



**INSTITUTO FEDERAL DA BAHIA
CAMPUS SALVADOR
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**

MAÍRA VASCONCELOS ARAÚJO

**INTERDISCIPLINARIDADE E LITERACIA CIENTÍFICA: UMA PROPOSTA DE PRÁTICAS
INTEGRADORAS EM UM CURSO DE ANÁLISES CLÍNICAS NA REDE ESTADUAL DE
EDUCAÇÃO PROFISSIONAL DA BAHIA**

Salvador/BA
2024

MAÍRA VASCONCELOS ARAÚJO

**INTERDISCIPLINARIDADE E LITERACIA CIENTÍFICA: UMA PROPOSTA DE PRÁTICAS
INTEGRADORAS EM UM CURSO DE ANÁLISES CLÍNICAS NA REDE ESTADUAL DE
EDUCAÇÃO PROFISSIONAL DA BAHIA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica, ofertado pelo campus Salvador do Instituto Federal da Bahia, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Educação Profissional e Tecnológica.

Linha de Pesquisa 1: Práticas Educativas em Educação Profissional Tecnológica

Orientador: Prof. Dr. Jancarlos Menezes Lapa

Salvador/BA
2024

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELO SISTEMA DE BIBLIOTECAS DO IFBA, COM OS
DADOS FORNECIDOS PELO(A) AUTOR(A)

A174i Araújo, Máira Vasconcelos

Interdisciplinaridade e literacia científica: uma proposta de prática integradoras em um curso de análises clínicas na rede estadual de educação profissional da Bahia / Máira Vasconcelos Araújo; orientador Jancarlos Menezes Lapa -- Salvador, 2024.

139 p.

Dissertação (Programa de Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica) -- Instituto Federal da Bahia, 2024.

1. Educação profissional e tecnológica. 2. Técnico em artes clínicas. 3. Interdisciplinaridade. 4. Literacia científica. I. Lapa, Jancarlos Menezes, orient. II. TÍTULO.

CDU 377



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA BAHIA
Rua Emídio dos Santos - Bairro Barbalho - CEP 40301-015 - Salvador - BA - www.portal.ifba.edu.br

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA BAHIA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO**

**PROFEPT- PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E
TECNOLOGICA**

**INTERDISCIPLINARIDADE E LITERACIA CIENTÍFICA: UMA PROPOSTA DE PRÁTICAS
INTEGRADORAS EM UM CURSO DE ANÁLISES CLÍNICAS NA REDE ESTADUAL DE
EDUCAÇÃO PROFISSIONAL DA BAHIA**

MAÍRA VASCONCELOS ARAÚJO

Orientador: Prof. Dr. Jancarlos Menezes Lapa

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Jancarlos Menezes Lapa

Orientador – Instituto Federal da Bahia (IFBA)

Prof. Dr. Celso Eduardo Brito

Membro Interno – Instituto Federal da Bahia (IFBA)

Profa. Dra. Graca Regina Armond Matias Ferreira

Membro Externo – Secretaria de Educação do Estado da Bahia

Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS)

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado pela banca examinadora em 12/06/2024.

Em 02 de junho de 2024.



Documento assinado eletronicamente por **JANCARLOS MENEZES LAPA, Professor Efetivo**, em 22/06/2024, às 11:05, conforme decreto nº 8.539/2015.



Documento assinado eletronicamente por **CELSO EDUARDO BRITO, Professor Efetivo**, em 23/06/2024, às 16:37, conforme decreto nº 8.539/2015.



Documento assinado eletronicamente por **Graca Regina Armond Matias Ferreira, Usuário Externo**, em 01/07/2024, às 09:11, conforme decreto nº 8.539/2015.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site http://sei.ifba.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&acao_origem=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0 informando o código verificador **3552550** e o código CRC **A42B88E0**.

Dedico este trabalho inteiramente à minha mãe Norma Leuza, por ser o meu exemplo de amor, cuidado, generosidade e dedicação como mãe e como ser humano, que me mostrou o valor da educação e foi minha maior incentivadora na busca de meus sonhos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pelas oportunidades que me foram concedidas ao longo da vida e, de modo especial, pela oportunidade de fazer parte deste mestrado, proporcionador de uma visão ampliada sobre minha profissão, sobre a vida, sobre a educação e sobre o mundo.

Agradeço a minha mãe e ao meu pai (*in memoriam*), exemplos de trabalhadores que dedicaram suas vidas na criação dos filhos de modo digno e com muito esforço. Agradeço a minha mãe por sempre batalhar para que eu tivesse uma educação de qualidade e me mostrou que a educação era o caminho para superarmos as dificuldades.

Agradeço aos docentes do programa de mestrado PROFEPT, aprendi muito com as aulas e todo o ensinamento que considero um divisor de águas em minha vida.

Agradeço a meu orientador, professor Jancarlos Menezes (Jan), sendo suas falas e debates nas aulas de Bases Conceituais um fator de importante transformação em minha vida pessoal e profissional. Obrigada, Jan, pelas orientações e correções, pela tranquilidade (assustadora), pelo sorriso que acalma.

Agradeço aos colegas de mestrado, turma essa iniciada na pandemia, que em meio a tantas adversidades, todas(os) muito solícitas(os) e colaborativas(os) ao longo desse processo. Caminhar com a solidariedade, contribuições e alegria de vocês tornou o caminho mais leve. Agradeço de modo especial às colegas Gil, Stela e Marcele por dividirem o conhecimento, angústias, medos e muitos sorrisos, especialmente nos momentos finais.

Agradeço a Daniela, Mariana, Milena, Albert e Juliana: sem vocês minha caminhada não seria possível. As palavras de incentivo, os momentos que assumiram as responsabilidades com minha casa, os cuidados com minha mãe e tia... Sem esse suporte eu não conseguiria chegar até aqui. Em especial, agradeço a Dani por toda ajuda nas correções deste trabalho, obrigada pela paciência!

Porque sou do tamanho do que vejo
E não do tamanho da minha altura.
(Fernando Pessoa, 1914)

RESUMO

Esta investigação compreende o desenvolvimento de um produto educacional com a proposta de Prática Profissional Integradora (PPI), para o Curso Técnico em Análises Clínicas, sendo esta proposta elaborada sob a perspectiva da interdisciplinaridade e da literacia científica. O produto educacional, uma sequência didática, por tema, a ciência em prol do diagnóstico/prevenção e tratamento de doenças possui o intuito de promover uma integração entre disciplinas da formação básica e disciplinas da formação profissional sob influência da literacia quando se propõe um ensino de ciências que possa responder de forma apropriada aos muitos problemas e desafios cotidianos que surgem de nossas ações e comportamentos, onde os estudantes possam se posicionar corretamente frente aos mesmos. Trata-se de uma proposta educativa estruturada dentro dos três momentos pedagógicos (TMP) inspirados na Pedagogia Freireana. Com o intuito de analisar sua aplicabilidade nas instituições de ensino, utilizou-se o processo de validação para analisar sua aplicabilidade diante dos objetivos de ensino aos quais esta proposta educacional propôs. Os dados coletados através da aplicação do questionário de validação foram analisados a partir de uma metodologia mista e demonstraram sua adequação e aplicabilidade, sendo a proposta validada pelos pares. A análise e comentários dos especialistas retratam que a sequência didática apresenta parâmetros de interdisciplinaridade e literacia científica, é diversa em seus recursos e avaliação constituindo uma metodologia alternativa à abordagem disciplinar normalizadora (presente nos currículos) com o intuito de superar a fragmentação das ciências e do conhecimento por ela produzida e busca a formação de estudantes/cidadãos capazes de solucionar questões que afetam a vida das pessoas, como saúde, bem-estar, profilaxia, diagnósticos de doenças, dentre outros, sendo assim, nossos objetivos foram alcançados. Porém, apesar dos resultados de validação obtidos, destacamos a necessidade de continuidade desse projeto e de sua execução no contexto prático para reconhecimento dos seus desafios, limites e potencialidades e possíveis ajustes necessários.

Palavras-chave: Educação Profissional Tecnológica. Técnico em Análises Clínicas. Interdisciplinaridade. Literacia Científica.

ABSTRACT

This investigation comprises the development of an educational product which aims to apply the Integrative Professional Practice (IPP), directed to the Clinical Analysis Technical Course, considering for that purpose, the perspective of interdisciplinarity and scientific literacy. The educational product, a didactic sequence, by theme, science in favor of the diagnosis/prevention and treatment of diseases, aims to integrate the basic subjects offered to the professional specific ones grounded by literacy when we look forward a teaching of science which responds appropriately to the many everyday issues and challenges that come from our actions and behavior, in which students can face them correctly. It is an educational proposal structured within the three pedagogical moments (TPM) inspired by Paulo Freire Pedagogy. In order to analyze its applicability in educational institutions, the validation process was used to verify the applicability according to the teaching objectives established to this educational proposal. The data collected through the application of the validation questionnaire were analyzed using a mixed methodology and from that procedure their suitability and applicability were evidenced and validated. The analysis and comments by experts show that the didactic sequence contains parameters of interdisciplinarity and scientific literacy, it is diverse in its resources and evaluation, constituting an alternative methodology to the standard disciplinary approach (included in curricula) whose objective is to overcome the fragmentation of science and knowledge achieved by it and in addition to that it contributes to the students / citizens learning process allowing them to solve issues that affect peoples' lives, such as health, well-being, prophylaxis, disease diagnosis, among others, thus, our objectives were achieved. However, despite the validation results obtained, we highlight the need to continue this project as well as its execution in a practical context in order to know its challenges, limits, potential and possible necessary adjustments.

Keywords: Technological Professional Education. Clinical Analysis Technical Course. Interdisciplinarity. Scientific Literacy

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E ACRÔNIMOS

CEEP - Centros Estaduais de Educação Profissional e Tecnológica

CETEP - Centros Territoriais de Educação Profissional e Tecnológica

EMI - Ensino Médio Integrado

EPI - Educação Profissional Integrada

EPT - Educação Profissional e Tecnológica

EPTNM - Educação Profissional Técnica de Nível Médio

PBD – Pesquisa Baseada em Design

PCNs - Parâmetros Curriculares Nacionais

PE – Produto Educacional

PPI - Práticas Pedagógicas Integradoras

PPP - Projetos Políticos Pedagógicos

PROEJA - Educação Profissional com a Educação Básica na modalidade de jovens e adultos

PROSUB - Educação Profissional subsequente ao Ensino Médio

SEC - Secretaria de Educação

SD – Sequência Didática

TMP – Três Momentos Pedagógicos

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Frequência e Mediana de dados do Processo de Validação da Sequência Didática.....	60
Tabela 2: Aspectos Metodológicos da Etapa 1.....	66
Tabela 3: Aspectos Metodológicos da Etapa 2.....	68
Tabela 4: Aspectos Metodológicos da Etapa 3.....	69
Tabela 5: Aspectos Metodológicos sobre a Interdisciplinaridade e a Literacia Científica.....	70
Tabela 6: Apêndices.....	71

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01: Proporção dos Avaliadores de acordo com seus títulos de pós-graduação.....	53
Gráfico 02. Tempo de atuação na área de ensino.....	54
Gráfico 03. Apresentação.....	61
Gráfico 04. Objetividade de leitura.....	62
Gráfico 05. Coerência das atividades propostas em cada etapa.....	62
Gráfico 06. Coerência entre as etapas.....	63
Gráfico 07. Objetividade das etapas.....	64
Gráfico 08. Aplicabilidade.....	64
Gráfico 09. Relevância Social.....	65
Gráfico 10. Contribuição na Aprendizagem.....	66
Gráfico 11. Etapa 1: Fortalecendo a credibilidade da ciência.....	67
Gráfico 12. Etapa 2: Benefícios da Ciência na prevenção/diagnóstico e tratamento de doenças.....	68
Gráfico 13. Etapa 3: Aula expositiva sobre reações químicas e aula prática de química aplicada à saúde com o tema tiras reativas de urina.....	69
Gráfico 14. Aspectos Metodológicos sobre a Interdisciplinaridade e a Literacia Científica.....	70
Gráfico 15. Apêndice A.....	72
Gráfico 16. Apêndice B.....	72
Gráfico 17. Apêndice C.....	72

Gráfico 18. Apêndice D.....	73
------------------------------------	----

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	15
2. OBJETIVOS	22
2.1 Objetivo Geral.....	23
2.2 Objetivos Específicos.....	23
3. REFERENCIAL TEÓRICO	23
3.1 Formação Integral e currículo integrado na EPT	24
3.2 Práticas Integradoras: PPI como elemento de integração na EPT	29
3.3 Interdisciplinaridade e Literacia Científica	33
3.4 A educação profissional na Rede Estadual da Bahia: uma breve contextualização	42
4. METODOLOGIA.....	47
4.1 Caracterização da pesquisa.....	48
4.2 Validação por Pares.....	51
Etapa I: Construção do Instrumento de Validação	51
Etapa II: Critérios para Seleção dos Especialistas e perfil dos avaliadores.....	53
4.3 Método de Validação	54
5. PRODUTO EDUCACIONAL.....	55
6 ANÁLISE DOS DADOS.....	59
7. CONCLUSÕES	73
REFERÊNCIAS.....	77
APÊNDICE A	84
APÊNDICE B	99

1. INTRODUÇÃO

A integração curricular configura-se um desafio para o processo de ensino-aprendizagem na Educação Profissional e Tecnológica - EPT. De modo geral, a organização curricular é pautada na necessidade e pertinência às demandas do mercado de trabalho, aos princípios norteadores contidos na legislação, à formação básica e à formação profissional do aluno. Nesse sentido, é o plano de curso, por meio da matriz curricular, que organiza os componentes curriculares em todo curso. No curso de Análises Clínicas, não é diferente, pois a organização curricular é proposta para executar, preparar, demonstrar e elaborar a aprendizagem no curso. Portanto, integrar a aprendizagem no processo de formação dá sentido aos elementos fundamentais de cada componente curricular, tornando-se um desafio didático e metodológico que visa favorecer o aprendizado do estudante.

Para Ramos (2007) possibilitar a formação humana integrada e integral requer ofertar um sistema de ensino voltado ao desenvolvimento da capacidade cognitiva e técnica do/a educando/a como princípio integrador das dimensões culturais, econômicas e intelectuais, contribuindo de forma consciente na melhoria da realidade social.

Para que ocorra a integração no currículo, percebe-se a necessidade de uma indissociabilidade entre a teoria e prática, com vistas a romper o formato tradicional de segmentação e fragmentação das ações pedagógicas. Para Rays (2003, p.1) “a indissociabilidade como ato processual que traz em si a marca da omnilateralidade em devir, ela não terá outra função se não a de promover o processamento da interatividade crítica que rompe, por sua vez, com a cultura dissociativa entre ensino, a pesquisa e a extensão”.

Conforme Ramos (2010, p.51) “não se trata de somar os currículos e/ou cargas horárias referentes ao ensino médio e às habilitações profissionais”, o processo de ensino-aprendizagem deve relacionar conhecimentos gerais e específicos, cultura e trabalho, a produção de conhecimento científico e da cultura. A integração vai além de um formato curricular que some cargas horárias ou relacione conteúdos num sentido de interdisciplinaridade: envolve uma construção de conhecimentos mediados pelo trabalho, ciência, tecnologia e cultura.

Moura (2012) traz para discussões algumas possibilidades de organização curricular para o ensino médio integrado de forma a contribuir para a formação

humana integral. Ele apresenta propostas que tratam da aprendizagem baseada em: problemas; centros de interesse; projetos; complexos temáticos; investigação do meio, entre outras. O autor ainda propõe metodologias que possam romper com a centralidade das disciplinas nos currículos e substituí-las por temas mais globalizadores que consigam abarcar as complexidades que existe nas relações entre os ramos da ciência e o mundo real.

Para Ciavatta (2005) a proposta do currículo integrado, possibilita a compreensão dos arranjos produtivos, sociais, educativos e tecnológicos, ao tornarem os sujeitos aptos a desenvolverem habilidades necessárias à condução da vida e organizarem-se socialmente, eles se tornam autônomos, além de adquirirem as habilidades requeridas para o trabalho.

O currículo integrado propõe a interdisciplinaridade como forma de mediar a integração entre saberes gerais e técnicos e dessa forma, abarcar o conhecimento em sua totalidade. Para Ciavatta (2005) o currículo integrado deve proporcionar uma formação completa para o mundo e para a prática da cidadania. Nesse sentido, essa formação considera as relações sociais subjacentes a todos os fenômenos. Medeiros, Rodriguez e Silveira (2016, p. 17) apontam um caminho: “para a efetivação desse pressuposto, deve envolver e explicar tanto as permanências e as regularidades das formações sociais quanto as mudanças e as transformações que se estabelecem no embate das ações humanas, a fim de promover um saber significativo”. Enfatizam também o exercício da problematização da vida social como ponto de partida para a investigação produtiva e criativa.

A concepção primordial de Educação Profissional e Tecnológica defendida amplamente pelos estudiosos dessa área baseia-se, fundamentalmente, em proporcionar:

- 1- Formação integral do estudante;
- 2- Trabalho e pesquisa como princípios educativos e pedagógicos;
- 3- Indissociabilidade entre educação e prática social;
- 4- Integração entre educação e as dimensões do trabalho, da ciência, da tecnologia e da cultura como base da proposta e do desenvolvimento curricular;
- 5- Integração de conhecimentos gerais na perspectiva da interdisciplinaridade e da contextualização.

Diante dessas percepções, depreende-se que a educação escolar tem como objetivo a formação de estudante de forma integral, de modo que possa contribuir para a construção de um mundo mais solidário e ético, como cidadãos críticos, capazes de questionar o poder hegemônico, ideal distante da realidade alcançada com os moldes dos currículos atuais.

A Resolução CNE/CEP Nº1, de janeiro de 2021, define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional e Tecnológica e traz em seu art. 2º que:

A Educação Profissional e Tecnológica é modalidade educacional que perpassa todos os níveis da educação nacional, integrada às demais modalidades de educação e às dimensões do trabalho, da ciência, da cultura e da tecnologia, organizada por eixos tecnológicos, em consonância com a estrutura sócio-ocupacional do trabalho e as exigências da formação profissional nos diferentes níveis de desenvolvimento, observadas as leis e normas vigentes.

Ainda analisando a CNE/CEP Nº1, de janeiro de 2021, torna-se necessário trazer alguns princípios norteadores da Educação Profissional tecnológica:

- 1- A articulação com o setor produtivo para a construção coerente de itinerários formativos, com vista ao preparo para o exercício das profissões operacionais, técnicas e tecnológicas;
- 2- Respeito aos valores estéticos, políticos e éticos da educação nacional, na perspectiva do pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho;
- 3- Centralidade do trabalho assumido como princípio educativo e base para a organização curricular;
- 4- Estímulo à adoção da pesquisa como princípio pedagógico presente em um processo formativo voltado para um mundo permanentemente em transformação, integrando saberes cognitivos e socioemocionais;
- 5- Indissociabilidade entre educação e prática social, bem como entre saberes e fazeres no processo de ensino e aprendizagem, considerando-se a historicidade do conhecimento;
- 6- Interdisciplinaridade assegurada no planejamento curricular e na prática pedagógica, visando à superação da fragmentação de conhecimentos e da segmentação e descontextualização curricular.

Trabalhar cotidianamente na EPT expõe a dificuldade na consolidação das diretrizes e orientações na prática profissional, principalmente partindo do princípio

que o currículo desses cursos deve ser pautado na formação integral dos estudantes; no trabalho e pesquisa como princípios educativos e pedagógicos; na integração de conhecimentos gerais na perspectiva interdisciplinar e da contextualização; na integração entre educação e as dimensões do trabalho, da ciência, da tecnologia e da cultura como propostas nesses currículos.

Nesse aspecto, em mais de uma década em sala de aula trabalhando com Educação Profissional e Tecnológica na Rede Estadual da Bahia, em suas diferentes modalidades (Subsequente, Proeja e EMI) e em diversos cursos, principalmente no Curso Técnico em Análises Clínicas, bem como algumas experiências ímpares acumuladas nessa trajetória como docente, foi possível observar que, especificamente na organização curricular do Curso Técnico em Análises Clínicas acima referido, existe uma fragmentação entre as disciplinas de formação geral e entre as disciplinas de formação específica. Tal fato dificultou a visualização da autora deste projeto acerca da efetiva integração nos currículos com os quais trabalhou, gerando questionamentos de como e de que forma acontecem as práticas integradoras no contexto da EPT na Rede Estadual de Ensino da Bahia e se realmente os métodos e técnicas que utilizamos em sala de aula é capaz de levar a formação dos educandos de forma integral. Isso porque quando toma-se por base o perfil profissional de formação do aluno em Técnico de Análises Clínicas observa-se uma estrutura curricular voltada apenas para que eles possam executar atividades padronizadas e ações de rotina de trabalho no laboratório de Análises Clínicas. A partir da dificuldade relatada emergiu o problema central desta pesquisa: como propor uma prática integradora através da abordagem interdisciplinar e da literacia científica, de modo que possa contribuir para a EPT na Rede Estadual de Ensino da Bahia para o Curso Técnico de Análises Clínicas?

Nesse sentido, a realidade escolar levou esta autora ao despertar para o estudo da Prática Profissional Integradora (PPI), uma vez que convivia frequentemente com impossibilidades e desafios na organização de atividades, ações educativas interdisciplinares ao longo de mais de uma década como docente na Rede Estadual de Ensino da Bahia, especificamente na EPT.

Como forma de superar a falta de integração, as Práticas Profissionais Integradoras ou Articuladoras – PPIs ou PPAs (nesse trabalho optou-se pela nomeação por Práticas Integradoras) podem ser apontadas como uma forma de

articulação no contexto da EPT, objetivando organizar o currículo e não apenas incorporar o trabalho como princípio educativo ao processo formativo. Nesse sentido, esta investigação propôs-se a construir um produto educacional que favoreça a integração dos componentes curriculares do Curso técnico em Análises Clínicas

O objetivo, portanto, foi criar uma proposta de Prática Profissional Integradora (PPI) para o Curso Técnico em Análises Clínicas, sendo esta proposta elaborada sob a perspectiva da interdisciplinaridade e da literacia científica. O Produto Educacional (PE) que tem como tema “A ciência em prol do diagnóstico da prevenção e do tratamento de doenças” possui o intuito de promover uma integração entre as disciplinas da formação básica e as disciplinas da formação profissional, sob influência da literacia, quando se propõe um ensino de ciências que possa responder de forma apropriada aos muitos problemas e desafios cotidianos que surgem das ações e comportamentos onde os estudantes possam se posicionar corretamente frente aos mesmos.

De forma conjunta com a abordagem interdisciplinar, traz-se um conceito e uma prática didática, a literacia científica que julga-se pertinente no caminho da superação da fragmentação no currículo da EPT, que para Carreira (2021, p.14) “esta tem sido apresentada como uma proposta de melhoria da educação, impelindo ao desenvolvimento de práticas educativas conducentes à melhoria das aprendizagens”.

A literacia científica trabalha com a capacidade de um indivíduo em se envolver em questões sobre ciências e compreender ideias científicas como um “cidadão reflexivo” que seja capaz de questionar e fazer escolhas informadas sobre o entendimento das ciências frente as todas mudanças que nos deparamos em nossas vidas cada vez mais imersas na tecnologia e na ciência que muitas vezes não compreendemos, sendo assim, nosso cotidiano exige que nossas decisões e escolhas sejam informadas pois, caso contrário, não será possível à sociedade superar os desafios que se colocam (CARREIRA, 2021).

A integração de conteúdos também ocorreu por meio de metodologias de ensino que tem como base estratégias que envolvem: a problematização, a dialogicidade e a prática social. Trata-se de uma proposta integradora cujos encontros estruturam-se dentro dos Três Momentos Pedagógicos (TPM): problematização social; organização do conhecimento e aplicação do conhecimento inspirada na Pedagogia Freireana. Importante salientar que a construção desta PPI visou fomentar

uma formação holística e humanística aos estudantes como forma de superação da fragmentação curricular.

A integração dos componentes curriculares, dessa forma, favorecerá a aprendizagem, por meio de um caminho de sequência de atividades com o intuito de superar a fragmentação das ciências e do conhecimento por ela produzida e buscará a formação de estudantes/cidadãos que resolvam problemas que afetam a vida das pessoas, como saúde, bem-estar, profilaxia, diagnósticos de doenças, dentre outros.

Segundo Araújo Santos *et al.* (2018), o que se espera da prática integradora interdisciplinar é a formação com significados do/da estudante ao ampliar o conhecimento no sentido da construção da autonomia, tornando-o/a apto/a participar ativamente no mundo em que vive, contribuindo para mudanças significativas em sua realidade.

A efetivação da Prática Profissional Integradora acontece na perspectiva da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, levando o ensino na direção da integração do currículo, a pesquisa como princípio pedagógico e a extensão na dimensão do trabalho como princípio educativo.

Marques, Vieira e Pontel (2020) afirmam que as práticas Integradoras são uma estratégia favorável para a contextualização, a flexibilização e a integração curricular em todas as modalidades de formação profissional, tendo como base o perfil do egresso e o itinerário formativo, de forma a promover a articulação de estudos e de experiências profissionais.

São objetivos específicos das Práticas Profissionais Integradoras: ampliar a compreensão sobre as áreas de atuação do curso, assim como o perfil do egresso; vincular, de forma efetiva, a formação dos estudantes com o mundo do trabalho; promover a construção articulada do conhecimento por meio do diálogo entre os diferentes componentes curriculares; viabilizar a efetiva aplicação da prática profissional específica de cada curso por meio do contato com situações reais de trabalho; possibilitar uma reflexão permanente sobre o campo de atuação do curso e promover a inserção da pesquisa como princípio educativo (BRASIL, 2016).

As práticas profissionais articuladoras são apontadas por Moraes e Diemer (2021) como significativas propostas de integração curricular ao contribuir para a interdisciplinaridade de conteúdos e disciplinas, com vistas à superação da

fragmentação dos saberes gerais e dos saberes técnicos ao estabelecerem relações entre os conhecimentos produzidos e a prática.

Colocar em prática as PPIs implica na utilização das seguintes estratégias metodológicas: visitas técnicas, oficinas, projetos integradores, estudos de casos, experimentos e atividades específicas em ambientes especiais, tais como laboratórios, oficinas, empresas pedagógicas, ateliês e outros, bem como investigação sobre atividades profissionais, projetos de pesquisa e/ou intervenção, simulações, entre outras formas de integração previstas no Projeto de PPA (BRASIL, 2016). Portanto, é necessário repensar práticas e ações nas quais o conhecimento possa ser problematizado, no sentido da construção de um espírito científico capaz de proporcionar aos estudantes um ensino com fundo reflexivo e crítico e com sentido de cidadania (ZACH, RONCH, DANYLUK; 2016).

A escolha do formato desta PPI foi a de Sequência Didática – SD, uma estrutura flexível onde diferentes estratégias pedagógicas são integradas no intuito de executar uma prática educativa.

Para Zabala (1998, p.18) as sequências didáticas são “[...] um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais [...]”. A escolha da SD permite a utilização de várias estratégias didáticas durante o planejamento e a execução. Sendo assim, nesta sequência didática várias atividades foram conectadas entre si para trabalhar conteúdos de forma interdisciplinar, sendo uma forma de integrar as disciplinas da formação básica com as disciplinas da formação específica com base na literacia científica, de forma a dinamizar o processo pedagógico através da escolha e uso de diferentes materiais educativos organizados seguindo um cronograma, de forma a dar sentido ao aprendizado.

