se a importância de que essas, enquanto via de obtenção de respostas e/ou indícios, fossem estruturadas para promover o alcance dos objetivos da pesquisa, resumidos em: conhecer a visão e a prática de docentes do curso Técnico em Farmácia do IFFluminense em relação à Educação Ambiental e o enfoque CTSA para, a partir desse ponto, sugerir-lhes algumas possibilidades; e também, conhecer a opinião técnica e/ou obter as sugestões de uma profissional com competência e formação para tal, sobre os frutos do estudo desenvolvido.

Em termos de extensão, o questionário elaborado para os docentes do curso Técnico em Farmácia conta com 21 perguntas. Já o questionário para avaliação dos produtos educacionais é constituído por 17 questões. Em ambos os instrumentos as perguntas estão organizadas em seções. Além disso, há perguntas abertas, o que possibilita aos informantes responderem livremente a partir de linguagem própria e emissão de suas opiniões, e perguntas fechadas ou de alternativas fixas. Pensou-se no emprego dessas categorias de perguntas- abertas e fechadas-, tendo reconhecidas as vantagens e limitações de cada uma. A primeira, por exemplo, embora exija mais do pesquisador e do próprio informante, permite investigações mais profundas e precisas, enquanto que a segunda, pela objetividade, facilita o trabalho do pesquisador e também a tabulação dos dados obtidos (LAKATOS; MARCONI, 2003, p. 204).

Buscou-se para ambos os questionários uma estética/ interface gráfica que viesse facilitar à compreensão geral do informante. Assim, entre algumas opções de *softwares*, escolheu-se o programa "Google Docs" para elaboração de tais instrumentos (os questionários), como mostra a "figura 1". Trata-se de uma ferramenta gratuita, automática, auto instrucional em sua interface e que apresenta alguns recursos de tabulação de dados interessantes ao pesquisador.

**Figura 1 (Parte do) *layout* original: questionário aos docentes (“Goolge Docs”)**

← Educação Ambiental e enfoque CTSA

PERGUNTAS RESPOSTAS 2

Seção 1 de 4

### Educação Ambiental e enfoque CTSA

Pesquisa ofertada ao Programa de Pós-Graduação, stricto sensu, Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica em rede nacional, para a obtenção do título de mestre.

Endereço de e-mail \*

Endereço de e-mail válido

Este formulário coleta endereços de e-mail. [Alterar configurações](#)

Prezado (a) professor(a),

Eu, Milena Willem Pereira Barreto, mestranda do Programa de Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica em rede nacional (Prof-EPT), pesquisadora responsável pelo projeto 'Educação Ambiental sob a ótica CTSA:

Fonte: Questionário elaborado pela autora no “Goolge Docs”

Interessa dizer que, com o intuito de verificar a validade/funcionalidade dos questionários, foram realizados pequenos testes, que desencadearam alguns ajustes até a versão final dos instrumentos para os procedimentos. Para citar, ambos os questionários direcionados aos docentes foram aplicados, primeiramente, a dois educadores não participantes da pesquisa, mas do convívio desta pesquisadora, com o intuito, como dito, de avaliar a adequação técnica-operacional do instrumento antes que esse viesse a ser aplicado, em definitivo, ao grupo de interesse. Objetivou-se com isso, evitar, sobretudo, problemas operacionais que viessem a produzir resultados falsos (LAKATOS; MARCONI, 2003, p. 165), ou mesmo inviabilizar a realização da pesquisa por parte dos colaboradores, considerando-se que os questionários foram estruturados a partir de um programa computacional (*software*) e remetidos por meio de Tecnologia Digital. Assim, com os testes e avaliações suplementares, realizados mesmo que informalmente do ponto de vista científico-metodológico, foi possível verificar até que ponto os instrumentos e procedimentos (abordagens) estavam adequados em garantir a integridade dos resultados; bem como foi possível corrigir alguns detalhes, logo, aperfeiçoar os instrumentos antes de submetê-los aos participantes.

Como mencionado, para além do uso de questionários, esta pesquisa contou com outra técnica de coleta de dados: a pesquisa documental sistematizada. De acordo com Silva e outros (2009), a pesquisa documental consiste em um método de investigação da realidade social, que não traz uma única concepção filosófica de pesquisa, podendo ser utilizada, por exemplo, em abordagens de caráter compreensivo, ou seja, com enfoque mais crítico como neste caso. Ao citar Bravo (1991), Silva e outros (2009) concordam que documentos são “[...]”

todas as realizações produzidas pelo homem que se mostram como indícios de sua ação e que podem revelar suas ideias, opiniões e formas de atuar e viver” (BRAVO, 1991 apud SILVA et al 2009, p. 4556). Para esses autores, assumindo-se esta concepção, é possível apontar como categorias de documentos os escritos; os numéricos ou estatísticos; os de reprodução de som e imagem; e os documentos-objeto.

Neste estudo, realizou-se uma pesquisa documental, majoritariamente, em fontes escritas, referidamente disponíveis em sítios específicos na *Internet*<sup>8</sup>. As fontes escritas são um tipo bastante utilizado na área da pesquisa educacional. Para além, utilizou-se de fontes documentais de reprodução de som e imagem, já que alguns vídeos informativos sobre o campo empírico foram considerados no processo de coleta de dados.

Para a pesquisa documental sistemática foi necessário à montagem de documento escrito, isto é, de um guia de pesquisa, estrategicamente elaborado para garantir uma busca mais precisa e, portanto, eficiente de informações. Uma busca de tal modo orientada que permitisse conferir ao estudo realizado boas perspectivas científicas. Pode-se dizer que algumas exigências foram reputadas, como fidelidade de aparelhagem, objetividade e ainda critérios de seleção da amostra, por exemplo, relacionados à recenticidade dos documentos e a fonte de publicação (COLOGNESE; MÉLO, 1998, LAKATOS; MARCONI, 2003).

O guia de pesquisa e observação, também o esboço dos questionários foram ajustados com base na opinião técnica do orientador desta pesquisa. Além disso, todos os instrumentos produzidos para este estudo foram pensados (e repensados) com base na opinião e experiência dos avaliadores do projeto desta dissertação, especialmente a contar com os apontamentos proferidos no momento que antecede o desenvolvimento e, conseqüentemente, a defesa deste estudo: a qualificação da pesquisa que, neste caso, ocorreu em 24 de agosto de 2018.

Bem dizer, a observação direta intensiva do tipo assistemática, livre, ocasional, esteve em vários momentos da pesquisa empírica, como por exemplo, no contato com a coordenação do curso via *e-mail*; na coleta de aspectos institucionais documentados e daqueles da realidade prática, emergidos da experiência e vivência dos docentes participantes, expressados na comunicação escrita via *e-mail*. A observação enquanto técnica de captura de informações tem por objetivo desvendar os sentidos de tais informações na realidade investigada. Outras categorias de observação a que se fez uso foram à observação indireta de fontes secundárias (vídeos, imagens, esquemas) e a observação direta extensiva possível, no caso, através do uso de questionário. Pode-se dizer que a observação, em suas diferentes vertentes, foi útil a

---

<sup>8</sup> Consultas, por exemplo, ao Centro de Documentação Digital (IFFuminense). Disponível em: <<http://cdd.iff.edu.br/documentos/resolucoes/2018/resolucao-27>>. Último acesso em ago. 2019.

pesquisa desenvolvida uma vez que complementou outros métodos científicos, conferindo maior respaldo aos resultados, as análises e as considerações feitas (LAKATOS; MARCONI, 2003, p.190-193).

Uma vez apresentado o itinerário metodológico, adotado e executado para este estudo, segue a seção 4, destinada a apresentar os principais resultados que foram obtidos e, simultaneamente, a tessitura de algumas reflexões possíveis sobre esses e a partir desses. Para tanto, buscar-se-á estabelecer um paralelo com diretrizes e previsões formais para o desenvolvimento do ensino no IFFluminense, no curso Técnico em Farmácia.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nesta seção, aquilo que se pode obter com os métodos e as técnicas de pesquisa executados.

### 4.1 Da pesquisa documental: aspectos gerais e operacionais do curso Técnico em Farmácia (IFF-Guarus)

De modo geral, com a pesquisa documental realizada pretendeu-se investigar aspectos gerais relativos à infraestrutura; a ações e projetos; a fazeres em educação que pudessem revelar como à Educação Ambiental (EA) está inserida nos planos operacionais; nas práticas e/ou nos espaços físicos destinados ao curso Técnico em Farmácia do IFF-Guarus. Acessar documentos como a Avaliação Institucional (2017), o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI- 2018-2022) – referência base para a construção de todos os demais documentos da instituição (políticas, programas, projetos) – e a Resolução N° 14/2014, que altera a Matriz Curricular do Curso Técnico em Farmácia, permitiu analisar tópicos concernentes a políticas acadêmicas, de inovação e de infraestrutura com olhar atento sobre indícios do perfil de Educação Ambiental (EA) previsto/almejado pelo IFFluminense. Do mesmo modo, por essa via, pode-se vislumbrar o lugar do enfoque CTSA no ensino ofertado e/ou pretendido por esta instituição. O acesso e análise a tais fontes documentais revelou o olhar da instituição sobre aspectos importantes à formação social de seus estudantes ainda a serem apresentados e discutidos neste texto.

A coleta de documentos deu-se em meio virtual e foi formalizada a partir do guia de pesquisa (vide Apêndice D), com o qual se quis esclarecer os objetivos de pesquisa documental e a importância desta para fins do presente estudo. Tal coleta não requereu a superação de etapas burocráticas e por isso não se despendeu de artifícios para que o acesso aos acervos e fontes fosse autorizado, já que os documentos institucionais dos quais se fez uso são acessíveis a quem desejar, estando disponibilizados na *Internet*. Outros documentos foram instrumentos legais, que abrangem o Sistema Educacional brasileiro e, portanto, os Institutos Federais. Esses últimos são igualmente vistos em meio digital.

Visando a organização para a facilitação, o texto seguirá, a partir desse ponto, exposto em subseções que exporão tópicos referentes às “Políticas de Desenvolvimento Institucional” e as “Políticas Acadêmicas e de Inovação”- algumas de suas dimensões e macroprocessos. Essas subseções fazem alusão à forma de organização vista em um dos relatórios de Avaliação Institucional visitados (AUTOAVALIAÇÃO, 2017, p. 12).

#### 4.1.1 O curso Técnico em Farmácia do IFF-Guarus a partir de elementos das Políticas de Desenvolvimento Institucional, Acadêmicas e de Inovação

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense (IFF) é um dos 38 Institutos Federais da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, vinculada ao Ministério da Educação. O Sistema Federal de Ensino se constitui como um marco na ampliação, na interiorização e na diversificação da educação profissional e tecnológica do país, sendo reconhecido pela diversidade e qualidade de seus serviços, ou seja, por sua relevante atuação junto à população e empresas, sobretudo, locais. A reitoria do IFFluminense está na cidade de Campos do Goytacazes (RJ) e o instituto espraia-se em 11 municípios pertencentes ao Norte e Noroeste Fluminense, a Região dos Lagos (Cabo Frio) e a Região Metropolitana (Itaboraí e Maricá). Ao todo são 12 campi, um Polo de Inovação, um Centro de Referência em Tecnologia, Informação e Comunicação na Educação e a Reitoria (Dados obtidos no Portal do MEC<sup>9</sup>).

Pelos princípios políticos que os fundamentam, percebe-se que os Institutos Federais compreendem-se como mais que instituições ofertantes da educação profissional em todos os níveis de ensino, pois se definem como um perfil singular de instituição, autônomo em se posicionar como agente político, que avança “[...] na direção de mudanças significativas no sentido do pertencimento e da dignidade humana” (CONSELHO, 2018, p. 2). Os IFFs, tal como nota-se no registro escrito de seus arranjos político-estruturais, pretendem-se, em todas as suas escolhas e práticas, fazer notar sua natureza social, defendida como dinâmica e livre no caminhar *pari passu* para prospectar o futuro de tantos brasileiros. O compromisso assumido é para com a formação e qualificação de profissionais no âmbito da educação tecnológica, nos diferentes níveis e modalidades de ensino. Dessa forma, intencionam- os IFFs- atender aos diversos setores da economia, com ênfase no desenvolvimento socioeconômico local, regional e nacional, bem como realizar pesquisa aplicada para promover o desenvolvimento científico e tecnológico em estreita articulação com os setores produtivos e a sociedade em geral, sobretudo, próxima. Para tanto, oferecem mecanismos para a educação continuada e incentivam a criação de soluções técnicas e tecnológicas para o desenvolvimento sustentável com inclusão social. Além disso, como visto em seus documentos, os Institutos Federais visam à integração sistêmica dos seus diversos campi pautada em uma estrutura multicampi e pluricurricular (BRASIL, 2012 b, CONSELHO, 2018).

---

<sup>9</sup> REDE FEDERAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL, CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA. Disponível em:< <http://portal.mec.gov.br/rede-federal-inicial/>>. Último acesso em ago. 2019.

Partindo-se desse ponto, com as palavras que seguem, pretende-se trazer à luz de que forma concreta o IFFluminense pretende e/ou realiza esses desideratos. A ênfase será dada àquilo que mais interessa a este estudo: possibilidades e práticas em Educação Ambiental crítica; enfoque CTSA no ensino e nas experiências pedagógicas; e aspectos da formação integral do profissional técnico de nível médio. Far-se-á isso buscando uma aproximação maior, tanto quanto possível, ao campo específico considerado para este trabalho: o curso Técnico em Farmácia.

Em consulta a Resolução Nº 14, de 23 de julho de 2014 e a Resolução Nº 003, de 2016 obteve-se, como caracterizadores da dimensão “Ensino” para o curso Técnico em Farmácia (IFF-Guarus), isso: o curso, inaugurado em julho de 2007, é noturno e de periodicidade semestral. Seu regime é modular e o nível de ensino é médio subsequente, logo, ofertado aos concluintes do Ensino Médio ou Técnico de Nível Médio. A carga horária prevista é de 1200h (1800 horas-aula) e o estágio supervisionado é opcional. Conforme a Portaria 25/2015/SETEC/MEC, a Carga Horária Mínima Regulamentada para cursos técnicos subsequentes (também para os concomitantes) é definida em conformidade com as orientações vistas no Catálogo Nacional de Cursos Técnicos (CNCT)- instrumento que disciplina sobre a oferta de cursos de Educação Profissional Técnica de nível médio para bem contemplar as novas demandas socioeducacionais (CNCT, 2014, BRASIL/MEC, 2015, CIZAPSKY, p. 132).

Atualmente, em setembro de 2019, estima-se que está matriculado um total de 391 homens e mulheres nos cursos Técnicos Subsequentes ofertados pelo IFF-Guarus, sendo esses: o curso Técnico em Eletromecânica, o curso Técnico em Enfermagem e Técnico em Farmácia. Para esse último, estima-se um total de 132 alunos matriculados, sendo a maioria do público pertencente ao gênero feminino (77% do total). Esses são dados recentes para o campus e o curso, vistos na plataforma “IFF em Números<sup>10</sup>”, que disponibiliza dados oriundos do Sistema Acadêmico do IFFluminense como os citados. É interessante notar que pela Lei Nº 11.982/2008, fica decidido que 50% das vagas ofertadas pela instituição deverão ser para ministrar Educação Profissional Técnica de nível médio para os concluintes do ensino fundamental e para o público da Educação de Jovens e Adultos (EJA), enquanto que 20% das vagas ofertadas serão destinadas a programas especiais de formação pedagógica (CONSELHO, 2018, p. 48). Isso se aplica na realidade do campus, já que de suas 1.898 vagas ocupadas até o momento desse ano 2019, 1.073 são em cursos técnicos (subsequentes e

---

<sup>10</sup> IFF em Números: sobre matrículas realizadas no ano letivo 2019. Disponível em:< <http://iffemnumeros.iff.edu.br/>. Acesso em set. 2019.

integrados), o que corresponde a, aproximadamente, 56% do total de vagas ofertadas, enquanto que os cursos “FICs”- cursos de formação inicial e continuada- somam um total de 388 vagas disponibilizadas por esse campus em 2019, logo, 20,44% das vagas ofertadas pela instituição (IFF-Guarus).

De acordo com o documento de título Regulamentação Didático-Pedagógica (RDP), de 2011; e como visto no portal do IFFluminense, o ingresso do público demandante-concluintes do Ensino Médio ou Técnico de Nível Médio- ao curso Técnico em Farmácia do IFF-Guarus, ocorre mediante a Processo de Ingresso em consonância com os dispositivos legais em vigência. Por esse documento emitido pela SUAP- Sistema Unificado de Administração Pública- em 21 de dezembro de 2018, tem-se que,

[...] na perspectiva da inclusão, os processos seletivos não precisam se reduzir apenas em provas classificatórias para o acesso. Outras possibilidades de seleção podem ser admitidas na elaboração dos projetos pedagógicos conforme a característica do curso, do público alvo e objetivo do curso, desde que aprovadas em colegiados próprios (CONSELHO, 2018, p.67).

Outras ações para assegurar, na prática, a educação como direito fundamental são: ampliação do acesso por meio da interiorização das instituições; o incremento do número de vagas; a adoção de ações que promovem a permanência e o êxito dos estudantes; e a inserção socioprofissional e educacional dos egressos. Para tanto, são previstos mapeamentos periódicos do perfil dos estudantes. Por esses levantamentos realizados por instituições integrantes a Rede Federal, tem-se que o atendimento é dado a um percentual significativo de uma população socioeconomicamente vulnerável, constituída, predominantemente, por estudantes de baixa renda e trabalhadores residentes em localidades afastadas ou com necessidades educacionais específicas (CONSELHO, 2018, p. 67-68).

Já a permanência e o êxito dos estudantes nos processos de aprendizagem, como declarado por essa instituição em seus documentos, devem ser reconhecidos como fenômenos multidimensionais, pois envolvem diversos fatores (culturais, sociais, institucionais e individuais). Percebe-se que pensar a diversidade do público atendido é, na concepção do IFFluminense, fundamental para o sucesso das ações institucionais (CONSELHO, 2018, 2018, p. 67-68) que, em síntese, são destinadas a tornar possível ofertar uma educação profissional e tecnológica “[...] sob a égide de uma formação humanista e libertadora do ser humano e, em especial, do trabalhador”, já que procura por formas efetivas para construir verdadeiras possibilidades no campo das transformações sociais (BRASIL/MEC, 2017, p. 5).

O IFFluminense declara que em seu fazer pedagógico, garante valores sobre os quais a sua identidade se constrói, sendo alguns: a centralidade da educação de qualidade social, o protagonismo humano; o reconhecimento do território enquanto “lugar de vida”; a ação com a sociedade. Em sua atuação, o IFFluminense prima por princípios norteadores a partir das ações de cada um dos seus campi, fazendo do cumprimento da justiça social, da garantia da equidade, da cidadania, da ética, da preservação do meio ambiente, da transparência e gestão democrática; do ensino, da pesquisa, da extensão seus compromissos indelévels. Do mesmo modo que se preocupa e ocupa-se de condicionar a eficácia nas respostas de formação profissional, na difusão do conhecimento científico e tecnológico e no suporte ao desenvolvimento local e regional, social e cultural sem perder de vista a formação íntegral; inclusiva e emancipatória (BRASIL/MEC, 2017, p. 5).

No Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) <sup>11</sup> IFFluminense (2018-2022), tudo isso é reafirmado. Segundo esse documento, os Institutos Federais, no Sistema Educacional Brasileiro, tem como função social ser expressão de escolhas na perspectiva da transformação e superação de assimetrias e desigualdades socioeducacionais (CONSELHO, 2018), o que certamente depende de que a oportunidade do acesso e da continuidade e a qualidade da permanência nos caminhos da educação formal sejam garantidos pela solidez das dimensões que a subsidiam (à educação). Fala-se da qualidade da gestão, do assessoramento, da comunicação; dos mecanismos de avaliação institucional; das políticas de ensino (acesso; oferta; adequação curricular; extensão); da carreira dos servidores (segurança, saúde e condições de trabalho), da infraestrutura (adequações dos espaços físicos e virtuais), etc.. Todos os elementos indispensáveis no sentido de se fazer cumprir com os objetivos do IFFluminense, que desenvolve sua ação de acordo com a política emanada do Ministério da Educação (BRASIL/MEC, 2017).

Até aqui, diante do que foi obtido em pesquisa documental, é possível perceber que os Institutos Federais, através de seus serviços a sociedade- cursos, projetos-, visam à formação e qualificação do cidadão para o exercício pleno e consciente no seio social, especialmente no que se refere à atuação profissional. É, portanto, uma preocupação primordial dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia contribuir para o desenvolvimento das regiões nas quais estão sediados, a partir da formação social e da qualificação para o trabalho do aluno cidadão. Percebe-se, em leitura, que a inclusão no mundo do trabalho, de acordo com essas instituições, requer antes o efetivo reconhecimento sobre as demandas da organização

---

<sup>11</sup> Projeto Político-Pedagógico Institucional ou PPI é o instrumento teórico-metodológico que serve de referência e orientação para as reflexões e ações de ordem institucional (CONSELHO, 2018).

social e da economia local/ região, o que “faz sentido”, considerando-se que o estudo do contexto é importante para a criação de planos de estratégias que possibilitem agir, eficazmente, sobre a realidade (CONSELHO, 2018).

A partir da lógica, percebida na perspectiva dos IFFs, de empreender cursos conforme a necessidade social e econômica; e ainda, pensando-se aspectos da realidade do município Campos dos Goytacazes (RJ), é possível inferir sobre alguns fatores que possivelmente estão relacionados à justificativa para a implementação, pela Rede Federal de Ensino, do curso Técnico em Farmácia nessa região, curso do IFF-Guarus. Antes de tais considerações é importante dizer que, provavelmente, informações precisas quanto a isso devem estar para o compor do chamado PPC para o curso em questão. Contudo, não se conseguiu acessá-lo pelos meios a que se fez uso. O PPC- Projeto Político de Curso- é o instrumento que define a proposta de curso como um todo, justificando-a, fundamentando-a, teórico-metodologicamente; apresentando seus objetivos; o perfil de egresso ou de profissional esperados; as formas de acesso; a gestão acadêmica; a certificação, a matriz curricular; a infraestrutura necessária, etc. (CONSELHO, 2018, p. 67-68). Mas, embora seja o PPC um documento primordial no conhecer das propostas de um curso, os documentos acessados são considerados satisfatórios enquanto fonte de pesquisa, atendendo aos propósitos estabelecidos para este estudo.

Como se dizia, é possível inferir sobre alguns fatores que, possivelmente, explicam o porquê da existência do curso Técnico em Farmácia do IFF no campus Guarus, situado em Campos dos Goytacazes (RJ). Basicamente, de acordo com o que se pode obter de uma rápida leitura a matérias atuais vistas em *sites* informativos, nos últimos tempos a população do município, de áreas comerciais e de bairros, tem podido contar com uma ampla rede de estabelecimentos farmacêuticos. Em agosto de 2018, eram 400 estabelecimentos cadastrados na Câmara de Dirigentes Lojistas (CDL), e 540 farmacêuticos registrados no Conselho Regional de Farmácia (CRF). A própria observação do entorno permite dizer: é crescente o número de Farmácias e Drogarias em Campos dos Goytacazes (RJ). As razões para o fenômeno, no entanto, dividem opiniões: para a indústria farmacêutica, o crescimento da classe média, o aumento da expectativa de vida, a diversificação do negócio e o melhor acesso a diagnósticos e tratamentos seriam algumas das causas da expansão. Já para especialistas em economia, além da necessidade natural das pessoas de precisarem de medicamento, o setor de farmácia não sofreu tanto desgaste, comparado a outros, com a crise econômica brasileira. Além disso, grandes empreendimentos em localidades próximas, como o Porto do Açu (RJ), fazem da cidade um cenário promissor, atraindo grandes redes farmacêuticas (Fonte: Folha

1<sup>12</sup>). O fato é que o novo cenário que se configura, não só em relação a esses estabelecimentos- farmácias e drogarias- mais em relação à saúde do município, pode significar uma ampliação nas oportunidades de atuação para os profissionais técnicos em Farmácia e esses, claro, poderão contar com instituição que oferta a qualificação necessária.

Mas, será que os técnicos em Farmácia formados pelo IFFluminense conseguem ingressar com facilidade no mercado de trabalho local? Para uma análise consistente e assim uma resposta mais completa, seria necessário uma pesquisa com a qual se pudesse chegar a números e estatísticas que evidenciassem o ingresso dos profissionais técnicos em Farmácia, formados por essa instituição, nas oportunidades de trabalho nos limites desse município. Não sendo o caso, pode-se pensar nos fatores de empregabilidade, ou seja, pode-se pensar nas habilidades e competências relativas ao perfil profissional, que normalmente são requeridas no ingresso do técnico em Farmácia no mercado de trabalho como, por exemplo, a multifuncionalidade; a atenção farmacêutica, o conhecimento contínuo, a capacidade de gerenciamento, a facilidade de comunicação (Educa mais Brasil<sup>13</sup>).

No sentido de qualificar ou de capacitar o técnico em Farmácia, além do conjunto de conhecimentos especializados, ofertado em plenas condições de ensino para a aprendizagem, importa a eficiência do Sistema de Gestão Institucional e/ou do curso, que pode ou não, através de seus macroprocessos, facilitar o desenvolvimento de tais habilidades e competências profissionais nos discentes. O curso em Farmácia do IFF-Guarus, ao que tudo indica, isto é, considerando-se os princípios, objetivos e diretrizes gerais previstos pela Rede Federal de Ensino para as instituições a ela vinculadas, enquadra-se no modelo de Sistema da Gestão de Qualidade, pois o aluno está no foco de, por assim dizer, todos os processos desenvolvidos pela instituição, pelo campus, no âmbito do curso. Corroborar esta depreensão, o que se pode observar no princípio norteador do Projeto Político-Pedagógico Institucional do IFFluminense. Nesse escrito estão previstos, por exemplo, a igualdade de condições para o acesso, a permanência e o êxito dos estudantes no IFF, tendo como meta a qualidade das ações pedagógicas. Por esse documento, fica orientado que todos os públicos- juventudes e trabalhadores, atendidos pelas políticas de acesso, grupos em risco de evasão ou de insucesso no processo de aprendizagem- devem ser considerados em suas especificidades e estimulados em suas potencialidades (CONSELHO, 2018, p. 53).

---

<sup>12</sup> FOLHA1. **Cresce o número de farmácias em Campos dos Goytacazes**, publicado 13 agosto, 2018. Disponível em: <<https://panoramafarmaceutico.com.br/2018/08/13/cresce-o-numero-de-farmacias-na-cidade/>>. Acesso em ago. 2019.

<sup>13</sup> EDUCA MAIS BRASIL. **Sobre o curso de Técnico em Farmácia**, [s.a.]. Disponível em:<<https://www.educamaisbrasil.com.br/cursos-e-escolas-tecnicas/tecnico-em-farmacia>>. Acesso em ago. 2019.

Como visto, o IFF é pensado para ser um lugar de todos, um espaço de ampla aprendizagem. Desse modo, o acompanhamento e a avaliação do desenvolvimento institucional constituem-se como uma boa oportunidade para que a comunidade reflita, criticamente, sobre as suas atividades e os caminhos que poderão levar à realização de seus ideais, traduzidos em atender a sociedade com início na formação integral de seus sujeitos. A partir dos mecanismos de Avaliação Institucional Interna, a instituição é vista numa perspectiva de totalidade, o que permite aos vários segmentos profissionais que formam a comunidade acadêmica, tecer medidas para o seu próprio aperfeiçoamento, também dos processos institucionais, com vistas à melhoria da qualidade acadêmica de modo geral. Trata-se, pois, de instrumento de gestão.

Para Avaliação Institucional Interna é um dos mecanismos do IFFluminense a elaboração de relatórios da Autoavaliação Institucional acerca dos cursos regulares de cada campus, logo, também do campus Campos-Guarus. Para a produção de tais relatórios são considerados os documentos “Orientações Gerais para o Roteiro da Autoavaliação das Instituições” e “Diretrizes para Avaliação das Instituições de Educação Superior” (DIRETORIA, 2013 p. 14).

Como se pode imaginar para um curso na área de Saúde, a Matriz Curricular do Técnico em Farmácia (IFF-Guarus) conta com componentes curriculares em sua maioria relacionados às ciências biológicas e suas tecnologias (biologia geral, botânica, zoologia, morfologia, fisiologia, bioquímica, microbiologia, imunologia, parasitologia); ciências da saúde (farmácia e saúde coletiva; bioética) e química (geral, orgânica, inorgânica e analítica). Também estão previstos língua portuguesa, informática e inglês instrumental, como é possível observar nas tabelas vistas ao final deste trabalho (seção Anexos), extraídas da Resolução Nº 14/2014, que altera a Matriz Curricular do Curso. Nota-se, a partir da Matriz Curricular acessada, que os conhecimentos e as habilidades nas áreas de linguagens e códigos, ciências humanas, matemática e ciências da natureza, vinculados à Educação Básica, estão presentes no currículo do curso técnico de nível médio, como orienta a Resolução Nº 6, de 20 de setembro de 2012, que define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio (BRASIL, 2012 b, p. 4). Componentes curriculares que, de acordo com o previsto pelo Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI- 2018-2022) do IFFluminense para os Projetos Pedagógicos de Cursos (PPCs), devem ser trabalhados e articulados de modo a possibilitar a concretização do perfil profissional de conclusão do curso, por sua vez pensado para atender aos anseios e necessidades da região, da sociedade e

às orientações acadêmicas, políticas e pedagógicas definidas no plano institucional em consonância com as diretrizes nacionais para a Educação (CONSELHO, 2018, p. 63).