Esta pesquisa, de caráter exploratório, validou o produto/artefato educacional, sequência didática, que foi elaborada com enfoque na interdisciplinaridade e na literacia científica, bem como estruturada dentro dos Três Momentos Pedagógicos: problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação dos conhecimentos. O objetivo da validação por pares foi no sentido de que os especialistas avaliassem tanto as características didático-metodológicas, bem como a adequação do produto educacional nas bases conceituais defendidas no referencial teórico e articuladas com a EPT. Os dados coletados por meio dos instrumentos de

validação foram analisados tanto qualitativamente quanto quantitativamente, um método misto de análise. O processo de validação permitiu repensar e aprimorar ideias além de descobrir e aperfeiçoar o uso de estratégias metodológicas de ensino da sequência didática em questão.

Importante pontuar que é uma pesquisa assentada no modelo de Pesquisa Baseada em Design (PBD), do inglês *Design-Based Research*, “Com foco no desenvolvimento de aplicações e na busca de soluções práticas e inovadoras para os graves problemas de educação” (MATTA; SILVA; BOAVENTURA, 2014, p. 25).

Nesse sentido a PBD é uma abordagem metodológica que conjuga investigação e desenvolvimento de produtos que serão utilizados como soluções para um determinado problema, onde há uma necessidade de confrontar as condições dos contextos pedagógicos reais e as bases teóricas no desenvolvimento de produtos educacionais.

Para a escrita dessa dissertação foram construídos 07 capítulos, organizados da seguinte forma: 1. aborda a introdução, apresenta e justifica o estudo no intuito de compreender a PPI como proposta de integração curricular na EPT, pautado na discussão da formação integral do/a educando/a e do currículo integrado; 2. objetivos e linha da pesquisa 3. desenvolve-se o referencial com abordagens teóricas dando ênfase à formação integral e ao currículo integrado, bem com a utilização da PPI como instrumento articulador, além da perspectiva da interdisciplinaridade e da literacia científica como abordagem metodológica escolhida para a construção do produto educacional; 4. percurso metodológico; 5. análise dos dados; 6. descrição do Produto Educacional, e por fim, 7- considerações finais.

2. OBJETIVOS

Esta pesquisa situa-se na Linha 1 deste programa que trata das Práticas Educativas em Educação Profissional e Tecnológica, estando localizada no macroprojeto 3 que se refere a práticas educativas no currículo integrado. Em conformidade com o problema de pesquisa apresentamos os objetivos deste projeto, que foram construídos e organizados da seguinte forma:

2.1 Objetivo Geral

Compreender em que medida as práticas integradoras através da abordagem interdisciplinar e da literacia científica podem contribuir para a EPT na Rede Estadual de Ensino da Bahia a partir da proposição de uma sequência didática para o curso técnico de Análises Clínicas.

2.2 Objetivos Específicos

Para atingir este propósito, pretende-se especificamente:

- Apresentar um panorama geral sobre as Práticas Integradoras com destaque na formação integral e no currículo integrado na EPT, bem como apresentar o curso de Análises Clínicas no contexto da Educação Profissional na Bahia.
- Elaborar uma sequência didática para o curso técnico de Análises clínicas, construída a partir do enfoque na abordagem interdisciplinar e na literacia científica no âmbito da EPT, por meio de metodologia de ensino que tenham como base, estratégias que envolvam a problematização, a dialogicidade e a prática.
- Validar a partir da avaliação de especialistas as características didático-metodológicas da SD, assim como, a utilização das bases estruturantes: problematização, dialogicidade e prática.
- Analisar o processo da validação por pares e discutir a eficácia da aplicabilidade da proposta perante os objetivos de ensino aos quais se propôs.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

Nesta seção pretende-se apresentar as bases teórico-metodológicas que evidenciam a associação e a complementariedade entre as concepções e os princípios dos estudos com enfoque nas práticas profissionais articuladoras no currículo do Ensino Médio Integrado, na abordagem interdisciplinar e na literacia científica. O referencial teórico encontra-se dividido em três sessões, que se encontram dispostas a seguir.

3.1 Formação Integral e currículo integrado na EPT

Nesta seção discutiremos o conceito de Formação Integral e currículo integrado na EPT através da análise das ideias de alguns autores que abordam esses temas. Além de debater o conceito, a intenção é estabelecer uma relação com o documento base para a EPT na Bahia tendo em vista que é um dos princípios apontados neste documento.

A compreensão do termo Formação Integral (que possui como sinônimos politecnia, ou formação omnilateral), parte de sua diferenciação do termo ensino médio integrado ou mesmo educação em tempo integral. É possível observar a explicação etimológica da palavra integrar: “tornar inteiro, íntegro”, que denota um sentido de completude, “de compreensão das partes no seu todo ou da unidade no diverso, de tratar a educação como uma totalidade social, isto é, nas múltiplas mediações históricas que concretizam os processos educativos” (CIAVATTA, 2005, p.6).

Importante destacar que esta pesquisa adota o termo Formação Integral sob o viés de duas concepções. A primeira, de uma formação que possibilita ao ser humano o desenvolvimento em todas as suas potencialidades, um ser humano emancipado capaz de compreender as especificidades de nossa sociedade em termos políticos, econômicos, culturais, sociais, tecnológicos e do cotidiano. A segunda concepção traz a ideia de integração entre formação geral e formação profissional que surge no Brasil como forma de superação do tradicional dualismo da sociedade e da educação e nas lutas pela democracia e em defesa da escola pública. Percebe-se, portanto, que a busca pela formação integral se configura como uma luta contra a divisão de classes sociais, a divisão entre formação para o trabalho manual ou para o trabalho intelectual.

Para Ciavatta e Ramos (2012a, p.306):

[...]não se trata somente de integrar um a outro na forma, mas sim de se construir o ensino médio como num processo formativo que integre as dimensões estruturantes da vida, trabalho, ciência e cultura, abra novas perspectivas de vida para os jovens e concorra para superação das desigualdades sociais.

Quanto à possibilidade de formação de um ser humano emancipado, proposta da Formação Integral, Ciavatta (2005) afirma que essa emancipação se faz na totalidade das relações sociais onde a vida é produzida.

A ideia de formação integrada sugere superar o ser humano dividido historicamente pela divisão social do trabalho entre a ação de executar e a ação de pensar, dirigir e planejar. Trata-se de superar a redução da preparação para o trabalho ao seu aspecto operacional, simplificado, esmolado dos conhecimentos que estão na sua gênese, científico-metodológico e na sua apropriação histórico-social. Como formação humana, o que se busca é garantir ao adolescente, ao jovem e ao adulto trabalhador o direito a uma formação completa para a leitura do mundo e para a atuação como cidadão pertencente a um país, integrado dignamente à sua sociedade política. Formação que, neste sentido, supõe a compreensão das relações sociais subjacentes a todos os fenômenos (CIAVATTA, 2005, p.6).

Uma outra forma para se entender a educação integral por Ciavatta (2005) é como uma articulação curricular entre conhecimentos e disciplinas que pode ser feita através de abordagens interdisciplinares, transdisciplinares e transversais ou como articulação de aprendizagem através de projetos temáticos, temas geradores e metodologias participativas. Essa concepção é comumente adotada e mais fácil de ser posta em prática em sala de aula e, por isso, será a utilizada para confecção do produto educacional resultante dessa pesquisa.

Para Ciavatta (2014, p.197):

Do ponto de vista do conceito, formação integrada significa mais do que uma forma de articulação entre ensino médio e educação profissional. Ela busca recuperar, no atual contexto histórico e sob uma específica de correlação de forças entre classes, a concepção de educação politécnica, de educação omnilateral e de escola unitária [...].

Já no Ensino Médio Integrado - EMI o objetivo é a integração do ensino médio à educação profissional, dessa forma, o termo integrado remete a uma oferta de ensino médio articulado com a educação profissional e a uma formação plena do educando com ênfase nas múltiplas mediações históricas que concretizam o processo educativo.

Para Ciavatta e Ramos (2011, p.28):

[...]No caso do ensino médio e da educação profissional essa visão dual ou fragmentada expressa-se, historicamente, desde a Colônia, pela reprodução das relações de desigualdade entre as classes sociais, na educação entre a educação geral, como preparação para os estudos superiores, e a preparação imediata para o mercado de trabalho, funcional às exigências produtivas.

De acordo com Frigotto, Ciavatta e Ramos (2005, p.45):

A integração do ensino médio com o ensino técnico é uma necessidade conjuntural -social e histórica – para que a educação tecnológica se efetive para os filhos dos trabalhadores. A possibilidade de integrar formação geral e formação técnica no ensino médio, visando a uma formação integral do ser humano é, por essas determinações concretas, condição necessária para a travessia em direção ao ensino médio politécnico e à superação da dualidade educacional pela superação da dualidade de classes.

Os obstáculos em implantar o ensino médio integrado são de ordem operacional (como fazer) e conceitual (o que de fato é), porém, mesmo com dificuldade é possível a sua implantação desde que seja superada a mentalidade conservadora dos padrões pedagógicos vigentes. Esse desafio pode ser enfrentado através do estudo e qualificação conceitual e prática dos professores, envolvimento do quadro docente permanente e transformação dos vínculos precários de trabalho para proporcionar a todos os professores condições dignas de trabalho (CIAVATTA: RAMOS, 2011)

Para a concretização da integração nos processos educativos através dos projetos políticos-pedagógicos é necessário que haja a elaboração relativa à integração de conhecimentos no currículo. Para Ciavatta (2014, p.202) “[...]um currículo integrado. Significa que também o currículo deve ser pensado como uma relação entre as partes e a totalidade na produção do conhecimento, em todas as disciplinas e atividades escolares”.

Ramos (2017) aponta na dimensão pedagógica da integração formas de selecionar, organizar e ensinar conhecimentos a partir da problematização dos processos produtivos em suas múltiplas dimensões (cultural, tecnológica, social, econômica). Para isso, faz-se necessário explicar teorias, técnicas nos respectivos campos das ciências (ao qual o objeto se encontra), relacionar os conteúdos selecionados com outros do mesmo campo (disciplinaridade) e relacionar esses conteúdos com conteúdos de campos distintos, na perspectiva da interdisciplinaridade.

Espera-se, finalmente, que a proposta curricular demonstre identidade e unidade teórico-metodológica; participação ativa dos sujeitos; construção coletiva do conhecimento; organização integrada e abordagem histórico-dialética de conteúdos integrando trabalho, ciência e cultura. Nesse percurso formativo, coerente com a concreticidade da vida social dos sujeitos, as contradições são tidas como relevantes e trabalhadas mediante uma análise crítica do conhecimento e da sociedade (RAMOS, 2017, p.43).

Moura (2012, p.13) propõe “uma organização curricular por disciplinas (recorte do real para aprofundar conceitos) com atividades integradoras (imersão no ou simulação do real para compreender a relação parte totalidade por meio de atividades interdisciplinares)”. O autor aponta que para a organização de um currículo de forma integrada deve-se romper com falsas polarizações e fronteiras firmadas ao longo do tempo e para isso é necessário haver uma relação entre os conhecimentos gerais e específicos de forma contínua ao longo da formação. Para ele deve-se acabar

com a dicotomia entre disciplinas de formação geral e disciplinas de formação profissional, os componentes curriculares devem ser organizados de forma a contribuir para a formação humana integral (MOURA, 2012).

Ainda segundo Moura (2012) os prejuízos causados pela organização disciplinar dos currículos podem ser superados com propostas que organizem o mesmo através de metodologias como aprendizagem baseada em problemas; centros de interesses, projetos temáticos, investigação, dentre outros. Essas metodologias buscam tirar a centralidade das disciplinas e focam em aspectos mais globais que abarcam relações existentes entre os ramos das ciências no mundo real.

Nesse sentido, será discutida a concepção de currículo integrado pensado e organizado em sua concepção integrada, onde envolva o desenvolvimento do ser humano em todas suas dimensões e realidades cotidianas, promovendo a autonomia desse sujeito no sentido da construção e organização de sua trajetória de vida como propósito.

Lopes e Macedo (2011, p.21) apontam uma definição geral para currículo como “um plano formal das atividades/experiências de ensino e aprendizagem, a preocupação com a administração, em algum nível centralizada, do dia a dia da sala de aula”. O currículo é a espinha dorsal do que se pretende desenvolver no ambiente escolar, na sala de aula, que aponta o que é importante em termos de conhecimento para a formação dos estudantes, ditando o andamento das atividades, selecionando e organizando “o que vale a pena ensinar”.

Ainda segundo Sacristán (2013, p.17) “o currículo a ensinar é uma seleção organizada dos conteúdos a aprender, os quais, por sua vez, regularão a prática didática que se desenvolve durante a escolaridade”.

Assim, o currículo relaciona-se com seleção e prescrição dos conteúdos considerados importantes de serem aprendidos. Silva (2009) coloca que o currículo é o resultado de uma seleção de conhecimentos e saberes e a teoria do currículo busca justificar a escolha “desses” conhecimentos e não “daqueles”.

Para Ciavatta (2005, p.85):

[...] como formação humana, o que se busca é garantir ao adolescente, ao jovem e ao adulto trabalhador o direito a uma formação completa para a leitura do mundo e para a atuação como um cidadão pertencente a um país, integrado dignamente à sua sociedade política. Formação que nesse sentido, supõe a compreensão das relações sociais subjacentes a todos os fenômenos.

O currículo integrado propõe a interdisciplinaridade como forma de mediar a integração entre saberes gerais e técnicos e dessa forma, abarcar o conhecimento em sua totalidade.

A integração vai além de um formato curricular que some cargas horárias ou relacione conteúdos num sentido de interdisciplinaridade, envolve uma construção de conhecimentos mediados pelo trabalho, ciência, tecnologia e cultura. Para Ramos (2010, p.51):

[...] o conceito de integração, entretanto, vai além da forma. Não se trata de somar os currículos e/ou cargas horárias referentes ao ensino médio e às habilitações profissionais, mas sim de relacionar, internamente à organização curricular e do desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem, conhecimentos gerais e específicos; cultura e trabalho, a produção de conhecimento científico e da cultura.

Medeiros, Rodriguez e Silveira (2016, p. 17) apontam que um caminho “para a efetivação do pressuposto para formação integral é envolver e explicar a formação tanto às permanências e as regularidades das formações sociais quanto às mudanças e as transformações que se estabelecem no embate das ações humanas, a fim de promover um saber significativo”, enfatizando também o exercício da problematização da vida social como ponto de partida para a investigação produtiva e criativa.

Moura (2012) traz para discussão algumas possibilidades de organização curricular para o Ensino Médio integrado de forma a contribuir para a formação humana integral. Ele apresenta propostas que tratam da aprendizagem baseada em problemas, centros de interesse, projetos, complexos temáticos, investigação do meio, entre outras. O autor sugere metodologias que possam romper com a centralidade das disciplinas nos currículos e substituí-las por temas mais globalizadores que consigam abarcar as complexidades que existem nas relações entre os ramos da ciência e do mundo real.

Para Araújo e Frigotto (2015)

[...] a definição antecipada de técnicas de ensino ou de organização curricular, mais ou menos adequadas ao ensino integrado (apesar de isso ser verdadeiro e necessário), é condição para o desenvolvimento de práticas pedagógicas integradoras que os sujeitos do ensino, principalmente, e da aprendizagem revelem uma atitude humana transformadora, que se materialize no seu compromisso político com os trabalhadores e com a sociedade dos trabalhadores, até porque as práticas educativas não se constituem na escola, tampouco têm implicações que se encerram nela (ARAÚJO E FRIGOTTO, 2015, p.64).

Pensar, construir e entusiasmar currículos na atualidade é um tanto desafiador, principalmente ao considerar que as atuais propostas curriculares

educacionais são respaldadas por teorias direcionadas ao desenvolvimento de habilidades voltadas para qualificação da mão de obra voltada ao mercado de trabalho produtivo, pautadas, especificamente, nas políticas econômicas neoliberais.

Sendo assim, faz-se necessário colocar em prática um currículo pensado e organizado na concepção integrada voltado para a formação em sua integralidade com ampliação dos horizontes culturais e para a autonomia no exercício da cidadania, interpretando o mundo e intervindo na realidade.

Nesse sentido, esta discussão converge com o propósito desta pesquisa que objetivou construir uma proposta de Prática Profissional Integradora no trabalho docente com perspectiva na interdisciplinaridade e na literacia científica, dessa forma, buscando materializar uma ação/objeto que proporcione algo mais próximo de um currículo integrado e de uma formação integrada na EPT.

Como forma de superar a falta de integração no currículo e as barreiras que essas metodologias encontram, as Práticas Profissionais Integradoras – PPIs podem ser apontadas como uma forma de articulação no contexto da EPT, objetivando organizar o currículo e não apenas incorporar o trabalho como princípio educativo ao processo formativo.

3.2 Práticas Integradoras: PPI como elemento de integração na EPT

A Prática Profissional Integrada (PPI) visa agrupar conhecimentos por meio da integração entre disciplinas dos cursos técnicos integrados, resgatando, assim, conhecimentos e habilidades adquiridos durante a formação. A PPI integra disciplinas de formação básica e disciplinas técnicas, relacionando fundamentos científicos e tecnológicos, possibilitando ao estudante enfrentar o desafio do desenvolvimento da aprendizagem de forma permanente.

As Práticas Integradoras são ações pedagógicas que consideram o conhecimento de uma unidade, onde as partes estão inseridas num todo, de forma não fragmentada, mas integrada (ARAÚJO; FRIGOTTO, 2015). Essa conversa adere substancialmente a proposta desta pesquisa com a construção de uma proposta PPI para o curso técnico de Análises Clínicas, onde a autora atua na EPT. Discutir as PPIs possibilita a materialização pedagógica do produto educacional trazido nos apêndices.

Pensar Práticas Integradoras é pensar em formas de superar o ensino fragmentado, descontextualizado e mecânico e vislumbrar um ensino integrado,

contextualizado, problematizado e interdisciplinar no campo da EPT (ARAÚJO; FRIGOTO, 2015).

Cardoso *et al* (2022, p.2) indica que “essa nova ação indicativa caminha pelo prisma da integração curricular, a contextualização, o diálogo entre as disciplinas, a interdisciplinaridade, a mediação dos saberes e o projeto integrador como mecanismos integradores”. No mesmo enfoque, Araújo (2014) coaduna com a relevância das Práticas Integradoras para que os estudantes alcancem uma formação plena com capacidade técnica e intelectual que permitam que eles possam ter autonomia frente a realidade.

Faz-se necessário que projetos integradores promovam a aplicação dos conhecimentos na própria realidade social dos estudantes com enfoque na formação integral como forma de emancipação da classe trabalhadora. Araújo e Frigotto (2015) afirmam que essas práticas quando planejadas de forma consciente e com compromisso ético e político contribuem para uma formação humana com autonomia no exercício da cidadania.

As Práticas Pedagógicas Integradoras objetivam a promoção da formação integral dos estudantes como elo entre a formação geral e a específica no EMI, como forma de superação da dualidade que marca o processo histórico da EPT no Brasil que foi destinada para os “desafortunados” como marca de assistencialismo, sendo o foco a formação de trabalhadores manuais, a quem ao longo da história, foi negada uma formação na sua integralidade.

Para Cardoso *et al* (2022) o currículo integrado no EMI, por si só, não é garantia de formação integral se não houver uma conexão entre as disciplinas e integrações necessárias para garantir que teorias e práticas se alinhem dentro do contexto social do qual o estudante faz parte.

Nesse sentido, depreende-se a necessidade de uma indissociabilidade entre a teoria e prática, com vistas a romper o formato tradicional de segmentação e fragmentação das ações pedagógicas. Para Rays (2003, p.1):

[...]se entendermos a indissociabilidade como ato processual que traz em si a marca da omnilateralidade em devir, ela não terá outra função se não a de promover o processamento da interatividade crítica que rompe, por sua vez, com a cultura dissociativa entre ensino, a pesquisa e a extensão

As PPIs configuram-se como um caminho para travessia do ensino fragmentado, descontextualizado e mecânico para um ensino contextualizado,

problematizado, interdisciplinar, sob o ponto de vista da formação integral do estudante da EPT, é o elo entre o EMI e a formação integral (ARAÚJO; FRIGOTTO, 2015).

A dualidade começa a ser quebrada quando os sujeitos do ensino e da aprendizagem incorporam em seu fazer pedagógico a atitude de quem busca articular o pensar e o fazer enquanto práticas dialógicas que possibilitam compreender e transformar a realidade que se vivencia cotidianamente (ARAÚJO, 2014, p.39).

Cardoso (2022) traz as Práticas Integradoras como meio de redefinir as metodologias de ensino-aprendizagem em busca da integração das disciplinas, por meio da interdisciplinaridade, problematização, tema geradores, favorecendo o desenvolvimento de aprendizagens significativas e emancipadoras. O referido autor reitera que “a finalidade do currículo integrado é a formação integral, que, fortalecida por uma prática pedagógica integradora, torna-se emancipadora”.

Para Moura, Lima Filho e Silva (2015) a busca por uma sociedade mais justa perpassa pela formação integral, omnilateral e politécnica. Para isso, a experimentação de Práticas Integradoras no EMI torna-se necessária para o alcance dessa formação por inteiro do sujeito. Sendo assim, é imprescindível um projeto político-pedagógico que se alicerce e esteja alinhado com ações formativas integradoras, norteado pela integração e cooperação.

As Práticas Integradoras implementadas nos contextos curriculares devem ser adotadas como recurso central na busca pela formação integral, sendo um caminho para a conexão entre as diversas áreas do conhecimento e tendo a interdisciplinaridade como base, dentro do currículo do EMI.

Araújo e Frigotto (2015) trazem exemplos de Práticas Integradoras que podem ser usadas no cotidiano escolar, como: aulas expositivas, aulas interdisciplinares, aulas de campo, feiras, oficinas, jogos didáticos, projeto integrador, visitas técnicas integradas, seminários, gincanas, estudo dirigido e inúmeros outros métodos de ensino e aprendizado. Em consonância com a fala anterior, Cardoso *et al* (2022, p.10) afirma que “são práticas que articulam os diferentes conhecimentos científicos e também se relacionam com a realidade que se pode observar. Favorecem a visão da totalidade, sem deixar de lado as partes e as possibilidades de mudança social”.

Outra(s) metodologia(s) de realização da PPI implicam em: visitas técnicas, oficinas, projetos integradores, estudos de casos, experimentos e atividades

específicas em ambientes especiais, tais como laboratórios, oficinas, empresas pedagógicas, ateliês e outros, bem como investigação sobre atividades profissionais, projetos de pesquisa e/ou intervenção, simulações, entre outras formas de integração previstas no Projeto de PPI (BRASIL, 2016).

No entanto, Castro e Duarte Neto (2021) verificam alguns empecilhos na implementação das Práticas Integradoras “a organização do tempo pedagógico, falta de formação para trabalhar currículo integrado e ausências de estratégias e programas institucionais para o desenvolvimento do EMI”. A Implementação de Práticas Integradoras deve ser fruto de diálogos coletivos, uma didática integradora, formação permanente, um docente com postura integradora e guiada pelo conceito de práxis (ARAÚJO; FRIGOTTO, 2015).

Freire (1987, p.44), “Não há palavra verdadeira que não seja práxis”. A interação da ação-reflexão expõe o mundo e, ao anunciá-lo, o problematiza, e no questionar, o transforma. Para Cardoso *et al* (2022, p.9) “Todo esse processo está inserido nas dimensões do fazer, do pensar e numa perspectiva de unidade entre parte e todo; o todo e a parte; na reflexão-ação, teoria e prática, constituindo-se a práxis.

A atitude docente integradora é um fator decisivo na construção das práticas pedagógicas de integração, pois visa um compromisso com a transformação social e recusa a lógica hegemônica dos projetos educacionais no Brasil (ARAÚJO; FRIGOTTO, 2015).

Marques, Vieira e Pontel (2020) apontam as Práticas Integradoras com uma estratégia favorável em todas as modalidades de formação profissional para contextualização, flexibilização e integração curricular, tendo como base o perfil do egresso e o itinerário formativo, de modo a promover a articulação de estudos e experiências profissionais.

A implementação de programas institucionais, com vistas ao currículo integrado, configura-se como uma forma de promover discussões e construções da prática curricular integrada. A autora, quando se propôs a construir uma proposta de Prática Profissional Integrada, objetivou integrar ações que já realizava em sala de aula, pensando de forma interdisciplinar e com bases na literacia científica, um conceito novo da qual acreditou que, dentro de sua realidade, contribuiria para a formação de sujeitos na sua integralidade. No decorrer do percurso dessa pesquisa,

a autora compreendeu a importância de investigar/buscar e utilizar as metodologias de ensino-aprendizagem que contribuam para a construção de cidadãos com capacidade de articular pensamento e ação, teoria e prática, possibilitando a transformação na realidade.

Nesta perspectiva, a Prática Profissional Integrada com base na interdisciplinaridade e na literacia constituiu-se como uma materialização pedagógica para acalantar aos anseios desta autora na busca da construção de um artefato educativo significativo quanto a tentativa de contribuir para formação dos estudantes da EPT na Rede Estadual de Ensino da Bahia.

3.3 Interdisciplinaridade e Literacia Científica

A inquietude gerada pela busca de uma metodologia que superasse a prática disciplinar que sustenta a fragmentação dos saberes, e em consequência, a construção do conhecimento, motivou a autora na escolha da abordagem interdisciplinar e da literacia científica para a construção da Prática Profissional Integradora para o curso de Análises Clínicas na Rede Estadual de Ensino da Bahia.

A escolha da abordagem interdisciplinar e da literacia científica para confecção do produto educacional desta pesquisa assenta-se nas propostas norteadoras das diretrizes curriculares e nos pilares que sustentam a Educação Profissional Tecnológica, sendo uma forma mais palpável e próxima da realidade a qual se enfrenta em sala de aula para promover uma educação integral. Na presente seção será justificada a tendência da autora por essas duas abordagens pedagógicas através de um compilado de autores que abordam esses temas.

O produto educativo foi construído como (ou através) uma PPI voltada para o Curso Técnico de Análises Clínicas, utilizando-se uma sequência didática, sendo utilizada a abordagem interdisciplinar e a literacia científica: o foco será na interdisciplinaridade como modo de pensar, como pressuposto de organização curricular e como fundamento para as opções metodológicas de ensinar. Assim, no campo conceitual a interdisciplinaridade vem como uma proposta, uma metodologia alternativa à abordagem disciplinar normalizadora (presente nos currículos), uma possibilidade para superar a fragmentação das ciências e do conhecimento por ela produzida, é o não saber parcelado.

A Prática Profissional Integradora, dentro da perspectiva interdisciplinar com desejo de integração, vem ganhando espaço nas discussões de pesquisadores da EPT como uma forma viável de formar elo entre disciplinas técnicas e básicas no intuito de integração curricular aproximando teoria e prática pedagógica.

Considerando a historicidade da descrição do conceito interdisciplinar, Lück (2013) informa que existem várias descrições, sendo que todas elas convergem para uma mesma compreensão, porém com abordagens diferentes. Nesse aspecto, a interdisciplinaridade

“é o processo que envolve a integração e o engajamento de educadores, num trabalho conjunto, de interação de disciplinas do currículo escolar entre si e com a realidade, de modo a superar a fragmentação do ensino, objetivando a formação integral dos alunos” (Lück, 2013, p. 47).

Para Lapa, Bejanaro e Penido (2011, p.3), de forma geral, o termo interdisciplinaridade “trata-se da interação de disciplinas e saberes”, onde as ações disciplinadas sobre um determinado tema são organizadas através de um conjunto de atividades coordenadas, tendo como meta a construção de um objeto em comum (LAPA; BEJANARO; PENIDO, 2011).

O termo interdisciplinaridade ganhou força nas escolas e no meio acadêmico, principalmente, no discurso e na prática de professores em diversos níveis de ensino, amplamente apoiados pela legislação vigente na educação (LAPA; BEJANARO; PENIDO, 2011).

No tocante a interdisciplinaridade, Lück (2013, p. 43) aponta que no campo da Ciência “corresponde à necessidade de superar a visão fragmentadora de produção do conhecimento, como também articular e produzir coerência entre os múltiplos fragmentos que estão postos no acervo do conhecimento da humanidade”.

No campo da Pedagogia, Lück (2013, p.43) indica que a “interdisciplinaridade representa a possibilidade de promover a superação da dissociação das experiências escolares entre si, como também delas com a realidade social”.

No que se refere a interdisciplinaridade, Lück destaca que o objetivo dela consiste em:

“promover a superação da visão restrita de mundo e a compreensão da complexidade da realidade, ao mesmo tempo resgatando a centralidade do homem na realidade e na produção do conhecimento, de modo a permitir ao mesmo tempo uma melhor compreensão da realidade do homem como o ser determinante e determinado” (LÜCK, 2013, p. 44).

Para Lapa, Bejanaro e Penido (2011) a adoção de práticas interdisciplinares configura-se como uma possibilidade de melhoria no Ensino de Ciências no sentido em que possa promover a educação escolar voltada para o exercício da cidadania, preparar profissionais para serviços diretos na sociedade e formar cientistas capazes de contribuir com o avanço da ciência e tecnologia.

Para Lapa, Bejanaro e Penido (2011, p.3) na interdisciplinaridade:

“as ações disciplinares sobre um determinado tema são articuladas através de um conjunto de atividades coordenadas que tem como meta a construção de um objeto em comum. Isso demanda um elemento integrador que estabeleça um nível hierárquico capaz de coordenar as ações interdisciplinares”.

Nesse sentido os PCNs apontam que a interdisciplinaridade:

A interdisciplinaridade supõe um eixo integrador, que pode ser o objeto de conhecimento, um projeto de investigação, um plano de intervenção. Nesse sentido, ela deve partir da necessidade sentida pelas escolas, professores e alunos de explicar, compreender, intervir, mudar, prever, algo que desafia uma disciplina isolada e atrai a atenção de mais de um olhar, talvez vários (BRASIL, 2002, p. 88-89)

Vários autores discutem a importância da interdisciplinaridade na produção e socialização no campo educativo, pois é notório que ela busca respostas na tentativa de superar a visão fragmentada nos processos de produção e socialização do conhecimento (THIESEN, 2008).

Luck (2010) traz a interdisciplinaridade como uma ferramenta metodológica que pode ser usada na superação da fragmentação do ensino escolar, melhorando a qualidade do ensino e da educação, de forma a contribuir para a formação global do ser humano, como prevê as diretrizes educacionais brasileiras. A referida autora aponta as escolas como reprodutoras de conhecimento, o que acarreta na visão fragmentada com poucos significados e dissociados da realidade, ocorrendo uma dissociação entre teoria e prática.

Leis (2005, p.7) afirma que “a tarefa de procurar definições finais para a interdisciplinaridade não seria algo propriamente interdisciplinar, senão disciplinar”, complementando que não existe uma definição única possível para este conceito.

Não se pode negar o quanto as disciplinas contribuíram para as ciências e para humanidade, especialmente no que tange à especialização e a divisão do

trabalho, porém, nas últimas décadas, os complexos de inter-multi-transdisciplinaridade desempenharam um papel importantíssimo no avanço das ciências.

Para os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCNs (1999) o modo como ocorre o processo de ensino e aprendizagem, as opções didáticas, a metodologia e a organização tempo/espaço devem configurar uma experiência educativa onde valores, atitudes, conceitos e práticas sociais devam fazer parte da educação que conferirá aos estudantes uma formação cidadã, uma educação plena que valorize as sensibilidades sociais e os princípios básicos de convivência em sociedade. A formação da personalidade de um indivíduo é um processo contínuo, cotidiano e permanente, sendo que no ambiente escolar o indivíduo deve incorporar princípios básicos de solidariedade, justiça, tolerância, amor, respeito, dentre outros valores, de modo que no futuro que o estudante possa colocar em prática esses valores (MOUSINHO, 2018).

Os PCNs apontam a importância dos temas transversais e a inserção das questões sociais no currículo escolar com a perspectiva de uma prática pedagógica interdisciplinar:

Na prática pedagógica, interdisciplinaridade e transversalidade alimentam-se mutuamente, pois o tratamento das questões trazidas pelos temas transversais expõe as inter-relações entre os objetos de conhecimento de forma que não é possível fazer um trabalho pautado na transversalidade tomando-se uma perspectiva disciplinar rígida. A transversalidade promove uma compreensão abrangente dos diferentes objetos de conhecimento, bem como a percepção da implicação do sujeito de conhecimento na sua produção, superando a dicotomia em ambos. Por essa mesma via, a transversalidade abre espaço para a inclusão de saberes extraescolares, possibilitando a referência a sistemas de significado construídos na realidade dos alunos. (BRASIL, 1998, p.30).

Na perspectiva de promover uma formação integral, não fragmentada, faz-se necessário construir cidadãos plenos para exercer seus direitos e deveres com capacidade de praticar a cidadania com autonomia e intervir na realidade de forma consciente. Além da visão interdisciplinar, será apresentada nesse projeto a literacia científica que de semelhante forma busca a formação de um cidadão reflexivo, capaz de participar de um discurso racional sobre ciência e tecnologia.

Torna-se possível depreender que tanto a interdisciplinaridade quanto a literacia científica podem contribuir na operacionalização em sala de aula do propósito real da EPT no Brasil. O objetivo de ambas (interdisciplinaridade e literacia científica) é a superação da dicotomia prática/teoria, além da busca constante pela integração na formação e da integração entre educação e as dimensões do trabalho, sem

esquecer da indissociabilidade entre educação e prática social na busca da formação de um estudante com horizontes culturais ampliados que possa exercer de forma plena sua cidadania de maneira atuante e crítica.

Com a mudança da sociedade ao longo do tempo e a evolução da ciência no século XXI e para acompanhar essas mudanças sociais e evoluções científicas, o processo de ensino-aprendizagem ganha importância na preparação dos estudantes. É necessária uma sala de aula que promova inovação e criatividade no intuito de resolver problemas cotidianos de forma a melhorar a qualidade de vida humana (CARREIRA, 2021).

Nesse interim, a literacia científica não se concentra apenas na melhoria das condições e situações humanas, uma vez que ela é altamente necessária para responder de forma apropriada aos muitos problemas e desafios que surgem de nossas ações e comportamentos (MCFARLANE, 2013).

Para Carreira (2021, p.16) o conceito de literacia científica apareceu no século XX, especificamente no final da década de 50, com Paul Hurd. “Em termos semânticos a palavra literacia evoca simultaneamente duas ideias: no início da palavra a de “letra”, para o final remeter para “poder” constituindo-se, genericamente como “o poder da letra”. Para o referido autor “O conceito de literacia científica tem evoluído e, não raras as vezes, é mal-entendido, coexistindo múltiplas interpretações, dificultando a promoção de práticas educativas conducentes ao seu desenvolvimento”.

Carreiras (2021) aponta duas propostas de esclarecimento do conceito de literacia científica como forma de diminuir a ambiguidade. A primeira é de Bybee (1997) que defende uma literacia que se apoia num “*continuum*” desde a literacia nominal, funcional, conceptual ou procedimental até o estágio de multidimensional que conecta com as práticas sociais e culturais do dia a dia. A segunda é a conceituação proposta por Graber e Nentwing (1999), citados por Chagas (2000), onde a literacia envolve sete domínios: conteúdos, epistemológicos, aprendizagem, raciocínio, metodologia, comunicação e ética. Esses sete domínios promovem a formação de um cidadão com um entendimento holístico em ciências, com competências para se posicionar corretamente face aos desafios cotidianos.

Um programa de literacia científica envolve a mobilização de um conjunto diversificado de domínios: desde as capacidades técnicas de execução de tarefas, à capacidade de avaliar e criticar os produtos e processos científicos, nomeadamente através das implicações na vida quotidiana. Neste âmbito, a literacia científica não pode ser entendida enquanto produto acabado, fruto da aplicação de um determinado programa curricular ao longo da

escolaridade, mas como um processo social vivenciado pelos alunos envolvidos em tarefas com aplicabilidade quotidianas (CARREIRA, 2021, p.20).

A necessidade da formação científica dos cidadãos obriga o desenvolvimento de um novo campo epistemológico fundamental na formação dos educadores de ciências, a didática das ciências. Este novo campo científico tem por objetivo a melhoria contínua do ensino de ciências com base científica e resultados da investigação que possam ser postos em prática, possibilitando a adaptação à sociedade em mudança e a emergência de práticas pedagógicas inovadoras (CARREIRA, 2021).

Dentro da perspectiva da literacia científica e outras literacias, Souza (2021) apresenta a proposta já defendida há anos: “o currículo-como-vida”, uma forma de superar aquela escola sem ligação com a realidade vivida e alienada dos reais problemas que afligem a humanidade. Para Jesus Maria Souza (2021):

Em consonância com o “currículo-como-vida” a literacia ultrapassa o domínio dos conteúdos programáticos em si, desconectados, porque os coloca ao serviço da resolução de problemas reais, aliando conhecimentos, atitudes e valores, de uma forma integrada, com significado pessoal. Partindo da curiosidade natural, o conhecimento (científico) do mundo envolve observação atenta, experimentação tentativas e erros, descobertas e partilhas, alicerçadas (sempre) em espírito crítico[...] (SOUZA, 2021 p.41).

Nesse sentido, “O currículo-como-vida” atenta-se aos acontecimentos reais, a lugares que estão à nossa volta, bairro, município, país, planeta. Não é um currículo alienado, engessado, mas sim um currículo que permite o surgimento de um espírito crítico, onde o estudante possa tomar suas decisões e intervir na realidade social, econômica, tecnológica: para isso ele pode se utilizar da literacia científica como base para resolução desses problemas do cotidiano, à sua maneira.

[...] necessidade de o Currículo colocar a Ciência ao serviço da Vida, de forma consciente e teleológica, tendo como objetivo primordial a realização de cada aluno como pessoa, sem, no entanto, perder de vista as implicações no desenvolvimento e sustentabilidade da comunidade, da região, do país e, ao fim e ao cabo, do planeta onde vive (SOUZA, 2021 p.41).

Souza (2021) aborda como os dogmas religiosos e ideológicos têm sido entraves para o desenvolvimento da ciência, ambos alicerçados às crenças populares, muitas vezes ao nível de pensamento concreto, que acabam reforçando os poderes absolutos e hegemônicos. A referida autora (2021, p.44) aponta com preocupação o perigo da iliteracia: “a falta de literacia científica constitui terreno fértil para a manipulação das consciências e o adestramento em massa”.

Paul de Hart Hurd (1998), no artigo “*Scientific Literacy: New minds for a changing world*”¹, traz alguns atributos que ajudam a conceituar a literacia, porém, assim como Souza (2021), destaca-se alguns para a confecção do produto educacional almejado com esta pesquisa. Assim, para Hurd (1998) uma pessoa letrada deve possuir alguns atributos, como:

1. Diferenciar teoria de dogmas, e dados de mitos e folclore;
2. Reconhecer que quase todos os fatos da vida de uma pessoa são influenciados de alguma maneira pela ciência/tecnologia;
3. Usar os conhecimentos da ciência de forma apropriada para promover a vida, tomar decisões sociais, formar julgamentos, resolver problemas;
4. Saber que ciências, em contextos sociais, normalmente tem dimensões políticas, judiciais, éticas e as vezes morais;
5. Reconhecer que os conceitos, leis e teorias da ciência não são rígidos, possuem qualidade orgânica, crescem e evoluem, o que é ensinado hoje pode não ter o mesmo significado amanhã;
6. Reconhecer as relações simbióticas entre ciência e tecnologia e assuntos humanos;
7. Reconhecer que a literacia científica é um processo que adquire, analisa, sintetizado, codifica, avalia e que utiliza as conquistas das ciências e da tecnologia no contexto humano e social;
8. Reconhecer na realidade do dia a dia a ciência e a tecnologia serve a capacidade adaptativa humana e enriquece o próprio capital;
9. Reconhece os problemas sociais são geralmente resolvidos em colaboração com a ciência e com ações individuais;
10. Considerar que os problemas cívico-sociais exigem uma síntese de conhecimentos de diferentes campos, incluindo as ciências sociais e naturais.

São múltiplos atributos para formar um estudante letrado, entretanto, é possível apontar que a formação do mesmo se aproxima de uma formação integral a qual deseja-se, que é objetivo da EPT: pensar na formação do cidadão que resolve problemas que afetam a vida das pessoas, como saúde, bem-estar, trabalho, comunicação, envelhecimento, problemas ambientais, recursos alimentares, etc.

1 Tradução de “*Scientific Literacy: New minds for a changing world* – Literacia Científica: novas mentes para um mundo em transformação.

Ainda no texto de Souza (2021) e em congruência com o texto de Hurd (1998), podemos observar a defesa do uso da transdisciplinaridade na seguinte passagem:

No fundo, a ciência contemporânea deixa de estar centrada em estudos apoiados numa única disciplina científica, para passar a abordagens multi-inter-transdisciplinares, envolvendo equipas de investigadores provenientes de campos científicos diversos. Os atuais campos de investigação científica e tecnológica hoje estão sendo cada vez mais hibridizados, como atestam a Biogeoquímica, Psicossociologia, Biofísica, Astrofísica, Biomedicina, Neurobiologia, Ecoturismo, Nanoquímica, etc (SOUZA, 2021, p.45).

Hurd (1998) afirma que a transdisciplinaridade aproxima e fornece uma forma de pesquisa mais abrangente para lidar com os problemas da ciência e sociais. O referido autor aponta que o tradicional conceito de disciplinas (biologia, química, física) não fazem mais sentido no currículo de universidades e escolas que ensinam ciências.

Souza (2021) relaciona o “currículo-como-vida” e a literacia científica como forma de ultrapassar o domínio das disciplinas, desconectadas umas das outras, cabendo a escola e ao currículo refletir sobre as finalidades e os fins últimos que a sociedade espera da instituição educativa. Aborda, ainda, que a escola deve se preocupar com a formação de uma sociedade mais justa, democrática, solidária, aliando conhecimentos, atitudes e valores de forma integrada, com significado pessoal e que a escola não deve perder de vistas os fins da escolarização, assim, deve-se partir do básico (aprender a ler, escrever, contar) e formar cidadãos críticos e reflexivos.

Nos termos de literacia científica e “currículo-como-vida” essa formação integral não pode ocorrer ao nível de uma disciplina, engrossando o número de disciplinas já existentes. Para Souza (2021, p.46) “a fragmentação disciplinar terá de dar lugar a uma visão mais global, ecologicamente interdependente e transdisciplinar, que ligue a ciência os valores da cidadania e da participação”.

Podemos relacionar a fala de Souza (2021) citada acima com o que Fazenda (2015) traz em seu entendimento sobre a interdisciplinaridade como uma mudança de comportamento do educador e do educando. Deve haver uma atitude de mudança de postura em relação ao conhecimento com a busca pela substituição da fragmentação onde o docente seja colocado no centro da ação como promotor do trabalho interdisciplinar. Por sua vez, Frigotto (1995) aborda as dificuldades encontradas pelos professores em trabalhar interdisciplinarmente quando sua formação foi fragmentada e centrada na tradição disciplinar, o que leva a um esforço duplo do educador em modificar sua maneira de trabalhar em sala de aula.

A interdisciplinaridade acontece na necessidade sentida por professores e estudantes de explicar, compreender, intervir, mudar, prever algo que desafia uma disciplina isolada e que atrai a atenção de mais de um olhar. Para Fazenda (2011b), a interdisciplinaridade não pretende anular a contribuição de cada ciência individualmente, mas apenas uma atitude que impeça a supremacia de determinada ciência em detrimento de outra. Fazenda (2003) diferencia a interdisciplinaridade científica e a interdisciplinaridade escolar, sendo a última na perspectiva educativa onde as noções, finalidades, habilidades e técnicas visam favorecer o processo de aprendizagem respeitando os saberes dos alunos e a sua integração (FAZENDA, 2015).

Outro aspecto importante abordado por Fazenda (2015), é a interdisciplinaridade na formação profissional.

A interdisciplinaridade na formação profissional requer competências relativas às formas de intervenção solicitadas e às condições que concorrem ao seu melhor exercício. Neste caso, o desenvolvimento das competências necessárias requer a conjugação de diferentes saberes disciplinares sejam de ordem prática e/ou didática. Entenda-se por saberes disciplinares: saberes da experiência, saberes técnicos e saberes teóricos interagindo dinamicamente sem nenhuma linearidade ou hierarquização que subjugue os profissionais participantes (FAZENDA, 2015 p.13)

Fazenda (2015) enfatiza que a interdisciplinaridade na educação deve sair da prática empírica ou dos pressupostos didáticos convencionais e mais que isso, é necessária uma análise detalhada dos objetivos dessa prática/didática histórica e culturalmente contextualizadas.

Oliveira e Santos (2017) apontam uma relação entre Temas Geradores apresentados por Freire (1987) e interdisciplinaridade. É importante pontuar que Freire não apresenta o termo “interdisciplinaridade” explicitamente, no entanto, ele sinaliza elementos que podem ser importantes na prática interdisciplinar no campo educativo, como exemplos a dialogicidade, problematização, contextualização e coletividade. “A organização curricular por Tema Gerador, obtido por meio do processo de investigação temática, podendo ser interpretado como um processo interdisciplinar” (OLIVEIRA; SANTOS, 2017 p.80).

Na concepção de Oliveira e Santos (2017, p.81):

De acordo com (1987), o processo metodológico de construção do conhecimento pelo sujeito parte de sua relação com o contexto, com a realidade, com sua cultura, e estes aspectos sugere a interdisciplinaridade. Busca-se a expressão dessa interdisciplinaridade pela caracterização de dois movimentos dialéticos: a problematização da situação, pela qual se desvela a realidade, e a sistematização dos conhecimentos de forma integrada.

Entendemos que as inferências feitas por Freire (1987) assinalam a interdisciplinaridade como um processo de construção do conhecimento pelo sujeito em razão principalmente de sua relação com o contexto sociocultural.

Encontramos na obra de Freire (1987) a seguinte citação que corrobora com a interdisciplinaridade:

Significa apenas, que há uma visão mais específica, central de um tema, conforme a sua situação num domínio qualquer das especializações, [...] a delimitação temática feita por cada especialista, dentro do seu campo possibilita a integração e a discussão entre as diferentes áreas de conhecimento de modo a contribuir com as interpretações da realidade socioeducativa (FREIRE, 1987, p.115).

Sendo assim, diante do que foi analisado e refletido, defende-se uma proposta de Prática Profissional Integradora que proporcione por meio da abordagem interdisciplinaridade e da literacia científica contemplando formação profissional e formação humana integral, com propósito na construção da escola cidadã.

3.4 A educação profissional na Rede Estadual da Bahia: uma breve contextualização.

A inquietude gerada pela busca de uma metodologia que superasse a prática disciplinar que sustenta a fragmentação dos saberes e, em consequência, a construção do conhecimento, motivou a autora na escolha da abordagem interdisciplinar e da literacia científica para a construção da Prática Profissional Integradora para o curso de Análises Clínicas na Rede Estadual de Ensino da Bahia.

A história da Educação na Bahia assemelha-se à própria história da Educação Profissional no Brasil, posto que os fatos históricos acontecidos no contexto nacional se disseminavam no âmbito dos entes federativos. Cabe frisar que não é objetivo desta pesquisa aprofundar-se na discussão sobre a história da educação profissional na Bahia, dada a sua estrutura metodológica e também considerando que o objetivo central é construir um produto educacional com bases na interdisciplinaridade e na literacia científica, porém, o fato de ser uma proposta de Prática Integradora para o curso técnico em Análises Clínicas na Rede Estadual de Ensino da Bahia, convém trazer uma breve contextualização sobre a EPT na Bahia.

Assim como no contexto nacional, no ano de 1909, ocorreu a criação da Escola de Aprendizes Artífices da Bahia, na cidade de Salvador, como forma de articular a

formação voltada para a inserção no mercado de trabalho. De acordo com Lessa (2002) a Escola de Aprendizes Artífices da Bahia, por legislação específica transformou-se em: Liceu Industrial de Salvador (Lei Nº 378/1937); Escola Técnica de Salvador (Lei Nº 4.127/1942); Escola Técnica Federal da Bahia, ETFBA (Lei Nº 4.759/1965); Centro Federal de Educação Tecnológica da Bahia, CEFET- BA (Lei Nº 8.711/93), Instituto Federal da Bahia, IFBA (Lei Nº 11.892/2008).

Castro (2020, p.76) aponta:

O cenário do estado da Bahia é posto em análise, com as reflexões relativas à implementação de políticas públicas federais que foi realizada pelo governo baiano ao longo do tempo, identificando, nesse percurso, o destaque que é dado à reestruturação dessa oferta de ensino com a organização de uma rede estadual de educação profissional que contempla uma proposta de educação integrada, constituída pela articulação entre os ensinos médio e técnico como objeto da formação.

O Plano de Educação Profissional é o marco regulatório da educação profissional pública na Bahia, cuja reestruturação se deu pela aprovação da Lei Estadual/BA 10.955/2007 (criação da Superintendência de Educação Profissional) e implementado pelo Decreto Estadual/BA 11.355/2008 (criação dos Centros Estaduais e Territoriais de Educação Profissional).

“Um novo modelo de educação está sendo implantado, voltado para formação integral dos cidadãos e cidadãs, envolvendo conhecimentos básicos e técnico profissionais, bem como aqueles relativos ao exercício dos seus direitos e deveres” (BAHIA, 2007a, p.78)

Inicialmente, a finalidade de Educação Profissional consistia na ampliação de ofertas de vagas por intermédio de uma reorganização e reconstrução da Educação Profissional existente na Bahia. Os princípios orientadores eram voltados ao desenvolvimento dessa política pública levando em consideração a sua vinculação com a realidade histórica, social, política, ambiental e econômica do estado e dos territórios de identidade (CATRO; CUNHA JÚNIOR, 2020).

O plano prevê a construção de uma rede estadual de Educação profissional do ponto de vista físico e pedagógico, a articulação das ações públicas e provadas neste campo e, ao mesmo tempo, estabelecer o marco regulatório, o modelo de gestão e os recursos destinados à área (BAHIA, 2007a, p.11).

Algumas leis estaduais também se destacaram como de extrema importância: Constituição do Estado da Bahia de 1989; Lei Estadual/BA Lei Estadual/BA 10.955/2007 (Criação da Superintendência de Educação Profissional); Decreto

Estadual/BA 11.355/2008 (Criação dos Centros Estaduais e Territoriais de Educação Profissional).

A Lei Estadual nº 10.955/07 (BAHIA, 2007) cria a SUPROF (Superintendência de Desenvolvimento de Educação Profissional) que em 2017 é alterada para SUPROT (Superintendência de Educação Profissional e Tecnológica) com a finalidade de planejar, coordenar, promover, executar, acompanhar e supervisionar as ações na área da Educação Profissional e Tecnológica da Rede Estadual. Por conseguinte, no ano de 2008 o Decreto nº 11.355/2008 (BAHIA, 2008) instituiu a criação dos Centros Territoriais de Educação Profissional e Tecnológica (CETEPs) e Centros Estaduais de Educação Profissional e Tecnológica (CEEPs). Com este Decreto muitas escolas que ofereciam educação propedêutica passaram a ofertar Educação Profissional na modalidade EMI e nas modalidades Subsequente e PROEJA.

Com a criação dos CETEPs e CEEP, mediante o Decreto nº 11.355 de 04/12/2008, matrizes, ementas e planos de cursos foram elaborados e reelaborados com o intuito de atender as especificidades da Educação Profissional. Os centros receberam orientações para elaboração dos Projetos Políticos Pedagógicos - PPP pautados nas seguintes orientações: trabalho como princípio educativo, formação integral, currículo integrado, desenvolvimento socioeconômico, cultural, ambiental do Território e desenvolvimento de tecnologias sociais. Essas orientações estão de acordo com o proposto pelo documento base do MEC sobre Educação Profissional Técnica de Nível Médio Integrada ao Ensino Médio (BRASIL, 2007).

Pereira (2020. p.23) considera importante frisar “que a rede também traz, entre suas concepções, a intervenção social como princípio pedagógico, e este é um aspecto bem específico da EPT na Rede Estadual da Bahia, uma vez que não se encontra nem no Documento Nacional”.

Importante pontuar sobre a dimensão do “mundo do trabalho” na construção da articulação com o mundo do trabalho no Ensino Médio Integrado à Educação Profissional da Rede Estadual da Bahia. A dimensão “mundo do trabalho tem significativa importância devido ao fato de articular o Mundo do Trabalho na prática pedagógica através de ações da gestão.

A dimensão do “mundo do trabalho” constitui no processo de busca pela formação de um estudante de forma integral, como preconiza as Diretrizes da EPT, a Articulação com o mundo do trabalho busca realizar a associação dos conhecimentos

teóricos aos práticos, assentadas na integração da educação com a dinâmica social em sua totalidade, atada a um contexto regional.

No que diz respeito à Educação Profissional, é preciso fazer os estudantes descobrirem suas potencialidades tanto na questão individual quanto na coletiva, ensinando que é necessário aprender sempre, levando em consideração a formação integral e omnilateral. Portanto, deve-se promover uma educação que seja para todos e motivar os estudantes para que a construção significativa da aprendizagem realmente aconteça, sempre aliando-a às conotações do Mundo do Trabalho e da intervenção social, a fim de que o objetivo pedagógico seja concretizado (CASTRO, 2020, p.86).

Dentro do contexto da discussão desta pesquisa faz-se necessário pontuar sobre o processo de integração no currículo presente na educação profissional da Bahia. Nesse aspecto o currículo integrado está alinhado à produção científica e tecnológica, em atendimento ao trabalho como princípio educativo. A organização dos cursos da EPT na Bahia tem sua estruturação nos próprios eixos tecnológicos, e o currículo integrado, por sua vez, contempla a Base Nacional Comum do Ensino Médio e Formação Técnica Profissional (CASTRO, 2020).

Dentro do ambiente escolar é a matriz curricular o documento norteador da prática pedagógica da escola, pois é nele onde são definidos os componentes curriculares a serem trabalhados. As matrizes curriculares dos cursos técnicos estão relacionadas ao eixo tecnológico, porém, sem esquecer de seu principal objetivo que é promover a formação integral do educando, possibilitando-lhe o desenvolvimento de suas habilidades no contexto de sua vida pessoal e profissional.

Após essa breve contextualização sobre a EPT na Bahia uma breve explanação sobre o curso técnico de Análises Clínicas é trazida, bem como o porquê da escolha deste curso para destinação do produto educacional.