Considerando a concepção de currículo assumida pelo IFFluminense, o Projeto Pedagógico de Curso (PPC) para o curso em questão, possivelmente é destinado a nortear o trabalho pedagógico para a efetiva articulação entre ciência, cultura, tecnologia e sociedade. O trabalho, segundo o plano dessa instituição, deve ser concebido como eixo articulador dos conteúdos, de tal forma que possa proporcionar uma formação profissional que dê suporte a uma atuação prática e intelectual. Uma formação, portanto, íntegra (CONSELHO, 2018, p. 63). Percebe-se nisso, fundamentalmente, não uma abertura, mas sim uma evocação ao desenvolvimento dos tópicos vistos em Educação Ambiental (EA), em Educação Científica no contexto do ensino em Saúde. Percebe-se nisso o valor dado a abordagem crítico-reflexiva nos fazeres pedagógicos no âmbito dessa instituição, o que dialoga, fluidamente, com a Pedagogia Crítica e o enfoque CTSA defendidos neste trabalho dissertativo.

A interdisciplinaridade, como concebida neste trabalho, possibilita compreender a relação entre a totalidade das partes e destas no todo. Assumi-la como princípio pedagógico implica superar a histórica fragmentação do ensino, que o põe à parte, isolado do entorno. Compreender que a busca do conhecimento é um processo que nunca se completa é um passo importante em projetos dessa natureza. A aquisição do conhecimento é infundável, pois consiste na tentativa de construir uma totalidade que é multifacetada, rica em possibilidades e dinâmica. Só se é possível conhecer a totalidade quando se tem domínio sobre a inter-relação entre todos os fatos que a constitui, não bastando conhecer sobre os fatos em si. Compreender o todo é complexo, já que a relação entre os fatos se dá no contínuo fazer e refazer da história (KUENZER, 2000 apud CONSELHO, 2018, p. 65). Essas são considerações basilares na organização de um Projeto Pedagógico de Curso (PPC) que, ao passo disso, é produzido por elementos e processos da realidade na qual está situado. Realidade permeada por interesses do sistema educativo e das múltiplas demandas dos grupos sociais.

A previsão de organização do PPC para os cursos do IFFluminense revela, entre outras coisas, a preocupação para que se faça cumprir um currículo flexível, interdisciplinar, transformador, contextualizado, que contemple as demandas socioeconômico-ambientais dos cidadãos e do mundo do trabalho e que favoreça a compreensão de significados e a integração entre a teoria e a prática, envolvendo as dimensões das ciências, cultura, trabalho e as tecnologias a elas vinculadas. Um currículo que expresse o compromisso ético para com os estudantes, considerando-os como sujeitos históricos, de direitos, participantes ativos, protagonistas do seu processo de formação (BRASIL, 2012 apud CONSELHO, 2018, p. 63).

Provas de que na oferta de seus cursos o IFFluminense prevê uma formação técnico-humanística, que na perspectiva de Strehl (2000), consiste em promover um ensino técnico igualmente comprometido em enriquecer habilidades específicas para o desempenho no trabalho e outras para a compreensão sobre esse em todas as suas dimensões (mundo do trabalho).

A título de estrutura física, estão previstos no PPI (2018-2022) do IFFluminense, entre outras coisas, setor de ensino, pesquisa e extensão como a biblioteca; também ambiente de ensino, pesquisa e extensão como laboratórios de informática, laboratórios didáticos específicos/salas temáticas (CONSELHO, 2018, p. 168): todos de existência confirmada segundo consta nos relatórios de avaliação institucional em diagnose da estrutura física do IFFluminense campus Guarus (vide “questionário de avaliação” em Apêndices).

#### 4.1.2 Educação Ambiental (EA) e o enfoque CTSA na realidade do contexto

Que atividades relacionadas à Educação Ambiental (EA) o curso Técnico em Farmácia do IFFluminense tem acesso e/ou promove? Antes, é preciso dizer que, segundo a Lei nº 11.892/2008, de 29 de dezembro de 2008, os Institutos Federais têm por finalidades e características isso: (i) ofertar e apoiar o ensino de ciências, geral e aplicado, estimulando o desenvolvimento do espírito crítico voltado à investigação empírica; (ii) desenvolver programas de extensão e de divulgação científica e tecnológica; (iii) realizar e estimular a pesquisa aplicada, a produção cultural, o empreendedorismo, o cooperativismo e o desenvolvimento científico e tecnológico e (iv) promover a produção, o desenvolvimento e a transferência de tecnologias sociais voltadas à preservação do meio ambiente: finalidades e características que, notavelmente, dialogam com os princípios da Educação Científica, especialmente aqueles relativos a democratização para a relativização dos conhecimentos, produtos e processos científicos e tecnológicos. Finalidades e características possíveis a partir da Pedagogia Crítica; da formação íntegra e, portanto, (também) do educar ambientalmente com base nas conexões CTSA (BRASIL, 2008, CONSELHO, 2018, p. 28-29).

Em pesquisa no Portal do IFFluminense, viu-se que há diversos indicativos das formas concretas assumidas pela Educação Ambiental no contexto amplo do IFF-Guarus e/ou no específico do curso em Farmácia ofertado por essa instituição. Como mencionou em razão da ocasião o então Pró-Reitor de Pesquisa e Inovação do campus, no ano 2017, o IFF-Guarus é vocacionado na área ambiental, bastando observar a sua oferta de cursos como o curso

Técnico em Meio Ambiente e a graduação em Engenharia Ambiental. A atmosfera do campus é repleta de elementos para boas práticas em Educação Ambiental (EA).

A seguir, exemplos de Projetos de Extensão na área de Educação Ambiental desenvolvidos nessa instituição, nesse campus (Informações obtidas no Portal do IFF<sup>14</sup> em set. 2019):

**Projeto I: “Aplicação das Tecnologias da Informação e Comunicação como instrumento de educação ambiental”:** propõe a aplicação de recursos educacionais digitais- selecionados e/ou desenvolvidos- nos ambientes educacionais, de modo a alcançar as comunidades interna e externa com acesso a *Internet*, funcionando como instrumento de Educação Ambiental. Todo o material será condensado em uma página na *Internet*. Além disso, o projeto busca difundir na comunidade algumas das atividades desenvolvidas pelo Instituto Federal Fluminense no contexto Ambiental, tais como cursos, projetos, profissionais, etc.

**Projeto II- “Incentivo ao uso de repelente de citronela como estratégia para redução dos casos de dengue no município de Campos dos Goytacazes”:** trabalho que objetiva incentivar o uso de repelente natural preparado com a planta capim-citronela, *Cymbopogon* sp. (Monocotiledoneae: Poaceae) como alternativa para minimizar os casos de dengue no município de Campos dos Goytacazes, RJ, sendo a eficácia e os efeitos colaterais deste repelente avaliados. O trabalho prevê a propagação vegetativa e a propagação por sementes das plantas a ser realizada por membros da comunidade local. Prevê ainda oficinas de capacitação de preparo e uso do repelente de citronela, o que ocorrerá no laboratório de Biologia do IFF Guarus; e ainda a criação de informativos (folder) a serem distribuídos entre os participantes. A pesquisa se dará junto a um grupo de 30 famílias e abordará o uso de repelentes de mosquitos vetores, tendo informações coletadas por meio de aplicação de questionário. Este projeto objetiva, além de promover o incentivo ao cultivo de plantas medicinais, à redução dos casos de dengue, à sensibilização da comunidade a cerca deste problema e testagem de duas técnicas de uso do repelente de capim citronela.

Os Projetos observados estendem-se ao curso Técnico em Farmácia, mas não são exclusivos a esse, ou de iniciativa do mesmo.

Destaca-se que, com base nas descrições originais para cada um dos projetos citados, é possível dizer que tais iniciativas olham para a mesma direção e partem da mesma perspectiva assumidas para o estudo a que se estar a apresentar.

Eventos como o “Seminário Mosaico Ambiental: Olhares Sobre o Ambiente” e o Congresso de Ensino Pesquisa Extensão- CONEPE<sup>15</sup>-, que na sua 6ª edição, nesse ano 2019 (VI CONEPE), vem com a temática “Educação, Ciência e Tecnologia para o desenvolvimento

---

<sup>14</sup> Projetos na Área de Meio Ambiente, [publicado em 08/12/2015, última modificação em 31/03/2016]. Disponível em:< <http://portal1.iff.edu.br/extensao-e-cultura/projetos-de-extensao/projetos-na-area-de-meio-ambiente>>. Acesso em set. 2019.

<sup>15</sup> Informações do IV CONEPE. Disponível em:< <http://conepe.guarus.iff.edu.br/>>. Acesso em set. 2019.

sustentável”, constituem-se como espaços privilegiados à divulgação científica e ao tratamento e compartilhamento de questões pertinentes envolvendo os tópicos em Educação Ambiental (EA) e às conexões CTSA. Ainda sobre o VI CONEPE, previsto para ser realizado no campus Campos Guarus, no período de 05 a 07 novembro de 2019, poderão participar ativamente, isto é, poderá submeter trabalhos toda a comunidade do IFFluminense, alunos do curso em Farmácia, portanto, assim como pesquisadores, educadores e estudantes de outras instituições do país, sendo tais trabalhos desenvolvidos, entre outras, nas áreas de interesse para este estudo: (i) Ciências da Saúde: Farmácia e (ii) Meio Ambiente.

Poder-se-ia citar diversos outros exemplos práticos de como a Educação Ambiental acontece no IFFluminense, no campus Guarus, chegando assim ao específico para este trabalho: o curso Técnico em Farmácia. Poder-se-ia e seria válido em tom de divulgação dos fazeres desta instituição. Porém, acredita-se que, a partir dos exemplos considerados, já se pode dizer que se evidencia na prática o cumprimento da política institucional do IFFluminense de estimular e subsidiar manifestações, saberes e fazeres comprometidos com a construção da cidadania, da democracia e da sustentabilidade socioambiental: dimensões fortemente defendidas neste trabalho.

## **4.2 Dos questionários *online* aplicados aos docentes**

Nesta seção, serão apresentados alguns aspectos obtidos da pesquisa exploratória realizada junto a docentes do curso Técnico Subsequente em Farmácia; e daquela concedida pela docente-avaliadora.

### **4.2.1 Caracterização do grupo participante: conhecendo os professores-colaboradores da pesquisa**

Como dito, foi solicitado para a pesquisa um total de 07 professores do corpo docente atuante, no ano 2019, no curso Técnico em Farmácia (IFF-Guarus): 03 lecionam Química e 04 são Farmacêuticos. Porém, do dia 15 de julho ao dia 25 de agosto de 2019, período considerado razoável para a participação na pesquisa-, apenas 02 professores haviam respondido ao questionário. Isso significa um percentual de, aproximadamente, 25% do total de participantes esperado, o que corrobora as previsões de Marcone e Lakatos (2003, p. 201) para a devoluta dos questionários expedidos. Sobre isso importa algumas considerações: primeiramente, acredita-se ter correspondido com os fatores que exercem influência no retorno dos questionários, como o tipo de carta para a solicitação de colaboração, o

esclarecimento ao participante sobre o patrocinador da pesquisa e sua importância social; cuidou-se para garantir uma forma atraente de abordagem e uma extensão razoável para o instrumento de coleta de dados; enfim, acredita-se que se tenha garantido as facilidades para o preenchimento e para a devolução do questionário (SELLTIZ, 1965, p. 281 apud LAKATOS; MARCONI, 2003, p. 201), tal como recomendadas pelos teóricos em Metodologia Científica. Esperava-se, por isso, um retorno maior de, ao menos, 04 participantes. Porém, a de se considerar que o baixo retorno pode ter fundamento no intervalo escolhido, e assim escolhido, mediante possibilidades. O momento para a solicitação e submissão da resposta a pesquisa acabou por coincidir com aquele em que a escola estava em término do período letivo e por isso, logo depois, os professores solicitados entrariam em recesso.

Em tom de caracterização da dupla participante, tem-se que um é mulher e o outro é homem, com idades entre 32 e 45 anos e mais de 45 anos, respectivamente. Ambos os participantes tem ao menos 11 anos de experiência na profissão docente e são graduados na grande área de Ciências Exatas e da Terra <sup>16</sup>: formação acadêmica condizente ao conjunto de conhecimentos especializados de interesse a área de Saúde, a qual está inserido o curso Técnico em Farmácia para o qual lecionam. Além disso, os dois são pós-graduados: possuem doutorado como nível máximo de formação.

Outros aspectos analisados a partir da aplicação do questionário aos docentes do curso foram: (i) os níveis de ensino em que atuam os docentes em questão; (ii) suas jornadas semanal de trabalho e (iii) a(s) disciplina(s) com as quais trabalham atualmente. Para fins de otimização, essas e outras informações estarão disponibilizadas no quadro que segue (Quadro 2). Adianta-se que, por questão ética, o nome dos participantes não será revelado. Assim, para referi-los usar-se-á (também), para cada um, um código que consiste em uma consoante seguida de um numeral cardinal, ambos- letra e número- como normalmente sequenciados. Assim, tem-se que o primeiro (a) participante a remeter suas respostas à pesquisa será identificado por “A1”. Mantido o critério cronológico, o participante “G7”, portanto, corresponderia, se houvesse participado, ao último colaborador a submeter suas respostas a pesquisa.

Optou-se pelo anonimato dos participantes por acreditar que assim os mesmos sentiram-se mais confortáveis em responder, abertamente, as perguntas e questões postas que como visto adiante, são destinadas a obter aspectos da concepção dos docentes colaboradores sobre elementos de contextos sócio históricos, bem como da prática docente (métodos e

---

<sup>16</sup> Ciências Exatas e da Terra: cursos em Matemática, Física, Ciências da Computação, Química, Astronomia, Geociências, etc..

técnicas didáticos) a que mais utilizam no exercício de suas funções enquanto professores do curso técnico em questão.

**Quadro 2. Perfil profissional dos participantes: docentes do curso Técnico em Farmácia (IFF-Guarus)**

| Participante | Sexo                            | Experiência | JORNADA (horas/semana) | Disciplinas que leciona | Níveis de ensino em que atua |
|--------------|---------------------------------|-------------|------------------------|-------------------------|------------------------------|
| A1           | F                               | 11-20 anos  | 40-60h                 | Química Orgânica        | Ensino Médio; Graduação.     |
| B2           | M                               | 21-30 anos  | 20-40h                 | Química Analítica       | Ensino Médio; Graduação.     |
| C3           | Não responderam ao questionário |             |                        |                         |                              |
| D4           |                                 |             |                        |                         |                              |
| E5           |                                 |             |                        |                         |                              |
| F6           |                                 |             |                        |                         |                              |
| G7           |                                 |             |                        |                         |                              |

Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados obtidos a partir da aplicação dos questionários sobre EA-CTSA aos docentes (agosto de 2019).

Nota-se que ambos têm uma jornada de trabalho de, no mínimo, 20h semanais, e atuam em dois níveis de ensino- Médio e Superior- com a mesma disciplina- a Química- mas, em diferentes ramos ou em diferentes subáreas.

#### 4.2.2 Sobre Educação Ambiental (EA) e enfoque CTSA: perspectiva (e prática) de docentes do Curso Técnico em Farmácia do IFF-Guarus

Quando questionado a importância da Educação Ambiental (EA) na formação para a cidadania a resposta foi, como se previa, unânime: ambos os participantes assinalaram “sim”. Previa-se, pois, a maioria de nós educadores consegue reconhecer o cuidado para com o meio ambiente - cerne da perspectiva clássica de Educação Ambiental (EA), dimensão mais óbvia do educar ambientalmente- como algo inscrito nas práticas em cidadania. Assim, grosso modo, é de acordo geral que pensar o meio ambiente- objeto incontestado nos estudos ambientais- é algo importante. Logo, os assuntos que perpassam esse tema devem ser aprendidos, sugeridos e cobrados moralmente, afinal, o meio ambiente possibilita a própria existência e vida humanas. Esse é um pensamento que se arrisca dizer predominante.

Quando solicitado, em pergunta de múltiplas escolhas, de que maneira(s) a Educação Ambiental (EA) melhor contribui com a formação para a cidadania, porém, o resultado

apresentou variações:

**Figura 2. Resposta da professora à “questão 2”- sobre os contributos da EA**

2. Se a sua resposta anterior foi "sim" ou "parcialmente", de que maneira(s) a Educação Ambiental melhor contribui com a formação para a cidadania?

- Investindo na compreensão sobre a íntima relação entre o homem e a natureza.
- Investindo na compreensão da estrutura e funcionamento dos sistemas ecológicos.
- Investindo na estrutura e funcionamento dos sistemas sociais.
- Apontando soluções no âmbito individual e de ordem moral e técnica.
- Privilegiando conceitos e conteúdos "biologizantes" (que provocam fascínio pelas temáticas em Biologia) no processo de ensino-aprendizagem.
- Incorporando em primeiro plano, conceitos e conteúdos oriundos da Sociologia, como Estado, Mercado, Sociedade, Governo, Poder, Política, Alienação, Ideologia, Democracia, Cidadania etc.

Fonte: Questionário “Educação Ambiental e enfoque CTSA”, desenvolvido pela autora no *Google Docs* (2019).

**Figura 3. Resposta do professor à “questão 2”- sobre os contributos da EA**

2. Se a sua resposta anterior foi "sim" ou "parcialmente", de que maneira(s) a Educação Ambiental melhor contribui com a formação para a cidadania?

- Investindo na compreensão sobre a íntima relação entre o homem e a natureza.
- Investindo na compreensão da estrutura e funcionamento dos sistemas ecológicos.

Fonte: Questionário “Educação Ambiental e enfoque CTSA”, desenvolvido pela autora no *Google Docs* (2019).

É preciso dizer que as opções disponibilizadas como respostas para essa questão, que no questionário é assinalada como “questão 02-seção 03”: “Sobre Educação Ambiental (EA) e enfoque CTSA”, foram intencionalmente extraídas (as opções) da compreensão que se teve acerca do texto de título “Educação Ambiental (EA): aprendizes de sustentabilidade” (CADERNOS SECAD/MEC, 2007). Por esse exemplar, pertencente a uma classe de materiais que remetem às políticas públicas da Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade do Ministério da Educação- Cadernos Secad-, a dimensão ambiental já esta incorporada na educação sendo necessário, porém, não se referir a esta de

modo genérico, como mera Educação Ambiental (EA). Segundo representantes da Equipe Secad, é necessário qualificar a Educação Ambiental (EA) com a precisão que o momento exige (LOUREIRO; LAYRARGUES, 2001 apud CADERNOS SECAD, 2007, p. 16). Qualificá-la como política e, por isso, abrangedora. Uma Educação Política que abarca processos multidimensionais dos quais faz parte a realidade ambiental.

Sobre as respostas para esta questão (“questão 02”), percebe-se entre os participantes traços da não rara concepção clássica para a Educação Ambiental (EA).

O “quadro 3”, visto mais adiante, tem por objetivo classificar as alternativas dadas à “questão 2-seção 3”, que remete-se às possíveis formas assumidas pela Educação Ambiental (EA) rumo à formação para a cidadania. Para isso, foi necessário criar, com base no referencial a pouco citado- Cadernos Secad (2007)- às categorias “convencional” e “renovada” para Educação Ambiental (EA). Para a melhor compreensão do que se quer expressar com o “quadro 3” faz-se necessário antes apresentar os fundamentos teóricos que permitiram a divisão, arbitrariamente concebida, para a Educação Ambiental (EA): categorias “convencional” e “renovada”.

A primeira categoria, aqui chamada de “convencional”, discursa sobre um modelo de Educação Ambiental (EA) que, atualmente, é alvo de críticas por ser considerado ingênuo em suas preocupações e iniciativas. Um modelo, que como apontam estudiosos e teóricos contemporâneos, ocupa-se em demasia em compreender as dinâmicas dos sistemas ecológicos, além de fazê-lo de forma estanque, de forma desarticulada. Um modelo que aponta soluções no âmbito individual e de ordem moral e técnica; que se confundi com uma educação conservacionista, ou seja, que segue a lógica da sensibilização humana em relação à natureza, centrando-se na preservação dos recursos naturais (SANTOS; TOSCHI, 2015, p. 244-245); que vislumbra toda a humanidade como objeto da Educação Ambiental (EA); que prioriza conceitos e conteúdos “biologizantes” no processo ensino-aprendizagem. Vê-se que nos limites dessa macrotendência, a transmissão do conhecimento “correto” é capaz de levar o indivíduo à compreensão sobre a problemática ambiental e, conseqüentemente, pode mudar seu comportamento. Essa macrotendência baseia-se na teoria sobre a prática, no indivíduo sobre a sociedade e no tecnicismo sobre a política (GUIMARÃES, 2004 apud SANTOS; TOSCHI, 2015, p. 245).

Já a categoria aqui chamada de “renovada”, compreende uma Educação Ambiental (EA) fundada numa perspectiva crítica e realista acerca da totalidade da vida humana, ou seja, tendo visto as dimensões social, ambiental e material. Trata-se, propriamente, da *Educação Ambiental (EA) Crítica*, também conhecida por Educação Ambiental (EA) transformadora,

popular, emancipatória e dialógica (LOUREIRO, 2007, LIMA, 2009 apud SANTOS; TOSCHI, 2015, p. 244-245). Seus ideais fundamentam-se nos princípios democráticos e emancipatórios da educação popular e por essa razão contraria a educação tecnicista, que se encarrega de promover a simples transmissão de conhecimento (CARVALHO, 2004 apud SANTOS; TOSCHI, 2015, p. 244-245). A Educação Ambiental (EA) crítica prioriza a estrutura e funcionamento dos sistemas sociais; aponta soluções no âmbito coletivo e de ordem política; almeja, prioritariamente, os sujeitos expostos aos riscos ambientais e/ou vítimas da injustiça ambiental; incorpora, em primazia, conceitos e conteúdos da Sociologia, como Estado, Mercado, Sociedade, Governo, Poder, Política, Alienação, Ideologia, Democracia, Cidadania entre outros (CADERNOS SECAD, 2007, p. 15-16).

É interessante notar que a Educação Ambiental (EA) Crítica apoia-se na Educação crítica, cujo principal representante é Paulo Freire. Na perspectiva freireana, a educação é vista como emancipadora, libertadora, permitindo a mulheres e homens o direito de autoria de suas próprias histórias (CARVALHO, 2004 apud SANTOS; TOSCHI, 2015, p. 247). Também alimentam essa nova Educação Ambiental (EA) os paradigmas marxistas e neomarxistas que, resumidamente, incorporam nos debates as ideias político-ideológicas dos sistemas de reprodução social; e ainda a noção de natureza sociocultural, que define as relações do ser humano com a natureza. A ênfase dada é sobre o fato de que é necessário que se adote uma postura crítica e uma holística integradora sobre esses aspectos, em quaisquer contextos de discussão (SANTOS; TOSCHI, 2015, p. 247). Nesses conformes, é possível depreender que a crise ambiental é antes uma crise humana, crise de cultura, de civilização (LAYRARGUES; LIMA, 2011 p. 8 apud SANTOS; TOSCHI, 2015, p. 247, GAMA, 1985, ACSELRAD, 2004), como apontam muitos autores referenciados neste trabalho. Em geral, para esses autores, a diferenciação social e a desigual distribuição de poder sobre os recursos configuram as diversas formas sociais de apropriação do mundo material, sendo algumas nocivas ao meio e ao homem. Como aduz Acsehrad (2004, p. 15), o que as sociedades fazem com seu meio material não tem a ver apenas com satisfazer carências e superar restrições materiais,

[...] mas consiste também em projetar no mundo diferentes significados- construir paisagens; democratizar ou segregar espaços, padronizar ou diversificar territórios sociais, etc., o que reafirma a necessidade de que se prime pelo bem estar comum (ACSELRAD, 2004, p. 15).

Ou seja, a representatividade territorial reflete valores e significados subjetivos, afetivos, ideológicos, culturais.

Como sugerido, na sequência dessas notas teóricas, apresentadas em tom de auxiliar à compreensão do leitor deste escrito, segue, finalmente, o “quadro 3”, baseado nas respostas a “questão 02/seção 03”, de enunciado: “[...] de que maneira(s) a Educação Ambiental (EA) melhor contribui com a formação para a cidadania?”.

**Quadro 3. Educação Ambiental (EA): categorias “convencional” e “renovada”**

| CATEGORIAS   | ALTERNATIVAS<br>- Privilegia:  | PARTICIPANTES |    |    |    |    |    |    |
|--------------|--|---------------|----|----|----|----|----|----|
|              |  | A1            | B2 | C3 | D4 | E5 | F6 | G7 |
| CONVENCIONAL | a relação homem- natureza.   | X             | X  |    |    |    |    |    |
|              | a estrutura e funcionamento dos sistemas ecológicos.                         |               | X  |    |    |    |    |    |
|              | as soluções individuais, de ordem moral e técnica.                           |               |    |    |    |    |    |    |
|              | conteúdos "biologizantes”.   |               |    |    |    |    |    |    |
| RENOVADA     | a estrutura e funcionamento dos sistemas sociais                             |               |    |    |    |    |    |    |
|              | os conceitos e conteúdos da Sociologia (Estado, Sociedade, Cidadania, etc.). |               |    |    |    |    |    |    |

Fonte: Questionário “Educação Ambiental e enfoque CTSA”, desenvolvido pela autora no *Google Docs* (2019).

O cenário que se instaura a partir da distribuição das respostas à “questão 02-seção 03” entre as categorias “Convencional” e “Renovada” permite demonstrar, fundamentadamente, a afirmação outrora feita, de que os participantes da pesquisa realizada no âmbito deste estudo são, em alguns pontos, inclinados à pedagogia clássica, aqui chamada de “convencional”. Mas, para fugir do raso da primeira impressão, é preciso que se continue o exercício de reflexão-articulação. O intuito é sustentar, minimamente que seja, qualquer tentativa de inferir a respeito da essência da compreensão e prática desses docentes no tocante a Educação Ambiental (EA) e enfoque CTSA. Mas, é preciso esclarecer que, o pensamento dos participantes, não necessariamente representa a concepção da maioria do corpo docente do universo considerado. É preciso dizer ainda que não se tem a pretensão de julgar, qualitativamente ou moralmente, a compreensão e prática dos colaboradores, mas partir de

suas visões para quem sabe, somar, contribuir mais, certamente, aprender, pois acredita-se que esse diálogo e compartilhamento são, possivelmente, boas oportunidades para o enriquecimento intelectual e atitudinal de todos nós envolvidos e de quem mais queira se juntar a esse exercício de reflexão através, por exemplo, da leitura deste texto.

Continuando, a próxima questão aos docentes participantes foi: “Em suas aulas você costuma abordar a importância da apropriação social dos conhecimentos técnico-científicos?” (questão 03-seção 02). As respostas obtidas foram: 50% “raramente”, 50% “frequentemente”. Em observação individual aos questionários, percebeu-se que “frequentemente” foi a resposta dada à questão pela professora (“A1”). Logo, “raramente” foi o que respondeu o professor (“B2”) para a mesma pergunta - questão 03/seção 02-, não cabendo maiores discussões quanto a estes resultados, apenas o comentário de que, no contexto de aula, ressaltar a importância da apropriação social dos conhecimentos técnico-científicos é recomendável ao professor que quer contribuir em fazer desenvolver a crítica dos discentes. É desejável, segundo os autores que dão suporte a este escrito, que o destaque para a importância da apropriação social dos conhecimentos técnico-científicos seja tão natural quanto o destaque que normalmente se faz para os benefícios de seus usos à humanidade.

Embora se tenha revisado o instrumento de coleta, um erro de edição passou despercebido: o conteúdo da “questão 03-seção 02” foi acidentalmente duplicado, ficando a “questão 04/seção 02” com igual conteúdo. As respostas dadas por cada participante a questão 03 foram repetidas para a sua cópia: “questão 04-seção 02”. Por essa razão, passaremos a “questão 05-seção 02”.

De acordo com o Projeto Político Pedagógico Institucional do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense, a Ciência é fruto de um trabalho sistemático, criativo, que abrange o conhecimento do ser humano em sociedade; e aqueles referentes à natureza e a cultura (CONSELHO, 2018, p. 58). Por esse documento,

A Ciência deve ser vista a partir de sua dimensão ética e social, e, no ambiente do IFF, como produtora de qualidade social e de melhoria dos próprios processos educacionais. Nesse sentido, devem ser desenvolvidas, em articulação com o conceito de Ciência e em interação com a sociedade, Tecnologias que se orientem para transformações sociais e redução de desigualdades, e Tecnologias produtivas que busquem o aprimoramento dos processos produtivos e seus desdobramentos, em atendimento às necessidades humanas. Tendo isso em vista, o IFF deve estar comprometido com a produção, socialização e difusão do conhecimento científico produzido e das Tecnologias, em articulação com a sociedade e o mundo do trabalho, do qual a educação também faz parte (CONSELHO, 2018, p. 58).

Por isso coube à pergunta aos professores dessa instituição: “Em suas aulas você

costuma abrir espaço para a problematização de conceitos como "progresso", "avanço", "desenvolvimento"?" Os resultados para essa “questão 05-seção 02” foram: 50% “frequentemente” e 50% “nunca”. Em observação individual aos questionários, percebeu-se que “frequentemente” foi a resposta dada à questão pela professora. Logo, “nunca” foi o que respondeu o professor para a mesma pergunta: “questão 05/seção 02”. Cabe dizer que, na perspectiva crítica assumida para este trabalho, acredita-se ser importante, por razões já apresentadas e defendidas até aqui, que incorporar a problematização de conceitos como esses em pauta corresponde à necessária abertura ao desenvolvimento da criticidade. Porém, realizar estratégias como essa demanda tempo para a leitura por parte do professor, que deverá conduzir às questões em classe com atenção e total segurança, de forma a prever e controlar as manifestações dos alunos e, criteriosamente, articular o que mais importa captado de suas percepções (dos alunos). O que se está a dizer é que sugerir o debate e a problematização requer um bom preparo do professor, que agirá como mediador na construção reflexivo-colaborativa-colaborativa do conhecimento. Por “bom preparo” entende-se um conjunto ao professor constituído de domínio técnico da função, de conhecimento de área e didática. Um conjunto que requer organização para a previsão para que, a partir disso, com a assertividade dos métodos e das técnicas escolhidos, se possa alcançar os objetivos pedagógicos ou de aula ora estabelecidos.

A lógica institucional admitida pelo IFFluminense é notada já em sua própria designação que busca articular a educação à Ciência e à Tecnologia. O IFFluminense

[...] se posiciona a favor da Ciência com humanismo e da Tecnologia com justiça, pelo bem comum e os direitos para todas e todos, princípios fundados na convicção de que o acesso, o uso e a democratização do conhecimento é um bem social, coletivo e estratégico, essencial para garantir os direitos humanos básicos e imprescindíveis para o bem-estar dos povos, a construção de uma cidadania plena e a emancipação social (CONSELHO, 2018, p. 41).

Indubitavelmente, a Ciência e a Tecnologia contribuem para a resolução de problemas prementes da humanidade. Contudo, é necessário estabelecer um diálogo plural, equiparado que propicie uma rica e respeitosa comunicação de culturas, para que os pilares culturais da humanidade- educação, Ciência, Tecnologia e artes- constituam-se um meio cabal para a liberdade e igualdade (CONSELHO, 2018, p. 37). Um diálogo que pode ter começo, por exemplo, com o compartilhamento de métodos e técnicas didáticos no âmbito de uma instituição, de um curso, de uma disciplina ou área de conhecimento e mesmo de uma classe escolar. Experiências contadas que podem dar corpo e vida a projetos maiores em proporção

e/ou efeito; ideias que podem frutificar, transformar e contribuir com pessoas, grupos, sociedade.

Como incansavelmente discutido até aqui, sabe-se que o aumento da influência da Ciência e da Tecnologia no mundo tem permeado às discussões sobre currículos, sobretudo quando há a possibilidade de articular os conteúdos científicos em seu contexto social, vinculando a formação educacional ao exercício da cidadania. Em contrapartida, os avanços da Ciência e da Tecnologia “[...] atingiram a própria razão científica nas diversas dimensões do comportamento humano” (CONSELHO, 2018, p. 42). Em função disso, surge a necessidade de se tomar cuidado para que a aclamação da Ciência não faça nascer falsas crenças como aquela da neutralidade científica e a da possibilidade de que a Ciência é em si capaz de resolver todos os problemas da humanidade. A Ciência pela Ciência, e a Tecnologia aceita de forma acrítica, sem a preocupação em prever os efeitos de suas aplicações, não são capazes de solucionar as grandes questões éticas e sociopolíticas da humanidade (CONSELHO, 2018, p. 42). Ao contrário: podem acabar por gerar graves problemas, de múltiplas ordens, à sociedade humana, ao Planeta Terra. Partindo-se dessa perspectiva, buscou-se compreender a concepção dos docentes colaboradores em relação à Ciência Moderna e a Tecnologias. Os resultados para as questões objetivas podem ser vistos a seguir (“questão 06/seção 02”):

**Figura 4. Resposta da professora à “questão 6”- sobre Ciência Moderna**

6. Em sua opinião, a Ciência Moderna é um instrumento intelectual: \*

De dominação econômica, política e do meio ambiente.

**Figura 5. Resposta do professor à “questão 6”- sobre Ciência Moderna**

6. Em sua opinião, a Ciência Moderna é um instrumento intelectual: \*

De dominação econômica, política e do meio ambiente.

Que serviu de base às ideologias do progresso, trazendo benefícios e bem estar econômico a maioria da população.

Que apesar de trazer benefício e bem estar econômico à população, é incapaz de resolver os problemas sociais do mundo ligados a questões éticas e sociopolíticas.

Responsável pelo estabelecimento das desigualdades no mundo.

Capaz de resolver os problemas sociais do mundo.

Fonte (Figuras 3 e 4): Desenvolvido pela autora no *Google Docs* (2019).

Em observação individual aos questionários, percebeu-se que a resposta dada a

“questão 06/seção 02” pela professora (“A1”) depõem sobre as consequências práticas do casamento da Ciência e da Tecnologia, proeminentes no decorrer do século XX, e que por seus impactos nocivos ao meio ambiente e a vida humana obrigou, mulheres e homens, a reavaliar as crenças que se tinha sobre a supremacia da razão, isto é, sobre a soberania humana a partir do domínio (extermínio) da natureza. Tal opção de resposta dada pela participante “A1” dialoga e complementa a resposta dada para a mesma questão pelo professor “B2” que, por meio de sua escolha, acabou por lembrar também que a Ciência Moderna permitiu ao homem incontáveis e extraordinários avanços, mas a custos sociais e ambientais muito altos. A Ciência Moderna, na concepção do professor (“B2”), não resolve os problemas sociais do mundo, problemas éticos e sociopolíticos. Na visão desta pesquisadora, são agravados- tais problemas- justamente pelo fato de que a Ciência Moderna, como assinalou a professora “A1”, acabou por servir de instrumento de dominação econômica, política e do meio ambiente: ciclo (im) perfeito de consequências marcantes, cujos efeitos sobre a sociedade humana e a natureza são, muitas vezes, irreversíveis.

Destaca-se que pela opção por essas e não outras respostas à “questão 06/seção 02”, imagina-se que os professores-colaboradores tenham sim um olhar crítico acerca das temáticas que permeiam este estudo, ainda que as ações pedagógicas desenvolvidas no contexto de suas práticas docentes possam não expressam, predominantemente, esse olhar, essa leitura. Intui-se isso a partir da autopercepção declarada pelos participantes, apresentada até o momento.

Outra questão foi (07/seção 02): “Em sua opinião, as Tecnologias são...”. O resultado foi:

**Figura 6. Resposta dos professores à “questão 7”- sobre Tecnologias**

7. Em sua opinião as Tecnologias são: \*

- Ferramentas materiais para exame de problemas ligados à existência cotidiana.
- Elementos não neutros, que são mais que instrumentos materiais, mas também um sistema social.
- São os meios de transporte, a informática.
- São as Ciências que determinam as organizações sociais.
- São artefatos e desenvolvimentos não fundamentados no conhecimento científico.

Fonte: Questionário “Educação Ambiental e enfoque CTSA”, desenvolvido pela autora no *Google Docs* (2019).

Ambos os professores optaram por uma resposta mais literal/prático-conceitual, por assim dizer, acerca do que é “Tecnologia”. É preciso dizer que para ambas as questões- 06 e 07-, havia possibilidade de mais de uma alternativa como resposta adequada. No entanto, tais questões foram formuladas, intencionalmente, para obter de cada participante apenas a marcação de uma opção como resposta. Com isso buscou-se compreender qual a dimensão de Ciência Moderna e de Tecnologia prevalece na compreensão dos representantes do grupo acionado para participar da pesquisa.

O quadro a seguir (“Quadro 4”) resume às respostas dadas as questões 08, 09, 10 da seção 02, que trata sobre Educação Ambiental e enfoque CTSA.

**Quadro 4. Respostas dos professores às questões 08, 09 e 10/seção 02**

| QUESTÕES   | PARTICIPANTES  |                  |
|--|----------------|------------------|
|  | A1             | B2               |
| 8. “Em suas aulas você costuma abordar aspectos relacionados ao respeito à vida, a diversidade, ao meio ambiente e aos seres humanos?” | FREQUENTEMENTE | FREQUENTEMENTE   |
|  | RARAMENTE      | <b>RARAMENTE</b> |
|  | NUNCA          | NUNCA            |
| 9. “De modo geral, você discute as relações entre a Ciência, a Tecnologia a Sociedade e o Ambiente (CTSA) em suas aulas?”              | FREQUENTEMENTE | FREQUENTEMENTE   |
|  | RARAMENTE      | <b>RARAMENTE</b> |
|  | NUNCA          | NUNCA            |
| 10. “Você tem dificuldades em incluir temas com enfoque CTSA nas suas aulas?”  | SIM            | SIM              |
|  | <b>NÃO</b>     | <b>NÃO</b>       |
|  | ÀS VEZES       | ÀS VEZES         |

Fonte: Questionário “Educação Ambiental e enfoque CTSA”, desenvolvido pela autora no *Google Docs* (2019).

Imagina-se, considerando-se os resultados para a autoanálise emitidos pelos participantes (“Quadro 4”), que o professor “B2” seja mais tradicional/conservador em suas abordagens comparado a professora participante “A1”. Com isso se quer dizer que há professores que estão mais focados em fazer aprender os conteúdos, o que de nenhum modo se faz dispensável, afinal, faz-se necessário aos discentes apreender, e bem apreender, o conhecimento institucionalizado, isto é, conceitos, processos, terminologias, enfim, saberes científicos estruturantes. Aliás, a área de conhecimento em que atuam esses docentes-

Química- é reconhecida pela riqueza e complexidade de seus processos, pela gama de termos, conceitos, métodos que a constituem.

Contudo, defende-se neste trabalho -e a partir dele- que abordar em aula aspectos relacionados ao respeito à vida, a diversidade, ao meio ambiente e aos seres humanos, sempre que possível e não só quando necessário, é algo que se deve levar em conta, já que favorece a própria memorização significativa de conceitos e definições fundamentais, que como sabido, é imprescindível (a memorização ) ao ensino para a prática. Abordar tais aspectos em aula é importante para a formação técnica ao passo que agrega valor aos processos inerentes a formação humana para a cidadania: ambos- capacidades técnicas e formação para a cidadania- são traços indistituíveis na concepção atual para a provisão do ensino técnico humanístico eleito pelo IFFluminense, considerando-se o que consta em seus documentos institucionais.

A “questão 9/seção 2”, de enunciado no “quadro 4”, foi pensada em tom de verificação/comparação com respostas anteriores. Pode-se dizer que os resultados gerais vistos no referido quadro são coesos ou relacionam-se coerentemente com aqueles vistos, individualmente, para questões na mesma seção: seção 02- “Sobre Educação Ambiental e enfoque CTSA”. O que se está a dizer é que se o participante afirma que costuma abordar, frequentemente, a apropriação da Ciência e da Tecnologia em suas aulas (“questão 03/seção 02”); costuma, com frequência, problematizar as noções que se possa ter sobre progresso, desenvolvimento, etc. (“questão 05/seção 02”); trata frequentemente, sobre o respeito à vida e a diversidade (“questão 08/seção 02”), entre outras coisas, possivelmente este profissional, de algum modo, em algum grau, trata das conexões possíveis entre a Ciência, a Tecnologia, a sociedade e o ambiente (CTSA), tornando-se razoável esperar por uma resposta “afirmativa” à “questão 9-seção 2”, que indaga sobre o enfoque CTSA no ensino. De modo semelhante, sobre a mesma lógica de pensamento, o contrário também era previsto. Mas, há de se considerar que a autopercepção pode não alcançar pontos importantes da ação prática que ao contrário, são percebidos por outrem.

Ambos os professores participantes declararam não ter dificuldade em inserir temas com enfoque CTSA em suas aulas (“questão 10-seção 2”). Isso pode significar que, quando não o fazem, é por outras razões. Pode-se imaginar, por exemplo, o fator tempo, tão importante no preparo consciente para uma abordagem consistente que requer o/ou que condiz ao enfoque CTSA.

Os resultados que seguem dizem respeito à “questão 11/seção 02” e apresentam a percepção dos docentes colaboradores acerca de fatores que podem dificultar a inserção do enfoque CTSA no contexto de aula.

**Figura 7. Resposta da professora à “questão 11”- sobre enfoque CTSA no ensino**

11. Em sua opinião, qual/quais os fatores dificulta(m)a inserção do enfoque CTSA nos processos de ensino desenvolvidos pelo professor? \*

Deficiência na formação profissional (Didática, pedagógica).

Pouco domínio do conteúdo específico que leciona.

Pouco tempo para dedicar-se ao planejamento de suas aulas.

Pouco tempo para leituras e acesso à informações atuais.

Pouco interesse, uma vez que elaborar uma aula sob o enfoque CTSA tende a dar mais trabalho.

Outro: .....

Fonte: Questionário “Educação Ambiental e enfoque CTSA”, desenvolvido pela autora no *Google Docs* (2019).

**Figura 8. Resposta do professor à “questão 11”- sobre enfoque CTSA no ensino**

11. Em sua opinião, qual/quais os fatores dificulta(m)a inserção do enfoque CTSA nos processos de ensino desenvolvidos pelo professor? \*

Deficiência na formação profissional (Didática, pedagógica).

Pouco domínio do conteúdo específico que leciona.

Pouco tempo para dedicar-se ao planejamento de suas aulas.

Pouco tempo para leituras e acesso à informações atuais.

Pouco interesse, uma vez que elaborar uma aula sob o enfoque CTSA tende a dar mais trabalho.

Outro:  
Não vejo necessidade de abordar essa temática na minha disciplina, em especial no curso técnico. Na engenharia tem momento específico que faço intervenção.

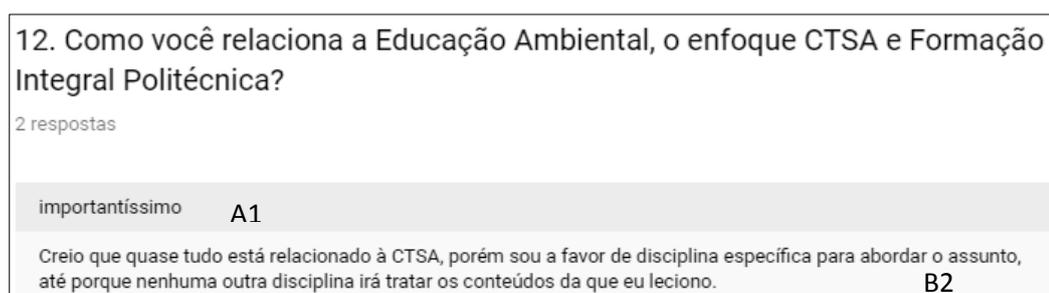
Fonte: Questionário “Educação Ambiental e enfoque CTSA”, desenvolvido pela autora no *Google Docs* (2019).

Particularmente, sobre essa questão (“questão 11/seção 02”), acredito que todas as alternativas são possíveis enquanto justificativas para explicar a secundarização, a que se acredita não rara, ao enfoque CTSA no ensino. Embora a questão remeta-se a qualquer profissional docente, o participante “B2” exprime em sua uma autoreflexão. É interessante observar que o participante “B2” não vê necessidade em trabalhar o enfoque CTSA no contexto de suas aulas de Química Analítica, sobretudo, aplicadas ao ensino técnico. Discorda-se parcialmente do participante, pois, como concebido neste estudo, o enfoque

CTSA tem valor em qualquer discussão, em qualquer contexto pedagógico. Contudo, sua eficiente inserção no contexto de aula, por exemplo, depende de fatores já mencionados, que extrapolam a sua pertinência ou não no ensino. Além disso, acredita-se que há situações, conteúdos e áreas do conhecimento que são mais propícias ao estudo das conexões CTSA do que outras: a própria história do movimento CTSA confirma. Isso, pois, em geral é mais orgânico trabalhar o enfoque CTSA, por exemplo, em disciplinas e/ou conteúdos em que a matemática, o cálculo não sejam o teor principal das discussões. Assim, a biologia geral e a química geral, por exemplo, por seus conteúdos e metodologias, estariam “mais abertas”, por assim dizer, a receber o enfoque CTSA, comparadas, por exemplo, a química analítica trabalhada pelo professor “B2” que, para além do forte apelo às raízes matemáticas, é uma área do conhecimento que, na condição de disciplina escolar, é bastante experimental, demandando habilidades práticas a quem interessa estudar seus processos.

A “questão 12/seção 2”- “Como você relaciona a Educação Ambiental, o enfoque CTSA e Formação Politécnica?”- é categorizada como “aberta”, pois consiste na livre elaboração de uma resposta. Com essa questão objetivava-se a coleta de evidências sobre a percepção dos participantes acerca da relação entre Educação Ambiental, enfoque CTSA e Formação Integral Politécnica. Para essa questão às respostas emitidas pelos participantes foram:

**Figura 9. Resposta dos professores à “questão 12”**



Fonte: Questionário “Educação Ambiental e enfoque CTSA”, desenvolvido pela autora no *Google Docs* (2019).

Como dito, esperava-se com essa questão (“questão 12/seção 02”) que os professores articulassem a Educação Ambiental (EA), o enfoque CTSA e a formação Integral Politécnica. No específico da questão, as respostas dadas são inconclusivas, porém, nem por isso sem valor a este trabalho, pois transbordam aspectos igualmente importantes/de interesse para as discussões aqui vistas. São respostas que dizem (parecem dizer) mais sobre o que pensam os colaboradores acerca dos elementos em questão- EA; CTSA; formação Integral Politécnica- não em comunhão entre eles, mas desses em relação às práticas docentes. Sobre “questão

12/seção 02” se quer destacar que os professores reconhecem a importância dessas dimensões da Educação e a presença do enfoque CTSA em disciplinas escolares específicas, respectivamente.

A primeira pergunta da seção 03, seção sobre métodos e técnicas de ensino, foi: “qual o método você mais usa em suas aulas?” (“questão 01/seção 03”). Ambos responderam que o método expositivo (explicação oral, uso de data show e/ou quadro e/ou demonstrações práticas). Outras opções eram: Método Expositivo Misto (explicação oral e abertura para o diálogo); Método do Diálogo (conversação; interpelação mútua); Método do Estudo Orientado (estudo dirigido e arguição; professor orientador); Método de Projetos; Método de Pesquisa; Método do Debate.

Já sobre quais as técnicas de ensino mais utilizam em suas aulas (“questão 02/seção 03”) os resultados foram os seguintes:

**Figura 10. Resposta da professora à “questão 02/seção 03”- sobre técnicas de ensino**

2. Qual(ais) as técnicas de ensino você mais usa em suas aulas? \*

- Técnica de leitura.
- Técnica de resolução de problemas.
- Trabalhos individuais.
- Trabalhos em grupo.
- Trabalhos em Laboratório.
- Demonstrações.
- Técnica da Dramatização.
- Outro: \_\_\_\_\_

Fonte: Questionário “Educação Ambiental e enfoque CTSA”, desenvolvido pela autora no *Google Docs* (2019).

**Figura 11. Resposta do professor à “questão 02/seção 03” - sobre técnicas de ensino**

2. Qual(ais) as técnicas de ensino você mais usa em suas aulas? \*

Técnica de leitura.

Técnica de resolução de problemas.

Trabalhos individuais.

Trabalhos em grupo.

Trabalhos em Laboratório.

Fonte: Questionário “Educação Ambiental e enfoque CTSA”, desenvolvido pela autora no *Google Docs* (2019).

Com base em autores lidos, mas também por experiência prática, acredito que uma aula é um conjunto de métodos e técnicas didáticos, que requer planejamento para a previsão e delineamento de objetivos, recursos e estratégias de ensino. O planejamento de uma aula é, em geral, determinante nos resultados obtidos com a sua aplicação. Para o planejamento de uma aula, devem ser levados em consideração dois fatores, principalmente: a necessidade do grupo a que se destina a aula e as possibilidades (materiais/de infraestrutura) para a sua execução. A partir disso, é que se definem os objetivos pedagógicos; e, com vistas nesses, às estratégias, os caminhos metodológicos. Defende-se neste estudo que o melhor conjunto de técnicas e métodos de ensino; o recurso didático mais adequado serão sempre aqueles capazes de clarificar os aspectos conceituais dos conteúdos, ao passo que sirva de estímulo à reflexão, à criatividade, ao raciocínio, ao espírito colaborativo, ao diálogo e à vontade de aprender.

Os docentes “A1” e “B2” acreditam que suas escolhas metodológicas promovem, satisfatoriamente, o diálogo entre as diferentes disciplinas e a articulação entre os conhecimentos novos e prévios. Com isso, acabam por sinalizar que compreendem as práticas educativas que desenvolvem como eficientes em levar os estudantes à aprendizagem significativa.

Finalmente, as respostas à “questão 04/seção 03”, que diretamente serviu a esta pesquisadora na escolha dos subtemas em Educação Ambiental (EA), abordados a luz do enfoque CTSA. Subtemas que mais tarde tematizariam (alguns dos) produtos desenvolvidos para esta dissertação: o conjunto de atividades e o infográfico.

**Quadro 5. Respostas à “questão 04/seção 03”: tópicos em Educação para a formação do técnico em Farmácia**

| ALTERNATIVAS assinaladas           | PARTICIPANTES |  |
|------------------------------------|---------------|--|
|                                    | A1            | B2   |
| Anatomia                           |               | X  |
| Bioquímica                         | X             | X  |
| Cidadania                          |               | X  |
| Conservação Ambiental/uso racional | X             | X  |
| Controle de Qualidade              |               | X  |
| Cosmetologia                       |               | X  |
| Ematologia                         |               | X  |
| Empresas Farmacêuticas             |               | X  |
| Epidemiologia                      |               | X  |
| Farmácia Hospitalar                |               | X  |
| Farmacobotânica                    |               | X  |
| Homeopatia                         |               | X  |
| Matemática                         |               | X  |
| Plantas Medicinais                 | X             | X  |
| Políticas Públicas                 |               | X  |
| Saúde                              |               | X  |
| Substâncias Químicas               |               | X  |
| Técnicas laboratoriais             |               | X  |
| Toxicologia                        |               | X  |
| Virologia                          |               | X  |
| Outro:                             |               | “Farmacologia; Químicas (geral, analítica, orgânica).” |

Fonte: Questionário “Educação Ambiental e enfoque CTSA”, desenvolvido pela autora no *Google Docs* (jul. 2019).

Buscou-se considerar, tanto quanto possível, a opinião dos participantes expressada nessa última questão do instrumento de coleta de dados a eles destinado. Porém, reconhece-se que não foi possível contemplar a todos os temas por eles apontados. A lista completa de tópicos em Educação para a “**questão 04/seção 03**” pode ser vista em “Apêndice B”.

## 5 PRODUTOS EDUCACIONAIS: ELABORAÇÃO E VALIDAÇÃO

O produto educacional é requisito regulamentado nos mestrados profissionais na Área de Ensino. De acordo com Leite (2018, p. 331), são exemplos de produtos educacionais: as mídias educacionais; protótipos educacionais e materiais para atividades experimentais; propostas de ensino; material textual; materiais interativos; atividades de extensão e desenvolvimento de aplicativos. Para o caso, o produto educacional consiste em, propriamente, um conjunto composto por proposições pedagógicas e recursos educativos, que acompanha e é complementar a este trabalho dissertativo, já que se trata de um escrito à parte, um material para além deste.

Em termos concretos, tem-se como proposições pedagógicas o oferecimento de um planejamento inicial para a criação de um Repositório Digital Temático, isto é, um ambiente virtual que, se implementado, servirá para o armazenamento de Objetos de Aprendizagem (OAs) diversos (textos, esquemas, imagens, vídeos, etc.). Justifica a criação desse pré-projeto o intento maior de que este ambiente virtual temático, concretizado, possa servir, em primeira instância, aos professores do curso Técnico Subsequente em Farmácia (IFF-Guarus) como fonte de armazenamento de materiais, produzidos ou selecionados, voltados a assuntos vinculados a Educação Ambiental (EA) crítica com enfoque CTSA, constituindo-se tal repositório- como um espaço colaborativo de pesquisa e um recurso de propagação dos produtos da atividade científica da instituição, de outras instituições e, principalmente, dos docentes e discentes do Técnico em Farmácia.

Já por recursos educativos entende-se, na perspectiva de Kaplún (2003, p. 46), toda a classe de objetos que facilita "[...] a experiência de aprendizado", ou melhor, uma experiência mediada para o aprendizado. Os materiais educativos são, à vista disso, mais que instrumentos meramente informativos nos processos de ensino-aprendizagem: são, em determinado contexto, recursos que apoiam “[...] a experiência de mudança e enriquecimento em algum sentido: conceitual ou perceptivo, axiológico ou afetivo, de habilidades ou atitudes, etc.” (KAPLÚN, 2003, p. 46).

Como visto, têm-se como parte do conjunto de produtos educacionais que acompanha esta dissertação, além de um infográfico- produzido a partir do eixo temático “Saúde e Meio Ambiente”-, um conjunto de atividades composto por questões diversificadas; sugestões, por exemplo, de fontes de conteúdos; de delimitações temáticas para a criação de recursos educativos/objetos de aprendizagem; e, entre outras coisas, a adaptação do texto “Resistência Bacteriana: o desafio do século”, publicado na Revista Saúde é Vital (março, 2018). A

matéria da Revista Saúde é Vital (2018) então foi convertida em vários pequenos **textos de apoio**, sendo esses associados às **questões e sugestões de atividades**, de abordagens variadas, porém, predominantemente, centradas na perspectiva das Metodologias Ativas de Ensino e Aprendizagem e na busca pela autonomia do educando; na valorização do diálogo e na aprendizagem colaborativa. Acredita-se que os Objetos de Aprendizagem (OAs) criados, adaptado e sugeridos, atendem aquela que é característica fundamental dessa categoria (OAs): a reusabilidade (COSTA et al, 2012). Isso, pois, é possível imaginar diferentes fins pedagógicos, considerados diferentes contextos de aprendizagem em que sejam úteis (flexibilidade e aumento da vida útil dos OAs). Apesar disso, no sentido original de sua criação, espera-se que se constituam como materiais de apoio didático-pedagógico no trabalho de tópicos em Educação Ambiental (EA) com enfoque CTSA, no âmbito da Educação em Saúde.

Ressalta-se que para a elaboração das propostas e materiais educativos, desenvolvidos para serem facilitadores de aprendizagem, foi preciso à realização de pesquisa temática (aprofundamento sobre o tema), de pesquisa diagnóstica (busca por referenciais teóricos) e a previsão de situações de aprendizagem em que caberiam, sendo necessário ainda desenvolver estratégias para a apresentação escrita dos produtos desenvolvidos aos professores.

A seguir, alguns detalhes acerca da elaboração e validação de tais produtos educacionais.

### **5.1 Sobre os Objetos de Aprendizagem (OAs): o Infográfico e o Conjunto de Atividades**

De acordo com Koohang e Harman (2007 apud AGUIAR; FLÔRES, 2014, p. 14) os Objetos de Aprendizagem ou simplesmente OAs, são entidades, não exclusivamente digitais, "[...] que podem ser reusadas e customizadas para alcançar objetivos instrucionais específicos". Embora não haja um consenso universalmente aceito sobre sua definição, os Objetos de Aprendizagem (OAs) podem ser compreendidos como uma orientação instrucional ou como uma montagem recombinante de ferramentas instrucionais (KOOHANG; HARMAN, 2007 apud AGUIAR; FLÔRES, 2014, p. 14) como imagens, animações e simulações, documentos VRML (realidade virtual), arquivos de texto ou hipertexto, etc. (AGUIAR; FLÔRES, 2014, p. 15, MACÊDO et al., 2007, p. 20). Um OA expande o repertório pedagógico de um instrutor ou curso por ser construído a partir de unidades de conteúdo menores (AGUIAR; FLÔRES, 2014, p. 15-16).

Ainda que o conceito de Objeto de Aprendizagem (OA) possa variar "[...] de acordo com o objetivo que se pretende alcançar no processo de ensino e aprendizagem" (AGUIAR; FLÔRES, 2014, p. 14), é de comum acordo que um OA deva ter um propósito educacional definido, traduzido em estimular à reflexão do estudante. Sua aplicação não deve ser restrita a um único contexto o que os torna reutilizáveis, flexíveis, customizáveis (BETTIO; MARTINS, 2004 apud MACÊDO et al., 2007, p. 20 ). No estudo em questão, buscou-se levar em consideração esses aspectos na elaboração e na seleção dos materiais educativos e das sugestões teórico-metodológicas aos professores.

Outro ponto que se quer destacar é sobre a priorização do enfoque CTSA na essência dos materiais educativos elaborados. As conexões CTSA conferidas aos materiais devem-se ao fato de que tal enfoque poderá influir, dependendo de seu uso, sobre a aplicação consciente dos produtos das Ciências e da Tecnologia por meio do crescimento qualitativo do sentido de responsabilidade social e da capacitação para a intervenção social, condizendo ao que se espera de uma educação voltada à formação para a cidadania.

Para a escolha dos tópicos em Educação Ambiental (EA) e seus subtópicos, perpassados por diversos feixes em CTSA, considerou-se a opinião dos professores do curso Técnico em Farmácia, aqui referidos por "A1" e "B2". Isso significa que os tópicos em Educação Ambiental (EA) assinalados pelos docentes como fundamentais na formação do profissional técnico em Farmácia foram preferidos na tematização das propostas de Objetos de Aprendizagem que frutificaram deste estudo. Pensou-se ainda, para a elaboração do infográfico e do conjunto de atividades, que esses OAs deveriam espelhar aquilo que se imagina para a natureza das diferentes categorias a compor uma coleção digital com a arquitetura e propósito semelhantes àquela (coleção) sugerida neste trabalho, como mais um de seus produtos. Ou seja, com o infográfico e com o conjunto de atividades elaborados, se quis ilustrar a essência dos materiais imaginados para compor o Repositório Temático, caso implementado. Repositório que em seu plano é pensado para abrigar OAs com enfoque CTSA para o educar ambientalmente, especialmente, no contexto do ensino em Saúde.

Na prática, foi solicitado aos participantes que apontassem no questionário a eles destinado três tópicos em Educação que julgam indispensáveis no processo de formação integral/politécnica dos futuros técnicos em Farmácia. A partir disso, foram escolhidos, estrategicamente, alguns<sup>17</sup>, que foram articulados ao eixo "Saúde" no propósito de que sirvam

---

<sup>17</sup>Tópicos em Educação considerados a partir da contribuição dos docentes do Técnico em Farmácia (IFF-Guarus): Anatomia, Bioquímica, Cidadania, Conservação, Ambiental/uso racional, Farmacologia/Farmacobotânica; Química; Epidemiologia, Saúde, Políticas Públicas, Substâncias Químicas.

nos processos educativos destinados a promover a crítica sobre a realidade material e da cultura humana vista na atualidade. Acredita-se que a partir deste estudo não só os alunos serão beneficiados por extensão do uso das informações obtidas por seus professores, mas todos nós, educadores e pesquisadores envolvidos, já que há uma tendência de que, por efeito das informações e experiências compartilhadas direta ou indiretamente no desenvolver deste trabalho, tenhamos enriquecidos nossos olhares sobre pontos importantes acerca da vida humana.