A autora desta pesquisa tem como primeira formação o Curso de Ciências Farmacêuticas e desde o início de seu percurso profissional atuou na educação profissional, principalmente no curso de Análises Clínicas. A vasta experiência em lecionar no eixo de saúde na Rede Estadual de Ensino da Bahia e de observar que mesmo se discutindo sobre currículo integrado e formação integral, na prática encontra-se dificuldade em promover essa integração, de forma que até mesmo as matrizes curriculares engessam o processo de integração. Disciplinas de formação básica e disciplinas técnicas não se coadunam. Sendo assim, essa inquietação frente aos desafios na sala de aula, em promover essa formação integrada, principalmente em Análises Clínicas, foi o que motivou essa autora.

De acordo com o Catálogo Nacional de Cursos Técnicos de 2020, o Curso Técnico em Análises Clínicas está situado no eixo Ambiente e Saúde e o Técnico em Análises Clínicas será habilitado para:

- Executar, sob a supervisão do profissional responsável de nível superior, processos operacionais necessários ao diagnóstico laboratorial que compreendem a fase pré-analítica e analítica nos setores da parasitologia, microbiologia, imunologia, hematologia, bioquímica, biologia molecular, hormônios, toxicologia e líquidos corporais.
- Operar aparato tecnológico de laboratório de saúde e equipamentos analíticos e de suporte às atividades laboratoriais.
- Participar de campanhas educativas e incentivar as atividades comunitárias de atenção primária, promovendo a integração entre a equipe de saúde e a comunidade.
- Recepcionar e cadastrar clientes e exames; realizar processos de coleta, recepção, preparação e análise das amostras, colaborando ainda na investigação e implantação de novas tecnologias biomédicas.
- Trabalhar de acordo com as normas de biossegurança e qualidade, e aplicar as técnicas adequadas no descarte de resíduos de serviços de saúde, protegendo os indivíduos e o meio ambiente.

Para a atuação como Técnico em Análises Clínicas são fundamentais:

- Conhecimentos das políticas públicas de saúde e compreensão de sua atuação profissional frente às diretrizes, princípios e estrutura organizacional do Sistema Único de Saúde (SUS).
- Conhecimentos e saberes relacionados aos princípios das técnicas aplicadas na área, sempre pautados numa postura humana, ética e bioética.
- Capacidade de raciocínio lógico, coordenação motora fina, capacidade de concentração e boa acuidade (percepção) visual.
- Resolução de situações-problema, comunicação, trabalho em equipe e interdisciplinar, tecnologias da informação e da comunicação, gestão de conflitos e ética profissional.
- Organização e responsabilidade.
- Iniciativa social.

- Determinação e criatividade, buscando promover a humanização da assistência.
- Atualização e aperfeiçoamento profissional por meio da Educação Continuada.

Diante do exposto, é possível visualizar que a formação em sua integralidade se torna essencial para o desenvolvimento das habilidades que um Técnico em Análises Clínicas necessita para exercer sua função. No entanto, na prática o que vemos é uma formação focada, principalmente, para o mercado de trabalho, sendo preconizada apenas às habilidades técnicas em manipular os equipamentos laboratoriais.

O mundo do trabalho demanda da educação profissional uma dinâmica diferente, onde é importante a integração entre as modalidades e os níveis, articulados com as modificações do mercado de trabalho e da sociedade. Mesmo com a essência mercadológica e com base tecnológica, o ensino integrado deve ser orientado no sentido de uma educação capaz de promover o diálogo entre todas as áreas de conhecimento, não se resumindo apenas ao saber técnico, mas promovendo a transformação e emancipação humana, formando cidadãos críticos com capacidade de transformar sua realidade.

4. METODOLOGIA

A produção de conhecimento através de pesquisa exige uma organização prévia voltada para os métodos de abordagem e para os procedimentos técnicos utilizados a fim de conferir suporte ao desenvolvimento do processo, de modo que todo material utilizado deve convergir para que os objetivos propostos sejam atendidos.

O presente trabalho objetivou: 1- investigar os aspectos didático-metodológicos envolvidos na elaboração de uma sequência didática com enfoque na interdisciplinaridade e na literacia científica e 2- utilizar o processo de validação por pares para analisar sua aplicabilidade diante dos objetivos de ensino aos quais esta proposta educacional se propõe. A intenção em adotar o processo de validação é que a partir das avaliações, das interpretações e das conclusões dos especialistas, o produto educacional em análise esteja em coerência com as questões de pesquisa,

com o referencial teórico adotado e com os objetivos de ensino, a fim de obter a validação deste objeto (produto educacional) em estudo.

Nesse aspecto, é importante que as pesquisas possam discutir os critérios de validade e confiabilidade aplicados nos estudos com o intuito de produzir resultados mais consistentes e interpretações mais seguras. Para Moreira (2016, p.35) “A validade, por sua vez, é um indicador de adequação e está associada com a precisão de determinada medida, ou seja, o grau em que um instrumento de medida realmente mede a variável que se propõe mensurar.”

A confiabilidade e a viabilidade configuram critérios importantes para qualificar um instrumento de investigação científica, ambas são complementares e permitem que os resultados produzidos sejam mais consistentes e verdadeiros.

A partir do exposto, esta seção tem o intuito de descrever o desenho metodológico desse projeto, e apresenta-se dividida em três subseções, esclarecidas a seguir.

4.1 Caracterização da pesquisa

Este estudo tem caráter exploratório, que de acordo com Gil (2002) a pesquisa exploratória tem a finalidade de proporcionar um maior aprofundamento sobre o problema estudado a fim de torná-lo mais familiar ou construir novas hipóteses para pesquisas posteriores. Normalmente as pesquisas exploratórias envolvem levantamento bibliográfico e documental, entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema estudado e análise de exemplos que estimulem a compreensão (GIL, 2014).

Esta pesquisa utiliza-se do modelo de Pesquisa Baseada em Design (PBD), do inglês *Design-Based Research*, pois amolda-se dentro do modelo de pesquisa aplicada à educação/ensino e propõe como fundamento, a união entre pesquisa e o desenvolvimento de uma prática educativa no contexto real de aprendizagem (BISOGNIN; PIGATTO; SOARES, 2019).

O modelo de Pesquisa Baseada em Design supera a dicotomia entre pesquisa qualitativa e quantitativa e possui uma forte ligação com os modelos de pesquisa aplicada, por apontar que essas visam “contribuir para fins práticos, visando à solução mais ou menos imediata do problema encontrado na realidade”. (BARROS; LEHFELD, 2000, p.78).

Para Matta, Silva e Boaventura (2014, p. 25), as pesquisas baseadas no modelo PBD se desenvolvem:

Com foco no desenvolvimento de aplicações e na busca de soluções práticas e inovadoras para os graves problemas de educação, podendo para isso usar tanto procedimentos quantitativos quanto qualitativos, e, de fato, não encontrando mais sentido em separar estas duas formas e nem em investir demasiado nesta diferença, senão em aplicar na medida do necessário, na direção do foco da pesquisa.

Este modelo foca realmente no que interessa, que são os produtos propostos pela pesquisa. Deste modo, a pesquisa encontra sua direção, já que o ponto principal está no produto educacional confeccionado no intuito de tentar solucionar um problema encontrado na realidade baseada nas experiências vivenciadas por esta pesquisadora no decorrer de sua jornada na EPT.

Importante pontuar que a criação da metodologia Baseada em Design é atribuída a Brown (1992) e atualmente a diversos autores, como Kelly (2003) contribuindo com o refinamento dela. A PBD aponta para “uma série de procedimentos de investigação aplicados para o desenvolvimento de teorias, artefatos e práticas pedagógicas que sejam e potencial aplicação e utilidade em processos ensino-aprendizagem existentes”. (BARAB & SQUIRE, 2004, p.2).

Para o Design *Based Research Collective* – DBRC (2003), a PBD tem como princípios básicos, a) enfoque em problemas da prática educativa complexos e relevantes; b) união entre teorias da educação, princípios de design, e sempre que possível, estratégias tecnológicas; c) investigação em contextos reais com o intuito de refinar a intervenção; d) envolvimento de longo prazo com o objeto de estudo em ciclos de pesquisa e desenvolvimento; e) caráter colaborativo entre participantes; f) solução de problemas e construção teórica.

Uma fase com grande relevância na PBD é a criação do produto ou “artefato pedagógico” que para Matta, Silva e Boaventura (2014, p.26) esses produtos podem ser:

a) produtos educacionais tais como materiais didáticos de toda natureza e suporte; b) processos pedagógicos como, por exemplo, recomendações de atitude docente, novas propostas didáticas; c) programas educacionais como currículos, cursos, organização de temas e didáticas, também desenvolvimento profissional para professores; ou d) políticas educacionais como protocolos de avaliação docente ou discente, procedimentos e recomendações de investimento, aquisição, opções para relação entre escola e comunidade.

Segundo Bisognin, Pigatto e Soares (2019) as aplicações desses produtos em contexto real devem ocorrer em um processo iterativo, repetido, onde diversas aplicações a longo prazo contribuem nos processos posteriores. Matta, Silva e Boaventura (2014, p.31) apontam que um estudo de PBD “deve ter dois ou mais ciclos de aplicação, os quais vão, a partir da análise de aplicação anterior, provocar alterações e refinamentos na intervenção proposta, que assim vai se desenvolvendo”.

Logo após essas aplicações, com os resultados/feedback das partes interessadas, retorna-se aos princípios de design para avaliar o processo como um todo, produzindo novos princípios e novas aplicações, o que torna o processo cíclico no intuito de melhorar os resultados da pesquisa desenvolvida. O produto é inacabado, no sentido em que cada vez que for avaliado ou aplicado ele pode sofrer alterações e refinamentos, sendo seu desenvolvimento contínuo.

Nessa pesquisa, em específico, o caráter exploratório encontra-se presente no próprio processo de validação do produto educacional, sendo uma sequência didática, que foi elaborada com enfoque na interdisciplinaridade e na literacia científica, bem como estruturada dentro dos Três Momentos Pedagógicos: problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação dos conhecimentos. O objetivo da validação foi no sentido de que os especialistas avaliassem tanto as características didático-metodológicas, bem como a adequação do produto educacional nas bases conceituais defendidas no referencial teórico e articuladas com a EPT. Os dados coletados por meio dos instrumentos de validação foram analisados tanto qualitativamente quanto quantitativamente, um método misto de análise. O processo de validação permitiu repensar e aprimorar ideias além de descobrir e aperfeiçoar o uso de estratégias metodológicas de ensino da sequência didática em questão.

Para atestar a sequência didática proposta neste projeto, optou-se pela validação por pares, por meio da construção de um instrumento de validação encaminhado para um grupo de especialistas com competência na área da temática do trabalho.

4.2 Validação por Pares

A validação da sequência didática realizada pelos especialistas consistiu em um processo de duas etapas: construção do instrumento de validação e elaboração dos critérios para seleção dos especialistas.

Etapa I: Construção do Instrumento de Validação

O instrumento de validação foi construído com base no seguinte percurso:

1. Convite para validar a sequência didática contendo uma breve apresentação da pesquisa, os objetivos e procedimentos;
2. Orientação sobre a avaliação de todas as etapas da sequência;
3. Envio do instrumento de validação.

O questionário de validação foi elaborado na plataforma virtual “*Google Forms*” (Apêndice A), e sua estruturação apresentou os seguintes aspectos:

a) Perfil dos Avaliadores

- Formação;
- Atuação Profissional;
- Qualificação Acadêmica;
- Tempo de atuação na área de ensino;
- Instituição de ensino que trabalha.

b) Aspectos Gerais

- Apresentação;
- Objetividade da leitura;
- Coerência entre as atividades;
- Coerência entre as etapas;
- Objetivos das etapas;
- Aplicabilidade;
- Relevância social;
- Contribuição na aprendizagem.

c) Aspectos Metodológicos

- Etapa 1: Fortalecendo a credibilidade da ciência;
- Etapa 2: Os benefícios da ciência na prevenção/diagnóstico e tratamento de doenças;

- Etapa 3: Aula expositiva sobre reações químicas e aula prática de química aplicada à saúde com o tema “tiras reativas de urina”.

d) Instrumentos de Apoio (Apêndices)

- Análise do Apêndice (A) – Roteiro Prático – Reações Químicas/Tiras Reativas de Urina

- Análise do Apêndice (B) – Ficha de Avaliação Individual/ Roda de Conversa

- Análise do Apêndice (C) - – Ficha de Avaliação Individual/ Roda de Conversa/Mural Informativo

- Análise do Apêndice (D) - Ficha de Avaliação Individual/ Roteiro Prático

No formulário de validação os especialistas tinham a opção de avaliar os itens da sequência didática utilizando as seguintes alternativas: (3) Adequado, (2) Razoável e (1) Inadequado. Após cada seção da sequência didática os especialistas opinaram sobre as adequações das atividades propostas, além de sugerir pontos para sua melhoria.

Para tratamento quantitativo dos dados coletados foi-se elaborada uma tabela de frequência e mediana dos dados, fundamentados na análise metodológica da Escala de Likert, a forma mais popular de mensurar atitudes, isto é, representa o grau de conformidade no qual uma pessoa gosta ou desgosta de algo, ou seja, o ponto de vista negativo ou positivo a respeito de algo. É a Média Ponderada que leva em consideração o peso de cada informação no cálculo, que pode ser uma quantidade ou um valor atribuído. Sendo o *Ranking* Médio obtido pela Média Ponderada calculada pela expressão:

$$\text{Ranking Médio} = \frac{MP}{NS}$$

Onde:

$$\text{Média Ponderada (MP)} = \sum (fi \cdot Vi)$$

fi = frequência observada de cada resposta para cada item.

Vi = valor de cada resposta.

NS = número de sujeitos.

Os pesos variam de 1 a 3, sendo o peso 2 considerado o valor médio. Abaixo dele o valor obtido não atende as exigências de validação, logo, não valida o resultado. Neste caso, o pesquisador deverá submeter a uma nova avaliação com o objetivo de atender aos requisitos.

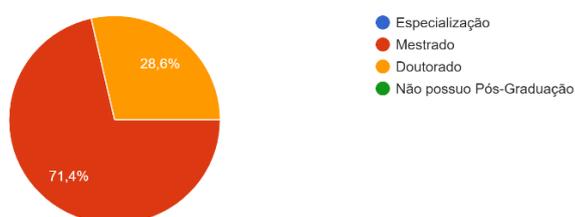
Etapa II: Critérios para Seleção dos Especialistas e perfil dos avaliadores

A seleção dos especialistas participantes desta validação consistiu primeiramente no estabelecimento de critérios que envolveram: a área de formação acadêmica (graduação/ pós-graduação) e inserção na pesquisa em ensino nas áreas de Química e Biologia, além de especialistas em EPT. O objetivo foi selecionar professores e/ou pesquisadores com experiência em sala de aula nas áreas de Química, Biologia e especialistas em EPT. Além disso, foi utilizado o tempo de docência acima de 5 anos como critério de corte para inserção de professores no processo de validação.

A partir da definição dos critérios e com base neles foram enviados convites para 12 especialistas de acordo com o perfil previsto. Os especialistas convidados integravam grupos de estudos e/ou colaboração de nosso conhecimento, o que chamamos aqui de “*networking*”, termo inglês (“*net*” é rede e “*work*” é trabalho) que significa rede de contatos ou relacionamentos, ou seja, uma rede de pessoas que interagem e trocam informações entre si. Dando continuidade, a metodologia buscou diversificar os participantes com bases no critério de seleção, buscando profissionais de diferentes instituições do país, com ênfase em professores com títulos de mestre ou doutor e com experiência em estudos sobre interdisciplinaridade e/ou literacia, além da experiência em EPT no intuito de alcançarmos eficácia na validação.

Após o envio com os convites e formulários de validação para o endereço eletrônico dos 12 especialistas, obtivemos a resposta de 7 professores, cerca de 58%. Consideramos uma análise satisfatória da validação com a contribuição deste grupo, todos com pós-graduação, sendo 02 (28,6%) professores/as com título de doutor, 05 (71,4%) professores com títulos de mestre, sendo os 07 (100%) especialistas atuantes em EPT.

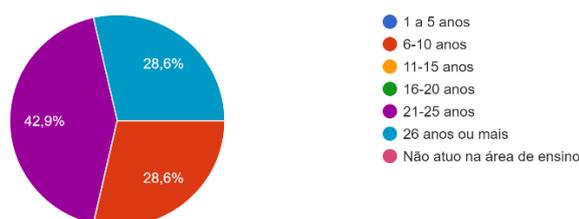
Gráfico 01: Proporção dos Avaliadores de acordo com seus títulos de pós-graduação.



Fonte: Própria autora (2024) baseado nos dados da pesquisa

Quanto ao tempo de atuação na área de ensino, no gráfico 2 podemos observar que a maior parte dos avaliadores possui experiência acima de 21 anos em sala de aula (42,9%), dado de grande valia para validar um produto educacional cujo intuito é ser aplicado em sala de aula.

Gráfico 02: Tempo de atuação na área de ensino.



Fonte: Própria autora (2024) baseado nos dados da pesquisa

Em relação à instituição de ensino que trabalham, percebe-se que há professores dos Institutos Federais (71,42%) e das Escolas Estaduais da Bahia (SEC-BA) (28,58%), sendo todos atuantes na Educação Profissional e Tecnológica.

Quanto à área de atuação profissional temos avaliadores das áreas de Química (42,8%), Biologia (28,6%) e Especialistas em EPT (28,6%).

Importante frisar que ter validadores de áreas de atuação diferentes e de diferentes esferas de ensino permitem olhares diferentes, favorecendo novas análises e percepções.

4.3 Método de Validação

A partir do instrumento de validação (questionário), os dados foram coletados e analisados como forma de determinar a validação do produto educacional em questão. Houve uma análise quantitativa e qualitativa dos dados, sendo a análise qualitativa baseada na leitura e diagnóstico do campo destinado ao parecer dos especialistas, com o objetivo de possibilitar ajustes e aperfeiçoamentos dos recursos didático-metodológicos utilizados na proposta.

Na análise quantitativa os parâmetros utilizados estão em concordância com a escala de Likert, na intenção de avaliar a validade da intervenção em relação ao que

se propõe em termos de ensino. Originalmente a escala de Likert utiliza cinco pontos entre a discordância total até a concordância total, no entanto, atualmente existem modelos classificados como escala de Likert, porém com variações na pontuação, a critério do pesquisador (JUNIOR & COSTA, 2014). No presente estudo, a escala de Likert adotada possui três pontos nas seguintes categorias: *adequado* (atribuindo peso 3); *razoável* (atribuindo peso 2) e *inadequado* (atribuindo peso 1). A escolha para a aplicação da escala tipo Likert assenta-se na facilidade de manuseio dela, pois é simples para um avaliador emitir um grau de concordância sobre uma afirmação. Os especialistas envolvidos no processo de validação precisam verificar o conteúdo da proposição e do item e, logo em seguida, emitir sua opinião discordando ou concordando de forma a considerar o grau de intensidade desta concordância.

5. PRODUTO EDUCACIONAL

Para o mestrado, na modalidade Profissional, os discentes necessitam desenvolver um Produto/Processo Educacional (PE), de modo que se torna necessário destacar o caráter obrigatório do PE:

Por força da lei, a modalidade profissional necessita estabelecer uma interlocução com demais setores da sociedade, extrapolando os muros da academia e promovendo “transferência de tecnologia” científica e/ou cultural, bebendo da fonte da pesquisa aplicada, além de ampliar o tempo de exposição e reflexão do profissional aos referenciais teórico-metodológicos de cada área de conhecimento (RÔÇAS; MOREIRA; PEREIRA, 2018, p. 61).

A função do Produto Educacional é servir de produto interlocutivo aos professores que se encontram nos mais diferentes contextos de nosso país. Os PE desenvolvidos não são imutáveis e não estão totalmente prontos e/ou fechados (RÔÇAS; BOMFIM, 2018).

Os professores possuem liberdade para usar, reusar, revisar (com adaptações e modificações de acordo diferentes realidades), redistribuir (compartilhar) e até mesmos unir diferentes produtos de modo crítico, ajustando-os às necessidades dos diferentes alunados e devolvendo à sociedade novos PE *num continuum* (RÔÇAS *et al*, 2020).

O intuito do PE é responder a uma pergunta/problema proveniente do campo da prática profissional, podendo ser um artefato real ou virtual e podendo assumir o

formato de uma sequência didática, um jogo, vídeo, um aplicativo computacional, dentre outras formas.

Neste Aspecto, dentro da categoria “proposta de ensino”, o Produto Educacional adotado neste estudo configura-se como um material didático/instrucional e estrutura-se no formato de uma Sequência Didática (SD).

Sequência Didática (SD) configura-se como um conjunto de atividades, métodos e mediações onde todas as etapas são planejadas pelo educador para melhorar a compreensão do tema proposto ou do conteúdo pelos estudantes. A SD “lembra um plano de aula, entretanto é mais amplo que este por abordar várias estratégias de ensino e aprendizagem e por ser uma sequência de vários dias” (LIMA, 2018, p. 153).

A construção do Produto Educacional teve como objetivo apresentar uma SD para o curso técnico em Análises Clínicas e consiste numa PPI construída com base na necessidade da integração dos conteúdos curriculares da formação básica e profissional, de forma a superar a fragmentação curricular. Essa integração de conteúdos ocorreu por meio de metodologias de ensino que tem como base estratégias que envolvem: a problematização, a dialogicidade e a prática social. Trata-se de uma proposta integradora cujos encontros estruturam-se dentro dos Três Momentos Pedagógicos (TMP): *problematização social; organização do conhecimento e aplicação do conhecimento* inspirado na Pedagogia Freireana. Importante salientar que a construção desta PPI visou fomentar uma formação holística e humanística aos estudantes como forma de superação da fragmentação curricular.

Os Três Momentos Pedagógicos ancorados na concepção freireanas ancoram-se nas seguintes etapas: a problematização do contexto vivido pelos educandos; articulação dos conteúdos científicos com os temas geradores numa construção curricular contextualizada; mobilização do protagonismo estudantil e a ação dialógica entre os discentes, docentes e comunidade escolar; como também a formação para a vida, propiciando maior compreensão da realidade e percepção integral do ambiente vivido (DELIZOICOV, ANGOTTI E PERNAMBUCO, 2009).

Os TMP são estruturados da seguinte forma:

- **Problematização Inicial:** nesse momento o professor percebe os saberes prévios dos alunos, capturando suas expectativas em relação ao conteúdo a

ser trabalhado. Na concepção Freireana uma prática pedagógica problematizadora considera os interesses dos alunos e foca um processo ensino/aprendizagem através de temas geradores.

- **Organização do Conhecimento:** os conhecimentos científicos são abordados de forma a melhorar a compreensão da temática, por meio de diversas atividades. Para Delizoicov e Angotti (1994) este momento deve ser conduzido de forma a destacar nos alunos outros sentidos para o que foi problematizado, unindo o conhecimento científico ao seu saber e promovendo o pensamento crítico.

- **Aplicação do Conhecimento:** coloca-se e prática o conhecimento científico apreendido, além de poder ressignificar as temáticas trabalhadas. Desse modo, nessa etapa, espera-se que os estudantes possam articular os conhecimentos assimilados no percurso da metodologia e interpretar novos significados, argumentando-os na prática.

Desse modo o Produto Educacional consistiu numa Prática Profissional Integradora (PPI) para o curso técnico em Análises Clínicas e foi elaborado em consonância com a interdisciplinaridade e a literacia científica, devidamente fundamentada na pedagogia de Paulo Freire.

O referido Produto Educacional (PE), em forma de Sequência Didática (SD), apontou para uma metodologia alternativa à abordagem disciplinar normalizadora (presente nos currículos) com o intuito de superar a fragmentação das ciências e do conhecimento por ela produzida. Buscou, portanto, a formação de estudantes/cidadãos que resolvam problemas que afetam a vida das pessoas, como saúde, bem-estar, profilaxia, diagnósticos de doenças, dentre outros, configurando, portanto, um produto que cumpre a função social de um projeto acadêmico.

A importância do PE assentou-se para a necessidade da formação científica aos cidadãos que, por sua vez, exige o desenvolvimento de um novo campo epistemológico fundamental no ensino das ciências. Este novo campo científico tem por objetivo a melhoria contínua do ensino de ciências com base científica e resultados da investigação que possam ser postos em prática, possibilitando a adaptação à sociedade em mudança e a emergência de práticas pedagógicas inovadoras.

A PPI apresentada neste trabalho teve como tema central **“a ciência em prol do diagnóstico, do tratamento e da prevenção de doenças”**, pois o curso técnico em Análises Clínicas tem sua grade curricular construída para promover a formação

de profissionais que atuarão em laboratórios onde são realizados exames necessários para o diagnóstico/tratamento e prevenção de inúmeras doenças que afetam os seres humanos.

A forma que a ciência mostra-se imprescindível aos cidadãos do século XXI difere da forma que a ciência era considerada necessária do século anterior, pois nesse espaço de tempo a evolução da ciência e da sociedade foi no mínimo gigantesca. Hodiernamente, a sociedade exige soluções criativas e multidisciplinares de forma a resolver as problemáticas contemporâneas, de modo que o ensino de ciência deve acompanhar essas mudanças que acontecem em velocidade exponencial. Na literacia faz-se necessário o ensino de uma ciência holística com a contribuição de várias áreas do conhecimento no intuito de encontrar soluções criativas para os problemas do cotidiano.

Discutir o ensino-aprendizado da ciência torna-se essencial para que os estudantes sejam preparados para contribuir com ações inovadoras e criativas a serviço da melhoria da qualidade de vida humana. Para a literacia os currículos e metodologias de ensino devem proporcionar uma base sólida de conhecimento capaz de formar “futuros cientistas” que compreendam o meio sociocultural em que vivem e participem na tomada de decisões informadas, críticas e criativas.

Diante de todo o exposto, as atividades da Sequência Didática estão distribuídas em 3 etapas, com uma indicação de no mínimo 8 encontros com os estudantes (podendo esse número ser alterado de acordo com as necessidades e a realidade de quem for aplicar esta SD). Essas atividades da SD são multidisciplinares e diversas, envolvendo a leitura e a reflexão de textos problematizadores, dinâmicas de grupo, análise de vídeos, aula experimental, produção de mural informativo e roteiro prático. Essas ações didáticas possibilitam a integração de conhecimento científico-tecnológico em suas múltiplas dimensões e áreas das análises clínicas.

Esta SD destina-se ao curso técnico em análises clínicas na Educação Profissional e Tecnológica – EPT nas diversas modalidades (PROSUB, PROEJA e EMI) e deve ser aplicada de preferência no primeiro semestre do curso, onde o estudante ainda está conhecendo e compreendendo a profissão que ele escolheu e como a prática profissional que ele aprenderá pode impactar na sociedade.

A Sequência Didática acima explanada está distribuída em 3 etapas:

- 1ª etapa: compreende o fortalecimento da credibilidade da ciência e consiste, em duas horas-aula, numa discussão sobre a importância da ciência na sociedade do conhecimento, o negacionismo e os fatores que influenciam na confiança na ciência, bem como apontar maneiras de fortalecer a credibilidade na ciência e apontar como a ciência atua em prol da saúde global.
- 2ª etapa: aponta os benefícios da ciência na prevenção, no diagnóstico e no tratamento de doenças através da leitura e compreensão de textos e construção de mural informativo.
- 3ª etapa: dividida em duas fases, compreende uma aula expositiva (sobre reações químicas dentro da disciplina química aplicada à saúde) e uma aula experimental (com tiras reativas de urina para demonstração da importância das reações químicas no diagnóstico/tratamento e prevenção de doenças).

6. ANÁLISE DOS DADOS

A criação e aplicação do formulário de validação on-line, confeccionado no *Google Forms* (Apêndice A) gerou respostas/dados que serão analisados nesta seção, ressaltando que o processo de validação dos itens da sequência didática é proposto de acordo às afirmativas: (3) adequado, (2) razoável e (1) inadequado.

Com o uso da escala Likert e da Média Ponderada foi possível mensurar o ranking médio dos dados utilizando o peso das respostas, que variam de 1 a 3. A pontuação 2 é considerada como valor médio, sendo que abaixo desse valor, o item não atende os requisitos de validação. Caso isso ocorra, a autora, posteriormente, deverá satisfazer os requisitos e submeter a nova avaliação.

Com os dados em mãos foi possível construir uma tabela de frequência de mediana de dados que avaliou os aspectos pedagógicos, metodológicos e estruturais da sequência didática.

Importante pontuar que este instrumento de validação é classificado como um modelo de abordagem qualitativa e quantitativa, onde, na abordagem quantitativa utilizou-se a matemática e estatística para produzir modelos, métricas e pesquisas no intuito de compreender comportamentos com resultados valorados numericamente com o uso da escala Likert e o ranking médio das respostas objetivas. Quanto a

abordagem qualitativa, foi possível analisar e discutir as considerações e proposições dos validadores.

A seguir serão apresentadas as tabelas, gráficos e as discussões.

Tabela 1: Frequência e Mediana de dados do Processo de Validação da Sequência Didática

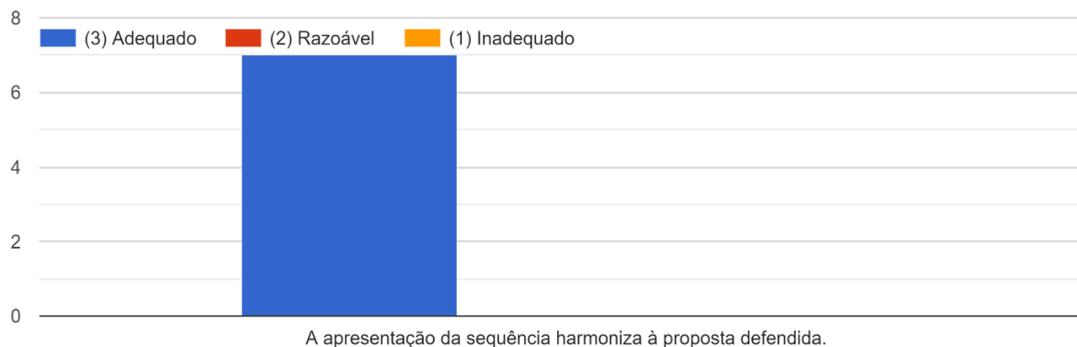
Aspectos Gerais	Adequado Valor 3	Razoável Valor 2	Inadequado Valor 1	Ranking Médio
	Frequência de Respostas			
Apresentação	7			3
Objetividade de Leitura	7			3
Coerência das atividades propostas em cada etapa	7			3
Coerência entre as etapas	7			3
Objetivo das Etapas	7			3
Aplicabilidade	6	1		2,86
Relevância Social	6	1		2,86
Contribuição na aprendizagem	7			3

Fonte: Própria autora (2024) baseado nos dados da pesquisa

A tabela 1 refere-se aos aspectos gerais da sequência didática. A avaliação dos 7 juízes conferiu validade e adequação a proposta. Os índices obtidos a partir do cálculo do Ranking Médio estão todos acima de 2.00 pontos (índice médio), sendo assim, esta sequência didática alcançou os objetivos esperados de forma satisfatória. Neste sentido, através da análise da escala de Likert é possível inferir que todos os itens julgados, desta sessão, atingiram valores que corroboram com a validação desta sequência didática.

Alguns avaliadores teceram comentários com recomendações/sugestões, os comentários relevantes foram destacados no texto e as sugestões acatadas na elaboração final do produto.

O gráfico 3 apresenta a avaliação do primeiro item, a Apresentação.

Gráfico 03: Apresentação

A apresentação da sequência harmoniza à proposta defendida.

Fonte: Própria autora (2024) baseado nos dados da pesquisa

Em relação à apresentação os avaliadores A1, A2, A3 e A7 teceram comentários importantes que serão reproduzidos aqui:

“Considero adequado se o público-alvo do produto for alunos de nível técnico ou superior.” **(A1)**

“Muito bem estruturada”. **(A2)**

“Apresenta a clareza e objetividade necessária para o tópico”. **(A3)**

“Considero de excelente qualidade”. **(A7)**

Apesar das avaliações positivas e nenhuma alteração sugerida pelos avaliadores, algumas modificações foram feitas pela autora, no sentido de melhorias para a versão final do produto. No tópico “Apresentação” correções no texto foram feitas no sentido de enfatizar as 3 etapas do produto, de modo a facilitar a identificação dessas etapas no texto, bem como, destacou-se no texto a escolha da metodologia utilizada para a confecção do produto educacional.

O gráfico 4 representa as respostas da avaliação sobre a Objetividade da leitura, pode-se concluir que os validadores aprovaram totalmente este item, sem ressalva.

Gráfico 04: Objetividade de leitura

Fonte: Própria autora (2024) baseado nos dados da pesquisa

Sobre o item Objetividade de Leitura os avaliadores fizeram os seguintes comentários:

“A ótima estruturação, o adequado uso de imagens, diferentes cores e fontes das letras, as informações dispostas em sequência lógica e objetiva facilitam demasiadamente a leitura”. **(A2)**

“Linguagem adequada à compreensão, com equilíbrio entre o coloquial e o técnico”. **(A3)**

“Proporcional ao objetivo”. **(A7)**

Quanto a coerência das atividades propostas em cada etapa, os avaliadores apreciaram de forma positiva este item, como podemos observar no gráfico 5.

Gráfico 05: Coerência das atividades propostas em cada etapa

Fonte: Própria autora (2024) baseado nos dados da pesquisa

Sobre o item coerência das atividades propostas, em cada etapa os avaliadores fizeram os seguintes comentários:

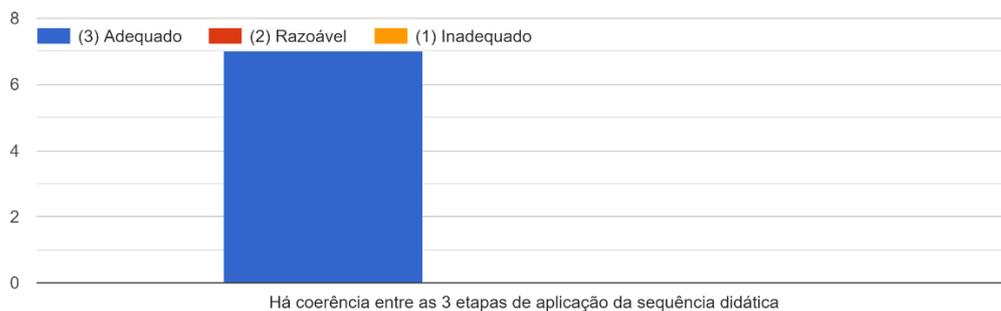
“Atividades com temas relevantes, ações bem estruturadas e organizadas, com resultados alcançados”. **(A2)**

“Ao deixar espaço para adequação de carga horária e material produzido, atende ao quesito proposto”. **(A3)**

“As atividades pensadas estão em consonância plena com a ideia do projeto.” **(A7)**

Já o gráfico 6 representa a avaliação realizada sobre a coerência entre as etapas.

Gráfico 06. Coerência entre as etapas



Fonte: Própria autora (2024) baseado nos dados da pesquisa

Como podemos observar no gráfico acima, a avaliação também ocorreu de forma positiva para o item coerência entre as etapas.

Sobre o item coerência entre as etapas, os avaliadores fizeram os seguintes comentários:

“As etapas apresentam inter-relação, sintonia e total coerência”. **(A2)**

“A proposta se fundamenta em Metodologia Ativa, e há equilíbrio entre as etapas”. **(A3)**

“As etapas estão conectadas e complementares”. **(A7)**

Quanto ao Objetivo das etapas também obtivemos uma avaliação positiva, como podemos observar no gráfico 7, abaixo.

Gráfico 07: Objetividade das etapas

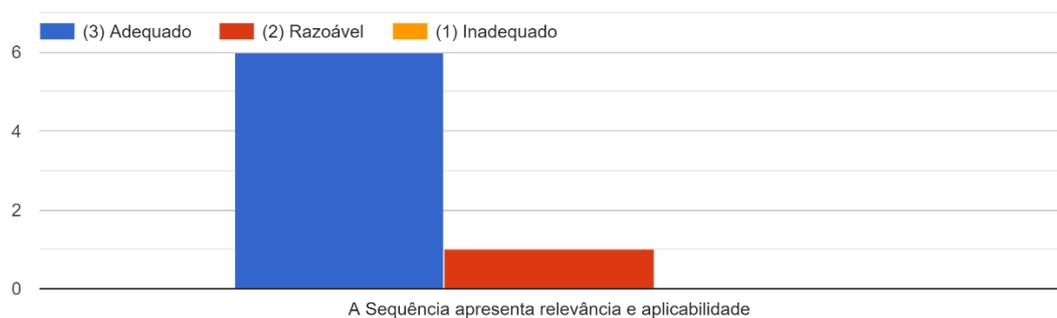
Fonte: Própria autora (2024) baseado nos dados da pesquisa

Sobre o item Objetividade os avaliadores fizeram os seguintes comentários:

“Objetivos totalmente coerentes e exequíveis.” **(A2)**

“A busca pela solução do problema proposto e a aplicação prática das soluções sugeridas garantem coerência aos objetivos propostos.” **(A3)**

Outro item analisado foi quanto a Aplicabilidade do Produto Educacional. Neste item obtivemos avaliação positiva como observado no gráfico 8, abaixo.

Gráfico 08: Aplicabilidade

Fonte: Própria autora (2024) baseado nos dados da pesquisa

Sobre o item Aplicabilidade os avaliadores fizeram os seguintes comentários:

“Atividades, já demonstradas no trabalho, com alto potencial de aplicabilidade, seja na educação, seja no cotidiano com os aprendizados. Muito necessário e merece ser replicado”. **(A2)**

“A proposta se aproxima de uma PBL - Aprendizagem Baseada em Problemas - o que estimula a formação do aluno crítico e reflexivo”. **(A3)**

Quanto a Relevância Social, representado no gráfico 9, a avaliação também foi positiva.

Gráfico 09: Relevância Social



Fonte: Própria autora (2024) baseado nos dados da pesquisa

Sobre o item Relevância Social os avaliadores fizeram os seguintes comentários:

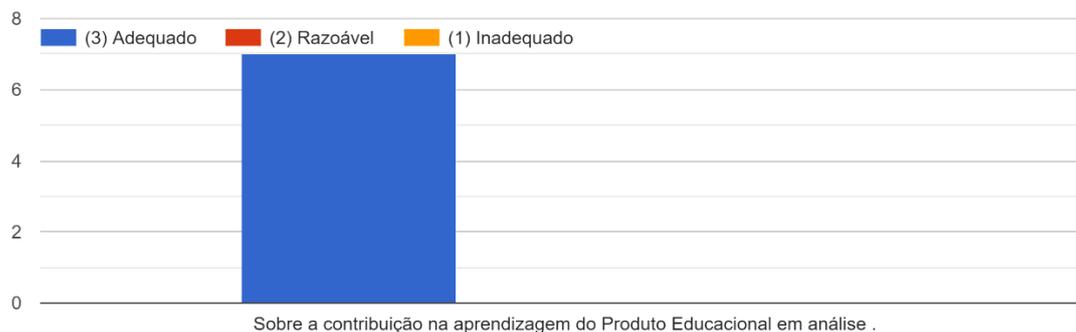
“Pelos temas abordados, pelas atividades relatadas, pela aplicabilidade, dentre outros, a relevância social está patente. Trabalho muito necessário.”
(A2)

“Demonstra que o que se aprende na escola, irá impactar diretamente nas condições de vida da comunidade, seja ela a nível local, regional ou de maior abrangência.” **(A3)**

“De fundamental importância. Os últimos acontecimentos relacionados à pandemia contribuíram bastante para o desgaste do conhecimento científico com divulgação de conceitos equivocados se faz necessário contraposição. O presente projeto contribui muito.” **(A7)**

Nos gráficos 8 e 9 apesar de um dos avaliadores apontar razoabilidade nos itens Aplicabilidade e Relevância Social, nenhuma sugestão foi feita no sentido de indicar uma mudança. O Ranking Médio foi 2,86 o que valida esses itens na sequência didática. A autora ressalta que a confecção deste produto levou em consideração a sua realidade enquanto professora, o que talvez justifique que os avaliadores considerem que em sua realidade esses itens se apliquem de forma razoável.

O gráfico 10 representa a avaliação realizada sobre a Contribuição na aprendizagem.

Gráfico 10: Contribuição na Aprendizagem

Fonte: Própria autora (2024) baseado nos dados da pesquisa

No gráfico acima pode-se perceber que a Contribuição na Aprendizagem também foi um item bem pontuado pelos avaliadores. Sobre o item Contribuição na Aprendizagem os avaliadores fizeram os seguintes comentários:

“Garante a aprendizagem ativa. Consegue aliar teoria e prática. Implica em aplicação direta no cotidiano das pessoas transformando informação em conhecimento.” (A3)

“A contribuição na aprendizagem é marcante em função do caráter construtivista desta PPI.” (A7)

As tabelas a seguir referem-se a análise metodológica das três da sequência didática, sendo elas: Fortalecendo a credibilidade da ciência, Os benefícios da ciência na prevenção/diagnóstico e tratamento de doenças e Aula expositiva sobre reações químicas e aula prática de química aplicada à saúde com o tema tiras reativas de urina.

Tabela 2: Aspectos Metodológicos da Etapa 1

Aspectos Metodológico ETAPA 1: FORTALECENDO A CREDIBILIDADE DA CIÊNCIA	Adequado Valor 3	Razoável Valor 2	Inadequado Valor 1	Ranking Médio
	Frequência de Respostas			
Tempo previsto	5	2		2,71
Apresentação e objetivos	7			3
Procedimentos	7			3
Recursos	7			3
Avaliação	7			3
Referências e materiais complementares	7			3

Fonte: Própria autora (2024) baseado nos dados da pesquisa

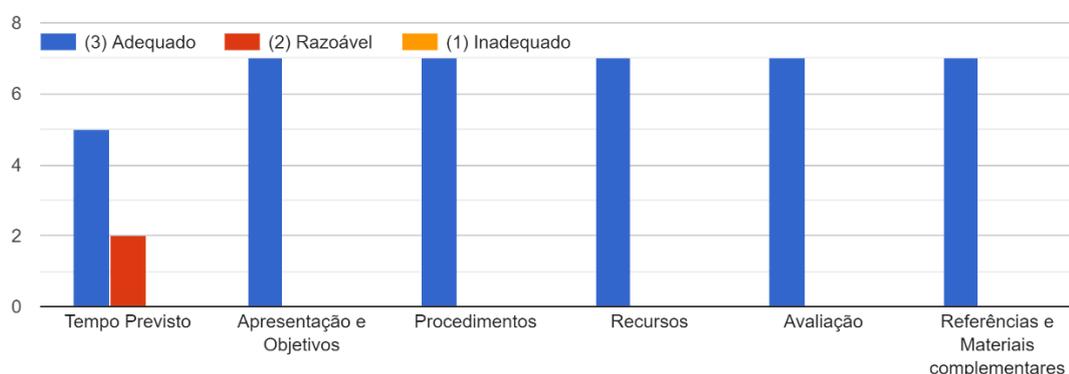
A avaliação da Etapa 1 foi favorável, apesar de dois avaliadores apontarem o tempo previsto como um item com avaliação razoável, nenhuma sugestão foi proposta nesse sentido. Porém, algumas modificações foram feitas pela autora, no sentido de melhorias para a versão final do produto.

No intuito de dirimir qualquer problema relacionado com o tempo previsto para aplicação da primeira etapa da sequência didática, um tópico foi acrescentado com sugestão ao professor para que o material didático, o vídeo “A importância da ciência na sociedade do conhecimento”, seja assistido em casa, disponibilizando mais tempo para o momento dialógico. As perguntas norteadoras também foram reformuladas em menor número.

Importante apontar que, a depender da quantidade de estudantes por turma e se a aula é conjugada ou não, a sugestão de duas horas aulas previstas para esta etapa, de fato, podem ser insuficientes, por isso, as modificações foram feitas. Vale frisar que o professor tem toda liberdade para alterar ou adaptar o tempo previsto ao seu contexto escolar.

O gráfico 11 representa o resumo das avaliações dos validadores para a Etapa 1.

Gráfico 11: Etapa 1 - Fortalecendo a credibilidade da ciência



Fonte: Própria autora (2024) baseado nos dados da pesquisa

Sobre os Aspectos Metodológicos da Etapa 1 o avaliador 3 fez o seguinte comentário:

“Ação muito relevante”. (A3)

Neste sentido, através da análise da escala de Likert é possível inferir que todos os itens julgados, desta sessão, atingiram valores que corroboram com a validação desta sequência didática.

A tabela 3 é responsável por apresentar a análise metodológica da Etapa 2, seguida do gráfico 12, com o resumo das análises.

Tabela 3: Aspectos Metodológicos da Etapa 2.

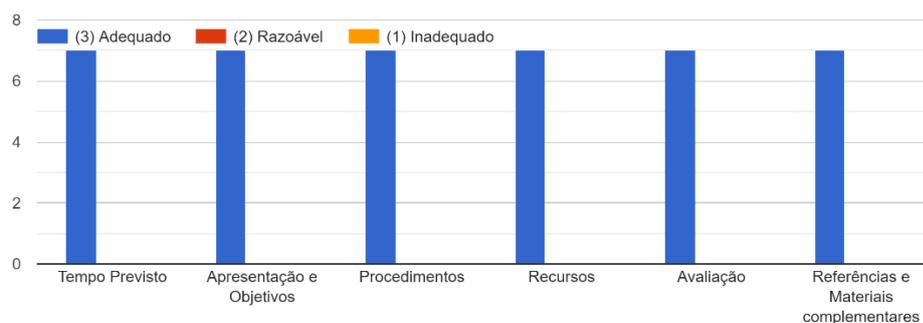
Aspectos Metodológico ETAPA 2: OS BENEFÍCIOS DA CIÊNCIA NA PREVENÇÃO/DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO DE DOENÇAS	Adequado Valor 3	Razoável Valor 2	Inadequado Valor 1	Ranking Médio
	Frequência de Respostas			
Tempo previsto	7			3
Apresentação e objetivos	7			3
Procedimentos	7			3
Recursos	7			3
Avaliação	7			3
Referências e materiais complementares	7			3

Fonte: Própria autora (2024) baseado nos dados da pesquisa

Na tabela 3 não houve nenhuma ressalva quanto ao tempo previsto, nem quanto aos outros itens avaliados, porém como na etapa 1, algumas modificações foram feitas pela autora, no sentido de melhorias para a versão final do produto.

No intuito de sanar qualquer problema relacionado com o tempo previsto para aplicação da segunda etapa da sequência didática, um tópico foi acrescentado com sugestão ao professor para que o material didático, a leitura do texto **“A ciência em prol da saúde global”** seja feita em casa, disponibilizando mais tempo para o momento dialógico. As perguntas norteadoras também foram reformuladas em menor número.

Gráfico 12. Etapa 2: Benefícios da Ciência na prevenção/diagnóstico e tratamento de doenças



Fonte: Própria autora (2024) baseado nos dados da pesquisa

Sobre a avaliação da Etapa 2, nenhum avaliador teceu comentários sobre esta etapa. Neste sentido, através da análise da escala de Likert é possível inferir que todos os itens julgados, desta sessão, atingiram valores que corroboram com a validação desta sequência didática.

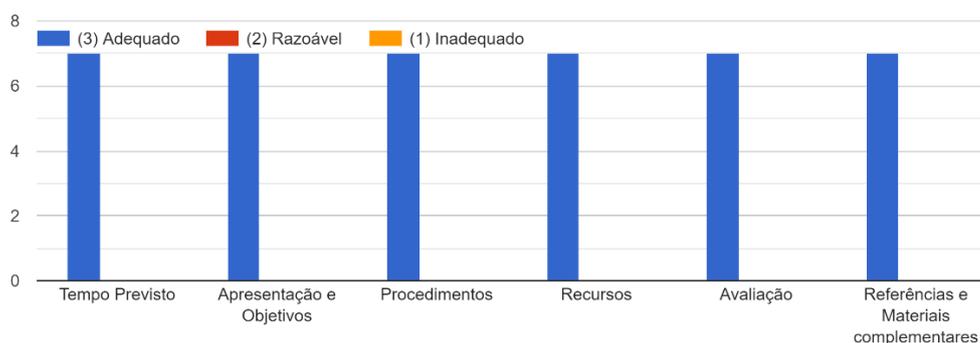
A tabela 4 explana a análise metodológica da Etapa 3, seguida do gráfico 13, com o resumo das análises.

Tabela 4: Aspectos Metodológicos da Etapa 3.

Aspectos Metodológico ETAPA 3: AULA EXPOSITIVA SOBRE REAÇÕES QUÍMICAS E AULA PRÁTICA DE QUÍMICA APLICADA À SAÚDE COM O TEMA TIRAS REATIVAS DE URINA	Adequado Valor 3	Razoável Valor 2	Inadequado Valor 1	Ranking Médio
	Frequência de Respostas			
Tempo previsto	7			3
Apresentação e objetivos	7			3
Procedimentos	7			3
Recursos	7			3
Avaliação	7			3
Referências e materiais complementares	7			3

Fonte: Própria autora (2024) baseado nos dados da pesquisa

Gráfico 13: Etapa 3: Aula expositiva sobre reações químicas e aula prática de química aplicada à saúde com o tema tiras reativas de urina.



Fonte: Própria autora (2024) baseado nos dados da pesquisa

A Etapa 3, quanto aos Aspectos Metodológicos foi bem avaliada. Neste sentido, através da análise da escala de Likert é possível inferir que todos os itens julgados, desta sessão, atingiram valores que corroboram com a validação desta sequência didática.

No entanto, assim como nas etapas anteriores, um tópico com sugestão para que todo o material didático utilizado em aula seja disponibilizado com antecedência para os estudantes para que problemas com o tempo sejam sanados.

Sobre os Aspectos Metodológicos da Etapa 3 o avaliador 3 fez p seguinte comentário:

“Como sugestão, esta aula pode ser acrescida de tópicos de bioquímica, e ser realizada de forma interdisciplinar com professores da área”. **(A3)**

No tópico Momento Interdisciplinar há sugestão quanto ao convite de outros professores para realização do experimento e na avaliação da desenvoltura da técnica durante a prática. Porém, uma alteração foi feita no sentido que o convite seja feito ao professor de Bioquímica para que ele participe da aula expositiva com o tópico “A Bioquímica nas reações químicas presentes na tira de urina” (conforme material de apoio ao professor, página 26 do produto educacional) e que também participe da aula prática.

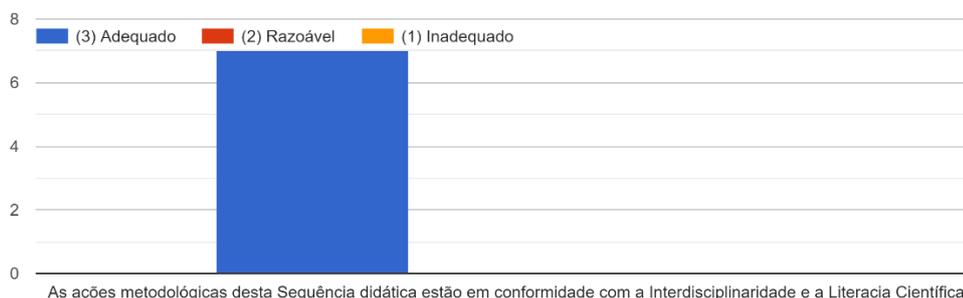
A tabela 5 expõe a análise sobre a da Interdisciplinaridade e a Literacia Científica referentes a escolha metodológica para construção da sequência didática. Segue o gráfico 14, com o resumo das análises.

Tabela 5: Aspectos Metodológicos sobre a Interdisciplinaridade e a Literacia Científica

Aspectos Metodológico	Adequado Valor 3	Razoável Valor 2	Inadequado Valor 1	Ranking Médio
	Frequência de Respostas			
Sobre a Interdisciplinaridade e a Literacia Científica	7			3

Fonte: Própria autora (2024) baseado nos dados da pesquisa

Gráfico 14: Aspectos Metodológicos sobre a Interdisciplinaridade e a Literacia Científica



Fonte: Própria autora (2024) baseado nos dados da pesquisa

É possível verificar que a escolha da Interdisciplinaridade e da Literacia Científica, no que tange aos aspectos metodológicos que se assenta a construção desta sequência didática, satisfaz a análise dos avaliadores, deliberando de forma positiva a validação deste item de acordo com a escala de Likert.

Sobre Aspectos Metodológicos sobre a Interdisciplinaridade e a Literacia Científica o avaliador 3 fez o seguinte comentário:

“Atende a proposta. Eu sugiro, um tema na área de química forense em momentos posteriores pois além de química e biologia, abre espaço para a física”. **(A3)**

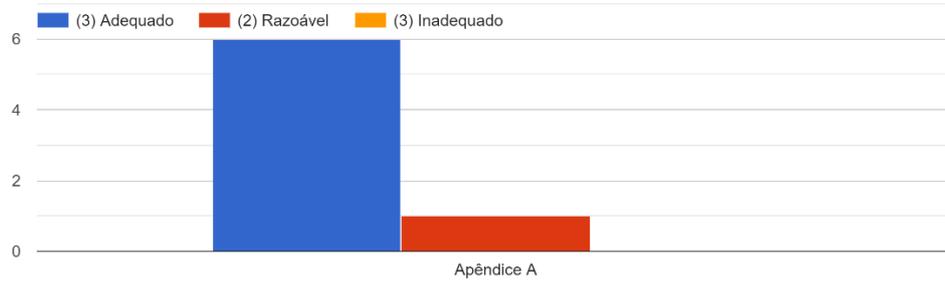
O comentário do avaliador 3 corrobora com a proposta da escolha da Interdisciplinaridade e da Literacia Científica, pois sugere a inclusão de mais uma área, química forense, e aponta que existe uma abertura de espaço para a Física. Importante ressaltar, mais uma vez, que esta sequência didática é um produto inacabado, que pode sofrer alterações no decorrer do percurso, sendo que essas alterações acompanham as necessidades do aplicador/professor. Tempo, recursos disponíveis, experiências vivenciadas, áreas de interesse: eis alguns dos fatores que podem influenciar mudanças na aplicação prática do produto educacional em análise.

A análise metodológica finaliza com a avaliação dos apêndices, de acordo com a tabela 6 e os gráficos 15, 16, 17 e 18.