### 5.1.1 O infográfico

Para ilustrar, o “Quadro 6” trás alguns detalhes sobre o infográfico- um dos produtos educacionais desenvolvidos no contexto deste estudo, elaborado à luz do enfoque CTSA.

**Quadro 6. Exemplo de Objeto de Aprendizagem (OA) com enfoque CTSA**

| <b>CATEGORIA</b>     | <b>INFOGRÁFICO: IMAGENS E TEXTOS EXPLICATIVOS/INSTRUCIONAIS</b>  |
|----------------------|--|
| <b>TEMA GERAL</b>    | Saúde e Ambiente   |
| <b>DELIMITAÇÃO</b>   | Infertilidade adquirida por exposição à substância química poluente  |
| <b>JUSTIFICATIVA</b> | A infertilidade é um fenômeno natural ligado à saúde e que pode ser condicionado por opções técnicas como, por exemplo, o uso do pesticida DDT nas produções agrícolas. Em razão do momento a que se vive, marcado por tensões entre os projetos humanos e a ordem ecossistêmica, investir em informações educativas sobre os limites entre saúde ambiental e saúde humana são imprescindíveis no sentido de estimular o surgimento de ideias e à criação e à implementação de medidas para suavização das tensões entre a Ciência, a Tecnologia, a sociedade e o meio ambiente. |

Fonte: Elabora pela autora (2019).

O infográfico produzido pode ser visualizado em “Apêndice F”. Uma rápida verificação desse material já permite perceber que a escolha da temática, bem como de suas abordagens textual e gráfica (disposição do assunto) foram estrategicamente pensadas para possibilitar ao usuário, no caso o docente, criar situações de aula que levam a todos- professor e alunos- a imergirem em discussões de caráter interdisciplinar e/ou transdisciplinar sobre aspectos científicos, tecnológicos, históricos que podem, dependendo da intenção e uso pedagógicos, ampliar a visão crítica dos estudantes sobre questões de ordem social e ambiental, também de ordem política, econômica, cultural, etc.

Optou-se pelo uso dessa categoria- infográfico- por se tratar de um recurso que favorece a exposição criativa de assuntos cheios de contextualização sociocultural e, ao mesmo tempo, ricos em conceitos e terminologias científicos. Ilustrações explicativas auxiliam no processo de comunicação, apreensão e retenção de informações (COSTA; TAROUCO; BIAZUS, 2010, 2011), uma vez que facilitam a comunicação instrucional e autoinstrucional.

Como contexto de uso do material a que se discute, pode-se imaginar que o mesmo sirva a aulas ativas; expositivas ou mistas; nas modalidades, presencial ou à distância; e em diferentes níveis e abordagens de ensino, embora tenha sido desenvolvido para o Técnico de nível pós-médio, para quem sabe, ser aplicado aos estudantes do curso em Farmácia do IFF-Guarus por seus professores.

Originalmente pensado para promover o debate, a crítica e o diálogo, com esse material pretende-se ainda permitir demonstrar o professor que questões ambientais não devem ser reduzidas ao esgotamento de recursos naturais, ao impacto nocivo à natureza. Questões ambientais devem ser vistas na sua totalidade (e complexidade), ou seja, sendo consideradas as interseções entre a Ciência, a Sociedade, a Tecnologia e os efeitos disso no Ambiente. A intenção com esse produto, portanto, é reafirmar a alfabetização científico-tecnológica numa perspectiva ampliada (o modelo interacionista).

O enfoque CTSA adotado para o referido é útil em fazer refletir a todos nós sociedade e no específico, a nós educadores, que as escolhas didático-pedagógicas que fazemos e os recursos educativos os quais utilizamos em nossas aulas poderão ou não ser eficientes em contribuir para que

[...] os cidadãos [em formação] tenham condições de tomar decisões responsáveis, no que se refere às questões tecnológicas predominantes na sociedade contemporânea, como por exemplo: a contaminação ambiental, o esgotamento dos recursos naturais, a ameaça da guerra nuclear, a liberação de organismos geneticamente manipulados, a deterioração da qualidade de trabalho tendo como causa a automatização, entre outros (SILVEIRA, BAZZO, 2006 acréscimos nossos).

Em sociedades que se pretendem democráticas o objetivo da Educação, em todos os seus processos, deve ser bem conduzir à formação do sujeito crítico, do sujeito cidadão.

Pensando naquele que rege os processos mais íntimos da construção do saber institucionalizado- o professor- pode-se dizer que ao aderir aos princípios vistos no movimento CTSA, esse assume o desejo em promover o interesse dos estudantes em relacionar a Ciência a Tecnologia e os fenômenos cotidianos; assume o desejo de desenvolver

com seus alunos o estudo de fatos e aplicações científicas de maior relevância social; de abordar as implicações sociais e éticas relacionadas ao uso da Ciência e da Tecnologia; de servir nos processos de alfabetização científica (e tecnológica) rumo à formação para a cidadania; enfim, assume o desejo de desenvolver o pensamento crítico, a independência intelectual e o espírito de corresponsabilidade (AULER; BAZZO, 2001) não só dos alunos como de si próprio, pois o conhecimento é provisório e se constrói na interação mútua entre os diferentes sujeitos de aprendizagem.

Não cabe nos limites deste escrito apresentar na íntegra a descrição do dado Objeto de Aprendizagem (OA), mas essa se apresenta em texto próprio e complementar ao que agora é lido. Apenas se quer dizer que o mesmo foi desenvolvido para que, dependendo de seu uso e das intenções pedagógicas a ele atribuídas, seja possível trabalhar com os estudantes aspectos conceituais ligados à anatomia e fisiologia dos sistemas biológicos humanos, com destaque para o reprodutor, o nervoso e o endócrino; a preservação e conservação dos recursos naturais; a sustentabilidade; a relação homem-natureza sob diferentes perspectivas; a química e a sociedade; a biotecnologia; a soberania alimentar; a agricultura e o capitalismo; o impacto ambiental; o desmatamento; as questões econômicas; a responsabilidade socioambiental e o direito ambiental, as políticas públicas de saúde e de educação; a ética e uso dos conhecimentos da Ciência e da Tecnologia; os feitos e os efeitos do avanço científico e tecnológico; a relativização de progresso, de desenvolvimento, de qualidade de vida, etc.

Objetos de aprendizagem sob o enfoque CTSA, de modo geral, são úteis em incitar leituras e pesquisas complementares; inspiram a elaboração e resolução de questões problemáticas; os estudos de caso; os debates, entre outros exercícios que estimulam a criticidade, o espírito investigativo, a autonomia, a aprendizagem colaborativa: todos os quesitos correspondentes a uma proposta de educação emancipadora, informativa, instrumentalizadora e, sobretudo, formativa, que toma os seus sujeitos como de fato o são: agentes sócio históricos, indivíduos biopsicosociológicos, complexos em suas naturezas.

Os objetivos do ensino CTSA podem ser resumidos em um: integrar o indivíduo à sociedade. Para isso é preciso que se admita às diferentes formas de exclusão dos sujeitos da vida social e, por conseguinte, da participação na tomada de decisões. Todas essas parecem decorrer, em alguma medida, de falhas formativas, que acabam por ocultar a homens e mulheres de todas as idades; aos grupos e gerações à noção real sobre seus direitos e deveres. Todavia, há caminhos para transformar esta realidade: a Pedagogia crítica, o ensino ambiental e o enfoque CTSA (Ciência, a Tecnologia, a Sociedade e o Ambiente), por exemplo.

### 5.1.2 O “Conjunto de Atividades”

Os textos de apoio apresentados no material que acompanha este texto dissertativo são, em verdade, adaptações de uma matéria da “Revista Saúde é Vital”, da Editora Abril- um informativo periódico que coleciona prêmios em razão de suas abordagens criativas e autoinstrucionais a temas relevantes e atuais; também por sua riqueza gráfica -de qualidade ímpar na perspectiva desta pesquisadora-, o que torna a leitura atraente e de compreensão facilitada. Pode-se dizer que se considera a matéria de título “**Resistência Bacteriana: o desafio do século**”, de autoria de André Biernath (2018), bastante completa em termos de abordagem, já que o assunto- resistência bacteriana- é visto sobre o prisma CTSA. O enfoque CTSA dado pelo autor atribui ao tratamento da temática um caráter íntegral. Além disso, a redação do texto original, como é característico das matérias da “Revista Saúde é Vital”, facilita o leitor no processo de compreensão acerca de aspectos gerais da dada temática, ponto bastante inspirador neste caso em que se buscava por produzir algo de efeito semelhante. Mas, não só por isso escolheu-se essa matéria para seu desdobramento nos textos de apoio apresentados: a relevância social do assunto; a sua recenticidade e atualidade e a aproximação com alguns dos objetivos lançados para este estudo foram os principais determinantes na escolha desse texto como fonte teórica.

Além dos textos de apoio adaptados de outro visto no informativo supracitado, têm-se como outra categoria de Objeto de Aprendizagem (OA), atividades em formatos variados, desenvolvidas taticamente para que se obtenha dos estudantes para os quais vierem a ser destinadas (i) a emissão- escrita ou falada- de opinião (isso em tom de valorização aos saberes extracurricular); (ii) o registro e/ou a verbalização de leitura e interpretação direta (para diagnose de níveis de instrução e compreensão em disciplinas diversas); e (iii) o resultado final de pesquisas, de produção, de reformulação, de argumentação. Esses quatro últimos considerados como estratégias mais próximas em estimular à autonomia, a criatividade, a criticidade e a emancipação que caracterizam a Pedagogia Crítica, a Educação Profissional e Tecnológico Integral.

O conjunto de textos, atividades e dicas sugerido ao professor poderá ser trabalhado da forma como apresentado, ou seja, com suas partes comunicadas, em continuidade umas das outras; pode ser readaptado com acréscimos e/ou supressões de informações; pode ser usado parcialmente, tendo selecionada(s) uma ou mais de suas partes componentes.

É importante ressaltar que o escrito fala diretamente ao professor- figura, em geral, primeiro associada às escolhas que conduziram o processo de ensino para a aprendizagem no

contexto de aula. Por isso, há algumas passagens em que se dirige ao professor-leitor por discurso direto, como no exemplo que segue (“Dica ao professor”: trecho do Produto Educacional):

“Professor (a), através do diálogo melhor conhecemo-nos uns aos outros. A dica é: estimule a participação dos alunos por meio do diálogo! Assim, a aula tenderá a uma experiência enriquecedora!”

Fonte: elaborado pela autora (2019).

No conjunto de atividades há questões de níveis de dificuldade variados, há propostas de atividades mais clássicas e outras mais dinâmicas, essas últimas correspondendo às Metodologias Ativas de Ensino e Aprendizagem. Há sugestões para o desenvolvimento de Projetos e outras sobre temas de pesquisas. Há “lugar” para o debate, para a interação, para a argumentativa, a criação, a leitura, a refutação da Ciência e para o uso de diferentes Tecnologias; há espaço para a História, para a Química, para a Língua Portuguesa, para a Geografia, o Meio Ambiente, o lúdico...

Para o conjunto de atividades, utilizou-se de linguagem verbal e não verbal (esquemas, imagens, quadros sinópticos) com o objetivo de que possam facilitar a compreensão do professor-leitor quanto ao exposto servindo para estimulá-lo, primeiro no campo das ideias, nas suas capacidades técnicas de ampliação dos significados dos conteúdos apresentados. Capacidades técnicas comprometidas com o homem, à sociedade e a educação (NÉRICI, 1973, p. 41); e em segundo, na capacidade de criação de possibilidades concretas, isto é, de ações práticas para desenvolvimento de tais conteúdos junto aos seus alunos, já que "Com efeito, a atividade principal do profissional do magistério é o ensino, que consiste em dirigir, organizar, orientar e estimular a aprendizagem escolar [...]" (LIBÂNEO, 2013, p. 15), que deve servir não só para o ingresso desses no mercado de trabalho e sim deve ser eficiente em formar para a vida.

## **5.2 O Repositório Temático**

A evolução e a disseminação das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC's) foram substanciais no processo de aproximação dos indivíduos às informações científicas. Ao longo do tempo, as atividades científicas geraram (geram) uma enormidade de dados de pesquisas, de diferentes contextos e domínios. Tal fato torna imprescindível a criação de meios para o gerenciamento das pesquisas e o reuso de tais dados em outras

pesquisas. Isso, pois, no âmbito acadêmico, disponibilizar dados<sup>18</sup> é tão importante quanto à própria publicação desses em artigos, livros, teses, dissertações e trabalhos em eventos científicos (VIDOTTI et al, 2017, p. 222, SAYÃO; SALES, 2016, p. 71, WEITZEL, MACHADO, 2010). Concorde-se com Meadows (1999, p. 161 apud RIBEIRO JUNIOR et al, 2012, p. 153): pesquisa e publicação são atividades inseparáveis.

Nesse contexto de larga escala de produção científica surgem os repositórios de dados de pesquisa, que podem ser compreendidos como infraestruturas informacionais formalizadas. Basicamente, o conhecimento produzido é armazenado, preservado e difundido nesses ambientes digitais, tornando-se acessível às comunidades acadêmicas responsáveis, às instituições de pesquisa, às agências de fomento, à sociedade de modo geral (VIDOTTI et al, 2017, p. 222, SAYÃO; SALES, 2016, p. 91).

Além de ampliar e facilitar o acesso ao conhecimento científico produzido; de promover a divulgação de documentos em diversos formatos (textos, imagens, vídeos, áudios, etc.) e de contribuir para a preservação da memória institucional, os repositórios ou bibliotecas digitais ainda apelam (segundo a crença de alguns estudiosos em Ciências da Informação), para a responsabilidade socioambiental por meio, por exemplo, de redução do consumo de papel (RIBEIRO, 2016), algo essencial na perspectiva assumida para o desenvolvimento deste trabalho dissertativo considerado em todas as suas etapas.

Os repositórios podem ser classificados, dentre outras formas, quanto à natureza dos objetos gerenciados. Desse modo, tem-se (LEITE, 2009, p. 20):

- I. **Repositórios Disciplinares ou Temáticos**, que têm como centro comunidades acadêmicas exclusivas. Nesse caso, a produção intelectual gerenciada pertence a áreas do conhecimento específicas.
- II. **Repositórios de Teses e Dissertações**, que gerenciam uma única categoria de material/objeto. Esses repositórios podem ser provedores (tanto de dados – depósito e publicação com coleta via *harvesting*<sup>19</sup> quanto de serviços específicos – serviços sobre os metadados e não sobre o objeto);
- III. **Repositórios Departamentais**, que gerenciam a produção científica de um determinado departamento de uma dada instituição;

---

<sup>18</sup> Dados são observações documentadas, são resultados de processos de medição. Dados oportunizam a obtenção de informações (visto em: **O que São Dados?** Disponível em: <https://www.ime.unicamp.br/~hildete/dados.pdf>. Acesso em 24 maio 2019.

<sup>19</sup> De acordo com Hélio Kuramoto (2006), coleta via *harvesting* consiste num “[...] procedimento de extração de metadados de um conjunto de repositórios distribuídos remotamente e de seu armazenamento consolidado em um banco de dados”.

IV. **Repositórios Institucionais**, que gerenciam a produção intelectual de instituições, principalmente de universidades e institutos de pesquisa.

Com relação aos conteúdos, além de publicações institucionais, livros e periódicos, projetos de pesquisa, trabalhos de conclusão de curso (monografias, dissertações, teses, por exemplo), relatórios, fotos, vídeos, entre outros, um repositório pode abrigar **Objetos de Aprendizagem (OAs)**: recursos/materiais, digitais ou não, utilizáveis em ações pedagógicas, ações instrucionais (SILVA; CAFE; CATAPAN, 2010).

O Repositório Digital que se imagina, cuja planificação é produto educacional desta dissertação, é apresentando ainda em estágio inicial, portanto, na forma de pré-projeto, podendo ser concretizado por esta e/ou por outro(s) pesquisador (es), que tenham interesse em dar sequência ao trabalho aqui iniciado. O plano de criação, que se apresenta como produto educacional, descreve um ambiente digital temático, que se sair do papel, tendo mantido o delineamento previsto, poderá minimizar demandas, bem como atender aspirações do grupo pesquisado- professores do Técnico em Farmácia do IFF-Guarus-. Basicamente, pensa-se em um repositório de materiais, digitais ou não em sua origem, que facilite o trabalho pedagógico dos professores do Técnico em Farmácia do IFF-Guarus, no momento em que subsidie com recursos materiais (OAs), compartilhados e armazenados, os processos educativos destinados à ampliação e aprimoramento da visão ambiental crítica: essa que por sua vez poderá impulsionar os indivíduos para a busca pelo bem estar social, para a tomada de ações sustentáveis, para o exercício consciente da cidadania.

Seguindo o previsto, esse ambiente temático, se implementado, contará com materiais que abordarão o assunto "Saúde"- elemento característico da atmosfera do curso Técnico em Farmácia-. Materiais sobre o eixo temático "Saúde" associados a tópicos tipicamente vistos em Educação Ambiental (EA), como "conservação ambiental", "poluição", por exemplo. Isso, pois, a sugestão é que os Objetos de Aprendizagem (OAs) a compor a possível coleção digital possam ter os mesmos objetivos assumidos para aqueles produzidos como exemplo: o Infográfico e o Conjunto de Atividades. Isto é, se aposta em um Repositório Digital Temático em que a ênfase dada às conexões CTSA e ao educar ambientalmente sobre viés crítico estejam presentes. Do mesmo modo, espera-se que os assuntos de interesse ao ensino técnico em Saúde estejam inseridos no ambiente digital sob a forma de Objetos de Aprendizagem, sendo tudo isso bastante cabível. Por exemplo: não é difícil pensar em questões problematizadoras ou encontrar recursos audiovisuais que envolvam o descarte de medicamentos e como consequência, a contaminação ambiental. Ou ainda: é possível obter,

produzir ou adaptar textos, vídeos, imagens, etc., que tratem do descarte de medicamentos e Políticas Públicas em Saúde; é possível pensar o estudo da biodiversidade em ligação com pesquisas para desenvolvimento de fitoterápicos; também o uso indiscriminado de medicamentos e os danos à saúde humana, entre outros. Há uma gama de possibilidades! Vê-se que qualquer discussão que se possa pensar é permeada, em algum grau, por fatores de ordem política, econômica, ideológica, cultural, científica, tecnológica, ambiental, social, etc. a depender da forma como são postas, como são estruturadas. A depender dos objetivos para os quais são destinadas a atender. Percebe-se que todos os exemplos de temas, subtemas e seus diálogos são possíveis de serem trabalhados à luz do enfoque CTSA. Mais que isso, as conexões CTSA são naturalmente associadas a essas questões, são intrinsicamente ligadas a elas. É devido ao valor formativo de conteúdos e abordagens como os mencionados que se deseja para o modelo de repositório sugerido, se concretizado, que seus elementos constitutivos- OAs- sigam o mesmo padrão, tenham a mesma essência conteudística.

Quanto à estruturação técnica para um empreendimento como esse- desenvolvimento de um Repositório Digital- foram realizados alguns apontamentos vistos em “Apêndice F”. Apesar de iniciais, julgou-se importante ao menos poder tecer algumas sugestões técnicas básicas, que excedem o “quadro 7” em texto próprio e complementar a este (produto educacional).

### **5.3 Da avaliação do Pré-Projeto de Repositório Temático e dos Objetos de Aprendizagem (OAs)**

A validação de materiais educativos é considerada como um processo de análise que toma a realidade como parâmetro, ou seja, parte de práticas pedagógicas concretas, na qual o material é analisado em condições reais (KAPLÚN, 2003, p. 34). Além disso, para avaliar materiais educativos, segundo Ruiz e outros (2014 apud LEITE, 2018) é possível recorrer a entrevistas individuais, coletivas ou grupos de discussão. Os autores sugerem a organização de um guia de perguntas a partir de cinco componentes: atração, compreensão, envolvimento, aceitação e mudança da ação (LEITE, 2018, p. 335). A partir dessas orientações, seguindo de certo modo a essas tendências, buscou-se avaliar o protótipo de Repositório Temático, o Infográfico e o Conjunto de Atividades da forma como na sequência descrita.

Primeiramente, é preciso dizer que para uma avaliação menos tendenciosa do protótipo de Repositório Digital Temático e dos Objetos de Aprendizagem (OAs) apresentados, criou-se o "Questionário de Avaliação do Produto Educacional", visto em “Apêndices”. Este questionário do tipo objetivo-subjetivo é, em maioria, constituído por

perguntas fechadas, tendo sido inspirado nos critérios eliminatórios expostos no Edital do PNLD/2008 para análise de livros didáticos. Tal instrumento serviu para coletar opiniões e sugestões de uma docente colaboradora, mestre em Biociências e Biotecnologia pela Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF/RJ), coordenadora de curso, atuante na área de Biologia Geral, aplicada ao Ensino Básico, em vários segmentos, e ao ensino superior: cursos de Licenciaturas do IFF-Campos campus centro. Assim, considerando sua experiência em educação, sua atuação na formação profissional docente; e ainda, pensando-se em sua área de formação no nível de pós-graduação *strictu-sensu*, viu-se nessa profissional o perfil exato para a revisão dos produtos educacionais desta dissertação, cujas áreas do conhecimento são, notavelmente, familiares a especialista convidada. Com essa avaliação crítica pretendeu-se qualificar os materiais produzidos e, a partir dos apontamentos feitos pela docente em parceria, revisar e aprimorar os produtos finais para fins de validação desses enquanto recursos destinados a experiências para a aprendizagem crítica e para a formação integral do aluno-cidadão.

De acordo com G.F.G., como será referida a avaliadora, o material de título “*Educação Ambiental para a formação integral: Repositório de Objetos de Aprendizagem (ROAs) e o enfoque CTSA como possibilidades*”, que trata de apresentar os Objetos de Aprendizagem desenvolvidos- o Infográfico e o Conjunto de Atividades- e o protótipo de Repositório Temático criado, é adequado ao objetivo para ele (o material) lançado: contribuir, a princípio, com docentes do curso Técnico Subsequente em Farmácia (IFF-Guarus), nos processos educativos destinados a ascensão da consciência ambiental crítica e a formação para a cidadania dos estudantes desse contexto. A professora apenas sugeriu uma nova organização textual do material original, o que em grande parte foi considerado.

Quanto a eventuais erros ou indução a erros nos Objetos de Aprendizagem (OAs) elaborados- Infográfico e Conjunto de Atividades-, G.F.G. declarou, por meio de sua opção de resposta a “questão 1.1 da seção I - que trata da adequação dos produtos a proposta”, não ter identificado erros. Além disso, julga os Objetos de Aprendizagem (OAs) em questão como coerentes aos objetivos apontados para sua criação (“questão 1.2-seção I”).

“A metodologia e os pressupostos teóricos adotados para o Infográfico favorecem o desenvolvimento do pensamento autônomo e crítico do estudante?” Com essa pergunta (“questão 1.3- seção I”) à avaliadora queria-se saber se tal material produzido estaria perto de servir de estímulo a independência do aluno e a sua coparticipação no processo de construção do seu próprio arcabouço de conhecimento. Segundo a análise feita por ela, o infográfico, da forma como foi estruturado, pode sim servir para este fim. A mesma pergunta foi feita em

relação ao “conjunto de atividades” e, mais uma vez, a resposta foi positiva (“questão 1.4-seção I”).

Anterior ao resultado e discussão da “questão 1.5-seção” do Questionário de Avaliação dos Produtos Educacionais, interessa tecer rápidos comentários: de forma livre e intuitiva, pode-se dizer que a comunicação é um processo que visa fazer compreender algo alguém. Em educação a aprendizagem acontece por meio das diferentes formas assumidas pela comunicação que, em poucas palavras, pode ser do tipo verbal (oral ou escrita), por código escrito (comunicação escrita) ou falado (comunicação oral). Há ainda a comunicação não verbal, que pode ser, assim como as demais, intencionalmente usada nos processos educativos. Nesse último, os canais de comunicação acionados são para, propriamente, permitir a leitura e a interpretação de códigos, imagens, gestos e sons representativos.

Pensando-se em favorecer o ensino para a aprendizagem, buscou-se para os Objetos de Aprendizagem desenvolvidos, elementos textuais e gráficos que os tornassem adequados ao propósito maior: servir de material de apoio pedagógico ao professor no processo de construção do conhecimento, de desenvolvimento de valores e de habilidades realizado junto aos seus alunos.

Entende-se a troca entre docentes e discentes como, na verdade, uma experiência sinestésica de comunicação. Contudo, o teor visual dado à apresentação de alguns conteúdos pode ser adequado e mesmo determinante no sentido de sua efetiva compreensão. Além disso, as palavras, a linguagem verbal deve permitir o diálogo, inclusive interno, no plano das reflexões, da auto indagação... Isto é, a escolha das palavras, seu arranjo em frases e a disposição das frases em textos deve levar o aluno-leitor à crítica, inclusive, de suas próprias percepções: o texto precisa falar ao aluno. O aluno precisa ser estimulado a responder. Pontos que foram considerados na produção dos OAs nascidos das pesquisas deste estudo dissertativo.

Em continuidade ao que se dizia, na perspectiva de G.F.G., conseguiu-se realizar o desejado, conseguiu-se reproduzir nos materiais desenvolvidos a essência de suas fundamentações teóricas, a essência que foi buscada no processo de elaboração dos mesmos. Assim, segundo a docente-avaliadora, os textos e ilustrações usados/indicados em ambos os OAs –Conjunto de Atividades e Infográfico– estão adequados aos propósitos de servir de material ao professor; e de desenvolver a holística dos alunos da EPT acerca de questões ambientais na perspectiva CTSA, respectivamente (questões 1.6 e 1.7 da seção I).

Quanto aos conteúdos selecionados –assunto da seção II do questionário de avaliação–, G.F.G. entende que em ambos os Objetos de Aprendizagem os textos, conceitos científicos e aspectos do enfoque CTSA são satisfatórios quanto à:

- I. **relevância**, que diz sobre a importância instrucional e social dos pontos abordados;
- II. **distribuição**, que diz respeito ao equilíbrio entre os pontos abordados e a escrita como um todo, de modo a conferir a fluidez necessária para uma leitura de fácil compreensão sem, no entanto, reduzir o teor instrucional do texto;
- III. **articulação entre o conhecimento novo e aquele já abordado**, o que se julga importante, do ponto de vista da aprendizagem significativa;

A avaliadora não identificou como “satisfatória” a articulação entre as diversas áreas do conhecimento, embora se tenha buscado para os OAs formulados, levar os seus possíveis usuários a experiências inter/transdisciplinares, dependendo de seu uso (dos OAs) didático-pedagógico pelo professor para quem os materiais servem diretamente. Particularmente, como já mencionado neste escrito, consegue-se observar o diálogo entre disciplinas, como no exemplo (“Atividade 2”: trecho do Produto Educacional):

2. Agora é com vocês! Organizados em grupo, escolham uma das opções abaixo e faça o que se pede.

A. Pesquise outras vias de espalhar a resistência das bactérias e continue o texto acima (**Observe: o texto é reticente**).

B. Reescreva o texto fazendo as devidas adaptações para que a história das personagens seja um bom exemplo a todos nós cidadãos sobre como evitar o espalhamento da resistência bacteriana.

Fonte: elaborado pela autora (2019).

Essa questão acompanha um texto “reticente”, uma pequena narrativa, hipotética, mas, que não deixa de corresponder à realidade, já que se aproxima de situações comuns, possivelmente vivenciadas na contemporaneidade. Nesse pequeno texto são abordados importantes aspectos sobre saúde e consciência ambiental, resumidas em passagens/ exemplos que ilustram como é possível, na prática, contribuir para a indesejável seleção de bactérias resistentes a antibióticos. Percebe-se que a questão incita a identificação no texto dessas vias de disseminação da resistência bacteriana. Nessa altura, a Língua Portuguesa (leitura e interpretação) e conhecimentos específicos em Ciências Biológicas estão presentes e são,

inclusive, estimulados a partir do pedido de pesquisa em Ciências Biológicas (Metodologia Ativa), seguida de escrita ou reescrita textual.

Vale dizer que a interdisciplinaridade, a transdisciplinaridade (também a contextualização, etc.) são tópicos, como já comentado com base na pesquisa documental bastante enfatizados nos fazeres do IFFluminense, estando incorporados no perfil de ensino previsto para ser ofertado por esta instituição.

Sobre a abordagem dos conteúdos (seção III), de acordo com G.G.F., ambos os Objetos de Aprendizagem contribuem para a compreensão de conceitos e procedimentos da Ciência e da Tecnologia (“questão 3.1”): aval que permite a esta pesquisadora considerar que os materiais desenvolvidos aproximam-se de corresponder aos princípios fundamentais da política de ensino do IFFluminense, que apoia a Educação Científica para a desmistificação dos conhecimentos e produtos científico-tecnológicos.

A avaliadora reconheceu nos Objetos de Aprendizagem a articulação intencional de diferentes linguagens para a apresentação dos conteúdos. Assim, a língua materna, a linguagem simbólica-desenhos, tabelas, diagramas, ícones, etc., foram percebidas. Como de algum modo mencionado, os recursos de linguagem auto instrucional foram evocados para tornar a experiência de leitura, uma experiência significativa de aprendizagem (“questão 4.1-seção IV”).

De acordo com a perspectiva de G.F.G., tanto para o Infográfico quanto para as partes do Conjunto de Atividades destinadas ao aluno apresentam linguagem escrita adequada em relação: ao vocabulário; a clareza na apresentação de conteúdos e de instruções; ao emprego de vários gêneros de texto (“questão 7.1- seção VII”, que diz sobre a adequação da linguagem).