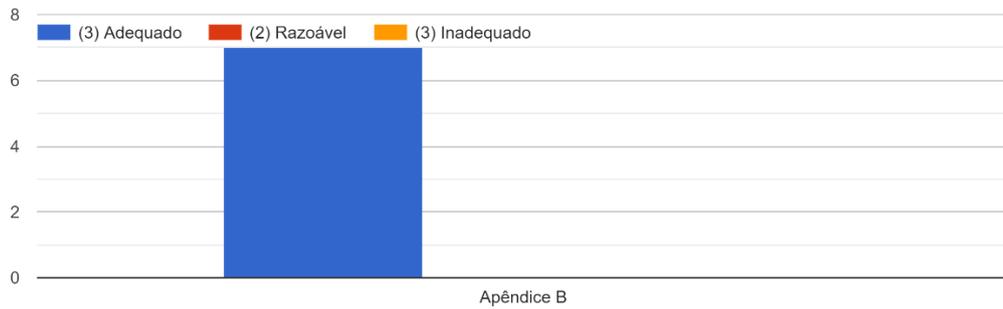
Tabela 6: Apêndices

APÊNDICES	Adequado Valor 3	Razoável Valor 2	Inadequado Valor 1	Ranking Médio
	Frequência de Respostas			
Apêndice A – Sugestão de roteiro prático Reações químicas/tiras de urina	6			2,86
Apêndice B – Ficha de avaliação individual Roda de conversa	7			3
Apêndice C – Ficha de avaliação individual Roda de conversa/Mural informativo	6			3
Apêndice D – Ficha de avaliação individual Roteiro prático	7			2,86

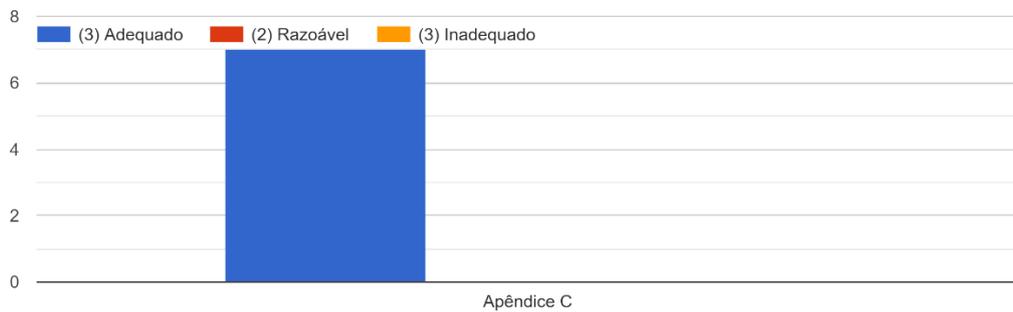
Fonte: Própria autora (2024) baseado nos dados da pesquisa

Gráfico 15: Apêndice A

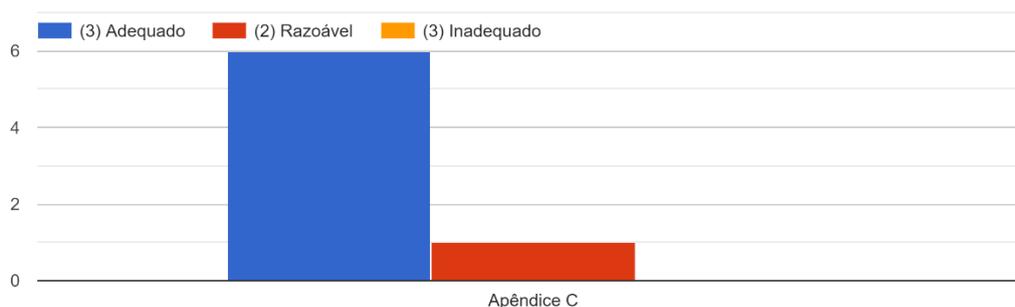
Fonte: Própria autora (2024) baseado nos dados da pesquisa

Gráfico 16: Apêndice B

Fonte: Própria autora (2024) baseado nos dados da pesquisa

Gráfico 17: Apêndice C

Fonte: Própria autora (2024) baseado nos dados da pesquisa

Gráfico 18: Apêndice D

Fonte: Própria autora (2024) baseado nos dados da pesquisa

Sobre os Apêndices os avaliadores teceram os seguintes comentários:

Atende a proposta do projeto. **(A5)**

Atende a proposta do produto didático. **(A3)**

Consegue extrair informações para as análises qualitativas posteriores. **(A3)**

Está adequado a proposta. **(A7)**

Após a análise da tabela 6 e dos respectivos gráficos 15, 16, 17 e 18 é possível verificar que a construção dos Apêndices satisfaz a análise dos avaliadores, visto que não sugeriram modificações e deliberaram de forma positiva pela validação destes itens. Os índices obtidos a partir do cálculo do Ranking Médio estão todos acima de 2.00 pontos (índice médio), sendo assim, esta sequência didática alcançou os objetivos esperados de forma satisfatória. Neste sentido, através da análise da escala de Likert é possível inferir que todos os itens julgados, desta sessão, atingiram valores que corroboram com a validação desta sequência didática.

7. CONCLUSÕES

A premissa deste trabalho consistiu em construir uma proposta de Prática Profissional Integradora (PPI) para o curso técnico em Análises Clínicas e foi elaborada em consonância com a interdisciplinaridade e a literacia científica, devidamente fundamentada na pedagogia de Paulo Freire. Essa demanda surgiu a partir da inquietude da autora quanto a promoção da integração dos conteúdos da formação básica e os conteúdos da formação profissional.

Dessa inquietação brotou a pergunta inicial deste projeto de pesquisa **“Como propor uma prática integradora através da abordagem interdisciplinar e da**

literacia científica que possa contribuir para a EPT na Rede Estadual de Ensino da Bahia para o curso técnico de Análises Clínicas? Como resposta a essa pergunta foi elaborada uma Sequência Didática no Ensino de Química pautada na interdisciplinaridade e na literacia científica com o objetivo de integrar componentes curriculares, favorecendo a aprendizagem através do planejamento de uma sequência de atividades com o intuito de superar a fragmentação do ensino das ciências e do conhecimento por ela produzida.

O que se pretendeu com a construção deste PE foi contribuir no fortalecimento da Educação Profissional e Tecnológica (EPT), modalidade de ensino estabelecida pela LDB, que na sua essência preza pela formação de estudantes/cidadãos emancipados, com base na ciência, cultura, tecnologia e trabalho, concebida para formar o trabalhador participativo, crítico e até politécnico de forma omnilateral (no sentido de fornecer princípios científico-tecnológico guiando os discentes na construção de seu caminho profissional).

Um dos contextos da EPT se traduz nas discussões de abordagens que dialoguem com a Ciência e Tecnologia no âmbito do ensino, por exemplo: o uso de inovações tecnológicas, como alternativa no Ensino de Química; se valer da utilização de metodologias de ensino que desenvolvam o protagonismo estudantil e metodologias capazes de estimular o pensamento crítico e a proatividade do educando, incentivando as discussões entre eles sobre os conteúdos estudados.

A proposta educacional apresentada possui potencial, uma vez que os resultados da validação demonstraram que as estratégias adotadas possibilitaram a articulação entre a interdisciplinaridade e a literacia científica no ensino de Química na EPT, no curso técnico em Análises Clínicas. A análise e comentários dos especialistas retrataram que a sequência de atividades apresenta interdisciplinaridade e assenta-se na literacia científica, fomenta a reflexão e criticidade, é diversa em seus recursos e avaliação e norteia-se na premissa de transformação do cotidiano e no âmbito profissional dos educandos, sendo assim, os principais objetivos foram alcançados.

Com a escolha da literacia científica e da interdisciplinaridade buscou-se consolidar o papel do currículo integrado na EPT. A integração ajuda a combater a visão hierarquizada e dogmatizada do conhecimento, além de oportunizar aos

trabalhadores acesso aos bens científicos e culturais da humanidade, concomitante à formação técnica e profissional.

O desenvolvimento da integração no currículo na EPT exige a utilização de metodologias que amplifiquem o processo de ensino e aprendizagem, partindo da concepção da implementação de currículos que resultem na formação de pensamento crítico e modificador que incorre na articulação criativa das dimensões do pensar e do fazer.

Cumprido destacar que esse trabalho não está findado: ele persiste enquanto seu uso no contexto prático da sala de aula evidencia suas limitações de forma a permitir que os docentes realizem adequações alinhadas às suas realidades sociais e pedagógicas, alinhando-se e aproximando da formação integral e omnilateral desejada na Educação Profissional e Tecnológica.

Projetos bem elaborados, porém, inacabados (no sentido de limitar soluções) como esse contribuem com a iniciativa científica, com a descrição do percurso a ser traçado pelos próximos acadêmicos, colabora com a construção de uma educação mais eficiente, possibilitando que outros docentes possam, conforme suas perspectivas e realidades, partirem do presente projeto e somarem soluções às questões levantadas, aproximando as pessoas da ciência e da educação em sua essência. Construindo uma analogia entre o presente projeto/produto educacional inacabado e a geração de um filho, pertinente parafrasear o poeta libanês Khalil Gibran, em um trecho do livro “O profeta”, de 1923: “Vós sois os arcos dos quais vossos filhos são arremessados como flechas vivas. / O arqueiro mira o alvo na senda do infinito e vos estica com toda a sua força / Para que suas flechas se projetem, rápidas e para longe.”

Espera-se, portanto, que este produto educacional contribua continuamente para a formação de estudantes que estejam preparados para enfrentar as mudanças sociais e econômicas que impactam em suas vidas, estudantes que ao sair dos muros da escola, consigam exercer a autonomia no exercício da cidadania, se inserir no mercado no mundo do trabalho e intervir na sua realidade.

Por fim, se almeja que o produto educacional, validado nesta pesquisa, possa consolidar os pressupostos da EPT e que sua aplicação no curso técnico em Análises Clínicas incentive a criação e o uso de novas práticas pedagógicas pelos docentes na

EPT, trazendo novos olhares e perspectivas que podem ser adotadas no contexto prático na sala de aula.

REFERÊNCIAS

ARAUJO, Ronaldo Marcos de Lima. **Práticas pedagógicas e ensino integrado. [recurso eletrônico]**. Curitiba: Instituto Federal do Paraná, 2014, 131 p. (Coleção formação pedagógica;v.7). Disponível em: <https://curitiba.ifpr.edu.br/wp-content/uploads/2016/05/Pr%C3%A1ticas-pedag%C3%B3gicas-e-ensino-integrado.pdf>. Acesso em: 10 de jul. 2021.

ARAUJO, Ronaldo Marcos de Lima; FRIGOTTO, Gaudêncio. Práticas pedagógicas e ensino integrado. **Revista Educação em Questão**, Natal, v.52,n.38,p.61-80, maio/ago.2015. Disponível em: < <https://doi.org/10.21680/1981-1802.2015v52n38ID7956>> Acesso em 20 Jun. 2022.

BAHIA. **Decreto Estadual nº 11.355, de 04 de dezembro de 2008**. Dispõe sobre a instituição dos Centros Estaduais e dos Centros Territoriais de Educação Profissional no âmbito do Sistema Público Estadual de Ensino do Estado da Bahia. Disponível em: <http://escolas.educacao.ba.gov.br/legislacaoep>. Acesso em: 10/06/2022.

BAHIA. **Decreto Lei nº 10.955, de 21 de dezembro de 2007**, institui a superintendência de Educação Profissional – SUPROF, publicada no Diário Oficial nº 19.588/19.589 em 22/23 de dezembro de 2007. Disponível em: <http://escolas.educacao.ba.gov.br/legislacaoep>. Acesso em: 10/06/2022.

BARAB, S.; SQUIRE, K. Design-based research: putting a stake in the ground. **Journal of the Learning Sciences**, v.13, n.1, p.1-14, 2004.

BARROS, A. J. S.; LEHFELD, N. A. S. **Fundamentos de metodologia**: um guia para a iniciação científica. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 2000.

BRASIL. MEC. Secretaria de Ensino Médio e Técnico. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília: MEC/SEMT, 1999.

BRASIL. Ministério da Educação .Conselho Nacional de Educação. RESOLUÇÃO CNE/CP Nº 1, DE 5 DE JANEIRO DE 2021. Define as **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica**. Diário oficial da União, Brasília. Disponível em:< <https://abmes.org.br/arquivos/legislacoes/Resolucao-cne-cp-001-2021-01-05.pdf> Acesso em 20 jul. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. **Documento Base da Educação Profissional Técnica de Nível Médio Integrada ao Ensino Médio**. Brasília: MEC/SETEC, nov. 2007.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília: Ministério da Educação, 2002.

_____. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia. **RES. CONSUP no 30 de 24 de maio de 2016**. INSTRUÇÃO NORMATIVA PEDAGÓGICA PARA REFORMULAÇÃO CURRICULAR DOS CURSOS DA EDUCAÇÃO

PROFISSIONAL TÉCNICA DE NÍVEL MÉDIO, FORMA INTEGRADA, Salvador, 2016. Disponível em: <<https://portal.ifba.edu.br/institucional/consup/resolucoes-2016/resol-no-30-2016-anexo.pdf>>. Acesso em 20 jul. 2021.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Educação Física**, 3º e 4º ciclos. Brasília: MEC, v. 7, 1998.

CARDOSO, Luiz Mário Lopes et al. Práticas pedagógicas integradoras: o elo entre o ensino médio integrado e a formação integral. **Educitec**, v.8, e185822, 2022. Disponível em: : <<https://doi.org/10.31417/educitec.v8.1858>> Acesso e 30 Jun. 2022.

CARREIRA, Sílvia Mateus. **Ensino das ciências**: da didática á literacia. In: SPÍNOLA, Hélder (Org.); CARREIRA, Sílvia Mateus. Literacia científica: ensino, aprendizagem e quotidiano. Portugal, CIE-Uma: imprensa acadêmica, 2021.

CASTRO, Angeline Santos; DUARTE NETO, José Henrique. Ensino Médio Integrado à Educação Profissional e Tecnológica: a relação entre o currículo integrado e a prática pedagógica docente. **Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica**, [s.l.], v. 1, n. 20, p. e11088, jan. 2021. Disponível em: <https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/RBEPT/article/view/11088>. Acesso em: 22 set. 2021.

CASTRO, L. B; CUNHA JÚNIOR, A. S. Políticas públicas e educação profissional no contexto da rede estadual da Bahia. **Revista Eletrônica Científica Ensino Interdisciplinar**. Mossoró, v. 6, n. 18, 2020. Disponível em: <<http://periodicos.apps.uern.br/index.php/RECEI/article/view/2323/2483>> Acesso em 25 Jun. 2022.

CASTRO, Lilianne Borba. **Implicações da “articulação com o mundo do trabalho” na organização da prática pedagógica no Centro Territorial de Educação Profissional da Bacia do Rio Corrente**. Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Programa de Pós-Graduação em Educação — PPGED, Vitória da Conquista, 2020.171f. Disponível em:

CHAGAS, I. Literacia científica: o grande desafio da escola. **Actas do I.º encontro nacional de investigação e formação, globalização e desenvolvimento profissional do professor**. Escola superior de Lisboa, 2000.

CIAVATTA, M. O ENSINO INTEGRADO, A POLITECNIA E A EDUCAÇÃO OMNILATERAL. POR QUE LUTAMOS? / The integrated education, the polytechnic and the omnilateral education. Why do we fight?. **Trabalho & Educação**, Belo Horizonte, v. 23, n. 1, p. 187–205, 2014. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/trabedu/article/view/9303>. Acesso em: 20 ago. 2023.

CIAVATTA, M.; RAMOS, M. **A “era das diretrizes”**: a disputa pelo projeto de educação dos mais pobres. *Revista Brasileira de Educação* v. 17 n. 49 jan.-abr. 2012.

CIAVATTA, M; RAMOS, M. Ensino médio e educação profissional no Brasil: dualidade e fragmentação. **Revista Retratos da Escola**, v. 5, n. 8, p. 27-41, jan./jun. 2011.

ClAVATTA, Maria. A formação integrada: a escola e o trabalho como lugares de memória e de identidade. In: FRIGOTTO, Gaudêncio, ClAVATTA, Maria; RAMOS, Marise (orgs.). **Ensino médio integrado: concepção e contradições**. São Paulo: Cortez, 2005.

DBRC (DESIGN-BASED RESEARCH COLLECTIVE). Design-Based Research: an emerging paradigm for educational inquiry. **Educational Researcher**, v.32, n.1, p.5-8, 2003.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria Castanho Almeida. Ensino de Ciências: fundamentos e métodos. Colaboração: Antônio Fernando Gouvêa da Silva. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2009. 365p. – (Coleção Docência em Formação / Coordenação Antônio Joaquim Severino, Selma Garrido Pimenta). ISBN 798-85-249-0858-9.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes Fazenda. **Interdisciplinaridade: qual o sentido**, São Paulo: Editora Paulus, 2003.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. Interdisciplinaridade: didática e prática de ensino. **Interdisciplinaridade**, São Paulo, v.1, n.6, abr. 2015. Disponível em: <<https://revistas.pucsp.br/index.php/interdisciplinaridade/article/view/22623/16405>>. Acesso em 20 Jun. 2022.

_____. **Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa**. 18ed. Campinas: Papirus, 2011b

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo, SP: Paz e Terra, 1987.

FRIGOTTO, G. A interdisciplinaridade como necessidade e como problema nas ciências sociais. In: JANTSCH, A. P.; BIANCHETTI, L. (orgs) **Interdisciplinaridade: para além da filosofia do sujeito**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1995.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2014.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

HURD, P. de H. **Scientific Literacy: New minds for a changing world**. SciEd, 82, 407-4016, 1998. Disponível em: <https://www.semanticscholar.org/paper/Scientific-literacy%3A-New-minds-for-a-changing-world-Hurd/ab65828b1a097ccdfdfbb1969f401495bb7df369> Acesso em 25 Jun.2022.

KHALIL, Khalil Gibran. **O profeta**. Trad. Mansour Challita. Rio de Janeiro: ACIGI, 1973.123.

LAPA, Jancarlos; BEJARANO, Nelson; PENIDO, Maria. **Interdisciplinaridade e o ensino de ciências: uma análise da produção recente**. In: VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Campinas. Anais VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2011.

LEIS, Héctor Ricardo. Sobre o conceito de interdisciplinaridade. **Cadernos de Pesquisa Interdisciplinar em Ciências Humanas**, Florianópolis, n. 73, ago. 2005. Disponível em: <<http://www.cfh.ufsc.br/~dich/TextoCaderno73.pdf>>. Acesso em: 26 fev. 2006.

LIMA, Wanessa Aparecida Trevizan de. **Contextualização**: o sentido e o significado na aprendizagem de Matemática. 2018. Tese (Doutorado) - Universidade de São Paulo, Programa de Pós-Graduação em Educação, São Paulo, 2018.

LOPES, Alice Casimiro; MACEDO, Elizabeth. **Teorias do currículo**. São Paulo: Cortez, 2011.

LÜCK, Eloísa. **Pedagogia Interdisciplinar: fundamentos teórico-metodológicos**. 18. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2013. 4ª reimpressão, 2018.

LÜCK, H. **Pedagogia interdisciplinar: fundamentos teórico-metodológicos**. Rio de Janeiro: Vozes, 2010.

MARQUES, M. B.; VIEIRA, J. de A.; PONTEL, T. L. Repercussões da prática profissional integrada na formação de estudantes do ensino médio integrado à educação profissional. **Revista Contexto & Educação**, [S. l.], v. 35, n. 112, p. 185–199, 2020. DOI: 10.21527/2179-1309.2020.112.185-199. Disponível em: <<https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoeducacao/article/view/10473>>. Acesso em: 25 jul. 2021.

MATTA, A. E. R.; SILVA, F. D. P. D.; BOAVENTURA, E. M. Design-based research ou pesquisa de desenvolvimento: metodologia para pesquisa aplicada de inovação em educação do século XXI. **Revista da FAEEDA**, Salvador, v. 23, n. 42, p. 23-36, jul./dez. 2014. Disponível em: <https://www.revistas.uneb.br/index.php/faeeba/article/view/1025/705>. Acesso em: 02 fev. 2021

McFARLANE, D. **understanding the challenges os Science education i the 21st century**: new opportunities for scientific literacy. *International letters of social and humanistic sciences*, vol.4, 35-44p, 2013

MEDEIROS, Cláudia Escalante; RODRIGUEZ, Rita de Cássia Morem Cóssio; SILVEIRA, Denise Nascimento. **Ensino de Química**: superando obstáculos epistemológicos. Curitiba: Appris, 2016.

MORAES, Carolina; DIEMER, Odair. Concepções de docentes em relação a integração de disciplinas no Instituto Federal de Mato Grosso do Sul. **Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica**, [S.l.], v. 1, n. 20, p. e 10534, mar. 2021. Disponível em: www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/RBEPT/article/view/10534. Acesso em: 13 out. 2022.

MOREIRA, Lídia. **A construção e validação de uma intervenção educacional para o Ensino Médio apoiada na Metodologia da Problematização**. 2016. 165 f. Dissertação. (Mestrado em Ensino, Filosofia e História das Ciências) - Universidade Federal da Bahia e da Universidade Estadual de Feira de Santana. Salvador, 2016.

MOURA, Dante Henrique. A organização curricular do ensino médio integrado a partir do eixo estruturante: trabalho, ciência, tecnologia e cultura. **Revista Labor**, v. 1, n. 7, p. 1 - 19, 25 mar. 2012. Disponível em: <<http://www.periodicos.ufc.br/labor/article/view/6702>> Acesso em 15 Jun. 2022.

MOURA, Dante Henrique; LIMA FILHO, Domingos Leite; SILVA, Mônica Ribeiro. Politécnica e formação integrada: confrontos conceituais, projetos políticos e contrições históricas da educação brasileira. **Revista Brasileira de Educação**, [s. l.], v. 20, n. 63, p. 1057-1080, out-dez. 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/XBLGNctcD9CvkMMxfq8NyQy/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 22 jul. 2021.

MOUSINHO, Sílvia Helena. **A interdisciplinaridade ao alcance de todos**, 2018. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/18/12/a-interdisciplinaridade-ao-alcance-de-todos>. Acesso em 18 Ago. 2022.

OLIVEIRA, Elisandra Brizolla de; NOEL DOS SANTOS, Franklin. 5 pressupostos e definições em interdisciplinaridade: diálogo com alguns autores. **Interdisc.**, São Paulo, no. 11, pp.01-151, out. 2017. Disponível em: <<https://revistas.pucsp.br/interdisciplinaridade/article/view/34709>> Acesso em 10 Jun. 2022.

PEREIRA, Ildevânea de Jesus. **Trabalho como princípio educativo e formação integral nas matrizes curriculares da educação profissional e tecnológica da rede estadual da bahia**. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia. Salvador, 2020. 155 f. Disponível em: <<https://portal.ifba.edu.br/profept/pdfs/dissertacoes/turma1/dissertacao-ildevania-versao-atualizada-para-declaracao.pdf>> Acesso em 30 Jun. 2022.

RAMOS, M. **Ensino Médio integrado: ciência, trabalho e cultura na relação entre educação profissional e educação básica**. In: MOLL, J. et al. Educação profissional e tecnológica no Brasil contemporâneo: desafios, tensões e possibilidades. Porto Alegre: Artmed, 2010. p. 42-57.

RAMOS, Marise Nogueira. **Ensino médio integrado: lutas históricas e resistências em tempos de regressão**. In: ARAÚJO, Adilson Cesar; SILVA, Cláudio Nei Nascimento da (Org.). Ensino médio integrado no Brasil: fundamentos, práticas e desafios. Brasília: Ed. IFB, 2017, p. 20-43. Disponível em: https://www.anped.org.br/sites/default/files/images/livro_completo_ensino_medio_integrado_-_13_10_2017.pdf. Acesso em: 02 jul. 2021.

_____, Marise. **Concepção do Ensino Médio Integrado**. Seminário promovido pela Secretaria de Educação do Estado do Pará. Agosto, 2007. <https://tecnicadmiwj.files.wordpress.com/2008/09/texto-concepcao-do-ensino-medio-integrado-marise-ramos1.pdf>. Acesso em: 12 jun. 2021.

RAYS, O. A. Ensino-pesquisa-extensão: notas para pensar a indissociabilidade. **Revista Cadernos de Educação Especial**, n. 21, p. 71-85, 2003. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/educacaoespecial/article/view/5034/305>>1. Acesso em 20 de jul. 2021.

ROÇAS *et al.* Os produtos e processos educacionais dos programas de pós-graduação profissionais: proposições de um grupo de colaboradores **ACTIO** docência em ciências [recurso eletrônico] / Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Programa de Pós-graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica., Curitiba, v. 5, n. 2, p. 1-17, mai./ago. 2020. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/12657>. Acesso em 15 Jan. 2024.

RÔÇAS, G.; BOMFIM, A. M. do. Do embate à construção do conhecimento: a importância do debate científico. **Ciênc. educ.** (Bauru), v. 24, n. 1, p. 3-7, 2018. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132018000100003&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 04 jun. 2020.

RÔÇAS, G.; MOREIRA, M. C. A.; PEREIRA, M. V. “Esquece tudo o que te disse”: os mestrados profissionais da área de ensino e o que esperar de um doutorado profissional. **Revista ENCITEC**, v. 8, n. 1, p. 59-74, 2018. Disponível em: <http://srvapp2s.urisan.tche.br/seer/index.php/encitec/article/view/2624>. Acesso em: 04 Jun. 2020.

RONCH, S. F. A.; DANYLUK, O. S.; ZOCH, A. N. Reflexões epistemológicas no ensino de ciências/química: as potencialidades da pedagogia científica de Bachelard. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 9, n. 1, p. 342-353, jan./abr. 2016. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/2800>> Acesso em: 20 jul. 2021.

SANTOS, F. A. A *et al.* **Práticas pedagógicas integradoras no ensino médio integrado**. HOLOS, Ano 34, Vol. 06, 2018.

SACRISTÁN, José Gimeno. **O que significa currículo?** In: SACRISTÁN, J. G. (Org.). Saberes e incertezas sobre o currículo. Porto Alegre: Penso, 2013. p. 16-37. Sao Paulo: Cortez, 2009.

SILVA JUNIOR, S. D.; COSTA, F.J. Mensuração e Escalas de Verificação: uma Análise Comparativa das Escalas de Likert e Phrase Completion, **PMKT – Revista Brasileira de Pesquisas de Marketing, Opinião e Mídia** (ISSN 2317-0123 On-line), São Paulo, Brasil, V. 15, p. 1-16, outubro, 2014. Disponível em: chrome-extension://efaidnbnmnibpcjpcglclefindmkaj/https://revistapmkt.com.br/wp-content/uploads/2022/01/1_Mensuracao-e-Escalas-de-Verificacao-uma-Analise-Comparativa-das-Escalas-de-Likert-e-Phrase-Completion-1.pdf. Acesso em: 13 maio. 2024.

SILVA, L. F. **Educação Ambiental Crítica: entre ecoar e recriar**. Tese de Doutorado (Educação). São Paulo: Universidade de São Paulo, 2009.

SOARES, G. de O.; PIGATTO, A. G. S.; BISOGNIN, E. A Pesquisa Baseada em Design (PBD): um levantamento de trabalhos realizados no ensino de Matemática. **Revista Thema**, Pelotas, v. 16, n. 2, p. 301–312, 2019. DOI: 10.15536/thema.V16.2019.301-312.1219. Disponível em: <https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/1219>. Acesso em: 13 maio. 2024.

SOUZA, Jesus Maria. **Quando a ciência dialoga com a vida no currículo**. In: SPÍNOLA, Hélder (Org.); CARREIRA, Sílvia Mateus. Literacia científica: ensino, aprendizagem e quotidiano. Portugal, CIE-Uma: imprensa académica, 2021.