Para G.F.G., a metodologia adotada para os Objetos de Aprendizagem elaborados- Infográfico e Conjunto de Atividades- parte, predominantemente de exemplificação, seguida de sistematização do conteúdo e atividades de aplicação. É preciso dizer que, pessoalmente, acredita-se que a explanação teórica do conteúdo, seguida de exemplificação e atividades de aplicação; bem como a realização de atividades propostas seguida de sistematização dos conteúdos são opções válidas, e possivelmente frutuosas, no sentido de levar a aprendizagem, a depender do contexto de aula e do público/clientela. A sistematização, em geral, não é dispensável.

Segundo a docente-avaliadora, o Infográfico e o Conjunto de Atividades favorecem o desenvolvimento de competências como (“questão 4.2-seção IV”: sobre Metodologia de ensino-aprendizagem):

- Observar, explorar e investigar;
- Estabelecer relações, classificar e generalizar;
- Argumentar, tomar decisões e criticar;
- Visualizar;
- Utilizar a imaginação e a criatividade;
- Conjecturar e provar;
- Expressar e registrar ideias e procedimentos.

Todas as habilidades e competências necessárias não apenas ao profissional técnico em formação, mas ao cidadão consciente, como afirmam autores que fundamentam a perspectiva deste trabalho dissertativo.

Quanto à contextualização (seção V), G.F.G., afirma, segundo sua opção de resposta a “questão 5.1” que, de modo geral, na forma como abordados, os conhecimentos tangenciados nos materiais produzidos, são contextualizados. Buscou-se por isso em razão de se considerar que é preciso dar ao aluno o sentido da realidade, como defendem alguns teóricos como Imideo Nérici, Paulo Freire, Libâneo, consultados a partir do estudo bibliográfico realizado para esta dissertação.

Como declarado em várias passagens deste escrito, a cidadania ocupa lugar central neste estudo, que é baseado em concepções atuais de Educação. Logo, importava saber se as ofertas aqui feitas ao ensino, expressadas na forma de OAs, mantinham em si esse ideal desde sempre assumido como meta. Assim, com a “questão 6.1- seção VI”, queria-se saber se os OAs produzidos contribuem para a construção da cidadania, obtendo-se “sim” como resposta.

Por fim, com as perguntas da seção VIII, buscou-se a opinião técnica da professora-avaliadora quanto ao protótipo de Repositório Temático. Para ela, o desenho de Repositório Digital sugestionado é adequado com relação ao contexto para o qual é pensado – curso Técnico em Farmácia do IFF-Guarus, e com relação à finalidade de uso- servir de local de armazenamento e a disseminação de Objetos de Aprendizagem (OAs) com enfoque CTSA, para práticas em Educação Ambiental, especialmente, aquelas a serem vistas no ensino (técnico) em Saúde. Além disso, segundo G.F.G., as atividades/tarefas/serviços previstos também estão de acordo com o perfil de repositório proposto e as indicações técnicas sugeridas para o caso de sua materialização.

Para ela a implantação do Repositório Temático, tal como imaginado, seria algo relevante para: o contexto para qual é pensado (IFF/curso Técnico em Farmácia) e para alunos, professores, pesquisadores e sociedade em geral (“questão 8.2- seção VIII”).

Por fim, numa escala de 1 a 5, sendo 1 equivalente a pouca satisfação com os produtos conferidos e 5 correspondente ao grau máximo de satisfação, as notas atribuídas pela avaliadora aos produtos analisados foram: entre 4 e 5 para o infográfico; 5 para o conjunto de atividades; e 4 para o Protótipo de Repositório Temático.

Ao final deste trabalho, em apêndices, há um esquema de avaliação para autoanálise acerca dos OAs que foram produzidos. Para a elaboração desse instrumento de auto avaliação, tomou-se por base os critérios de análise (eixos e respectivos descritores) propostos por LEITE (2018). Decidiu-se fazer uso também desse método de avaliação como exercício de reconhecimento dos limites, virtudes e potencialidades do trabalho desenvolvido, ou seja, dos Objetos de Aprendizagem produzidos. Acredita-se que isso ajudará em aprimoramentos, não só do que foi possível com este estudo, mas auxiliará nos próximos passos a serem dados por esta pesquisadora na continua caminhada em busca do conhecimento.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo realizado foi pensado para justapor as consideradas (e consideráveis) solicitações do Programa ProfEPT e os anseios pessoais e profissionais desta pesquisadora. Assim, dentro do universo temático que rege o referido programa e de suas possibilidades de recorte, optou-se por enfatizar os processos formativos ocorrentes nos espaços formais, buscando privilegiar a interdisciplinaridade, a transdisciplinaridade e a integração dos campos do trabalho, da Ciência, da cultura e da Tecnologia.

A relevância deste estudo está, principalmente, no seu caráter social, traduzido pela centralidade da cidadania a que se quer nos processos educativos desenvolvidos em ambientes próprios. A partir de uma análise crítica da realidade concreta (estudo de caso), buscou-se colaborar com a mesma através de propostas didático-pedagógicas e de recursos educativos potencialmente úteis em possibilitar aos envolvidos nesta produção e a quem mais possa interessar participar de experiências e/ou de reflexões formativas que sejam, de fato, relevantes.

Optou-se por investir esforços na Educação Ambiental (EA), por esta abarcar processos pertinentes à formação integral e por suas temáticas articularem naturalmente com aspectos da Ciência, da Tecnologia e da sociedade para além daqueles já esperados relacionados ao ambiente. Pensou-se em proposições teórico-metodológicas com enfoque CTSA, a fim de contribuir com a prática docente no processo de elevar a compreensão dos estudantes sobre as conexões entre a Ciência, a Tecnologia e os meios material, cultural, intelectual e natural: quesito para uma leitura necessariamente inteligente sobre o (complexo) mundo contemporâneo.

Por mundo contemporâneo entende-se um espaço e um tempo marcado por incríveis conquistas científicas, produtos tecnológicos, mas também por impactos nocivos ao meio biofísico, sendo o último, fator de risco à existência da própria humanidade. Isso, pois, a busca incessante por bens e riquezas e a priorização do crescimento econômico se dá a qualquer custo socioambiental. A realidade material é então determinada pela cultura humana, manifestada sob possibilidades técnicas, muitas vezes, capazes de coibir a ordem natural de reposição dos recursos ecossistêmicos essenciais à vida, fundamentais a qualquer avanço científico e tecnológico. Sem contar com a subjugação do homem pelo homem, que resulta de uma ilógica disputa entre desiguais, que buscam estabelecer quem é mais em razão do que possuem ou não possuem. Efeitos (nocivos) do progresso...

Diante disso, primar pelo caráter ético na produção e aplicação dos conhecimentos da Ciência e da Tecnologia tem sido apontado como mais que uma opção: uma necessidade, visto que deste cuidado depende o futuro do meio físico e das espécies de todo o Planeta Terra. Nesse sentido, o trabalho realizado pela instituição escola.

Em virtude disso, muito se tem pensado acerca de como promover a apropriação social dos conhecimentos técnico-científicos de modo que isso sirva para que a realização de objetivos e fins, para esse e para os próximos tempos, englobe a realidade humana na sua dimensão ética, solidária, consciente. Em outras palavras, a Educação em Ciência e a Tecnologia devem servir ao homem como instrumentos para garantir o máximo proveito do progresso alcançado, minorados os seus efeitos alienantes e degradantes.

Rumo a este horizonte, tem-se a *Educação Integral Politécnica* que, numa visão atualizada da concepção marxista de Educação, consiste num princípio que direciona os processos educativos para a busca pelo desenvolvimento íntegral das diversas capacidades humanas, as quais superam aquelas mais diretamente associadas ao cumprimento de quaisquer atividades meramente laborais. De forma sintética, a palavra de ordem para o novo tempo é, a vista disso, emancipação e o novo tempo é agora. Em termos práticos, a valorização às especificidades do indivíduo, depende, em grande parte, do respeito dado às prerrogativas pessoais. Afinal, o homem é uma totalidade biopsicosociológica, é indivíduo, é coletividade.

A Educação Integral Politécnica é assentada em uma holística histórico-crítica, que permite reconhecer a sociedade como mutável. Suas transformações (da sociedade) nascem de lutas culturais, educacionais, éticas, religiosas e, sobretudo, ideológicas, cujo fim é (quase sempre) econômico. E como isso pode ser problemático...

Vê-se que pela abrangência, obter os efeitos práticos da *Educação Integral* pode não ser uma tarefa fácil, uma vez que depende de um processo de escolarização de efeito, ou seja, com qualidade instrucional e formativa além-discurso, com qualidade operacional suficiente para transformar sujeitos em agentes sociais, comprometidos com o exercício pleno da cidadania. Fala-se de um universo prático- pedagógico que prime em suas ações pelo domínio técnico dos processos produtivos aliado a formação histórico-crítica. Fala-se da integralidade da formação humana a partir da superação da subsunção da instituição escola aos ditames e exigências exclusivos do mercado. Esse é o paradigma socioeducativo para o novo tempo, o novo tempo que tem pressa em ser agora.

Para falar de cidadania, compreendendo-a como expressão máxima de integração do indivíduo à sociedade, é indispensável admitir as muitas formas de exclusão dos sujeitos da

vida social e, por conseguinte, da participação na tomada de decisões. Todas, porém, parecem advir de falhas formativas, que acabam por ocultar a homens e mulheres de todas as idades; aos grupos e gerações a noção real sobre seus direitos e deveres. Todavia, há caminhos para transformar esta realidade: o enfoque CTSA (Ciência, a Tecnologia, a Sociedade e o Ambiente) no ensino, por exemplo.

A perspectiva CTSA está imbuída do compromisso social de "dar voz" à população civil no campo político, garantindo sua participação na tomada de decisões sobre aspectos da vida cotidiana. Aspectos que "abraçam" o homem na totalidade do ser, convergindo à tão requerida formação íntegral.

Na compreensão de que todo conhecimento é provisório e que se refaz a partir do diálogo entre os diversos tipos e áreas do saber; partindo-se da crença de que os processos para se alcançar a omnilateralidade perpassam pela valorização cultural, pelo incentivo à criatividade e à criticidade, desenvolveu-se o estudo apresentado de título *“Educação Ambiental (EA) sob a ótica CTSA: proposições didático-pedagógicas e recursos educativos para o curso técnico em farmácia do IFF”*. Ofertado ao programa de Mestrado- ProfEPT, com este estudo objetivou-se, desde a sua concepção, contribuir com os educadores, ao menos do contexto considerado- Curso Técnico em Farmácia do IFF-Guarus-, com propostas, ideias e materiais pedagógicos, potencialmente úteis no trabalho de reduzir a perplexidade do homem frente ao mundo de sua própria criação, isso, pois, defende-se que este é um importante passo rumo à educação para a cidadania. Viu-se na Educação Ambiental crítica e nos fundamentos das interseções entre a Ciência, a Tecnologia, a Sociedade e o Ambiente (CTSA) um caminho possível para isso.

As principais questões norteadoras, que permearam os objetivos deste estudo em suas diferentes etapas e que, por isso, foram postas de diferentes formas, podem ser resumidas em sua essência que diz sobre a tentativa de compreender quais as formas assumidas pela Educação Ambiental (EA) no perímetro do curso Técnico em Farmácia do IFF-Guarus, bem como qual é lugar do enfoque CTSA nesse contexto. Para isso, dirigiu-se e ouviu-se àqueles quem, muito diretamente, orientam à formação social e profissional dos técnicos em Farmácia do IFFluminense: os professores.

Reconhece-se como principal fator limitante deste estudo, a dificuldade em conciliar as agendas dessa pesquisadora com a dos convidados a participantes (coordenadora do curso e professores). O período para a aplicação dos instrumentos aos colaboradores talvez não tenha sido conveniente, o que limitou a participação dos mesmos e, conseqüentemente, a obtenção de maiores detalhes acerca do que se buscava. Além disso, algumas atividades

previstas e a princípio firmadas, como entrevistas e acesso a informações do PPC do curso não tiveram prosseguimento, já que um retorno do pessoal solicitado para a confirmação e agendamento não existiu, bem como não houve o retorno das perguntas de pesquisa encaminhadas via *e-mail*, sendo necessário que a aproximação acerca de detalhes específicos do curso em Farmácia fosse possibilitada por outras vias (pesquisa documental, por exemplo).

Acessar a realidade do contexto, partindo-se de perguntas, questões e aspectos previamente concebidos, foi um dos meios escolhidos para se atingir um propósito maior do que simplesmente descobrir os caminhos do ensino ambiental desenvolvido na instituição, no campus, no curso. Um propósito maior que se traduz em investir na compreensão dos sentidos práticos que assumem às diretrizes e propostas institucionais. Um propósito maior que consiste em reconhecer na vivência do outro e compreender, a partir do específico de seu olhar, fatos e situações que não lhes são exclusivos, já que transbordam elementos de uma realidade compartilhada, de um tempo sócio histórico comum a todos nós. E, a partir disso, reafirmar e/ou sugerir possibilidades materiais com o objetivo de promover ou de facilitar a existência de tempo, espaço e instrumentos para a EPT Politécnica, para o ensino íntegral; para a aprendizagem significativa, de abordagens inter e transdisciplinares. Um objetivo que, em suma, consiste em valorizar e oportunizar o ensino crítico e emancipador. A integralidade da formação humana e a superação da "[...] subsunção da instituição escolar aos ditames e exigências do mercado [...]", (PACHECO; MOLL, 2006, apresentação), já que se acredita ser este o novo paradigma socioeducativo, o novo momento para a Educação Profissional e Tecnológica brasileira.

## REFERÊNCIAS

ACSELRAD, H. **Apresentação**. In: ZHOURI, A; LASCHEFSKI, K.; PEREIRA, D. (Orgs.) *A insustentável leveza da política ambiental: Desenvolvimento e conflitos socioambientais*. Belo Horizonte: Autêntica, 2005, p. 7-9.

ACSELRAD, Henri. **Conflitos Ambientais no Brasil**. Rio de Janeiro: Relume Dumará/Fundação Heinrich Böll, 2004.

AGUIAR, Eliane Vigneron Barreto; FLÔRES, Maria Lucia Pozzatti. **Objetos de Aprendizagem: conceitos básicos**. In: TAROUÇO, Liane Margarida Rockenbach et al. *Objetos de aprendizagem: teoria e prática*. Porto Alegre: Evangraf, 2014. p. 12-28.

ALBUQUERQUE, Bruno. P. **As relações entre o homem e a natureza e a crise sócio-ambiental**. Rio de Janeiro: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), 2007. Disponível em: <<http://www.epsjv.fiocruz.br/upload/monografia/13.pdf>>. Acesso em set. 2019.

ANDRADE, Regis de Castro. **Brasil: a economia do capitalismo selvagem**. *Lua Nova* [online]. 2002, n.57, pp.05-32. ISSN 0102-6445. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0102-64452002000200002>>. Acesso em set. 2019.

ARAÚJO, Judith Maria Daniel. **A direção e o sentido da Educação Profissionalizante Industrial e o Decreto 2.208/97**, p. 63-98. In: *Educação profissional e tecnológica: memórias, contradições e desafios/ Gaudêncio Frigotto (Org.)*. – Campos dos Goytacazes/ RJ :Estentia Editora, 2006. 449 p.

ARAÚJO, R. M. L.; RODRIGUES, D. S. **Referências sobre práticas formativas em Educação Profissional: o velho travestido de novo ante o efetivamente novo**. *Boletim Técnico do Senac*, Rio de Janeiro, v.36, n.2, maio/ago. 2010. Disponível em: <http://www.bts.senac.br/index.php/>. Acesso em jul 2018.

ARAÚJO, Thiago. C. D. **Principais marcos históricos mundiais da educação ambiental, 2007**. Disponível em <<http://noticias.ambientebrasil.com.br/artigos/2007/09/11/33350-principais-marcos-historicos-mundiais-da-educacao-ambiental.html>> Acesso em set. 2019.

AULER, Décio; BAZZO, Walter Antônio **Reflexões para a implementação do movimento CTS no contexto educacional brasileiro**. *Ciênc. educ. (Bauru)*, 2001, vol.7, no.1, p.1-13. ISSN 1516-7313.

AUTOAVALIAÇÃO INSTITUCIONAL DO IFFLUMINENSE: **RELATÓRIO– 2017 (2017)**. Disponível em: < <http://portal1.iff.edu.br/aceso-a-informacao/diretoria-de-avaliacao-institucional/relatorios-de-avaliacao-institucional/relatorio-avaliacao-institucional-2017-final.pdf>>. Acesso em set. 2019.

BARROS, Carine Ribeiro; BARRETO, Millena W.P.. **Reciclagem de latinhas de alumínio em Campos dos Goytacazes: uma abordagem ambiental e educacional** (Monografia)- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense – IFFluminense campus Campos Centro. Campos dos Goytacazes (RJ), 113 p., 2013. Disponível em: <<http://bd.centro.iff.edu.br/xmlui/handle/123456789/879>>. Acesso em set. 2019.

BAZZO, W. A. **Ciência, Tecnologia e Sociedade e suas implicações** (Cap. 3). In: *Ciência, Tecnologia e Sociedade e o Contexto da Educação Tecnológica*. Florianópolis: Editora da

UFSC, 1998. Disponível em: <<https://www.oei.es/historico/salactsi/bazzo03.htm>>. Acesso ago. 2018.

BIERNATH, André. **Resistência Bacteriana: o desafio do século**. In: Revista Saúde é Vital. ed. Abril, 2018, p. 50-58.

BRASIL. **A ciência para o século XXI: uma nova visão e uma base de ação**. Brasília: UNESCO, ABIPTI, 2003. 72p. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001315/131550POR.pdf>. Acesso em jul. 2018.

BRASIL. **Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008**. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. D.O.U. Seção 1, de 30 de dezembro de 2008. Brasília, DF, 2008.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996, **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Brasília: MEC/SEF, 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Conselho pleno- Resolução nº 2, de 15 de junho de 2012 a. **Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental**. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=10988-rpc002-12-pdf&category\\_slug=maio-2012-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=10988-rpc002-12-pdf&category_slug=maio-2012-pdf&Itemid=30192)>. Acesso em 12 nov. 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica- SETEC - **Prestação de contas ordinária anual relatório de gestão de exercício de 2011**, Campos dos Goytacazes/RJ Março/2012. Disponível em: <<file:///C:/Users/Millena/Downloads/Relatório%20de%20Gestão%202011.pdf>>. Acesso em set. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação/MEC. Conselho Nacional de Educação Câmara de Educação Básica. **Resolução Nº 6**, de 20 de setembro de 2012b. Define Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=11663-rceb006-12-pdf&category\\_slug=setembro-2012-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=11663-rceb006-12-pdf&category_slug=setembro-2012-pdf&Itemid=30192)>. Acesso em set. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação/MEC. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. **Portaria nº 25, 13 de agosto de 2015**. Define conceitos e estabelece fatores para fins de cálculo dos indicadores de gestão das Instituições da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica. Publicado no DOU - Seção nº 1 – Pag. 28 – 28/08/2015. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=21991-portaria-n25-2015-setec-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=21991-portaria-n25-2015-setec-pdf&Itemid=30192)>. Acesso set. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação/MEC. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense. **Carta de serviços ao cidadão**, 2017. Disponível em: <<http://portal1.iff.edu.br/acesso-a-informacao/carta-de-servicos-ao-cidadao.pdf>>. Acesso em: set. 2019.

BRASIL. **Política Nacional de Educação Ambiental**, Lei 9795. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 27 abr. 1999 a. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L9795.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9795.htm)>. Acesso em jul. 2018.

CADERNOS SECAD, Ministério da Educação. **Educação Ambiental: aprendizes de sustentabilidade**. Brasília: Secad/MEC, 2007. Disponível em:< <https://www.passeidireto.com/arquivo/6284541/educacao-ambiental-aprendizes-de-sustentabilidade>>. Acesso em set. 2019.

CARDOSO, Luís Antônio. **A categoria trabalho no capitalismo contemporâneo**. Tempo soc. [online]. 2011, vol.23, n.2, p.265-295. ISSN 0103-2070. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-20702011000200011>. Acesso em set. 2019.

CARVALHO, Michelle Aurélio de. **Avaliação de impacto ambiental e Licenciamento Ambiental: instrumentos da tutela preventiva do meio ambiente**, p. 39-72. In.: FONTENELLE, Míriam. (coord.). Temas de direito ambiental. Campos dos Goytacazes- RJ: Ed. Faculdade de Direito de Campos, 2006. 298 p.

CASTRO, Ruth Schmitz; LIMA, Maria Emília Caixeta de Castro; MAUÉS, Ely; DOS SANTOS, Mairy Barbosa Loureiro. **CTSA: uma abordagem para enfrentar a complexidade do mundo contemporâneo**, 2013. Disponível em:<[www.nutes.ufrj.br/abrapec/vienpec/cr2/p1052.pdf](http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/vienpec/cr2/p1052.pdf)>. Acesso em jul. 2018.

CATÁLOGO NACIONAL DE CURSOS TÉCNICOS/CNCT - 3ª Edição (Resolução CNE/CEB nº 01/2014). Disponível em:< [CNCT - Catálogo Nacional de Cursos Técnicos – 3ª Edição \(Resolução CNE/CEB nº 01/2014\)](#)>. Acesso em set. 2019.

CIAVATTA, M. **Formação integrada: a escola e o trabalho como lugares de memória e identidade**. In: FRIGOTTO, G.; CIAVATTA, M.; RAMOS, M. (Org.). *Ensino médio integrado: concepção e contradições*. São Paulo: Cortez, 2005. p. 83-105.

COLOGNESE, Silvio Antônio; MELO, José Luiz Bica. **A técnica de entrevista na pesquisa social**. *Cadernos de Sociologia*. v. 9, Porto Alegre: UFRGS, 1998, p.143-159.

COMUNICAÇÃO SOCIAL DA REITORIA. Acontece no IFF - Pesquisa sobre sustentabilidade no IFF. Publicado 04/09/2019 15h40, última modificação 04/09/2019 15h40. Disponível em:< <http://portall.iff.edu.br/galeria-de-imagens-1/acontece-no-iff-pesquisa-sobre-sustentabilidade-no-iff/view>>. Acesso em set. 2019.

COMUNICAÇÃO SOCIAL DA REITORIA. **Conheça o PDI do IFFluminense**. 2016. Disponível em:< <http://portall.iff.edu.br/galeria-multi-teste/conheca-o-pdi-do-iffuminense>>. Acesso em set. 2019.

CONSELHO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA FLUMINENSE. **Plano Estratégico para Permanência e Êxito dos Estudantes do IFFluminense 2017-2019**. DELIBERAÇÃO N.º 10/2017. Aprova o Plano Estratégico de Permanência e Êxito dos Estudantes do Instituto Federal Fluminense 2017-2019, constante no Anexo I desta Deliberação, 2017. Disponível em:< [file:///C:/Users/Millena/Downloads/Delibera%C3%A7%C3%A3o+N.%C2%BA+10+de+31+de+maio+de+2017%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/Millena/Downloads/Delibera%C3%A7%C3%A3o+N.%C2%BA+10+de+31+de+maio+de+2017%20(3).pdf)>. Acesso em set. 2019.

CONSELHO SUPERIOR DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA FLUMINENSE. **Resolução nº 14/2014**. REIT/IFFLU. Disponível em:< [file:///C:/Users/Millena/Downloads/resolucao-no-14-de-23-de-julho-de-2014%20\(15\).pdf](file:///C:/Users/Millena/Downloads/resolucao-no-14-de-23-de-julho-de-2014%20(15).pdf)>. Acesso em set. 2019.

CONSELHO SUPERIOR DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA FLUMINENSE. Aprova o Projeto Pedagógico de Licenciatura em Música, Habilitação em Educação Musical, do campus Campos-Guarus. **Resolução nº 003/2016**. REIT/IFFLU.

CONSELHO SUPERIOR DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA FLUMINENSE. **Plano de Desenvolvimento Institucional. Aprova o Plano de Desenvolvimento Institucional – PDI – do Instituto Federal Fluminense vigência de 2018 a 2022**. Resolução n.º 43, de 21 de dezembro de 2018. REIT/IFFLU. Plano de Desenvolvimento Institucional-IFFluminense 2018 – 2022. Campos dos goytacazes / RJ, 2018, 300 p.. Disponível em:< <file:///C:/Users/Millena/Downloads/pdi-2018-2022-com-resolucao-menor.pdf>>. Acesso em set. 2019.

COSTA, Caio; DIAS, George; SANTOS, Lauriza ; ANIELE, Barbara; COSTA, Ayrán; GUIMARÃES, Daniele. **Reusabilidade e portabilidade A importância da reusabilidade e portabilidade de código existente**, 2012. Disponível em:< [http://www.csi.uneb.br/engenharia\\_de\\_software/anexos/Artigo-Reusabilidade.pdf](http://www.csi.uneb.br/engenharia_de_software/anexos/Artigo-Reusabilidade.pdf)>. Acesso em set. 2019.

COSTA, V. M. da; TAROUÇO, L. M. R. **Infográfico: características, autoria e uso educacional**. RENOTE, v. 8, 2010. ISSN 3. Disponível em:< <http://docplayer.com.br/27643908-Infografico-caracteristicas-autoria-e-uso-educacional.html>>. Acesso em ago. 2019.

COSTA, V. M.da; TAROUÇO, L. M. R; BIAZUS, M. Cristina V. **Criação de Objetos de Aprendizagem baseados em infográficos**. In: Congresso Latinoamericano de Objetos de Aprendizagem (LACLO), 2011, Montevideo - Uruguai. Sexto Congresso Latinoamericano de Objetos de Aprendizagem (LACLO). Montevideo - Uruguai: Universidad de La Republica, 2011.

COUTINHO, F. A.; MATOS, S. A. de; SILVA, F. A. R. e. **Mapeando as relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente (CTSA) por meio dos bio-objetos**. Revista de Ensino de Biologia da Associação Brasileira de Ensino de Biologia, SBEnBio, v. 7, p. 1943-1952, 2014. Disponível em: <<http://www.sbenbio.org.br/wordpress/wp-content/uploads/2014/11/R0014-3.pdf>>. Acesso em: 20 jul. 2017.

CUNHA, Alexander Montero; DA SILVA, Dirceu. **Construção e validação de um questionário de atitudes frente às relações CTS**. In: VII Empec- Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Florianópolis, 8 de novembro de 2009. Disponível em:<<http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viiempec/pdfs/1195.pdf>>. Acesso em jul 2018.

CZAPSKI, Silvia. **Implantação da educação ambiental no Brasil**. Brasília: Coordenação de Educação Ambiental do Ministério da Educação e do Desporto, 1998. Disponível em: < <http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/me001647.pdf>>. Acesso em set. 2019.

DAYRELL, J. **A escola como espaço sócio-cultural**. In: DAYRELL, J. (Org.) Múltiplos olhares sobre educação e cultura. Belo Horizonte: Editora da UFMG, 2001, p. 136-161.

DELGADO, G. C. (2010). **A questão agrária e o agronegócio no Brasil**. In M. Carter, Combatendo a desigualdade social: o MST e a reforma agrária no Brasil (trad. Cristina Yamagami). São Paulo: Editora UNESP.

DIRETORIA DE AVALIAÇÃO INSTITUCIONAL. **Relatório da Autoavaliação Institucional dos cursos regulares – 2012/2013**. Campus Campos-Guarus, 2013. Disponível em:<

[file:///C:/Users/Millena/Downloads/Relat%C3%B3rio%20de%20Avalia%C3%A7%C3%A3o%20Institucional%20-%20Campos-Guarus%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/Millena/Downloads/Relat%C3%B3rio%20de%20Avalia%C3%A7%C3%A3o%20Institucional%20-%20Campos-Guarus%20(2).pdf)>. Acesso em set. 2019.

EDUCA MAIS BRASIL. **Sobre o curso de Técnico em Farmácia**, [ s.a.]. Disponível em:< <https://www.educamaisbrasil.com.br/cursos-e-escolas-tecnicas/tecnico-em-farmacia>>. Acesso em ago. 2019.

FLORES, Oviromar. **A Educação em Saúde numa Perspectiva Transformadora**. In: Brasil. Fundação Nacional de Saúde. Diretrizes de educação em saúde visando à promoção da saúde: documento base - documento I/Fundação Nacional de Saúde - Brasília: Funasa, 2007. 70 p. Disponível em:< [http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/files\\_mf/dir\\_ed\\_sau.pdf](http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/files_mf/dir_ed_sau.pdf)>. Acesso em jul. 2019.

FOLHA1. **Cresce o número de farmácias em Campos dos Goytacazes**, publicado 13 agosto, 2018. Disponível em:< <https://panoramafarmaceutico.com.br/2018/08/13/cresce-o-numero-de-farmacias-na-cidade/>>. Acesso em ago. 2019.

FOUREZ, Gérard, 1937 - **A construção das ciências: introdução à filosofia e à ética das ciências** / Gérard Fourez; tradução de Luiz Paulo Rouanet. - São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista (Unesp), 1995. - (Biblioteca básica). Disponível em:< <http://astro.if.ufrgs.br/fis2008/Fourez.pdf>>. Acesso em set. 2019.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.

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

FREITAS, Wesley R. S; JABBOUR, Charbel J. C.. **Utilizando estudo de caso(s) como estratégia como estratégia de pesquisa qualitativa: boas práticas e sugestões**. Estudo & Debate, Lajeado, v. 18, n. 2, p. 07-22, 2011. Disponível em:< [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/2148238/mod\\_resource/content/1/Protocolo%20de%20estudo%20de%20caso.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/2148238/mod_resource/content/1/Protocolo%20de%20estudo%20de%20caso.pdf)>. Acesso em set. 2019.