THIESEN, Juarez da Silva. A interdisciplinaridade como um movimento articulador no processo ensino-aprendizagem. **Revista Brasileira de Educação**, v.13, n.39, set/dez. 2008. Disponível em:<
<https://www.scielo.br/j/rbedu/a/swDcnzst9SVpJvpx6tGYmFr/>>. Acesso em: 12 Jun. 2022.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

APÊNDICE A – INSTRUMENTO DE VALIDAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Formulário de validação

Validação de Sequência Didática
Instrumento Educacional intitulado

A Ciência em prol do diagnóstico, da prevenção e do tratamento de doenças: uma proposta em consonância com a interdisciplinaridade e a literacia científica.

link do Produto Educacional

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfCF0gTm4ek0Q_iJH33S6yGaXuviYjXSfofB1s0pbvf6sa08w/viewform?usp=sf_link

Temos como objetivo da validação compreender as mais diversas sugestões ao trabalho acadêmico apresentado. Portanto, participam deste processo de validação professores/as das mais distintas áreas de conhecimento, com finalidade de acrescentar a pluralidade de ideias e construção deste trabalho.

Trabalho desenvolvido pela mestranda Maíra Vasconcelos Araújo, por meio do Programa de Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT) do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia da Bahia (IFBA) - Campus Salvador. Tendo como orientador o Professor Dr. Jancarlos Menezes Lapa.

Em caso de dúvida ao que se refere esse processo de validação, solicitamos gentilmente que V.s.a. entre em contato com a pesquisadora Maíra Vasconcelos Araújo pelo celular (74) 99951-9220, ou email vasconcelos.mai@gmail.com

* Indica uma pergunta obrigatória

1. 1. Endereço de e-mail *

2. 2. Encontra-se ciente de sua contribuição de forma voluntária e gratuita na validação desta Sequência Didática? *

Marcar apenas uma oval.

sim

Não

3. 3. Nome Completo *

4. 4. Formação *

5. 5. Maior Titulação *

Marcar apenas uma oval.

- Especialização
- Mestrado
- Doutorado
- Não possui Pós-Graduação

6. 6. Tempo de atuação na área de ensino *

Marcar apenas uma oval.

- 1 a 5 anos
- 6-10 anos
- 11-15 anos
- 16-20 anos
- 21-25 anos
- 26 anos ou mais
- Não atuo na área de ensino

7. 7. Instituição de Ensino que trabalha *

Formulário 1/ Aspectos Gerais

Nesta seção a V.S.a. analisará os aspectos Estruturais - Metodológicos e Pedagógicos do Instrumento Educacional de acordo com às seguintes alternativas

(3) Adequado (2) Razoável (1) Inadequado

8. 8. Apresentação *

Marcar apenas uma oval por linha.

	(3) Adequado	(2) Razoável	(1) Inadequado
A apresentação da sequência harmoniza à proposta defendida.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

9. 9. Parecer: Se necessário faça comentários sobre a Apresentação

10. 10. Objetividade de Leitura *

Marcar apenas uma oval por linha.

	(3) Adequado	(2) Razoável	(1) Inadequado
Apresenta leitura objetiva, de fácil leitura	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

11. 11.Parecer: Se necessário teça comentários sobre a objetividade da leitura

12. 12. Coerência das atividades propostas em cada etapa *

Marcar apenas uma oval por linha.

	(3) Adequado	(2) Razoável	(1) Inadequado
Existe coerência entre o que é proposto nas atividades da sequência	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

13. 13. Parecer: Se necessário teça comentários sobre a coerência das atividades propostas em cada etapa

14. 14. Coerência entre as etapas *

Marcar apenas uma oval por linha.

	(3) Adequado	(2) Razoável	(1) Inadequado
Há coerência entre as 3 etapas de aplicação da sequência didática	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

15. 15. Parecer: Se necessário teça comentários sobre a coerência entre as etapas

16. 16. Objetivo das Etapas *

Marcar apenas uma oval por linha.

	(3) Adequado	(2) Razoável	(1) Inadequado
Os objetivos das etapas encontram- se adequados à proposta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

17. 17. Parecer: Se necessário teça comentários sobre os objetivos das etapas

18. 18. Aplicabilidade *

Marcar apenas uma oval por linha.

	(3) Adequado	(2) Razoável	(1) Inadequado
A Sequência apresenta relevância e aplicabilidade	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

19. 19. Parecer: Se necessário teça comentários sobre a aplicabilidade

20. 20. Relevância Social *

Marcar apenas uma oval por linha.

	(3) Adequado	(2) Razoável	(1) Inadequado
A prática proposta pela Sequência Didática expõe de forma clara a relevância social do contexto, ao aprendido	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

21. 21. Parecer: Se necessário teça comentários sobre a Relevância Social

22. 22. Contribuição na aprendizagem *

Marcar apenas uma oval por linha.

	(3) Adequado	(2) Razoável	(1) Inadequado
Sobre a contribuição na aprendizagem do Produto Educacional em análise .	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

23. 23. Parecer: Se necessário teça comentários sobre a contribuição na aprendizagem

Formulário 2/ Aspectos metodológicos

Nesta seção V.S.a. analisará os aspectos metodológicos das fases da Sequência Didática de acordo com as seguintes alternativas

(3) Adequado (2) Razoável (1) Inadequado

24. **22. ETAPA 1: FORTALECENDO A CREDIBILIDADE DA CIÊNCIA ***

Marcar apenas uma oval por linha.

	(3) Adequado	(2) Razoável	(1) Inadequado
Tempo Previsto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Apresentação e Objetivos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Procedimentos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Recursos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Avaliação	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Referências e Materiais complementares	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

25. 23. Parecer: Se necessário teça comentários sobre a ETAPA 1

26. 24. ETAPA 2: OS BENEFÍCIOS DA CIÊNCIA NA PREVENÇÃO/DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO DE DOENÇAS *

Marcar apenas uma oval por linha.

	(3) Adequado	(2) Razoável	(1) Inadequado
Tempo Previsto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Apresentação e Objetivos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Procedimentos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Recursos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Avaliação	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Referências e Materiais complementares	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

27. 25. Parecer: Se necessário teça comentários sobre a ETAPA 2

28. **26. ETAPA 3: AULA EXPOSITIVA SOBRE REAÇÕES QUÍMICAS E AULA PRÁTICA DE QUÍMICA APLICADA À SAÚDE COM O TEMA TIRAS REATIVAS DE URINA** *

Marcar apenas uma oval por linha.

	(3) Adequado	(2) Razoável	(1) Inadequado
Tempo Previsto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Apresentação e Objetivos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Procedimentos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Recursos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Avaliação	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Referências e Materiais complementares	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

29. **27. Parecer: Se necessário teça comentários sobre a ETAPA 3**

30. 28. Sobre a Interdisciplinaridade e Literacia Científica *

Marcar apenas uma oval por linha.

	(3) Adequado	(2) Razoável	(1) Inadequado
As ações metodológicas desta Sequência didática estão em conformidade com a Interdisciplinaridade e a Literacia Científica	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

31. 29. Parecer: Se necessários teça comentários sobre a conformidade da sequência didática com a Interdisciplinaridade e com a Literacia Científica

Formulário 3/ Apêndices

Nesta seção a V.S.a analisará os questionamentos formulados nos Apêndices, de acordo às seguintes alternativas:

(3) Adequado (2) Razoável (1) Inadequado

32. 30. Análise do Apêndice A - SUGESTÃO DE ROTEIRO PRÁTICO - **REAÇÕES QUÍMICAS/TIRAS REATIVAS DE URINA** *

Marcar apenas uma oval por linha.

	(3) Adequado	(2) Razoável	(3) Inadequado
Apêndice A	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

33. 31. Parecer: Caso ache necessário, faça comentário(s) sobre o Apêndice A

34. 32. Análise do Apêndice B - FICHA DE AVALIAÇÃO INDIVIDUAL / **RODA DE CONVERSA** *

Marcar apenas uma oval por linha.

	(3) Adequado	(2) Razoável	(3) Inadequado
Apêndice B	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

35. 33. Parecer: Caso ache necessário, faça comentário(s) sobre o Apêndice B

36. 34. Análise do Apêndice C - FICHA DE AVALIAÇÃO INDIVIDUAL / **RODA DE CONVERSA/MURAL INFORMATIVO** *

Marcar apenas uma oval por linha.

	(3) Adequado	(2) Razoável	(3) Inadequado
Apêndice C	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

37. 35. Parecer: Caso ache necessário, faça comentário(s) sobre o Apêndice C

38. 36. Análise do Apêndice D - FICHA DE AVALIAÇÃO INDIVIDUAL / **ROTEIRO PRÁTICO** *

Marcar apenas uma oval por linha.

	(3) Adequado	(2) Razoável	(3) Inadequado
Apêndice C	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

39. 37. Parecer: Caso ache necessário, faça comentário(s) sobre o Apêndice D

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários

APÊNDICE B – PRODUTO EDUCACIONAL



Fonte: Adobe Stock (2024)

A CIÊNCIA EM PROL DO DIAGNÓSTICO, DA PREVENÇÃO E DO TRATAMENTO DE DOENÇAS:

uma proposta em consonância
com a interdisciplinaridade e a
literacia científica.

**Maíra
Vasconcelos
Araújo**

Autor: Maíra Vasconcelos Araújo
Orientador: Prof. Dr. Jancarlos Menezes Lapa
Projeto Gráfico e Diagramação: Flávio Alves dos Santos
Correção: Paula Daniela Pessoa Lopes

Descrição Técnica

**Destinado à Educação Profissional e Tecnológica:
PROEJA, EMI, SUBSEQUENTE**

ÁREA DE CONHECIMENTO
Ensino

MATERIAL PEDAGÓGICO
Sequência Didática

PÚBLICO ALVO
Educadores/as da Educação Profissional e Tecnológica

CRÉDITOS
Disponibiliza este material para reprodução e divulgação,
desde que seja citada a fonte e não direcionado para fins
comerciais
As imagens utilizadas na diagramação deste instrumento
educacional são creditadas a plataforma de design gráfi-
co: Adobe Stock

ORIGEM
País - Brasil
Cidade - Salvador- Bahia
Curso - Programa de Pós-Graduação do Mestrado em
Educação Profissional e Tecnológico do Instituto Federal
de Ciência e Tecnologia da Bahia

ANO 2024

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELO SISTEMA DE BIBLIOTECAS DO IFBA, COM OS
DADOS FORNECIDOS PELO(A) AUTOR(A)

A174c Araújo, Máira Vasconcelos

A ciência em prol do diagnóstico, da prevenção e do tratamento de doenças: uma proposta em consonância com a interdisciplinaridade e a literacia científica / Máira Vasconcelos Araújo; orientador Jancarlos Menezes Lapa -- Salvador, 2024.

40 p.

1. Educação profissional e tecnológica. 2. Técnico em artes clínicas. 3. Interdisciplinaridade. 4. Literacia científica. I. Lapa, Jancarlos Menezes, orient. II. TÍTULO.

CDU 377

Prezado (a) Educador (a),

Visando propor uma Prática Profissional Integradora (PPI) para o curso técnico em Análises Clínicas apresenta-se uma proposta elaborada em consonância com a interdisciplinaridade e a literacia científica, devidamente fundamentada na pedagogia de Paulo Freire.

O Produto Educacional (PE) embasa-se na ciência em prol do diagnóstico, da prevenção e do tratamento de doenças, no intuito de integrar disciplinas da formação básica e disciplinas da formação profissional, processo esse sob influência necessária da literacia: a proposta aborda um ensino de ciências capaz de responder de forma apropriada aos diversos problemas e desafios cotidianos que surgem de ações e comportamentos, de modo que os estudantes possam se posicionar corretamente frente aos mesmos.

O referido Produto Educacional (PE), em forma de Sequência Didática (SD), aponta para uma metodologia alternativa m abordagem disciplinar normalizadora (presente nos currículos) com o intuito de superar a fragmentação das ciências e do conhecimento por ela produzida. Busca, portanto, a formação de estudantes/cidadãos que resolvam problemas que afetam a vida das pessoas, como saúde, bem-estar, profilaxia, diagnósticos de doenças, dentre outros, configurando, portanto, um produto que cumpre a função social de um projeto acadêmico.

A importância do PE assenta-se para a necessidade da formação científica aos cidadãos que, por sua vez, exige o desenvolvimento de um novo campo epistemológico fundamental no ensino das ciências. Este novo campo científico tem por objetivo a melhoria contínua do ensino de ciências com base científica e resultados da investigação que possam ser postos em prática, possibilitando a adaptação m sociedade em mudança e a emergência de práticas pedagógicas inovadoras.

Dessa forma, temos como objetivo apresentar uma SD para o curso técnico em

Análises Clínicas que consiste numa PPI construída com base na necessidade da integração dos conteúdos curriculares da formação básica e profissional de forma a superar a fragmentação curricular. Essa integração de conteúdos ocorreu por meio de metodologias de ensino que tem como base estratégias que envolvem: a problematização, a dialogicidade e a prática social. Trata-se de uma proposta integradora cujos encontros estruturam-se dentro dos Três Momentos Pedagógicos (TMP): problematização social; organização do conhecimento e aplicação do conhecimento inspirados na Pedagogia Freireana. Importante salientar que a construção desta PPI visou fomentar uma formação holística e humanística aos estudantes como forma de superação da fragmentação curricular.

A PPI apresentada neste trabalho tem como tema central a ciência em prol do diagnóstico, do tratamento e da prevenção de doenças, pois o curso técnico em Análises Clínicas tem sua grade curricular construída para promover a formação de profissionais que irão atuar em laboratórios onde são realizados exames necessários para o diagnóstico/tratamento e prevenção de inúmeras doenças que afetam os seres humanos. Ao longo de anos de experiência na Educação Profissional e Tecnológica, especialmente na Rede Estadual de Ensino da Bahia, no curso técnico em Análises Clínicas, é natural que docentes deparem-se com estudantes que não conseguem visualizar a importância em aprender ciências, muitas das vezes sequer percebem o uso da ciência no seu cotidiano e na prática profissional, realidade essa complementada pelo deficitário ensino público regular que não disponibiliza aos jovens estudantes o contato inicial com um laboratório, por mais básico que seja. Ao adentrarem no curso técnico em análises clínicas eles não entendem que a evolução das técnicas de diagnóstico aprendidas no

curso evoluíram com a ciência.

Dentro dessa perspectiva deficitária, é imperativo que haja uma discussão e aprofundamento sobre a importância das ciências no cotidiano e no âmbito profissional desses estudantes, de forma que eles possam entender a real importância dos avanços científicos na vida e na profissão a qual eles escolheram, bem como a necessidade da utilização de uma experimentação (utilização prática) onde eles possam observar de modo operacional a importância do que se foi discutido.

A forma que a ciência mostra-se imprescindível aos cidadãos do século XXI difere da forma que a ciência era considerada necessária do século XX, pois nesse espaço de tempo a evolução da ciência e da sociedade foi no mínimo gigantesca. Hodiernamente, a sociedade de hoje exige soluções criativas e multidisciplinares de forma a resolver as problemáticas atuais. Sendo assim, o ensino de ciência deve acompanhar essas mudanças que acontecem numa velocidade exponencial. Na literacia, faz-se necessário o ensino de uma ciência holística com a contribuição de várias áreas do conhecimento no intuito de encontrar soluções criativas para os problemas do cotidiano.

Discutir o ensino-aprendizado da ciência torna-se essencial para que os estudantes sejam preparados de modo a contribuir com ações inovadoras e criativas a serviço da melhoria da qualidade de vida humana. Para a literacia os currículos e metodologias de ensino devem proporcionar uma base sólida de conhecimento capaz de formar “futuros cientistas” que compreendam o meio sócio-cultural em que vivem e participem na tomada de decisões informadas, críticas e criativas.

Diante de todo o exposto, as atividades da Sequência Didática estão distribuídas em 3 etapas, com uma indicação de no mínimo 8 encontros com os estudantes (podendo esse número ser alterado de acordo com as necessidades e

a realidade de quem for aplicar esta SD), são multidisciplinares e diversas e envolvem a leitura e reflexão de textos problematizadores, dinâmicas de grupo, análise de vídeos, aula experimental, produção de mural informativo e roteiro prático. Essas ações didáticas possibilitam a integração de conhecimento científico-tecnológico em suas múltiplas dimensões e áreas das análises clínicas. Esta SD destina-se ao curso técnico em análises clínicas na Educação Profissional e Tecnológica – EPT nas diversas modalidades (PROSUB, PROEJA e EMI) e deve ser aplicada de preferência no primeiro semestre do curso, onde o estudante ainda está conhecendo e compreendendo a profissão que ele escolheu e como a prática profissional que ele irá aprender pode impactar na sociedade.

Ainda em complementação ao parágrafo anterior, conforme foi dito, a Sequência Didática está distribuída em 3 etapas:

1ª etapa: compreende o fortalecimento da credibilidade da ciência e consiste, em duas horas aulas, numa discussão sobre a importância da ciência na sociedade do conhecimento, o negacionismo e os fatores que influenciam na confiança na ciência, bem como apontar maneiras de fortalecer a credibilidade na ciência e apontar como a ciência atua em prol da saúde global.

2ª etapa: aponta os benefícios da ciência na prevenção, no diagnóstico e no tratamento de doenças através da leitura e compreensão de um texto e construção de um mural informativo.

3ª etapa: dividida em duas fases, compreende uma aula expositiva sobre reações químicas dentro da disciplina química aplicada à saúde e uma aula experimental, com tiras reativas de urina para demonstração da importância das reações químicas no diagnóstico/tratamento e prevenção de doenças.

Por fim, espera-se que o produto educacional proposto consolide os pressupostos da EPT e que sua aplicação no curso técnico em Análises Clínicas incentive a criação e o uso de novas práticas pedagógicas pelos docentes na EPT, trazendo novos olhares e perspectivas que podem ser adotadas no contexto prático na sala de aula.

Cumprido destacar que esse trabalho não está findado: ele persiste enquanto seu uso no contexto prático da sala de aula evidencia suas limitações de forma a permitir que os docentes realizem adequações alinhadas às suas realidades sociais e pedagógicas, de forma alinharse e nos aproximar da formação integral e omnilateral desejada na Educação Profissional e Tecnológica.

Projetos bem elaborados, porém inacabados (no sentido de limitar soluções) como esse contribuem com a iniciativa científica, com a descrição do percurso a ser traçado pelos próximos acadêmicos, colabora com a construção de uma educação mais eficiente, possibilitando que outros docentes possam, conforme suas perspectivas e realidades, partirem do presente projeto e somarem soluções às questões levantadas, aproximando as pessoas da ciência e da educação em sua essência. Espera-se, por fim, contribuir para a formação de estudantes que estejam preparados para enfrentar as mudanças sociais e econômicas que impactam em suas vidas, estudantes que ao sair dos muros da escola, consigam exercer a autonomia no exercício da cidadania, se inserir no mercado no mundo do trabalho e intervir na sua realidade.



APRESENTAÇÃO	03
QUADRO DE AÇÕES DIDÁTICAS	07
QUADRO SÍNTESE DA SD	08
AÇÕES DIDÁTICAS	10
ETAPA 1: FORTALECENDO A CREDIBILIDADE DA CIÊNCIA	10
REFERÊNCIA DA ETAPA 1	16
ETAPA 2 : OS BENEFÍCIOS DA CIÊNCIA NA PRE- VENÇÃO/DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO DE DOENÇAS	17
REFERÊNCIA DA ETAPA 2	23
ETAPA 3: AULA EXPOSITIVA SOBRE REAÇÕES QUÍMICAS E AULA PRÁTICA DE QUÍMICA APLICADA À SAÚDE COM O TEMA TIRAS REATIVAS DE URINA	24
MOMENTO 1 : AULA EXPOSITIVA	25
MOMENTO 2: AULA PRÁTICA	28
REFERÊNCIA DA ETAPA 3	34
APÊNDICE A	35
APÊNDICE B	38
APÊNDICE C	39
APÊNDICE D	40

QUADRO DE AÇÕES DIDÁTICAS

ETAPA 1:

FORTALECENDO A CREDIBILIDADE DA CIÊNCIA

DURAÇÃO:

2 horas aulas

OBJETIVOS DE ENSINO:

Entender a importância da ciência na sociedade do conhecimento. Compreender os fatores que influenciam na credibilidade da ciência.

ATIVIDADES/AVALIAÇÃO

Roda de conversa

ETAPA 2:

OS BENEFÍCIOS DA CIÊNCIA NA PREVENÇÃO/DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO DE DOENÇA

DURAÇÃO:

2 horas aulas

OBJETIVOS DE ENSINO:

1 - Discutir como os avanços da ciência podem contribuir para a melhoria das condições e da qualidade de vida das populações vulneráveis.

2 - Apontar as contribuições da ciência no diagnóstico/prevenção e tratamento de doenças.

ATIVIDADES/AVALIAÇÃO

Roda de conversa

Mural informativo

ETAPA 3:

AULA EXPOSITIVA SOBRE REAÇÕES QUÍMICAS E AULA PRÁTICA DE QUÍMICA APLICADA À SAÚDE COM O TEMA TIRAS REATIVAS DE URINA

DURAÇÃO:

4 horas aulas

OBJETIVOS DE ENSINO:

1 - Promover uma aula expositiva sobre reações químicas na disciplina Química aplicada m saúde.

2 - Realizar um experimento prático utilizando tiras reativas de urina como indicativo de reações químicas.

3 - Discutir os resultados nos achados clínicos da tira reativa de urina de forma a compreender a importância do diagnóstico/tratamento e prevenção de doenças.

ATIVIDADES/AVALIAÇÃO

Participação e desenvolvimento de habilidades no experimento laboratorial/ Preenchimento e entrega no roteiro de prática.

CIÊNCIA E SAÚDE: A CIÊNCIA EM PROL DO DIAGNÓSTICO DE DOENÇAS

CURSO/SÉRIE

- Curso técnico em Análises Clínicas nas modalidades: Subsequente, EMI e PROEJA

ÁREA DO CONHECIMENTO

- Química aplicada m saúde, Bioquímica, Metodologia, Uri-análise, Microbiologia, Parasitologia, Biossegurança.

CONTEÚDO

- A importância da ciência no diagnóstico/tratamento e prevenção de ciências
- Reações Químicas na disciplina Química aplicada m saúde
- Tipos de reações químicas
- Análise química da urina pela tira reativa
- Significado clínico dos achados na tira reativa
- Conteúdos Procedimentais:
 - ◆ desenvolvimento de técnicas laboratoriais
 - ◆ confecção do mural informativo
 - ◆ preenchimento do roteiro prático
- Conteúdos Atitudinais:
 - ◆ Criatividade;
 - ◆ Autenticidade;
 - ◆ Organização;
 - ◆ Protagonismo crítico nas discussões;
 - ◆ Respeito em relação m opinião dos colegas;
 - ◆ Consciência de seu contexto social e sua relação com o mundo do trabalho;
 - ◆ Cidadão responsável pelas transformações sociais como protagonista.

OBJETIVO GERAL

- Compreender a importância da ciência no diagnóstico, no tratamento e na prevenção de doenças através de uma sequência didática estruturada dentro dos Três Momentos Pedagógicos e sob a perspectiva da interdisciplinaridade e da literacia científica.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Entender a importância da ciência na sociedade do conhecimento.
- Compreender os fatores que influenciam na credibilidade da ciência.
- Discutir como os avanços da ciência podem contribuir para a melhoria das condições e da qualidade de vida das populações vulneráveis.
- Apontar as contribuições da ciência no diagnóstico/prevenção e tratamento de doenças.
- Promover uma aula expositiva sobre reações químicas na disciplina: química aplicada m saúde.
- Realizar um experimento prático utilizando tiras reativas de urina como indicativo de reações químicas.
- Discutir os resultados nos achados clínicos da tira reativa de urina de forma a compreender a importância do diagnóstico/tratamento e prevenção de doenças.

DURAÇÃO

- 8 horas aulas *
*Importante salientar que o tempo de duração configura-se em uma sugestão, podendo ser alterado para mais ou menos de acordo com as necessidades e a realidade de quem for aplicar esta SD.

RECURSOS DIDÁTICOS

- Sala de aula, laboratório de química/análises clínicas, Data Show, notebook, lousa, pincel atômico, caixa de som, vídeo, papel, caneta, lápis, cola, papel metro.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

- Sala de aula, laboratório de química/análises clínicas, Data Show, notebook, lousa, pincel atômico, caixa de som, vídeo, papel, caneta, lápis, cola, papel metro.

AÇÕES DIDÁTICAS

ETAPA 1: FORTALECENDO A CREDIBILIDADE DA CIÊNCIA

Essa etapa compreende a discussão sobre a importância da ciência na sociedade do conhecimento, o combate ao negacionismo e os fatores que influenciam na confiança na ciência, bem como apontar maneiras de fortalecer a credibilidade na ciência e apontar como ela atua em prol da saúde global. A etapa será realizada em duas horas aulas e consistirá em assistir um vídeo sobre o tema proposto e uma discussão orientada por perguntas norteadoras sobre o assunto. Durante a discussão orientada os alunos deverão participar de brainstorming sobre o tema.



PRIMEIRO MOMENTO

PARA O PROFESSOR

Prezado educador (a)

Nesse momento você deve explicar aos estudantes sobre a sequência didática (duração, objetivos e avaliação): todas essas informações podem ser disponibilizadas no quadro-branco ou por slides, o quadro síntese e o quadro fornecido na seção “ações didáticas” possuem todas essas informações. Outra sugestão é que se possa entregar um cronograma elaborado a partir do Quadro A, com datas, atividades, critérios de avaliação e carga horária.

MOMENTO PROBLEMATIZADOR

Após sanar todas as dúvidas o momento é de assistir o vídeo “A importância da ciência na sociedade do conhecimento”, com tempo de duração de 28:33 minutos: o vídeo pode ser encontrado no seguinte link: <https://www.canalsaude.fiocruz.br/canal/videoAberto/a-importancia-da-ciencia-na-sociedade-do-conhecimento-sbcm-pan-0023>.

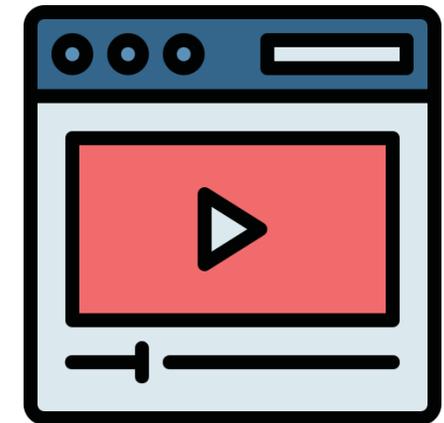
A problematização na roda de conversa deve ser centrada na reflexão acerca do vídeo assistido.

SOBRE O VÍDEO

Nesse vídeo a professora Tatiana Roque, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, aponta que nos tempos que estamos vivendo é mais necessário apostarmos nossas fichas no desenvolvimento científico. No entanto, de maneira paradoxal, se mostram cada vez maiores os números de pessoas que questionam os benefícios da ciência para a sociedade. O vídeo traz a reflexão sobre como chegamos nesse lugar onde a legitimidade científica e as comprovações seculares estão sendo desacreditadas e aponta as estratégias conscientes de grandes empresas que acabaram por transformar a verdade inconveniente, em uma dúvida conveniente, as Think Thanks.

Após assistir ao vídeo os alunos deverão ser conduzidos para a primeira roda de conversa, para isso perguntas norteadoras, disponibilizadas abaixo, podem ser utilizadas para que se consiga levantar opiniões e pontos importantes na discussão.