FRIGOTTO, G. **Dermeval Saviani e a centralidade ontológica do trabalho na formação do “homem novo”**, maker of the socialist society. Interface (Botucatu). 2017; 21(62): 509-19. Disponível em:< <http://www.scielo.br/pdf/icse/v21n62/1807-5762-icse-1807-576220160967.pdf>>. Acesso em: ago. 2019.

FURTADO, Celso. **O mito do desenvolvimento econômico**. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1974.

GAMA, J. **O problema ético e a crise atual**. In: instituto de Teologia do Recife (Org.). A hora da ética libertadora. São Paulo: Edições Paulinas, ano IV, n. 6, 1985. p. 19- 20.

GRYNSZPAN, Danielle. **Educação Ambiental em uma perspectiva CTSA: orientações teórico-metodológicas para práticas investigativas**, 2014. Disponível: <https://portal.fiocruz.br/pt-br/content/artigo-educacao-ambiental-em-uma-perspectiva-ctsa-orientacoes-teorico-metodologicas-para>. Acesso em 26 set. 2017.

GUIMARÃES, Edileme R. **Íntegração curricular: diálogo com as comunidades locais**. Cadernos Temáticos nº 20. Brasília: MEC/Setec, 2008. ISSN 1809-4694.

HALL, R. H. **Organizações: estruturas e processos**. Rio de Janeiro: Prentice Hall do Brasil, 1978.

IFF EM NÚMEROS. Disponível em: < <http://iffemnumeros.iff.edu.br/>. Acesso em set. 2019.

INEP. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio. **Letramento científico**, 2010. Disponível em: <[http://download.inep.gov.br/download/internacional/pisa/2010/letramento\\_cientifico.pdf](http://download.inep.gov.br/download/internacional/pisa/2010/letramento_cientifico.pdf)>. Acesso em 26 set. 2017.

KAPLÚN, G. (2003). **Materiais educativos: experiência de aprendizado**. Revista Comunicação & Educação, (27), 46-60. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/issn.2316-9125.v0i27p46-60>. Acesso em set. 2019.

KURAMOTO, Hélio. **Arquivos abertos e a democratização da informação científica**. In: Simpósio Comunicação Científica: desafios da inclusão digital, Florianópolis, SC, maio, 2006. Disponível em: <<https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:06IvnTdNbLQJ:https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/1518-2924.2006v11n22p210/375+&cd=6&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br>>. Acesso em ago. 2019.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

LEAO, Denise Maria Maciel. **Paradigmas Contemporâneos de Educação: Escola Tradicional e Escola Construtivista**. *Cad. Pesqui.* [online]. 1999, n.107, pp.187-206. ISSN 0100-1574. Disponível em: < <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-15741999000200008>>. Acesso em ago. 2019.

LEITE, Fernando César Lima. **Como gerenciar e ampliar a visibilidade da informação científica brasileira: repositórios institucionais de acesso aberto / Fernando César Lima Leite**. — Brasília: Ibict, 2009. 120 p. Disponível em: < <http://livroaberto.ibict.br/bitstream/1/775/4/Como%20gerenciar%20e%20ampliar%20a%20visibilidade%20da%20informa%C3%A7%C3%A3o%20cient%C3%ADfica%20brasileira.pdf>>. Acesso em set. 2019.

LEITE, Priscila Souza Chisté. **Produtos Educacionais em Mestrados Profissionais na Área de Ensino: uma proposta de avaliação coletiva de materiais educativos**. Atas CIAIQ, 2018. *Investigação Qualitativa em Educação//Investigación Cualitativa en Educación//Volume 1*, 330-339p. Disponível em: < <file:///C:/Users/Millena/Downloads/1656-Texto%20Artigo-6472-1-10-20180621.pdf>>. Acesso em set. 2019.

LIBÂNIO, José Carlos. **Prática educativa, Pedagogia e Didática** (Cap. 1). In: Didática. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2013. Disponível em: < [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/3004346/mod\\_resource/content/1/JC%20LIBANEO%20Didatica.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/3004346/mod_resource/content/1/JC%20LIBANEO%20Didatica.pdf)>. Acesso em 04 jun. 2018.

MACEDO, L. N. de; CASTRO FILHO, J. A. de; MACEDO, A. A. M.; SIQUEIRA, D. M. B.; OLIVEIRA, E. M. de; SALES, G. L.; FREIRE, R. S. **Desenvolvendo o pensamento proporcional com o uso de um objeto de aprendizagem**, 2007. Disponível em: <

[https://www.researchgate.net/publication/268047500\\_Desenvolvendo\\_o\\_Pensamento\\_Proporcional\\_com\\_o\\_Uso\\_de\\_um\\_Objeto\\_de\\_Aprendizagem](https://www.researchgate.net/publication/268047500_Desenvolvendo_o_Pensamento_Proporcional_com_o_Uso_de_um_Objeto_de_Aprendizagem)>. Acesso em set. 2019.

MÉSZÁROS, I. 2005. A educação para além do capital. São Paulo, Boitempo, 77 p.

MONTANHANA, Beatriz Cardoso. **A dinâmica do poder nas relações de trabalho e os impactos sobre a dignidade humana**. São Paulo: LTr, 2014.

MORIN, Edgar. **O Paradigma Perdido: A Natureza Humana**. Seuil: Publicações Europa-América LDA, 1973.

MOURA, D. H. **Educação Básica e Educação Profissional e Tecnológica: dualidade histórica e perspectivas de integração**, 2007. In: Holos, Ano 23, Vol. 2 - 2007. Disponível em:< <http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/viewFile/11/110>>. Acesso em 07 de maio de 2018.

NÉRICI, I. G., 1915. *Didática do Ensino Superior*. São Paulo: IBRASA, 1993.

NÉRICI, I. G. **A Educação em função do Homem e da Comunidade** (p. 9-14). In: Metodologia do Ensino Superior, 1 ed. Editora Fundo de Cultura. Rio de Janeiro, 1967, 239 p.

NÉRICI, I. G. **Introdução à Didática Geral: dinâmica da escola**, 8. ed. Rio de Janeiro – RJ: Editora Fundo de Cultura SA, 1969.

NÉRICI, I. G. **Objetivos Hodiernos da Educação [Introdução]** (p. 15-40). In: Educação e Metodologia, 2 ed. Editora Fundo de Cultura. Rio de Janeiro, 1973, 266 p.

NÉRICI, I. G. **Por que educação? [Introdução]** (p. 1-10; p. 42-47). In: Ensino Renovado e Fundamental, 2 ed. Revista e Ampliada. São Paulo, Nobel, 1972, 208 p.

NOSSELA, Paolo. **A categoria trabalho no capitalismo contemporâneo**. *Tempo soc.* [online]. 2011, vol.23, n.2, pp.265-295. ISSN 0103-2070. Disponível em:< <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-20702011000200011>>. Acesso em set. 2019.

PACHECO, Eliezer (Org.). **Perspectivas da Educação Profissional Técnica de Nível Médio: proposta de diretrizes curriculares nacionais**. São Paulo: Moderna, 2012.

PACHECO, Eliezer Pacheco, MOLL, Jaqueline. Apresentação. In: FRIGOTTO, Gaudêncio (Org.). **Educação profissional e tecnológica: memórias, contradições e desafios**. Campos dos Goytacazes/RJ: Essentia Editora, 2006. 449 p. Disponível em:< <https://arquivosbrasil.blob.core.windows.net/insulas/anexos/educacaoprofissioaletecnologica.pdf>>. Acesso em set. 2019.

PEREIRA, Leda Belitardo de Oliveira; OCTÁVIO, Raquel Gonçalves. **Possibilidade de uma Educação Ambiental no Ensino Técnico por um caminho inverso à operacionalização da ciência e ao desenvolvimento sustentável**. In: Rev. Eletrônica Mestr. Educ. Ambient. E- ISSN 1517-1256, v. 33, n.2, p. 227-246, maio/ago., 2016. Disponível em:< <file:///C:/Users/Millena/Downloads/5687-17636-1-PB.pdf>>. Acesso em set. 2019.

PINHEIRO, N. A. M.; SILVEIRA, R. M. C. F, BAZZO, W. A. **Ciência, Tecnologia e Sociedade: a relevância do enfoque CTS para o contexto do ensino médio**. In: Ciência &

Educação, v. 13, n. 1, p. 71-84, 2007. Disponível em:<<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v13n1/v13n1a05.pdf>>. Acesso em ago. 2018.

PLANO NACIONAL DO LIVRO DIDÁTICO/PNDL. Secretaria de Educação Básica. **Edital de convocação para inscrição no processo de avaliação e seleção de obras didáticas a serem incluídas no guia de livros didáticos para os anos finais do ensino fundamental - PNL/D/2008**. Ano: 2012 – Volume: 5 – Número: 2. Disponível em: <<http://periodicos.letras.ufmg.br/index.php/textolivres>>. Acesso em set. 2019.

QUINTANEIRO, Tania; BARBOSA, Maria Ligia de Oliveira; OLIVEIRA, Márcia Gardênia Monteiro. **Um toque de clássicos: Marx, Durkheim e Weber**. 2. ed. rev. amp. 1ª reimpressão. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2003. Disponível em:<[https://perio.unlp.edu.ar/catedras/system/files/durkheim\\_webber\\_marx\\_-\\_um\\_toque\\_de\\_classicos\\_0.pdf](https://perio.unlp.edu.ar/catedras/system/files/durkheim_webber_marx_-_um_toque_de_classicos_0.pdf)>. Acesso em set. 2019.

REDE FEDERAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL, CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA. Disponível em:< <http://portal.mec.gov.br/rede-federal-inicial/>>. Último acesso em ago. 2019.

RIBEIRO JUNIOR, D. I.; ASSIS, Glaucia de Oliveira; PEREIRA, Ana Maria; LIMA Karolayne Costa Rodrigues de; SCHENKEL, Marília Beatriz de Castro; SILVEIRA, Luana Corrêa da. **Implantação do repositório digital do Projeto ‘Memória Científica da FAED’ com Dspace: relato de experiência**. Revista ACB: Biblioteconomia em Santa Catarina, Florianópolis, v. 17, n. 1, p. 152-173, jan./jun. 2012.

RIBEIRO, Claudio José Silva. **Repositórios**, 16 jun. 2016. Disponível em:<<http://arq.3rengtt.com.br/wp-content/uploads/2016/06/Trad-aula-Repositorios.pdf>>. Acesso em set. 2019.

RIBEIRO, Wallace Carvalho. **Meio Ambiente e Educação Ambiental: as percepções dos docentes do Curso de Geografia da PUC Minas – Unidade Coração Eucarístico**, 2009. 229f. Dissertação 9Mestrado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte. Disponível em:<[http://www.biblioteca.pucminas.br/teses/Educacao\\_RibeiroWC\\_1.pdf](http://www.biblioteca.pucminas.br/teses/Educacao_RibeiroWC_1.pdf)>. Acesso em out. 2019.

SABINO, Mariana Correia Silva. **Fundamentos ontológicos do trabalho em Marx: trabalho útil- concreto e trabalho abstrato**. Revista Online do Museu de Lanifícios da Universidade da Beira Interior, 03, p. 135-147, maio 2014. Disponível em:<[http://repositorio.jesuita.org.br/bitstream/handle/UNISINOS/7973/Elisane%20Roseli%20Ulrich%20Zanelato\\_.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.jesuita.org.br/bitstream/handle/UNISINOS/7973/Elisane%20Roseli%20Ulrich%20Zanelato_.pdf?sequence=1&isAllowed=y)>. Acesso em set. 2019.

SALOMON, Délcio Vieira. Como fazer uma monografia. 8.ed. São Paulo: Martins Fontes, 1999.

SANTOS, Jéssica de Andrade; TOSCHI, Mirza Seabra. **Vertentes da Educação Ambiental (EA): da conservacionista à crítica**. In: Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science. v.4, n.2 (Ed. Especial), jul.-dez. 2015, p. 241-250. ISSN 2238-8869. Disponível em: <http://revistas.unievangelica.edu.br/index.php/fronteiras>. Acesso em jul. 2019.

SANTOS, M.R. **Os farmacêuticos em profissionalização: o caso Brasil e a experiência internacional**. In: MACHADO, M.H., org. Profissões de saúde: uma abordagem sociológica [online]. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 1995, pp. 163-182. Disponível em:<<http://books.scielo.org/id/t4ksj/epub/machado-9788575416075.epub>>. Acesso em jul. 2019.

SANTOS, Maria Eduarda Vaz Moniz dos. **Ciência como cultura: paradigmas e implicações epistemológicas na educação científica escolar.** Química Nova, [s.l.], v. 32, n. 2, p.530-537, 2009. FapUNIFESP (SciELO). Disponível em:<<http://www.scielo.br/pdf/qn/v32n2/v32n2a43.pdf>>. Acesso em set. 2019.

SANTOS, R; SANTOS, J. **O positivismo e sua influência no Brasil.** Revista Brasileira de Filosofia e História, Pombal-PB, v. 1 , n. 1 , p. 5 5 -59, jan.-dez., 2012. Disponível em: <<https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RBFH/article/view/2482/1938>>. Acesso em 24 jun. 2019.

SANTOS, Rosélia Maria de Sousa dos; SANTOS, José Ozildo dos. **O positivismo e sua influência no Brasil.** Revista Brasileira de Filosofia e História, Pombal-PB, v. 1 , n. 1 , p. 5 5 -59, jan.-dez., 2012. Disponível em: <<https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RBFH/article/view/2482/1938>>. Acesso em 24 jun. 2019.

SAVIANI, Dermeval. **Escola e Democracia: teorias da educação, curvatura da vara, onze teses sobre educação e política.** São Paulo: Cortez, 1984.

SAVIANI, Dermeval. **História das idéias pedagógicas no Brasil.** Campinas: Autores Associados, 2007.

SAYÃO, L. F.; SALES, L. F. (2016). **Curadoria digital e dados de pesquisa. AtoZ: novas práticas em informação e conhecimento**, 5(2), 67 – 71. Disponível em:<<http://dx.doi.org/10.5380/atoz.v5i2.49708>>. Acesso em set. 2019.

SCHEIBEL, Daniela Luísa. **A utilização de Metodologias Ativas na Educação Profissional**, p.49-51. In: Anais do II Seminário de Educação Profissional, RS, maio de 2007, 1 ed.

SCOTTO, Gabriela; CARVALHO, Isabel C. de Moura; GUIMARÃES, Leandro Belinaso. **Desenvolvimento Sustentável.** Petrópolis: Ed. Vozes, 2007.

SILVA, Edna Lúcia da; CAFE, Lígia; CATAPAN, Araci Hack. **Os objetos educacionais, os metadados e os repositórios na sociedade da informação.** Ci. Inf. [online]. 2010, vol.39, n.3, pp.93-104. ISSN 0100-1965. Disponível em:<http://dx.doi.org/10.1590/S0100-19652010000300008>. Acesso em set. 2019.

SILVA, Lidiane. R. C. et al. **Pesquisa documental: alternativa investigativa na formação docente.** In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO — EDUCERE, IX, ENCONTRO SUL BRASILEIRO DE PSICOPEDAGOGIA, III, 2009, Curitiba. Disponível em:<[https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2009/3124\\_1712.pdf](https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2009/3124_1712.pdf)>. Acesso em set.2019.

SILVEIRA, Rosemari Monteiro Castilho Foggiatto; BAZZO, Walter Antônio. **CIÊNCIA E TECNOLOGIA: Transformando a relação do ser humano com o mundo.** In: IX Simpósio Internacional Processo Civilizador: Tecnologia e Civilização, Ponta Grossa, Paraná, Brasil, 2006. Disponível em:<<http://www.uel.br/grupo-estudo/processoscivilizadores/portugues/sitesanais/anais9/artigos/workshop/art19.pdf>>. Acesso em set. 2019.

SORDI, Diane Cristina. **Metodologias Ativas de ensino e aprendizagem: mensuração de desempenho na Educação Profissional**. In: Anais do II Seminário de Educação Profissional, RS, maio de 2007, 1 ed.

SORRENTINO, Marcos; TRAIBER, Rachel; MENDONÇA, Patrícia; FERRARO Junior, Luiz Antônio. **Educação ambiental como política pública**. In: Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 285-299, maio/ago. 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ep/v31n2/a10v31n2.pdf>. Acesso em set. 2019.

STREHL, Afonso. **Educação técnico profissional e humanismo**, 2015. Disponível em: <[http://www.portalanpedsul.com.br/admin/uploads/2000/Cultura\\_e\\_Sociedade/Comunicacao/07\\_04\\_24\\_5247.pdf](http://www.portalanpedsul.com.br/admin/uploads/2000/Cultura_e_Sociedade/Comunicacao/07_04_24_5247.pdf)>. Acesso em set. 2019.

TEIXEIRA, Paulo Marcelo Marini. **Educação científica e movimento C.T.S. no quadro das tendências pedagógicas**

**no Brasil**. *Revista Brasileira De Pesquisa Em Educação Em Ciências*, v. 3 n. 1, 2003: Janeiro-Abril. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4114>. Acesso em set. 2019.

VESENTINI, J. W. **Geografia, natureza e sociedade**. 4. ed. Coleção Repensando a Geografia. São Paulo: Contexto, 1997.

VESENTINI, J. W. **Sociedade e Espaço: Geografia Geral e do Brasil**. 33 ed. Editora: Ática, 1996.

VIDOTTI, Silvana et al. **Coleta automática para povoamento de repositórios digitais: conversão de registros utilizando xslt**. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação, 17., 2016, Bahia. Anais... Brasil, 2016. Disponível em: <<http://www.ufpb.br/evento/lti/ocs/index.php/enancib2016/enancib2016/paper/view/4092>>. Acesso em set 2019.

VIEIRA, Henrique C.; CASTRO, Aline E. , JÚNIOR SCHUCH, Vitor F. **O uso de questionários via e-mail em pesquisas acadêmicas sob a ótica dos respondentes**. XIII SEMEAD Seminários em administração. 2010. Disponível em: <http://www.ead.fea.usp.br/semead/13semead/resultado/trabalhosPDF/612.pdf>. Acesso em set. 2019.

WEITZEL, Simone da Rocha; MACHADO, Elisa Campos. **Estratégias para implementação de repositórios da UNIRIO**, 2010. In: XVI Seminário Nacional de Bibliotecas Universitárias, Rio de Janeiro, 17-22 out., 2010. Disponível em: <<http://eprints.rclis.org/15732/>>. Acesso ago. 2019.

ZHOURI, Andréa et al. (Org.). **A insustentável leveza da política ambiental – desenvolvimento e conflitos sócio-ambientais**. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

ZOLLER, U.; WATSON, F. G. Technology education for nonscience students in the secondary school. *Science Education*, New York, v. 58, n. 1, p. 105-116, 1974.

## **APÊNDICES**

**APÊNDICE A- Carta de Pesquisa**

Carta ao/a coordenador (a) do curso de Farmácia (solicitação de pesquisa)

Campos dos Goytacazes, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

Ilmo senhor (a),

Os enfrentamentos atuais da sociedade, no campo educacional e nas demais dimensões da vida humana, só serão pormenorizados, aproximadas às soluções, à medida que caminhamos para a solidez e formalização do assunto.

Em virtude disto, esta instituição promove pesquisas interdisciplinares em Educação, com vistas à integração dos campos do Trabalho, da Ciência, da Cultura e da Tecnologia. O intento maior é de fazer cumprir o objetivo primeiro das instituições de ensino e pesquisa: colaborar, efetivamente, com a sociedade.

Para tanto, é indispensável à colaboração de diferentes agentes e segmentos sociais, de cujas opiniões e realidades práticas é extraído o sumo conhecimento da vida, base para o saber formalizado.

Certos de sua compreensão quanto à importância, solicitamos que colabore com a aluna Millena Willemen Pereira Barreto, de modo a autorizá-la a realizar sua pesquisa de mestrado nesta instituição, aplicando instrumentos de pesquisa de cunhos qualitativo e quantitativo.

Os resultados obtidos serão divulgados de forma agregada e as informações individuais prestadas, serão guardadas sob confidencialidade, mantidas a ética e o respeito a sua participação.

Agradecemos com antecipação.

Cordialmente,

---

Marcos Antônio Cruz Moreira

(Professor Orientador)

## APÊNDICE B- Questionário aos docentes

Nota explicativa e questionário aos docentes do curso em Farmácia

(Início)

### Seção 1

Prezado (a) professor (a),

Eu, Millena Willemen Pereira Barreto, mestranda do Programa de Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica em rede nacional (ProfEPT), pesquisadora responsável pelo projeto *Educação Ambiental (EA) sob a ótica CTSA: proposições didático-pedagógicas e recursos educativos para o curso técnico de Farmácia do IFF*, estou a convidá-lo(a) a participar, voluntariamente dessa pesquisa orientada pelo professor Dr. Marcos Antônio Cruz Moreira.

Com o questionário que segue pretende-se obter informações sobre a sua compreensão acerca de Educação Ambiental e enfoque CTSA, bem como perceber de que modo essas dimensões da educação estão presentes no trabalho que desenvolve junto aos alunos do curso Técnico em Farmácia do IF-Fluminense (Campos dos Goytacazes/RJ campus Guarus). Para tanto, há perguntas objetivas e outras subjetivas, permitindo que você emita sua opinião com maior flexibilidade e sem omissão de detalhes que possa julgar destacáveis.

A sua participação será de suma importância para o trabalho a que se está a desenvolver no âmbito do referido Programa de Mestrado. Com a sua colaboração será possível elaborar alguns Objeto(s) de Aprendizagem com enfoque CTSA, destinados às práticas em Educação Ambiental, em Educação em Saúde, em Educação para a cidadania.

Certificamos que você terá sua identidade e seus dados assegurados com padrões de sigilo. Os resultados deste estudo estarão à sua disposição ao término da pesquisa.

Agradecemos antecipadamente a sua atenção e/ou contribuição a esse estudo!

### Seção 2. Identificação/Formação Profissional

1. Sexo:

- Feminino
- Masculino

2. Em que faixa etária você se enquadra?

- De 18 a 25 anos
- De 26 a 31 anos
- De 32 a 45 anos
- Mais de 45

3. Qual das alternativas corresponde ao nível máximo de sua formação acadêmica?

- Técnico
- Bacharel
- Licenciado
- Especialista
- Mestre
- Doutor

Pós-Doutor

4. Qual a sua área de formação inicial?

- Ciências Exatas e da Terra (Matemática, Física, Ciências da Computação, Química, Astronomia, GeoCiências, etc.);
- Ciências Biológicas (Biologia, Bioquímica, Farmacologia, Microbiologia, etc.);
- Engenharias (Engenharia Civil, Engenharia de Materiais e Metalúrgica, Engenharia Elétrica, Engenharia de Produção, etc.);
- Ciências da Saúde (Medicina, Farmácia, Enfermagem, Nutrição, Fonoaudiologia, etc.);
- Ciências Agrárias (Agronomia, Engenharia Florestal, Zootecnia, Engenharia de Alimentos, Engenharia de Pesca, etc.);
- Ciências Sociais Aplicadas (Direito, Administração, Economia, Arquitetura e Urbanismo, etc.);
- Ciências Humanas (Filosofia, Sociologia, História, Geografia, Psicologia, etc.);
- Educação (Ciência Política, Teologia, etc.);
- Linguística, Letras e Artes;
- Outro: \_\_\_\_\_

5. Em média, há quanto tempo atua como docente?

- Menos de 1 ano
- Entre 1 e 5 anos
- Entre 6 e 10 anos
- Entre 11 e 20 anos
- Entre 21 e 30 anos
- Mais de 30 anos

6. Em qual (ais) nível (eis) de ensino atua no momento?

- Educação Infantil
- Educação Fundamental
- Ensino Médio
- Ensino Superior (Graduação)
- Ensino Superior (Pós-Graduação)

7. Atualmente, qual a sua jornada semanal de trabalho?

- Até 20 horas semanais
- De 20 a 40 horas semanais
- De 40 a 60 horas semanais

8. Com qual (ais) disciplina(s) você trabalha atualmente?

---



---

### **Seção 3. Sobre Educação Ambiental (EA) e enfoque CTSA**

1. Você acha que a Educação Ambiental (EA) contribui com a formação para a cidadania?

- Sim
- Não
- Parcialmente

2. Se a sua resposta anterior foi "sim", de que maneira(s) a Educação Ambiental (EA) melhor contribui com a formação para a cidadania?

- Investindo na compreensão sobre a íntima relação entre o homem e a natureza.
- Investindo na compreensão da estrutura e funcionamento dos sistemas ecológicos.
- Investindo na estrutura e funcionamento dos sistemas sociais.
- Apontando soluções no âmbito individual e de ordem moral e técnica.
- Colocando em primeiro plano, conceitos e conteúdos "biologizantes" (que provocam fascínio pelas temáticas em Biologia) do processo de ensino-aprendizagem.
- Incorporando em primeiro plano, conceitos e conteúdos oriundos da Sociologia, como Estado, Mercado, Sociedade, Governo, Poder, Política, Alienação, Ideologia, Democracia, Cidadania etc.

3. Em suas aulas você costuma abordar a importância da apropriação social dos conhecimentos técnico-científicos? (duplicada)

- Frequentemente
- Raramente
- Nunca

4. Em suas aulas você costuma abrir espaço para a problematização de conceitos como "progresso", "avanço", "desenvolvimento"?

- Frequentemente
- Raramente
- Nunca

5. Em sua opinião, a Ciência Moderna é um instrumento intelectual:

- de dominação econômica, política e do meio ambiente.
- que serviu de base às ideologias do progresso, trazendo benefícios e bem estar econômico à maioria da população.
- que apesar de trazer benefício e bem estar econômico à população, é incapaz de resolver os problemas sociais do mundo ligados a questões éticas e sociopolíticas.
- responsável pelo estabelecimento das desigualdades no mundo.
- capaz de resolver os problemas sociais do mundo.

6. Em sua opinião, as Tecnologias são:

- Ferramentas materiais para examine de problemas ligados à existência cotidiana.
- Elementos não neutros, que são mais que instrumentos materiais, mas também um sistema social.
- São os meios de transporte, a informática.
- São as Ciências que determinam as organizações sociais.

7. Nas suas aulas você costuma abordar aspectos relacionados ao respeito à vida, a diversidade, ao meio ambiente e aos seres humanos?

- Frequentemente
- Raramente
- Nunca

8. De modo geral, você discute as relações entre a Ciência, a Tecnologia a Sociedade e o Ambiente (CTSA) em suas aulas?

- Frequentemente
- Raramente
- Nunca

9. Você tem dificuldades em incluir temas com enfoque CTSA nas suas aulas?

- Sim
- Não
- Às vezes

10. Em sua opinião, quais seriam os fatores que dificultam a inserção do enfoque CTSA nos processos de ensino desenvolvidos pelo professor?

- Deficiência na formação profissional (Didática; pedagógica).
- Pouco domínio do conteúdo específico que leciona.
- Pouco tempo para dedicar-se ao planejamento de suas aulas.
- Pouco tempo para leituras e acesso à informações atuais.
- Pouco interesse, uma vez que elaborar uma aula sob o enfoque CTSA tende a dar mais trabalho.
- Outro: \_\_\_\_\_

11. Como você relaciona a Educação Ambiental (EA), o enfoque CTSA e Formação Integral Politécnica? (OPCIONAL).

---

---

#### **Seção 4. Sobre Métodos e Técnicas de Ensino**

1. Qual o método você mais usa em suas aulas?

- Método Expositivo (explicação oral, uso de data show e/ou quadro e/ou demonstrações práticas);
- Método Expositivo Misto (explicação oral e abertura para o diálogo);
- Método do Diálogo (conversação; interperação mútua);
- Método do Estudo Orientado (estudo dirigido e arguição; professor orientador);
- Método de Projetos;
- Método de Pesquisa;
- Método do Debate;

Outro: \_\_\_\_\_

2. Qual (ais) as técnicas de ensino você mais usa em suas aulas?

- Técnica de leitura;
- Técnica de resolução de problemas;
- Trabalhos individuais;
- Trabalhos em grupo;
- Trabalhos em Laboratório;
- Demonstrações;
- Técnica da Dramatização;
- Outro: \_\_\_\_\_

3. Em sua opinião as suas escolhas metodológicas promovem, satisfatoriamente:

- A interação entre o grupo.
- O entusiasmo e o otimismo frente ao novo.
- A articulação entre os conhecimentos novos e prévios.
- O diálogo entre as diferentes disciplinas.
- O desenvolvimento do espírito coletivo.
- O desenvolvimento da criatividade.
- Outro: \_\_\_\_\_

4. Em sua opinião, quais são os três tópicos em Educação Ambiental (EA) indispensáveis à formação do técnico em Farmácia?

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Água                               | <input type="checkbox"/> Direitos Humanos       |
| <input type="checkbox"/> Alimentos                          | <input type="checkbox"/> Doenças                |
| <input type="checkbox"/> Anatomia                           | <input type="checkbox"/> Ecologia               |
| <input type="checkbox"/> Antropologia                       | <input type="checkbox"/> Economia               |
| <input type="checkbox"/> Aterro Sanitário                   | <input type="checkbox"/> Efeito Estufa          |
| <input type="checkbox"/> Biodiversidade                     | <input type="checkbox"/> Hematologia            |
| <input type="checkbox"/> Bioética                           | <input type="checkbox"/> Empresas Farmacêuticas |
| <input type="checkbox"/> Bioquímica                         | <input type="checkbox"/> Epidemiologia          |
| <input type="checkbox"/> Biossegurança                      | <input type="checkbox"/> Extrativismo Mineral   |
| <input type="checkbox"/> Chorume                            | <input type="checkbox"/> Extrativismo Vegetal   |
| <input type="checkbox"/> Ciclos Biogeoquímicos              | <input type="checkbox"/> Farmácia Hospitalar    |
| <input type="checkbox"/> Cidadania                          | <input type="checkbox"/> Farmacobotânica        |
| <input type="checkbox"/> Ciência                            | <input type="checkbox"/> Filosofia              |
| <input type="checkbox"/> Citologia                          | <input type="checkbox"/> Fisiologia             |
| <input type="checkbox"/> Coleta Seletiva                    | <input type="checkbox"/> Genética               |
| <input type="checkbox"/> Conflitos socioambientais          | <input type="checkbox"/> Homeopatia             |
| <input type="checkbox"/> Conservação Ambiental/uso racional | <input type="checkbox"/> Imunologia             |
| <input type="checkbox"/> Consumismo                         | <input type="checkbox"/> Indústrias             |
| <input type="checkbox"/> Contaminação Ambiental             | <input type="checkbox"/> Legislação Ambiental   |
| <input type="checkbox"/> Controle de Qualidade              | <input type="checkbox"/> Língua Estrangeira     |
| <input type="checkbox"/> Cosmetologia                       | <input type="checkbox"/> Lixo Orgânico          |
| <input type="checkbox"/> Crise Ambiental                    | <input type="checkbox"/> Matemática             |
| <input type="checkbox"/> Degradação Ambiental               | <input type="checkbox"/> Meio Ambiente          |
| <input type="checkbox"/> Desmatamento                       | <input type="checkbox"/> Micologia              |
| <input type="checkbox"/> Desperdício                        | <input type="checkbox"/> Nutrição               |

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Parasitologia          | <input type="checkbox"/> Saneamento Ambiental          |
| <input type="checkbox"/> Plantas Medicinais     | <input type="checkbox"/> Saúde                         |
| <input type="checkbox"/> Políticas Públicas     | <input type="checkbox"/> Substâncias Químicas          |
| <input type="checkbox"/> Poluição               | <input type="checkbox"/> Sustentabilidade              |
| <input type="checkbox"/> Práticas Profissionais | <input type="checkbox"/> Técnicas laboratoriais        |
| <input type="checkbox"/> Preservação Ambiental  | <input type="checkbox"/> Tecnologia                    |
| <input type="checkbox"/> Psicologia             | <input type="checkbox"/> Toxicologia                   |
| <input type="checkbox"/> Qualidade de Vida      | <input type="checkbox"/> Tráfico de animais silvestres |
| <input type="checkbox"/> Reciclagem             | <input type="checkbox"/> Virologia                     |
| <input type="checkbox"/> Recursos Energéticos   | <input type="checkbox"/> Outro: _____                  |
| <input type="checkbox"/> Recursos Naturais      | _____  |
| <input type="checkbox"/> Renda                  |  |
| <input type="checkbox"/> Resíduos Sólidos       |  |
- (Conclusão)**

Fonte: Elaborada pela autora (2017-2019)

## APÊNDICE C- Questionário de Avaliação dos Produtos Educacionais

(Início)

Cara professora, o questionário que segue foi inspirado nos critérios eliminatórios expostos no Edital do PNLD/2008 para análise de livros didáticos. Com o presente instrumento objetiva-se aproximar os produtos educacionais do estudo “Educação Ambiental sob a ótica CTSA: proposições didático-pedagógicas e recursos educativos para o curso técnico em Farmácia do IFF”, ofertado ao Programa de Mestrado Profissional- ProfEPT- de sua efetiva validação. Logo, as inadequações apontadas acerca do Pré-projeto de Repositório Temático; do Infográfico e do Conjunto de Atividades (produtos educacionais) serão consideradas, o que torna tais materiais apresentados, bem como o protótipo de Repositório Digital, passíveis de revisão e correção.

Para participar você deverá seguir os seguintes passos:

- 1- Acessar os materiais, que acompanham o *link* de acesso a este questionário: ambos encaminhados para o seu endereço eletrônico (e-mail);
- 2- Responder a este questionário de avaliação com base na sua sincera opinião;

Caso julgue necessário há, no final de algumas questões objetivas, um campo para explicitação de possíveis justificativas, opiniões e/ou sugestões.

Sua colaboração será de grande valia no processo de culminância da pesquisa-matriz. Sua experiência e conhecimentos certamente influenciarão a qualidade dos resultados práticos obtidos a partir do estudo realizado!

Desde já agradecemos.

### Seção 1. Quanto à adequação dos produtos a proposta

1.1 De acordo com a sua observação e análise, os Objetos de Aprendizagem (OAs) elaborados -**Infográfico e Conjunto de Atividades**- apresentam:

- Erro conceitual
- Indução ao erro
- Não foram identificados erros

Comentário: \_\_\_\_\_

1.2. Os Objetos de Aprendizagem (OAs) elaborados -Infográfico e Conjunto de Atividades- são coerentes com os objetivos apontados para a criação dos mesmos?

- Sim
- Não
- Parcialmente

Comentário: \_\_\_\_\_

1.3. A metodologia e os pressupostos teóricos adotados para o **Infográfico** favorecem o desenvolvimento do pensamento autônomo e crítico do estudante?

- Sim
- Não
- Parcialmente

Comentário: \_\_\_\_\_

1.4. A metodologia e os pressupostos teóricos adotados para o **Conjunto de Atividades** favorecem o desenvolvimento do pensamento autônomo e crítico do estudante?

- Sim
- Não
- Parcialmente

Comentário: \_\_\_\_\_

1.5. Os textos e ilustrações indicados no Infográfico estão adequados ao propósito sinalizado para a sua elaboração? (Servir de material de apoio pedagógico ao professor).

- Sim
- Não
- Parcialmente

1.6. Os textos e ilustrações indicados no **Conjunto de Atividades** estão adequados ao propósito sinalizado para a sua elaboração? (Servir de material de apoio pedagógico ao professor).

- Sim
- Não
- Parcialmente

1.7. Os textos e ilustrações que compõem os Objetos de Aprendizagem elaborados-**Infográfico** e **Conjunto de Atividades**- estão adequados ao uso previsto? (Desenvolver a holística dos alunos da educação profissional e tecnológica quanto às questões ambientais na perspectiva CTSA).

- Sim
- Não
- Parcialmente

Comentário: \_\_\_\_\_

## Seção 2. Quanto à seleção dos conteúdos

2.1. Os Objetos de Aprendizagem elaborados- **Infográfico** e **Conjunto de Atividades**-apresentam conceitos científicos e aspectos do enfoque CTSA satisfatórios quanto a:

- Relevância
- Distribuição
- Articulação entre o conhecimento novo e aquele já abordado
- Articulação entre as diversas áreas do conhecimento
- Não são adequados.

Comentário: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## Seção 3. Quanto à abordagem dos conteúdos

3.1. Os Objetos de Aprendizagem elaborados- **Infográfico** e **Conjunto de Atividades**-contribuem para a compreensão de conceitos e procedimentos da Ciência e da Tecnologia?

- Sim
- Não
- Parcialmente

3.2. Os Objetos de Aprendizagem elaborados- **Infográfico** e **Conjunto de Atividades**-articulam diferentes linguagens na apresentação dos conteúdos? (Língua materna, linguagem simbólica, desenhos, gráficos, tabelas, diagramas, ícones, etc.).

- Sim
- Não
- Parcialmente

## Seção 4. Quanto a Metodologia de ensino-aprendizagem

4.1. A metodologia adotada para os Objetos de Aprendizagem elaborados- **Infográfico** e **Conjunto de Atividades**- parte, predominantemente.

- De explanação teórica do conteúdo, seguida de exemplificação atividades de aplicação.
  - De exemplificação, seguida de sistematização do conteúdo e atividades de aplicação.
  - De atividades propostas para só depois sistematizar os conteúdos.
  - De atividades propostas, seguida da sistematização, sem possibilitar a reflexão própria.
  - De atividades propostas, sem a sistematização dos conteúdos, deixando esta parte a cargo do professor.
  - Outras modalidades (explícite).
-

4.2. Os Objetos de Aprendizagem elaborados- **Infográfico** e **Conjunto de Atividades**- favorecem o desenvolvimento de competências como:

- Observar, explorar e investigar
- Estabelecer relações, classificar e generalizar
- Argumentar, tomar decisões e criticar
- Visualizar
- Utilizar a imaginação e a criatividade
- Conjecturar e provar
- Expressar e registrar ideias e procedimentos

### **Seção 5. Quanto à contextualização**

5.1. Nos Objetos de Aprendizagem elaborados- **Infográfico** e **Conjunto de Atividades**- os conhecimentos são, em geral, contextualizados?

- Sim
- Não
- Parcialmente

### **Seção 6. Quanto aos contributos à cidadania**

6.1. Os Objetos de Aprendizagem elaborados- **Infográfico** e **Conjunto de Atividades**- contribuem para a construção da cidadania?

- Sim
- Não
- Parcialmente

### **Seção 7. Quanto à adequação da linguagem**

7.1. A Linguagem utilizada nos Objetos de Aprendizagem elaborados- **Infográfico** e **Conjunto de Atividades**- é adequada ao aluno a que se destina no que se refere:

- Ao vocabulário;
- À clareza na apresentação dos conteúdos e nas instruções;
- Ao emprego de vários tipos de texto.
- Não é adequada.

### **Seção 8. Quanto ao protótipo de Repositório Temático**

8.1 O desenho de Repositório Digital sugestionado é adequado em relação:

- Ao contexto para qual é pensado;
- A finalidade de uso;
- Às atividades/tarefas/serviços previstos;
- Não é adequado.

8.2 A implementação desse empreendimento- **Repositório Temático**- tal como imaginado seria algo relevante para:

- O contexto para qual é pensado (IFF/curso Técnico em Farmácia);
- Para os responsáveis diretos pelo empreendimento;
- Para alunos, professores, pesquisadores e sociedade em geral;
- Não seria relevante.

Seção 10. Numa escala de 1 a 5, sendo 1 equivalente a pouca satisfação com os produtos conferidos e 5 correspondente ao grau máximo de satisfação, que nota você daria ao **Infográfico**; ao **Conjunto de Atividades**; a **Protótipo de Repositório Temático**?

**Considerações/Sugestões Gerais:**

---

(Conclusão)

Fonte: Elabora pela autora (2017-2019).

## APÊNDICE D- Roteiro da Pesquisa Documental

(Início)

**Objetivo:** obter aspectos das Políticas de Desenvolvimento Institucional, Acadêmicas e de Inovação que possam depor sobre o perfil de Educação Ambiental predominante nos fazeres e ações pedagógicas do IFF-Guarus, bem como sobre o lugar do enfoque CTSA nas práticas educativas por essa instituição.

### A- Sobre o IFFluminense

#### Eixo I: Informações Gerais

HOME-PAGE:< <http://portall.iff.edu.br/>>

-Caracterização Institucional: o IFFluminense em relação a Rede Federal;

-Caracterização do curso: o curso Técnico em Farmácia em relação ao IFFluminense.

#### Eixo II: identidade institucional (missão, princípios, valores, metas, ideais)

Indagações:

1. O perfil de identidade institucional assumido é manifestado? De que formas?
2. De que modo à missão institucional se cumpre?
3. De que modo os princípios e valores institucionais se materializam?
4. Os princípios, os valores, as metas e ideais institucionais são incorporados pelo curso Técnico em Farmácia? De que forma?

**Eixo III: Políticas de Desenvolvimento Institucional** (modelo de Gestão; mecanismos de avaliação institucional interna; comunicação e eventos, internos e externos).

**Eixo IV: Políticas Acadêmicas e de Inovação** (sobre ensino: acesso discente; oferta educacional; sobre extensão: interação com a sociedade; diálogo com o mundo do trabalho).

-Projetos de Extensão e Cultura do campus Guarus que dialogam diretamente com este estudo:

1. Contemplando o céu
2. Aplicação das Tecnologias da Informação e Comunicação como instrumento de educação ambiental
3. Incentivo ao uso de repelente de citronela como estratégia para redução dos casos de dengue no município de Campos dos Goytacazes
4. Economia de Energia: Uma Necessidade Que Deve Ser Abraçada Por Todos
5. Construindo Cidadãos
6. Reciclagem dos resíduos orgânicos sólidos para produção de adubo e utilização na produção agroecológica de hortaliças no campus Campos Guarus
7. Descobrimos as consequências das escolhas certas Projeto Vitalidade
8. Engenhocas: protótipos abertos para materialização do conhecimento

## **B- Sobre o Técnico Subsequente em Farmácia – IFF- Guarus**

### **Eixo I: Aspectos gerais do curso**

**HOME-PAGE:** não específico

**Modalidade:** (X) presencial ( ) semi-presencial ( ) a distância

**Turno(s) disponível (eis):** ( ) matutino ( ) vespertino (X) noturno

**Número de alunos matriculados em 2019:** 132

**Carga horária total do curso:** 1200h

### **Eixo II: Projeto Político Pedagógico**

Indagações:

1. Quais os objetivos do curso em relação ao perfil do técnico que se deseja formar?
2. O que justifica a existência do curso na região?
3. Por observação, é crescente o número de Farmácias e Drogarias no município de Campos dos Goytacazes. O que tornaria os técnicos formados pelo IFF aptos a ingressar com no mercado de trabalho local?

### **Eixo III: ensino (currículo, ensino-aprendizagem)**

Indagações (sobre as atividades do curso)

São previstos:

- ( ) estágio supervisionado (opcional)
- (X) atividades relacionadas a laboratórios de ensino
- (?) visitas técnicas
- (X) aulas práticas
- (X) atividades de estímulo a produção científica
- (X) atividades de estímulo a divulgação científica
- (X) valorização do ensino interdisciplinar e transdisciplinar

### **Eixo IV: Sistema de Gestão do curso**

Indagação (quanto ao Sistema de Gestão)

1. O curso se enquadra no modelo de Sistema da Gestão de Qualidade, ou seja, é um curso que tem o aluno como foco? Se não, como o curso é qualificado em termos de modelo de gestão?

### **Eixo V: Quanto aos recursos materiais e a infraestrutura do campus/das dependências do curso**

- (X) Biblioteca Virtual

- (X) Laboratório de Informática
- (X) Laboratórios didáticos específicos/Salas Temáticas

### **C- Sobre Educação Ambiental (EA) e CTSA**

- 1- O curso em Farmácia promove atividades relacionadas à Educação Ambiental (EA)? Quais seriam?
- 2- Há capacitação profissional neste sentido? Cursos de qualificação, oficinas...?
- 3- Há atividades em Educação Ambiental (EA) que envolva a comunidade externa? Quais?

### **Eixo VI. Observação dos espaços físicos**

- 1-Existência de espaço dedicado ao desenvolvimento de atividades educativas voltadas à temática socioambiental e cultural (X);
- 2- Existência de ambientes paisagísticos, arborizados (X);
- 3- Espaços de convivência (X);
- 4- Indícios de Gestão Sustentável (da água, da energia, de resíduos)\* (X) .
- 5- Acessibilidade (X);
- 6- Estímulo ao respeito ao patrimônio cultural e ecossistêmico (X).

\*Observação: O Núcleo de Sustentabilidade do IFFluminense está mapeando ações desenvolvidas nessa área por servidores da instituição. De acordo com o atual coordenador do Núcleo (2019), o SUAP está implementando a pesquisa, que consiste em um levantamento de ações e projetos em sustentabilidade desenvolvidos por servidores a partir, por exemplo, de capacitação docente; trabalhos realizados em sala de aula, etc.. Esse levantamento resultará, até o final desse ano 2019, em um documento de título “Plano de Logística Sustentável”-, cumprindo assim uma determinação legal. No documento constarão todas as ações e projetos de sustentabilidade que forem mapeados, bem como algumas propostas de mesmo cunho, destinadas, por exemplo, a redução de custos. A intenção é que esse documento venha a nortear as práticas do IFFluminense, em todos os seus campi, para uma gestão sustentável. O Núcleo de Sustentabilidade prevê a instalação de sistemas de energia solar fotovoltaica em todos os campi do instituto; há trabalhos de servidores voltados a economia de água e redução de consumo de energia.

Fonte: COMUNICAÇÃO SOCIAL DA REITORIA. Acontece no IFF - Pesquisa sobre sustentabilidade no IFF. Publicado 04/09/2019 15h40, última modificação 04/09/2019 15h40. Disponível em:<  
<http://portal1.iff.edu.br/galeria-de-imagens-1/acontece-no-iff-pesquisa-sobre-sustentabilidade-no-iff/view>>.  
Acesso em set. 2019.

**(Conclusão)**

Fonte: Elabora pela autora (2017-2019).

## APÊNDICE E- (Auto) avaliação dos Produtos Educacionais

(Auto) avaliação dos Objetos de Aprendizagem (Produtos Educacionais)

- 1) **Identificação inicial dos produtos:** (i) Infográfico e (ii) Conjunto de Atividades (textos, atividades e dicas sugerido ao professor)
- 2) **Títulos do produto:** "*Educação Ambiental para a formação integral: Repositório de Objetos de Aprendizagem (ROAs) e o enfoque CTSA como possibilidades*".
- 3) **Título da dissertação:** "Educação Ambiental sob a ótica CTSA: proposições didático-pedagógicas e recursos educativos para o curso Técnico em Farmácia do IFF".
- 4) **Nome do programa de pós-graduação:** Programa de Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica em Rede Nacional (ProfEPT).

Quadro1- Análise do produto sob alguns eixos e descritores vistos em LEITE (2018, p. 333-337)

**(Início)**

|  |                    |                               |
|--|--------------------|-------------------------------|
| <b>PRODUTO:</b> Infográfico e Conjunto de Atividades<br>Autora e avaliadora: Millena Willemen P. Barreto   |                    |                               |
| <b>EIXO DE ANÁLISE: Estética e organização do material educativo</b>   |                    |                               |
| <b>DESCRITORES</b>   | <b>AVALIAÇÃO</b>   |                               |
|  | <b>Infográfico</b> | <b>Conjunto de Atividades</b> |
| Promove o diálogo entre o texto verbal e o visual?   | A                  | A                             |
| Apresenta um texto atrativo e de fácil compreensão?  | A                  | A                             |
| Promove uma leitura dinâmica com informações técnicas na mesma proporção que é didático?   | A                  | A                             |
| O embasamento teórico do material está em consonância com a forma escolhida para se comunicar com o leitor?  | A                  | AP                            |
| <b>EIXO DE ANÁLISE: Capítulos do material educativo</b>  |                    |                               |
| <b>DESCRITORES</b>   | <b>AVALIAÇÃO</b>   |                               |
|  | <b>Infográfico</b> | <b>Conjunto de Atividades</b> |
| Apresenta capítulos interligados e coerentes?  | NSA                | AP                            |
| Explicita na Apresentação do Material Educativo a origem, os objetivos e o público alvo do material educativo?   | A                  | A                             |
| A introdução explica o referencial teórico a ser utilizado, a concepção que embasa o material educativo e os capítulos que o compõe?                             | AP                 | AP                            |
| <b>Observação: os OAs, de modo geral, apresentam:</b><br>- conexões CTSA e abordagens interdisciplinares, que contribuem com a prática pedagógica do professore; |                    |                               |

| - a contribuição da linguagem não verbal para fins educativos e de ensino.   |             |                        |
|--|-------------|------------------------|
| <b>EIXO DE ANÁLISE: Estilo de escrita apresentado no material educativo</b>  |             |                        |
| DESCRITORES  | AVALIAÇÃO   |                        |
|  | Infográfico | Conjunto de Atividades |
| Apresenta conceitos e argumentos claros?   | A           | A                      |
| Apresenta escrita acessível, evitando palavras desnecessárias e difíceis de entender?                                      | AP          | AP                     |
| Explica todos os termos técnicos e expressões científicas?   | AP          | AP                     |
| Estrutura as ideias facilitando o entendimento do assunto tratado?   | A           | A                      |
| O texto escrito é atrativo e estimula a aprendizagem do leitor?  | A           | A                      |
| Utiliza diferentes linguagens, contemplando a diversidade linguística (figuras, artigos científicos, quadrinhos etc.).     | A           | A                      |
| <b>EIXO DE ANÁLISE: Conteúdo apresentado no material educativo</b>   |             |                        |
| DESCRITORES  | AVALIAÇÃO   |                        |
|  | Infográfico | Conjunto de Atividades |
| O conteúdo pode ser adaptado para ser utilizado no ensino fundamental?   | A           | A                      |
| A forma de apresentar os referenciais teóricos utilizados é clara e de fácil entendimento?                                 | AP          | AP                     |
| <b>EIXO DE ANÁLISE: Estratégias de apresentação do conteúdo no material educativo</b>                                      |             |                        |
| DESCRITORES  | AVALIAÇÃO   |                        |
|  | Infográfico | Conjunto de Atividades |
| As perguntas feitas são possíveis de serem respondidas?  | A           | A                      |
| As perguntas suscitam reflexões?   | A           | A                      |
| As atividades propostas contribuirão com a Educação Científica dos alunos?   | A           | A                      |
| Está evidenciada nas questões as relações entre forma e conteúdo?  | A           | A                      |
| As atividades problematizam o conteúdo apresentado no material educativo?  | AP          | AP                     |
| As atividades colaboram com o debate sobre as repercussões, relações e aplicações do conhecimento científico na sociedade? | A           | A                      |
| Atividades são atrativas e estimulam a curiosidade e a aprendizagem no leitor?   | A           | A                      |
| O leitor precisa ter algum conhecimento prévio para compreender o assunto abordado?  | A           | A                      |
| Podem ser adaptadas para serem utilizadas por alunos do ensino fundamental, médio e educação de jovens e adultos?          | A           | A                      |
| <b>EIXO DE ANÁLISE: Criticidade apresentada no material educativo</b>  |             |                        |
| DESCRITORES  | AVALIAÇÃO   |                        |
|  | Infográfico | Conjunto de            |

|   |    | <b>Atividades</b> |
|---|----|-------------------|
| Contempla atividades em que as atitudes e o posicionamento político e social são trabalhados?               | A  | A                 |
| Propõe reflexão sobre a realidade do leitor, levando a questionar o modelo de sociedade vigente?            | AP | AP                |
| Colabora com o debate sobre as repercussões, relações e aplicações do conhecimento científico na sociedade? | A  | A                 |
| Reflete a ideologia dominante da sociedade atual?   | A  | A                 |
| Pode ser usado em processos de formação de professores?   | AP | AP                |
| O material textual aborda aspectos históricos, políticos, culturais, sociais e ambientais?                  | A  | A                 |

Fonte: Elaborada pela autora com base nos critérios de avaliação de produto educacional de LEITE (2018, p. 333-337).

### **Legenda para avaliação do material quanto à adequação aos descritores:**

A- atendidos

NA- não atendidos

AP- atendidos parcialmente

NSA- não se aplica

**(Conclusão)**

Fonte: Elaborada pela autora (2017-2019)

APÊNDICE F- Produtos Educacionais  
-Simplificação do material resultante da pesquisa



Fonte: Produzido pela autora (2019).

# REPOSITÓRIO TEMÁTICO DE OBJETOS DE APRENDIZAGEM

por Millena Willemen Perira Barreto

## Descrição

Armazenamento e compartilhamento de Objetos de Aprendizagem (OAs)- imagens, vídeos, animações, simulações, hipertextos, *softwares*, entre outros- elaborados, selecionados e/ou modificados para o curso Técnico Subsequente em Farmácia (IFFluminense).

## Justificativa

A criação de canais abertos de comunicação científica contribui para o aperfeiçoamento de pesquisas existentes e a produção de novas pesquisas. A criação de ROAs temáticos, como o sugerido, reúne produções de áreas específicas, constituindo em uma fonte de pesquisa e armazenamento mais direcionada.

## (Sugestões de) Atividades/Tarefas/Serviços

1. Auto-arquivamento da produção <sup>20</sup>
2. Alteração de conteúdo/layout;
3. Concessão de acesso e de retirada de conteúdos;
4. Dúvida quanto à utilização/serviço;
5. Apresentação geral;
6. Apresentação da Equipe;
7. Informações Técnicas Básicas (*software* e desenvolvedores)
8. “Sobre nós”/História (com fotos);
9. Ocorrência de falha;
10. Sugestão de melhoria/nova funcionalidade.
11. Acesso rápido a diversas tipologias de materiais (coleções, acervos, cartilhas, livros...);
12. Acesso a conteúdos (também) por metadados (*links*) (sistema híbrido);
13. Notícias/Destaques;
14. Estatísticas/Ranqueamento;
15. Mecanismos automáticos de avaliações pelos usuários;

## Locais onde o Serviço poderá ser Ofertado

- Curso Técnico Subsequente em Farmácia (IFF-Guarus);
- IFFluminense campus Guarus /Todos os campi (a depender da extensão técnica-operacional e gerencial a ser definida para o projeto).

---

<sup>20</sup> *Preprint*- versões não finalizadas de trabalhos para comentários e/ou revisões de pares; *Postprint*- trabalhos já publicados (RIBEIRO JUNIOR et al, 2012, p. 158).

## Responsáveis pelo Serviço

- Reitoria → DGTI<sup>21</sup> → Coordenação de Operação de Redes e Coordenação de Sistemas de Informação.
- Comunidade do repositório (especialistas e usuários).

## Período de Funcionamento do Serviço

O funcionamento do serviço é de 24 h x 7 dias (vinte e quatro horas por dia x sete dias por semana).

## Cliente Interno

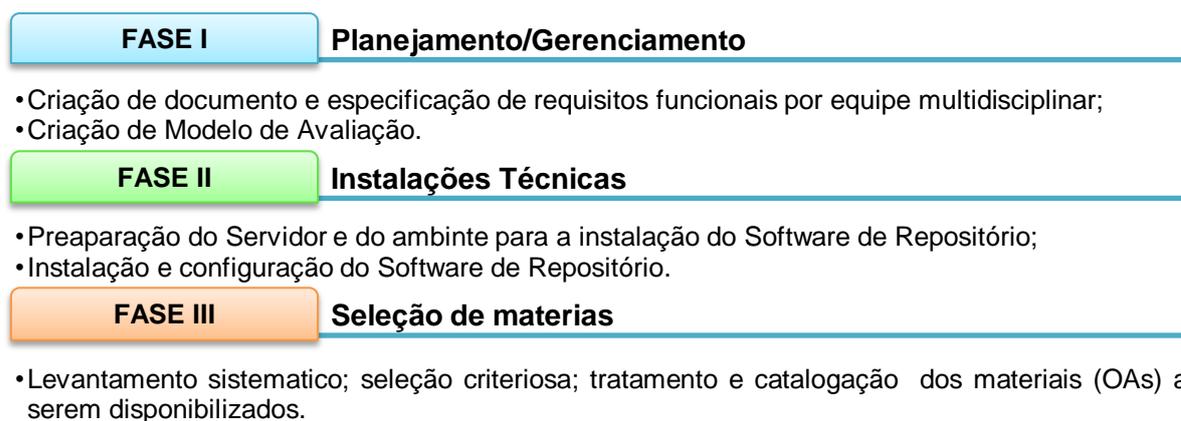
Curso Técnico Subsequente em Farmácia.

## Grupos de Usuários que podem utilizá-lo

- Docentes (grupo de usuários esperado);
- Comunidade externa;
- Discentes;
- TAEs;
- Terceirizados.

## Previsão das etapas para implantação do Repositório

Figura 12 Fases para Implantação do Repositório Temático



Fonte: Elaborado pela autora (2019)

<sup>21</sup> DGTI- Diretoria de Gestão de Tecnologia da Informação.

Na etapa de planejamento do Projeto, deverão ser considerados os seguintes aspectos de gerenciamento, a fim de diagnosticar necessidades, verificar possibilidades, evitar gastos e contratempos, enfim, de torna a execução do Projeto mais próxima de ser sustentável. Assim, é indicado:

- I. Definir a área de gerenciamento: especificar/detalhar a proposta;
- II. Definir as etapas/ caminhos a serem cumpridos para que se atinja o objetivo estabelecido: implantar o Repositório;
- III. Organizar as equipes de trabalho/definir as especialidades e funções dos recursos humanos;
- IV. Prever as aquisições necessárias (maquinário, pacotes de softwares, por exemplo) e os custos para a execução do projeto;
- V. Prever os riscos e possíveis soluções para eventuais problemas que possam interferir no bom andamento do Projeto;
- VI. Planejar prazos e datas (criação de cronograma);
- VII. Criar rede de comunicação entre os setores envolvidos;
- VIII. Identificar o perfil dos possíveis usuários e dos e especialistas que comporão a comunidade do Repositório;
- IX. Monitorar e avaliar a qualidade de cada etapa realizada.

Quadro 7. (Possibilidade de) *Software* para a criação do ROAs Temático

| PLATAFORMA    | ESPECIFICAÇÕES   |
|---------------|--|
| <b>DSpace</b> | <p>URL: <a href="http://www.dspace.org">http://www.dspace.org</a><br/> <i>Downloading</i> (gratuito em português pelo IBIT): <a href="http://dspace.ibict.br/">http://dspace.ibict.br/</a></p>   |
|               | <p>“[...] Sistema de Repositório inovador, que captura, armazena, indexa, preserva e redistribui materiais de pesquisa em formato digital produzida por comunidades acadêmicas dentro do contexto de organizações de pesquisa e de universidades.”</p>   |
|               | <p>Distribuição: fonte aberta; Licença: BSD <i>open source</i></p>   |
|               | <p><b>Características Técnicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Sistema Operacional: Unix/Linux e Windows</li> <li>-Tecnologias usadas: Java, TOMCAT SERVLET ENGINE</li> <li>-Bancos de dados: PosetgreSQL, MYSQL, ORACLE</li> <li>-Motor de pesquisa: Lucene ou Google</li> <li>-Formatos aceitos: sem restrições</li> <li>-Extensível via Java API</li> </ul> <p><b>Padrões:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Interoperabilidade- Protocolo OAI-PMH, Web Services, SRU/SRW</li> <li>-Esquema de metadados- Dublin Core Qualificado</li> <li>-Identificadores-Handle System</li> <li>-Preservação Digital- aderente ao modelo OAI-Open Archive Information-System; o software é focado no problema de preservação digital de longo prazo de materiais de pesquisa depositados.</li> <li>-Importação/Exportação de dados: formato XML e padrão METS.</li> </ul> |

Fonte: Elaborado pela autora (2019)

## O INFOGRÁFICO

VOCE SABIA?



# Química vilã?

Eixo Temático: Saúde e Meio Ambiente

O uso de determinados produtos pode trazer danos à saúde reprodutiva, como por exemplo, a

**INFERTILIDADE,**



que diz sobre a diminuição das chances de conceber um filho, em seu termo natural, após um ano de relações sexuais sem o uso de nenhum método contraceptivo.

### O que causa a infertilidade?

Fatores anatômicos e/ou fisiológicos, que provocam:

- disfunção dos órgãos reprodutores masculino e feminino;
- disfunção dos gametas/células sexuais (espermatozoides e óvulos);
- disfunção do concepto (embrião e seus anexos como placenta, membranas, etc).

Substâncias Tóxicas Persistentes (STPs): o organoclorado DDT é um exemplo.



### Fatos & Curiosidades

Na década de 1980, no lago Apopka (Flórida, sul dos Estados Unidos), os jacarés que ali habitavam começaram a apresentar anomalias no órgão sexual masculino. Além disso, os répteis passaram a assumir comportamentos, antes vistos apenas nos crocodilianos fêmeas (jacarés pertencem à ordem *crocodilia*). **Por que isso aconteceu?** A resposta estava na queda dos níveis de testosterona- principal hormônio sexual masculino.



### Desvendando o "inimigo"...

Após uma batelada de exames, os cientistas chegaram ao "culpado" por tais transformações: o pesticida DDT empregado na região. O DDT (Dicloro-Difenil-Tricloroetano) é um Poluente Orgânico Persistente (POP), uma substância tóxica, altamente absorvível, que provoca danos a saúde. Biocumulativo, está presente nas áreas mais remotas da Terra, espalhando-se por meio de animais migrantes, por correntes de ar e marítima.



### Um pouco de história



O DDT foi sintetizado em 1874 pelo químico alemão Zeidler. Em 1939, Paul Muler desvendou suas propriedades pesticidas. Em razão de seu baixo custo e eficiência, durante a Segunda Guerra Mundial, o composto tornou-se bastante popular no combate de malária, tifo, piolhos, entre outros, servindo também a agricultura e a pecuária. O que deu errado afinal?



### Fique ligado: É preciso cuidar do planeta lar!

Um ecossistema natural é aberto em relação ao fluxo de matéria e de energia. As relações tróficas e os ciclos biogeoquímicos garantem isso.

#### O que isso significa?

Que nem mesmo o ser humano está a salvo. O problema não é restrito a essa substância nem a esse pedaço do globo.

### Fique sabendo

Lembra dos jacarés? A partir do caso dos jacarés de Apopka surgiu o conceito de "desreguladores endócrinos" aplicado ao estudo com humanos.



(Millena W.P.Barreto-ProfEPT- 2019)

Elaborado pela autora em setembro de 2019.

**MILLENA WILLEMEN PEREIRA BARRETO**

Produto Educacional apresentado ao Programa de Mestrado Profissional em  
Educação Profissional e Tecnológica em Rede Nacional



(Proposta de)

# **CONJUNTO DE ATIVIDADES**

---

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL E O ENFOQUE CTSA NO ENSINO EM SAÚDE**

---

ProfEPT-2019  
IFFluminense



Caro (a) professor (a),

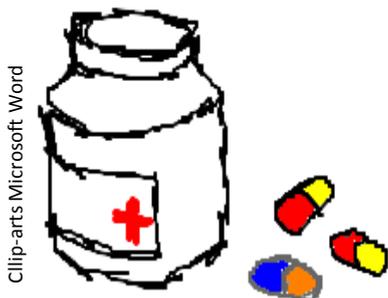
Este material consiste num conjunto formado por um total de cinco pequenos textos de apoio, acompanhados de propostas de atividade pedagógica de naturezas diversas; e ainda de algumas sugestões de uso. De relevância para o momento atual a que vive a humanidade, o tema “Resistência bacteriana” regerá as discussões. Os textos apresentados são, em verdade, formas adaptadas de outras fontes de leitura, que como esta, dedica-se a assuntos em Meio Ambiente e Saúde optando por uma abordagem integralista para o desenvolvimento de uma interpretação crítica por parte do leitor/usuário acerca das dimensões, explícitas ou implicitamente abordadas.

É importante salientar que as questões e propostas de atividades são mistas. O enfoque CTSA (Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente) e o olhar ambiental crítico perpassam o conjunto do material proposto, que poderá ser usado como material único, isto é, em sua forma sequenciada, ou ter selecionadas alguma(s) de suas partes para um trabalho pontual com os alunos.

Outros aspectos importantes a serem considerados são a abordagem transdisciplinar, nesse caso garantida pela comunicação intertexto, que reúne vários pontos e diferentes perspectivas sobre um objeto de estudo central, uma temática; e a interdisciplinaridade, uma vez que, ao passo que as questões e leituras são postas, notoriamente são evocados aspectos de diferentes áreas do conhecimento, diferentes disciplinas escolares, sendo as mais evidentes a Língua Portuguesa, Artes, Ciências Biológicas (Bioquímica, Biologia, Química, principalmente), Geografia e História, ao menos.

Esta versão do material é uma espécie para a divulgação, que deverá ser ajustada conforme necessidade (*reusabilidade*). Por exemplo, caso deseje utiliza-la como apostila, deverá configurar algumas de suas partes que não falam propriamente ao aluno, mas a você: profissional com quem desejo compartilhar o resultado concreto de minhas leituras e depreensões. O material é, como mencionado, sequenciado. Eventuais adaptações devem considerar a adequação de numerações e a inserção de informações para que sejam garantidas coesão e coerência textual, informacional e teórico-conceitual.

## LEITURA FUNDAMENTAL



### Texto de Apoio I

#### Resistência bacteriana: vias de disseminação

Há muitas formas para uma bactéria transmitir e perpetuar suas estratégias de sobrevivência aos remédios. Milhares de formas. Dados recentes apontam que os microrganismos desenvolveram mecanismos ultrassofisticados para anular a eficácia de antibióticos. Com isso, a humanidade perde o controle sobre uma série de bacterioses (doenças causadas pelas bactérias). Para se ter uma ideia, o advento desse medicamento quase triplicou a expectativa de vida em muitos países. Mas, o uso abusivo e até mesmo desnecessário de antibióticos tem levado a seleção de cepas resistentes. Outros fatores que ajudam a selecionar e disseminar as bactérias que mais causam problemas são relacionados a erros de prescrição, de duração do tratamento e de dosagem da medicação. O assunto é sério: trata-se de uma ameaça à própria vida humana.

### Texto de Apoio II

#### Ciência e Tecnologia nos campos brasileiros

O Brasil, como muitos sabem, é um dos principais produtores agrícolas do mundo. Nas últimas décadas, a produtividade do país alavancou por duas razões, principalmente: a inserção de novas tecnologias nos sistemas de produção e o aumento da extensão de áreas cultiváveis.

Estudos apontam que esse dinamismo ocorreu, em grande parte, em atividades agropecuárias. A região Centro-Oeste destaca-se. Devido à intensa atividade agropecuária, do final da década de 1960 e, fortemente, no decorrer dos anos 70, as paisagens naturais típicas dessa região foram transformadas em terrenos para a ocupação por médios e grandes empreendimentos agropecuários.

Inicialmente, a incorporação de extensas áreas era destinada ao cultivo de soja; depois vieram outras culturas, como milho e feijão.

Recentemente, a produção de cana-de-açúcar tem se expandido pela região. A Ciência e o uso de tecnologias adaptadas às condições edafoclimáticas são responsáveis pelo preparo do ambiente produtivo das fazendas.

#### Para aprofundar

O que você sabe sobre as décadas de 1960 e 1970? Edafoclimáticas? O que é isso? Pesquise.

#### FINALIDADE PREVISTA PARA O USO DESTES MATERIAIS:

Promover reflexões e discussões estruturadas na perspectiva integral de ensino, que fundamentada nas conexões CTSA, naturalmente imbricadas em assuntos vistos em Educação Ambiental, prepara mulheres e homens, jovens, adultos e idosos para a atuação técnico-profissional em saúde e antes para o exercício pleno e consciente da cidadania.

## Trabalhando a compreensão do texto

José e Maria: uma história de resistência (bacteriana) (Questão 1)

O ano é 2019. As margens do rio Jureuna, importante curso d'água, que banha o estado do Mato Grosso-região Centro-Oeste, há uma fazenda de importação e exportação, situada fora das imediações da cidade. Nessa fazenda de cerca de 150 hectares, há criação de bois, vacas, porcos e galinhas e, dentre os cultivos, o principal é a cana-de-açúcar. Para elevar o nível de produtividade das criações e dos cultivos a serem comercializados, os administradores do lugar utilizam antibióticos comuns no cuidado com a saúde humana. Um deles é à base de carbapenema. Com isso acreditam evitar infecções e estimular o crescimento dos animais.

Como costuma fazer, Paulo José, morador da cidade mais próxima a essa fazenda, foi à mercearia do Senhor Antônio para comprar, leite, carne, ovos, vegetais e adubo para as hortaliças que cultivava em seu terreno, num pequeno canteiro. Alguns desses produtos são de origem dali mesmo, da região.

Acontece que em março desse ano (2019), Paulo ficou muito doente e precisou ir ao médico. Lá o doutor

prescreveu um remédio para tratar doença infecciosa e Paulo lembrou-se de já ter o tal medicamento em sua casa. Mas, ao chegar a casa, Paulo

**PENSE!  
PESQUISE!**

Você sabe o que é infecção?  
E carbapenema?

verificou que o remédio estava fora da validade e logo tratou de descartá-lo atirando-o no terreno, próximo a sua horta. Depois, atravessou a rua e foi a Farmácia de seu amigo Bento, decidido a comprar o remédio em dose dupla. Passados alguns dias, Paulo melhorou, mas o remédio sobrou.

Sua irmã Maria, viu no armário do banheiro o restante da medicação que Paulo havia feito uso. Se queixando de desconforto abdominal, resolveu tomar, durante alguns dias, os comprimidos que restavam na cartela. Para Maria não havia hora: quando lembrava tomava a medicação. Resultado? Maria foi parar no hospital. Chegou escorando-se nas paredes e corrimãos. Ficou lá por alguns dias sob o cuidado de enfermeiros e médicos que mais tarde também se contaminariam...

Fonte: Elaborado pela autora em jul.2019.

Professor(a), através do diálogo melhor conhecemo-nos uns aos outros. A dica é: estimule a participação dos alunos por meio do diálogo! Assim, a aula tenderá a uma experiência enriquecedora!



Imagens adaptadas: Clip-arts Microsoft Word (Windows 2013)

PARA ALÉM DO TEXTO:  
PESQUISA E CRIAÇÃO

1. A história contada é imaginada, mas não deixa de corresponder à realidade, já que se aproxima de situações comuns, possivelmente vivenciadas na contemporaneidade. Nesse pequeno texto há importantes aspectos a se pensar acerca de saúde e consciência ambiental. Você consegue perceber as passagens/ exemplos do texto que ilustram como é possível contribuir para a seleção de bactérias resistentes a antibióticos? Identifique as vias de disseminação da resistência bacteriana vistas no texto

(Espera-se que o aluno seja capaz de identificar o uso de antibióticos para humanos nos animais e cultivos; a disseminação por ingestão de alimentos contaminados; o uso precipitado de medicação necessariamente prescrita; o descarte inadequado no ambiente, contaminando o solo, lençóis freáticos, plantações; a negligência quanto às formas de uso do medicamento (horários e duração do tratamento); a liberação de germes em ambientes e objetos; o contágio pessoa-pessoa, etc.).

2. Agora é com vocês! Organizados em grupo, escolham uma das opções abaixo e faça o que se pede.

A. Pesquise outras vias de espalhar a resistência das bactérias e continue o texto acima (**Observe: o texto é reticente**).

B. Reescreva o texto fazendo as devidas adaptações para que a história das personagens seja um bom exemplo a todos nós cidadãos sobre como evitar o espalhamento da resistência bacteriana.

Dica: os resultados podem ser compartilhados com toda a turma!



### No foco o aluno

Caro professor, a proposta é que a turma seja dividida em pequenos grupos, que deverão listar algumas atitudes importantes a serem tomadas por cada um de nós na tentativa de conter a resistência bacteriana. Em seguida, utilizando *softwares* de criação de infográficos- editores de texto e imagens- cada grupo deverá elaborar um infográfico que aborde a questão de pesquisa de forma clara, coerente e criativa.

O material criado deverá levar o seu leitor a reflexões pertinentes em Educação Ambiental e em Educação em Saúde. Os trabalhos poderão ser expostos em uma página na *Internet* (*Facebook*, por exemplo). Poderão ser avaliados, sendo o mais votado publicado em algum veículo informativo da própria escola.

O texto que segue- texto III- fala sobre o impacto na economia causado pela resistência bacteriana aos antibióticos existentes. Leia com atenção e, em seguida, reflita e responda a questão 3.

### Texto de Apoio III

O Banco Mundial encomendou um estudo para medir o impacto econômico da resistência bacteriana. Conclusão: de cerca de 300 bilhões de dólares por ano, os gastos globais com a saúde saltarão para 1 trilhão. E a conta não para por aí: a falta de antibióticos reduzirá em 5% o produto interno bruto (PIB) das nações subdesenvolvidas, o que significa dizer

que 28 milhões de cidadãos serão empurrados para baixo da linha de pobreza.

(Adaptado de BIERNATH, André. Resistência Bacteriana: o desafio do século. In: Revista Saúde é Vital. ed. Abril, 2018, p. 50-58).

3. De acordo com Celso Furtado (1974)<sup>22</sup>, a ideia de desenvolvimento econômico é um mito, que serve para desviar as atenções da tarefa básica de identificação das necessidades fundamentais da coletividade e das possibilidades que o avanço da ciência abre ao homem, para concentra-las em objetivos abstratos como são os investimentos, as exportações e o crescimento. Em sua opinião, a perspectiva do autor Celso Furtado (1974) se aplica a situação do texto III? Argumente.

Resposta pessoal.

### [Outras palavras...]

A saúde (vide texto I) é uma necessidade básica fundamental a coletividade (também a educação, a segurança, a produção de alimentos...). O avanço que a ciência abre ao homem é potencialmente capaz de satisfazer tais necessidades. Entretanto, em razão de manipulação a partir da lógica capitalista, o que é justo e vital vem sendo renegado. Pode-se pensar, a partir disso, que o “mito do desenvolvimento” é real e que existem estratégias que, sutis ou declaradas, mantém a população mais pobre predisposta a aceitar enormes desafios para legitimar o fenômeno de aculturação; para legitimar as técnicas predatórias que destroem o meio ambiente; a exploração do trabalho, etc., pois há nessas pessoas o

<sup>22</sup> FURTADO, Celso. O mito do desenvolvimento econômico. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1974.

sentimento de esperança em se fazer cumprir a promessa de um dia desfrutarem das regalias concedidas aos mais abastados.

### TECENDO CONEXÕES: OUTRAS QUESTÕES

4. No Brasil, a ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária calcula que a cada quatro infecções uma é provocada por uma bactéria resistente. A resistência bacteriana tem como importante via de disseminação o uso de antibióticos na agropecuária. Sobre isso, no final de 2017, a OMS- Organização Mundial de Saúde- sugere, através de relatório, que o uso de antibióticos em animais saudáveis não pode substituir boas práticas de criação e produção de alimentos.

(Adaptado de BIERNATH, André. Resistência Bacteriana: o desafio do século. In: Revista Saúde é Vital. ed. Abril, 2018, p. 50-58).

Pesquise e fundamente essas afirmativas. Destaque em seu comentário, a razão para o uso de antibióticos na agropecuária.

Resposta pessoal.



Imagens adaptadas: Clip-arts Microsoft Word (Windows 2013)

O texto IV comenta a situação do Brasil, comparado a de outros países da América do Sul, com relação ao desenvolvimento de políticas de uso de medicamentos antimicrobianos. Leia com atenção e, em seguida, reflita e responda a questão 5.

### Texto de Apoio IV

#### E o Brasil?

Reconhecido como um dos maiores exportadores de bens agropecuários do planeta, o país ainda não possui uma política contundente para cessar a utilização preventiva ou indiscriminada de antibióticos nas fazendas, ainda que tenha proibido, desde 1998, alguns dos fármacos mais sensíveis. Comparado a outros países da América do Sul, como Colômbia e Peru, o Brasil apresentou com atraso suas estratégias para o combate à resistência a antibióticos. Caminhamos a passos lentos, bem mais estreitos do que os das superbactérias.

(Adaptado de BIERNATH, André. Resistência Bacteriana: o desafio do século. In: Revista Saúde é Vital. ed. Abril, 2018, p. 50-58).

5. Elabore, em tópicos, alguns critérios para o controle, a prescrição e dispensação de medicamentos classificados como antimicrobianos.

Resposta pessoal.



Imagens adaptadas: Clip-arts Microsoft Word (Windows 2013)

O texto V correlaciona falta de saneamento básico no Brasil e disseminação da resistência bacteriana. Trata também do momento da Ciência frente ao desafio de conter as bactérias superpotentes. Leia com atenção. Em seguida, reflita e responda as questões 6 e 7.

### Texto de apoio V

#### (Falta de) Saneamento Básico e Resistência Bacteriana: tudo a ver

A falta de saneamento básico é problema comum no Brasil. Que isso colabora para a disseminação de doenças infecciosas ninguém há de discordar. No país, a coleta de esgoto é “privilégio” de pouco mais de 50% da população. Menos de 50% desses dejetos são tratados antes de serem despejados em rios e mares. As bactérias superpotentes, resistentes a ação de antibióticos, que estiverem presentes, por exemplo, nas fezes de uma pessoa poderão, a partir disso, seguir livremente para uma caminhada na natureza e assim imortalizar seus dotes. Haverá saída?

Há diversos cientistas empenhados em busca de soluções. Por causa disso, novos antibióticos foram criados, mas isso já tem tempo. A indústria farmacêutica ficou concentrada nessa área por um período significativo. Prova disso é que a última classe desses medicamentos foi lançada a mais de trinta anos. Os laboratórios ficaram desestimulados, pois antes mesmo do retorno de seus investimentos, os remédios ficavam ultrapassados em relação à progressiva resistência dos microrganismos bacterianos.

Em 2012 o incentivo vem do então presidente dos Estados Unidos, Barack Obama, que assinou uma lei de encorajamento as empresas para a criação de novos medicamentos. A estratégia foi à base de benefícios

fiscais e a prorrogação de patentes. O ato político foi o estopim para a iniciativa 10x'20, de autoria da Sociedade Americana de Doenças Infecciosas, que visa uma mobilização conjunta para disponibilizar dez princípios ativos até 2020. A estratégia já tem frutos: a aprovação do ceftolozana-tazobactam [da farmacêutica MSD] e da ceftazidima-avibactam [da Allergan].

Será o fim da resistência? As bactérias darão trégua, finalmente? Infelizmente, as previsões não são tão favoráveis. A nova safra de antibióticos, ao que tudo indica, não será suficiente para barrar as superbactérias, que estão cada vez mais especializadas em tornar, rapidamente, soluções farmacêuticas em estratégias obsoletas. O problema é mesmo grave e abrange vários setores importantes, a exemplo o governo, órgãos diplomáticos, universidades, empresas privadas e claro cada um de nós, que nesse esforço coletivo devemos ter como atitude número 1 o uso consciente desses remédios. Estamos falando de saúde. Estamos falando de vida. Depende (também) de nós, cada um de nós sociedade civil.

(Adaptado de BIERNATH, André. Resistência Bacteriana: o desafio do século. In: Revista Saúde é Vital. ed. Abril, 2018, p. 50-58).

**6.** Até por volta da década de 1970, uma grande potência mundial era um país poderoso militarmente, de grande extensão territorial, de elevado número populacional e rico em biodiversidade. Mas, com a revolução técnico-científica das últimas décadas, o mais importante para um país é a tecnologia moderna (VESENTINI, 1997). Refletindo sobre isso, em sua opinião, quais os pré-requisitos básicos para um país ser considerado uma potência mundial na atualidade? O Brasil dispõe desses requisitos? Argumente com

base em passagens do Texto de Apoio V.

Resposta pessoal.

(Espera-se que o aluno aponte a excelência de um sistema educacional e a mão-de-obra qualificada como alguns dos requisitos necessários a um país de primeiro mundo como os Estados Unidos, que, inclusive, também por isso tem grande influência sobre outras nações como demonstra o texto V).

**7.** Embora as previsões não sejam favoráveis sobre a produção de antibióticos para o combate a resistência bacteriana, é preciso considerar que em se tratando de ciência, verdades são transitórias e o todo conhecimento é inacabado. O que se quer dizer é que tudo muda o tempo todo e o jogo pode virar. Como visto no texto V, há uma mobilização conjunta para disponibilizar dez princípios ativos até 2020 e a estratégia já tem ao menos dois frutos: a aprovação do ceftolozana-tazobactam [da farmacêutica MSD] e da ceftazidima-avibactam [da Allergan]. Leia as atividades abaixo e faça o que se pede.

**A.** Você conhece a ceftolozana-tazobactam [da farmacêutica MSD]? E a ceftazidima-avibactam [da Allergan]? O que são? Vamos pesquisar sobre eles? Compartilhe o resultado de sua pesquisa com os colegas.

**B.** Agora você é o cientista. Já sabe sobre princípio ativo e até conhece propostas recentes. Que tal você “se juntar” a equipe 10x'20, de autoria da Sociedade Americana de Doenças Infecciosas para criar um dos dez princípios ativos a serem disponibilizados até 2020? Ainda há tempo. Descreva de onde será extraído, qual efeito causará no

organismo humano (que ação desencadeará) e para quais finalidades você e sua equipe estão empreendendo essa pesquisa científica. Lembre-se: nós somos de diversas e diferentes formas, responsáveis pela qualidade de vida no planeta Terra.

Resposta pessoal.

8. “O problema é mesmo grave e abrange vários setores importantes...”. Você sabe o que é responsabilidade ambiental? Pesquise e comente pensando a realidade do nosso país.

#### Plano e ação:

organizar ideias, assumir escolhas



### Falando com o/a professor (a)

Professor (a), não é segredo a ninguém que o desperdício é um comportamento bastante comum na nossa sociedade. O desperdício leva ao consumo e esse, desenfreado, gera graves sequelas na sociedade e no meio ambiente. Esta claro que criar estratégias para reduzir os desperdícios é uma necessidade. Porém, antes da ação vem o planejamento: incentivar a adoção de ações e práticas sustentáveis requer, antes, estimular a consciência e o desenvolvimento do plano das ideias.

Pensando nisso, que tal sugerir aos alunos desenvolverem o plano de execução de um projeto para viabilizar, por exemplo, a doação de remédios antes do término de sua validade? Não seria interessante? Iniciativas semelhantes a essa, certamente já existem, mas economizar recursos e ajudar a quem precisa nunca é demais.

### Para inspirar:

1. Defina com os alunos a área de gerenciamento, ou seja: especifique a proposta, no caso, um projeto de recebimento e gerenciamento de doações de medicamentos ainda em validade para posterior distribuição. Dê um nome original ao projeto. Que tal “Farmacinha do bem”? Vocês poderão criar um concurso para a escolha do nome do projeto, de um *slogam* e/ou de um “mascote”. Vocês poderão criar ainda uma página para a divulgação; uniformes para a equipe e prever a organização de encontros acadêmicos abertos à comunidade para fins de conscientização sobre assuntos pertinentes e correlatos a essência da proposta do projeto; etc.

2. Prevejam as etapas e os caminhos a serem cumpridos para que se atinja o objetivo estabelecido: implantar o projeto;

3. Organizem, por escrito, as equipes de trabalho: definam as especialidades e funções dos recursos humanos que imaginarem necessários.

4. Prevejam as condições mínimas para a viabilização do projeto, por exemplo: o espaço físico, locais de armazenamento, etc.; se será necessário realizar aquisições como armários, refrigeradores; pacotes de softwares, por exemplo, para a criação de um sistema computadorizado de cadastro de usuários e/ou de controle dos medicamentos em estoque; dos fármacos mais solicitados pelos beneficiados, etc.. Enfim, prevejam os custos para a execução do projeto;

5. Calculem os riscos com a implementação do projeto e as situações/fatores que podem dificultar ou mesmo impedir a sua implementação. Prevejam possíveis soluções para eventuais problemas que possam interferir no bom andamento do Projeto em todas as suas etapas;

6. Planejem prazos e datas (criação de cronograma);

7. Criem uma rede de comunicação entre os setores envolvidos;

8. Identifiquem o perfil dos possíveis usuários (comunidade escolar? Comunidade externa? Grupos específicos? Grupos cadastrados?) e dos e especialistas que comporão a coordenação do projeto;

9. Prevejam como monitorar e avaliar a qualidade de cada etapa realizada.

## OUTROS TEMAS PARA NOVAS IDEIAS

Esta ideia, se bem fundamentada, poderá sair do papel e dar vida a um projeto de utilidade pública, que se ocupa, mutuamente, de cuidar da sociedade e do meio ambiente. Para isso, é necessário engajamento, organização, parecerias e, sobretudo, empenho dos envolvidos. De qualquer forma, planejar iniciativas como essa são em si experiências muito ricas, pois solicita conhecimentos, estimula a aquisição de novos; o desenvolvimento de competências e habilidades; o espírito criativo, solidário, participativo, investigativo, enfim, muitos valores e características necessários ao cidadão atuante na sociedade a qual pertence ou onde esta inserido.

Imagens adaptadas: Clip-artsMicrosoft Word (Windows 2013)



No processo de criação desse material, muitos temas em Educação

Ambiental crítica sobrevieram. Muitas possibilidades para o educar ambientalmente, com base no enfoque CTSA, no âmbito da Educação em Saúde. Os tópicos vistos na sequência estão para o provar e correspondem a delimitações possíveis de assuntos atuais e/ou de grande relevância para a formação em cidadania, especialmente do futuro profissional da área de saúde.

- A incidência de arboviroses em Campos dos Goytacazes/RJ: fatores sociais e ambientais, soluções políticas e educacionais;
- Espécies fitoterápicas- nativas ou endêmicas- da região Norte Fluminense: uso e conservação;
- O descarte inadequado de produtos hospitalares na cidade de Campos dos Goytacazes/RJ e os riscos a sociedade e ao meio ambiente;
- Queimadas: Amazônia em chamas, biodiversidade em risco (Quais são os impactos disso na Saúde?);
- Vacinação, sim ou não? É preciso discutir;
- Novidades em Biotecnologia: nova forma de regulação da pluripotência em células troncos embrionárias;
- Automedicação em números e o risco à saúde provocado por essa prática;
- Remédios tradicionais e sua disseminação por meio da cultura popular;
- A dimensão ambiental do desempenho profissional do técnico em Farmácia;
- Incentivo a pesquisa: como anda a produção farmacológica no Brasil?

- A química entre o bom e o mau uso;
- “A inteligência das coisas”: como a informatização pode inovar as práticas em Saúde?
- O viés ambiental na formação integral do Técnico em Farmácia: entre realidade e possibilidades à qualidade.
- Gestão Farmacêutica e sustentabilidade: noções importantes à formação do técnico em Farmácia de nível Médio;
- A importância do estágio supervisionado na formação do técnico em Farmácia de nível Médio.

## **ANEXO**

## ANEXO A- Matriz do curso

Matriz Curricular do Curso Técnico em Farmácia (IFF-Guarus)

(Início)

**Módulo 1**

| <b>Componentes curriculares</b> | <b>CH</b>             |
|---------------------------------|-----------------------|
| Anatomia e Fisiologia Humana    | 120                   |
| Informática Básica              | 40                    |
| Inglês Instrumental             | 40                    |
| Introdução à Farmácia           | 40                    |
| Matemática                      | 80                    |
| Metodologia Científica          | 40                    |
| Microbiologia Básica            | 40                    |
| Química Geral e Inorgânica      | 120                   |
| Técnicas Básicas de Laboratório | 80                    |
| <b>Total</b>                    | <b>600 horas aula</b> |
|                                 | <b>400 horas</b>      |

**Módulo 2**

| <b>Componentes curriculares</b> | <b>CH</b>             |
|---------------------------------|-----------------------|
| Bioquímica                      | 40                    |
| Doenças Infectoparasitárias     | 40                    |
| Ética e Legislação              | 40                    |
| Farmacobotânica                 | 40                    |
| Farmacologia I                  | 80                    |
| Farmacotécnica I                | 120                   |
| Físico-Química I                | 40                    |
| Patologia                       | 40                    |
| Português Instrumental I        | 40                    |
| Química Analítica I             | 80                    |
| Química Orgânica I              | 40                    |
| <b>Total</b>                    | <b>600 horas aula</b> |
|                                 | <b>400 horas</b>      |

| <b>Componentes curriculares</b> | <b>CH</b>             |
|---------------------------------|-----------------------|
| Análise Instrumental            | 40                    |
| Farmácia Hospitalar             | 40                    |
| Farmacologia II                 | 120                   |
| Farmacotécnica II               | 80                    |
| Físico-Química II               | 40                    |
| Homeopatia                      | 40                    |
| Microbiologia Clínica           | 40                    |
| Português Instrumental II       | 40                    |
| Química Analítica II            | 80                    |
| Química Orgânica II             | 80                    |
| <b>Total</b>                    | <b>600 horas aula</b> |
|                                 | <b>400 horas</b>      |

**(Conclusão)**

Fonte: ANEXO À RESOLUÇÃO Nº 14, de 23 de julho de 2014, que altera a Matriz Curricular do Curso Técnico em Farmácia, na modalidade subsequente, do campus Campos Guarus do Instituto Federal Fluminense. Disponível em:< [file:///C:/Users/Millena/Downloads/resolucao-no-14-de-23-de-julho-de-2014%20\(16\).pdf](file:///C:/Users/Millena/Downloads/resolucao-no-14-de-23-de-julho-de-2014%20(16).pdf)>. Acesso em set. 2019.