Fonte: Adobe Stock (2024)



PERGUNTAS NORTEADORAS NA RODA DE CONVERSA

- 1 A ciência influencia em sua vida? Caso a resposta seja sim, poderia citar uma influência da ciência no seu cotidiano?
- 2 Você acha que a ciência beneficia pessoas como você?
- 3 Você compreende o negacionismo? É possível combatê-lo?
- 4 Quais fatores influenciam na confiança da ciência?
- 5 O que são Think Thanks e como elas semeiam a dúvida na sociedade?



MOMENTOS DIALÓGICOS

Para que aconteça o momento dialógico na roda de conversa, a(o) professora(o) regente da disciplina deve mediar o debate entre os estudantes e os professores convidados, para que o foco das discussões seja centrado no conteúdo do vídeo. O professor(a) regente e os convidados através das perguntas norteadoras devem estimular a participação dos estudantes de forma a criar um ambiente de diálogo que promova o protagonismo crítico fomentando, desta forma, a construção de estudantes que possam atuar com autonomia na sociedade e no ambiente de trabalho.

O objetivo da roda de conversa é trazer em tona como a ciência influencia na sociedade do conhecimento, como a ciência tem sofrido ataques quanto a sua credibilidade e como pensar estratégias para fortalecer a acreditação na mesma, sem esquecer de focar na construção e divulgação do negacionismo através das fake news.

A discussão baseada nas perguntas norteadoras deve possuir a duração de uma hora aula, deve-se ficar atento ao tempo. O professor(a) regente e os convidados, baseado nas respostas e exemplos dos alunos, poderão intervir e pontuar fatos importantes sobre a importância da ciência na sociedade do conhecimento.

PROFESSORES CONVIDADOS PODEM TRAZER EXEMPLOS DA IMPORTÂNCIA E SOBRE A CONTRIBUIÇÃO DA CIÊNCIA NAS SUAS RESPECTIVAS DISCIPLINAS!

Espera-se, com a roda de conversa, que os estudantes participem com: criatividade, autenticidade; protagonismo crítico nas discussões, respeito em relação à opinião dos colegas e consciência de seu contexto social e sua relação com o mundo do trabalho.



MOMENTOS DA PRÁTICA SOCIAL

Para materializar o momento da prática social, o professor(a), após a discussão/reflexão sobre o vídeo, deve realizar uma pesquisa com os próprios estudantes. De forma quantitativa, as respostas de algumas perguntas norteadoras podem gerar resultados em formato percentual que podem ser apontados no quadro-branco.

VOCE ACHA QUE A CIENCIA BENEFICIA PESSOAS COMO VOCE? VOCE CONFIA NA CIÊNCIA? JÁ RECEBEU OU REPASSOU ALGUMA INFORMAÇÃO ANTICIENTÍFICA?

As respostas dessas perguntas podem apontar sobre o que esses alunos pensam sobre a ciência e qual a credibilidade que eles depositam na mesma, podendo ainda estimular os alunos a realizarem a contagem das respostas e calcularem os resultados em formato percentual, incentivando o protagonismo dos estudantes.



Além disso, para o próximo encontro os estudantes devem ser orientados a pesquisar notícias e reportagens sobre a contribuição da ciência na prevenção/diagnóstico e tratamento de doenças, bem como levar recortes e impressões para o próximo encontro para construção de um painel informativo. **14**

AVALIAÇÃO

A avaliação desta etapa será atitudinal e procedimental: o estudante será avaliado conforme participação nas discussões de forma protagonista, crítica, autêntica, de forma a respeitar o momento e a opinião dos colegas de sala e conforme entregar, na próxima aula, os recortes e impressões das notícias ou reportagens sobre a contribuição da ciência na prevenção/diagnóstico e tratamento de doenças.

Sugestão de roteiro de avaliação no Apêndice B.

SUGESTÕES PARA O(A) PROFESSOR(A)

A presente SD possui uma sequência densa de atividades e portanto, sugerimos ao professor(a) que inclua em seu planejamento a entrega de um cronograma com datas e as respectivas atividades que serão desenvolvida, prazos para entregar ou culminância das atividades avaliativas, tipos de avaliação e respectiva pontuação, além da lista de referências básicas para orientar os discentes.

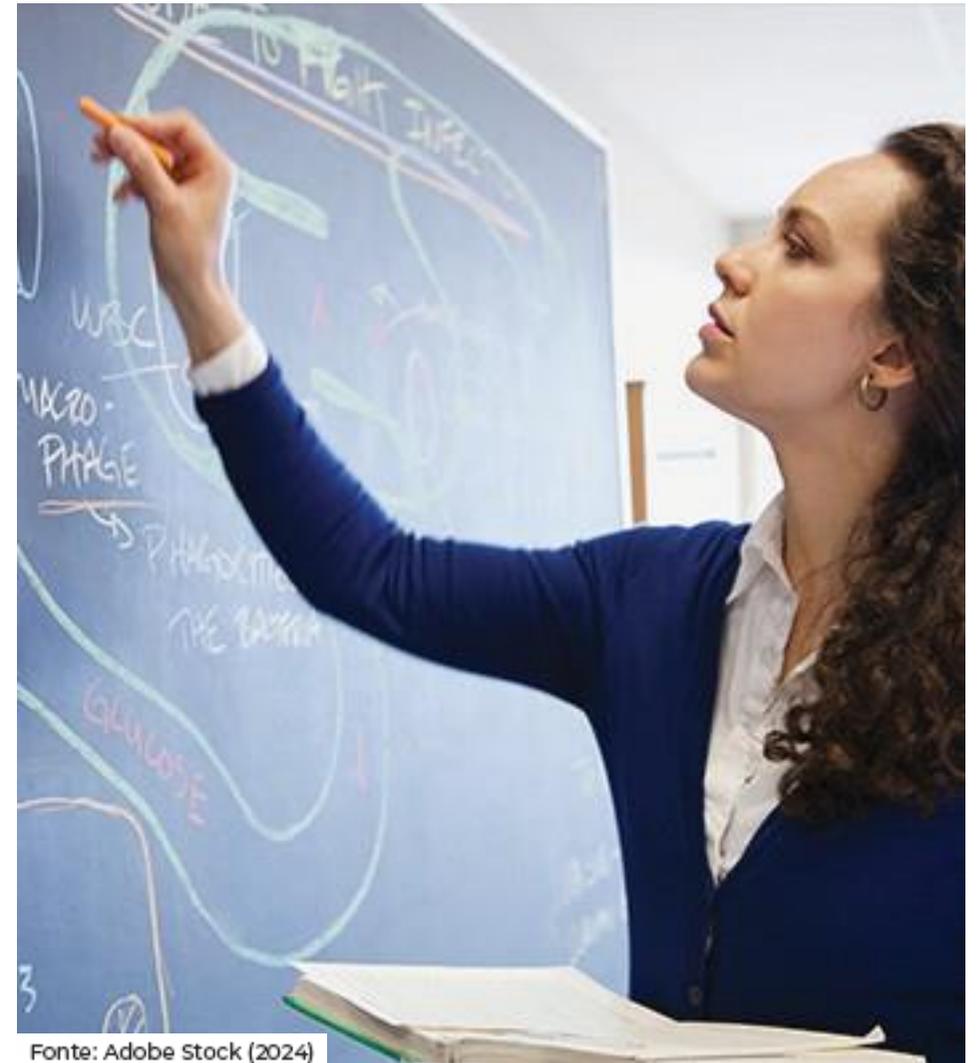
O cronograma pode ser elaborado a partir do **Quadro de Ações Didáticas**, cabendo ao professor responsável incluir as datas e adaptar as etapas ao seu contexto de ensino, proposta curricular, critérios de avaliação e carga horária disponível. Outra sugestão é em relação a duração de cada encontro sendo o tempo previsto de duas horas aulas, cabendo ao docente analisar a partir da estrutura e etapas aqui propostas e tempo adequado para execução e alcance dos objetivos almejados.

Caso o tempo seja curto para a execução das rodas de conversa, uma outra alternativa é a criação de fóruns de discussão no ambiente virtual ou que os alunos possam responder as perguntas norteadoras de forma escrita e entreguem no próximo encontro. Dessa forma, o formato e

a viabilidade de execução das atividades propostas devem ser definidas e analisadas pelo docente de acordo com seu contexto e realidade de ensino.

Sobre o tempo!

Professor, o vídeo “A importância da ciência na sociedade do conhecimento” pode ser disponibilizado aos alunos para que eles assistam com antecedência, em casa. Isso pode ajudar no andamento do momento dialógico em sala!



Fonte: Adobe Stock (2024)

MOMENTO INTERDISCIPLINAR

Durante a roda de conversa os professores convidados podem trazer exemplos da importância e sobre a contribuição da ciência nas suas respectivas disciplinas, exemplos de doenças e seus diagnósticos, a importância do conhecimento científico no avanço dessas ciências. Sugere-se convidar os professores de metodologia, parasitologia, uroanálises, microbiologia, bioquímica.

MOMENTO DA LITERACIA

A literacia científica é a capacidade de usar o conhecimento científico para identificar questões e tirar conclusões baseadas em evidências, a fim de compreender e ajudar a tomar decisões sobre o mundo natural e as mudanças feitas nele através da atividade humana.

No presente projeto, podemos estimular e observar a conexão da literacia científica com a literacia para a saúde.

Sendo assim, no âmbito da narrativa que aqui reportamos, **16** depreende-se a promoção da literacia científica pela possibilidade de questionamento, reflexão, partilha, espírito crítico, formulação de hipóteses, avaliação e desenvolvimento da capacidade de resolução de problemas por parte dos alunos envolvidos.

REFERÊNCIAS/ MATERIAIS COMPLEMENTARES PARA O ENCONTRO

Disponível em:

<https://www.canalsaude.fiocruz.br/canal/videoAberto/a-importancia-da-ciencia-na-sociedade-do-conhecimento-sbcm-pan-0023>

MOMENTO PROBLEMATIZADOR: PARA O PROFESSOR

AÇÕES DIDÁTICAS

ETAPA 2: OS BENEFÍCIOS DA CIÊNCIA NA PREVENÇÃO/DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO DE DOENÇAS

Nesta etapa da SD o estudante, através dos recursos didáticos utilizados, deverá compreender os benefícios da ciência na prevenção/diagnóstico e tratamento de doenças.

Esta etapa compreende a leitura e a discussão do texto "A ciência em prol da saúde global" e a confecção de um mural informativo com o resultado da pesquisa dos estudantes sobre descobertas da ciência que contribuem ou contribuíram para a descoberta de prevenção/diagnóstico e tratamento de doenças.

SISTEMATIZAÇÃO DA AULA ANTERIOR

O(a) professor(a) deverá fazer um resgate da problemática abordada na roda de conversa do primeiro encontro sobre a importância da ciência na sociedade do conhecimento. Faz-se necessário resgatar as principais conclusões levantadas pelos alunos acerca do tema apontado.

Prezado educador(a): esta etapa da SD consistirá na leitura e discussão do texto "Ciência em prol da saúde global", onde são necessárias duas horas aulas, pois após a leitura e discussão os estudantes irão construir um mural informativo com o resultado da pesquisa da etapa anterior.

Cada aluno receberá uma cópia do texto "Ciência em prol da saúde global", esse texto encontra disponível no link: <https://cienciahoje.org.br/artigo/ciencia-em-prol-da-saude-global/> e consiste numa visão geral sobre a necessidade da ciência contribuir para ao menos diminuir as discrepâncias absurdas nas desigualdades entre as diversas populações do mundo na área da saúde, cita a pesquisa científica como ponto chave no desenvolvimento de produtos e estratégias para o controle de doenças infecciosas além de outras informações.

Para essa leitura disponibilize 30 minutos para que os estudantes tomem nota dos principais pontos e associem a leitura com a pesquisa feita em casa. O material de leitura é simples e didático com informações que irão direcioná-los para a discussão que virá a seguir. A problematização na roda de conversa deve ser centrada na reflexão acerca da leitura.



HORA DA LEITURA

**MATERIAL DE LEITURA
ENTREGUE AOS ALUNOS**

**“CIÊNCIA EM PROL DA SAÚDE GLOBAL”,
UM TEXTO DE FABIO ZICKER, REVISTA
CIÊNCIA HOJE, DEZEMBRO DE 2020.**



Fonte: Adobe Stock (2024)

A pesquisa translacional tem contribuído muito para o desenvolvimento de produtos e estratégias para prevenir, diagnosticar e tratar doenças de maior impacto social e reduzir as desigualdades entre as diversas populações do mundo na área da saúde.

A grande disparidade no padrão de saúde e doença no mundo é um chamado urgente para ações que visem a melhoria das condições e da qualidade de vida das populações vulneráveis. Estimativas atuais mostram que uma criança que nasce em Serra Leoa, na África, por exemplo, tem hoje uma expectativa média de vida 40 anos menor que a de uma criança que nasce no Japão. As taxas de mortalidade infantil nos países ao sul do deserto do Saara, na África, chegam a ser 50 vezes maiores que as dos países mais desenvolvidos da Europa.

Essa diferença inaceitável está associada ao subdesenvolvimento e a determinantes sociais, ambientais, insegurança alimentar e baixa educação, além de acesso limitado e qualidade precária dos serviços de saúde. A área de trabalho e pesquisa denominada saúde global visa reduzir a desigualdade em saúde para as populações em todo o mundo. A saúde global enfatiza questões e soluções transnacionais, envolve muitas disciplinas dentro e fora das ciências da saúde e promove a colaboração e o fortalecimento institucional. As atividades em saúde global estão diretamente alinhadas com a Agenda 2030 para o

Desenvolvimento Sustentável, um plano de ação da Organização das Nações Unidas que indica metas e objetivos para erradicar a pobreza e promover vida digna para todos.

A pesquisa científica em saúde global busca acelerar a incorporação de inovações para a proteção ou recuperação da saúde, preferencialmente por meio dos sistemas públicos de saúde com acesso universal.

A atividade científica se insere nesse contexto buscando a descoberta, o desenvolvimento e a aplicação de novos métodos e produtos mais eficientes para prevenção, diagnóstico e tratamento dos principais problemas de saúde. A pesquisa científica em saúde global busca acelerar a incorporação de inovações para a proteção ou recuperação da saúde, preferencialmente por meio dos sistemas públicos de saúde com acesso universal.

Apesar do grande crescimento da área de saúde global nos últimos anos, um estudo recente, que analisou 10 anos de publicação científica nesse campo, apontou marcado protagonismo dos países mais desenvolvidos (principalmente, Estados Unidos, Reino Unido e Canadá) e uma limitada participação (menos de 20%) de pesquisadores dos países de baixa e média rendas, expressando um desequilíbrio científico, mesmo quando os problemas estudados são de interesse primário dos países de menor renda.

Inovações para a saúde

A pesquisa translacional contribuiu de forma relevante no desenvolvimento de produtos e estratégias para o controle das doenças infecciosas de interesse da saúde global. Destacam-se as estratégias de uso profilático de medicamentos em massa para as filarioses e geohelmintíases (doenças causadas por parasitas); o reposicionamento e a combinação de fármacos para o tratamento da malária resistente a cloroquina; a terapia multidroga para encurtar o tratamento e evitar resistência na tuberculose, hanseníase e HIV/AIDS; os testes rápidos de diagnóstico para leishmaniose, HIV e sífilis, para uso em unidades de atenção primária; além do desenvolvimento de mosquitos modificados geneticamente para controle de transmissão da malária e dengue.

O desenvolvimento da vacina contra o papiloma vírus humano (HPV), indicada para prevenção do câncer cérvico-uterino, e de tratamentos personalizados para o

câncer baseados em biomarcadores moleculares são bons exemplos da aplicação da pesquisa translacional em problemas de saúde global que afetam todos os países.

A epidemia de Zika e a atual pandemia de covid-19 trouxeram grandes lições e desafios para a ciência e a gestão em saúde global: (i) a comunidade científica, em colaboração com os serviços de vigilância epidemiológica, precisam estar atentos, preparados e responsivos a emergência e reemergência de novos agentes infecciosos; (ii) a transparência, o compartilhamento de dados, a documentação e a aderência ao Regulamento Sanitário Internacional são fundamentais em situações de emergência; (iii) o esforço científico coletivo multiprofissional e agendas de pesquisa relevantes para a saúde pública são condições necessárias para a rápida resposta e a soberania dos países; (iv) as lideranças nacionais e internacionais devem informar, orientar e educar a população de forma harmonizada em relação às medidas preventivas e ao atendimento médico; e (v) a mídia e as redes sociais têm um papel fundamental na comunicação do conhecimento baseado em evidências científicas, evitando a polarização e a politização de condutas e opiniões sobre as questões de saúde.

As epidemias em tempos de globalização, internet e redes sociais desnudam as inequidades e o despreparo das estruturas política e de serviços públicos para enfrentar a ameaça biológica. Lamentavelmente, também propiciam que gestores inescrupulosos se apropriem da coisa pública em um momento de vulnerabilidade e fragilidade institucional. O mundo observa chocado aos eventos e espera por um despertar social de maior compromisso com o coletivo e o bem-estar da humanidade no imprevisível período pós-pandemia.

Após a leitura do texto, numa roda de conversa, um diálogo deverá ser fomentado pelo professor(a) regente e os professores convidados utilizando as seguintes perguntas norteadoras:

PERGUNTAS NORTEADORAS NA RODA DE CONVERSA

- 1 Como os avanços da ciência podem contribuir pra melhoria das condições e da qualidade de vida das populações vulneráveis?
- 2 Quais inovações para saúde o texto cita?
- 3 Quais as lições e desafios a epidemia de Zika e a pandemia de covid-19 deixaram para a gestão em saúde global?
- 4 Em que consiste a área de trabalho e pesquisa SAÚDE GLOBAL?
- 5 Qual recorte/impressão de reportagem ou notícia cada aluno trouxe e como ele relaciona com o texto lido?

IMPORTANTE!

A discussão baseada nas perguntas norteadoras não pode ultrapassar a duração de uma hora aula, deve-se ficar atento ao tempo. O professor(a) regente e os professores convidados, baseado nas respostas e exemplos dos alunos, deverão intervir e pontuar fatos importantes sobre como os avanços na ciência podem contribuir para a melhoria da condições e da qualidade de vida das populações vulneráveis, principalmente no que tange a prevenção/diagnóstico e tratamento de doenças.

MOMENTOS DIALÓGICOS

Finalizada a roda de conversa, os alunos devem se dividir em equipes e debater, baseados nos recortes e impressões de notícias e reportagens, sobre a contribuição da ciência na prevenção/diagnóstico e tratamento de doenças e como essas descobertas da ciência podem diminuir as desigualdades entre as populações do mundo na área da saúde.



Fonte: Adobe Stock (2024)

MOMENTOS DA PRÁTICA SOCIAL

O momento de prática social será oportunizado a partir da construção de um mural informativo contendo os recortes/impressões de notícias e reportagens sobre a contribuição da ciência na prevenção/diagnóstico e tratamento de doenças.

Professor(a), cada aluno deverá contribuir com o recorte/impressão da reportagem ou notícia que ele trouxe de casa. Papel metro, cola e pincel atômico devem ser disponibilizados a fim de proporcionar meios aos alunos para que construam o mural que deverá ser exposto para toda escola.

SUGESTÕES PARA O(A) PROFESSOR(A)

Professor, o texto “A ciência em prol da saúde global” pode ser disponibilizado aos alunos para que eles leiam com antecedência, em casa. Isso pode ajudar no andamento do momento dialógico em sala!

A construção do mural informativo é uma sugestão mais acessível a todas as realidades, mas, caso seja possível, sugere-se a construção de um padlet com os links dessas reportagens e/ou notícias, além de vídeos sobre a contribuição da ciência na prevenção/diagnóstico e tratamento de doenças.

Para a organização dos recortes e impressões no mural é interessante separar os mesmos por áreas afins, dessa forma os professores convidados podem ajudar os alunos na disposição das imagens.

AVALIAÇÃO

A avaliação será atitudinal e procedimental: o estudante será avaliado conforme participação nas discussões de forma protagonista, crítica, autêntica, de forma a respeitar o momento e a opinião dos colegas de sala, bem como na participação e na construção do mural informativo.



MOMENTO INTERDISCIPLINAR

Durante o momento problematizador, com a roda de conversa, e no momento dialógico, os professores convidados podem trazer contribuições de avanços da ciência (dentro de suas respectivas áreas) que apresentem melhoria das condições e da qualidade de vida das populações vulneráveis e citar pesquisas que estão sendo realizadas dentro dessas perspectivas.

Sugere-se convidar os professores de metodologia, parasitologia, uroanálises, microbiologia, bioquímica e imunologia para trazer uma maior abrangência e enriquecimento das discussões, professores de história e geografia também podem ser convidados, trazendo a tona questionamentos sobre os investimentos precários em ciências em países pobres, o não interesse em se desenvolver pesquisas para doenças que afetam especificamente países pobres, a divisão geográfica e política do acesso ms melhores condições de vida e saúde, bem como a condição social contribui para o acesso ms melhores condições de vida e saúde.

Sugestão de roteiro de avaliação no Apêndice C.

MOMENTO LITERACIA

Assim como na etapa anterior, a promoção da literacia científica ocorre pela possibilidade de questionamento, reflexão, partilha, espírito crítico, formulação de hipóteses, avaliação e desenvolvimento da capacidade de resolução de problemas por parte dos alunos envolvidos. Nesta etapa é possível apontar a literacia científica quando se considera que os problemas cívico-sociais exigem uma síntese do conhecimento de diferentes campos de pesquisa, quando reconhece que quase todos os fatos da vida de alguém foram influenciados de uma maneira ou outra pela ciência/tecnologia e que a ciência em contextos sociais geralmente tem dimensões políticas, éticas, judiciais e ms vezes morais.

REFERÊNCIAS/ MATERIAIS COMPLEMENTARES PARA O ENCONTRO

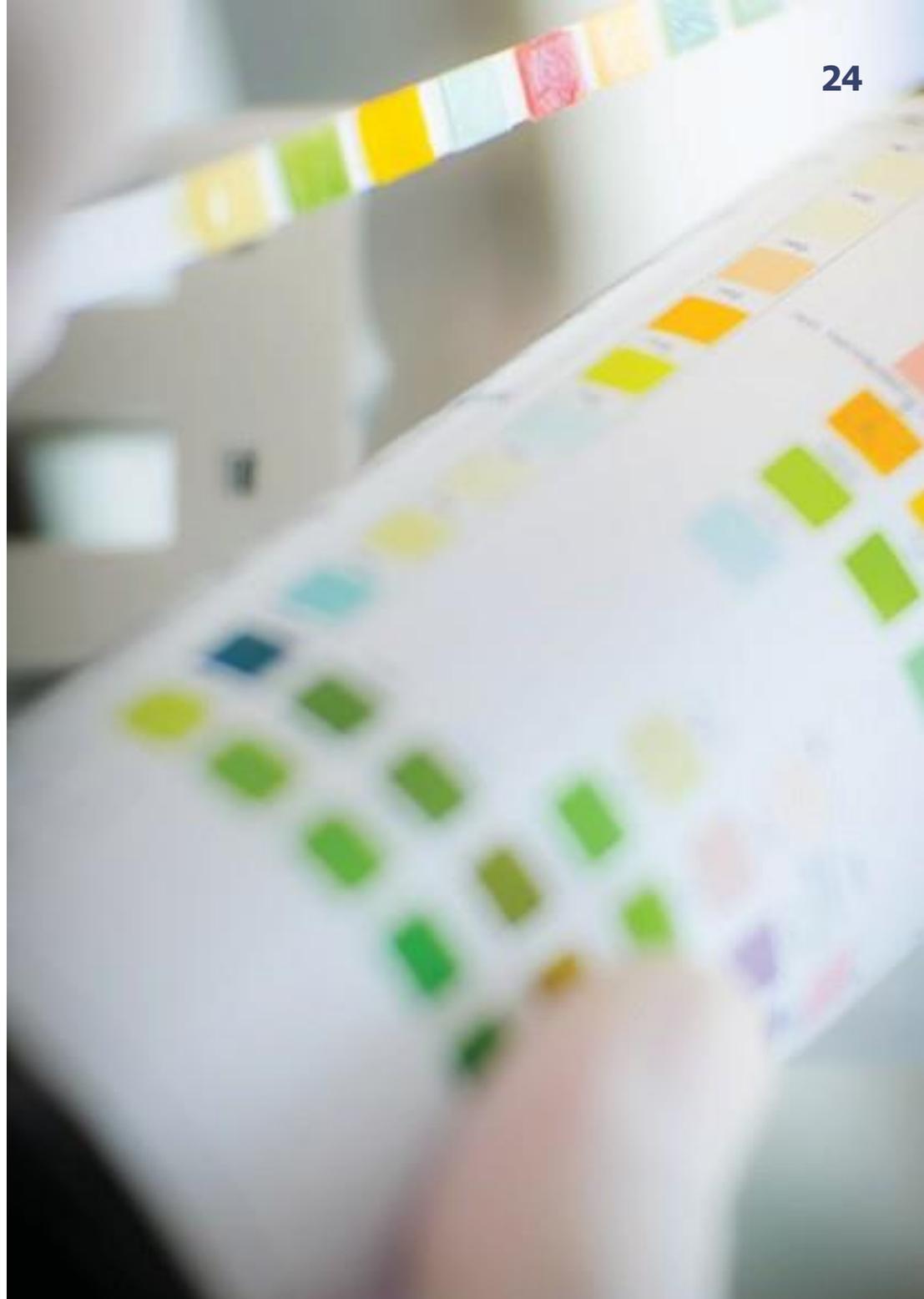
ZICKER, Fábio. Ciência em prol da saúde global. *Ciência Hoje*. Rio de Janeiro, Dezembro de 2020. Disponível em: <https://cienciahoje.org.br/artigo/ciencia-em-prol-da-saude-global/>
Acesso em 23 de Junho de 2023.



AÇÕES DIDÁTICAS

ETAPA 3: AULA EXPOSITIVA SOBRE REAÇÕES QUÍMICAS E AULA PRÁTICA DE QUÍMICA APLICADA À SAÚDE COM O TEMA TIRAS REATIVAS DE URINA.

Esta etapa da SD é dividida em dois momentos: o 1ª momento consiste em uma aula expositiva dialogada sobre reações químicas onde este conteúdo da disciplina química aplicada à saúde será abordado de forma que o estudante compreenda a importância da reação química na sua prática profissional e no seu cotidiano, sem esquecer dos conceitos básicos de reações. O 2º momento acontecerá uma aula prática com o tema “QUÍMICA APLICADA À SAÚDE: A CIÊNCIA EM PROL DO DIAGNÓSTICO/TRATAMENTO E PREVENÇÃO DE DOENÇAS ATRAVÉS DA TIRA REATIVA DE URINA”. Estima-se a necessidade de 1 hora aula para o primeiro momento e 2 a 3 horas aula para acontecer o segundo momento. Ao final desta etapa 3 da SD os estudantes preencherão um roteiro prático que deverá ser entregue ao professor como etapa da avaliação.



Segue uma sugestão de vídeo sobre 8 reações químicas importantes para o desenvolvimento da ciência.

<https://www.youtube.com/watch?v=WhJGxubOMeU>



PRIMEIRO MOMENTO

DA ETAPA 3: PARA O PROFESSOR

Caro professor,

esse é o momento da aula expositiva sobre reações químicas. A sugestão é que seja uma aula em que o assunto exposto se relacione com o cotidiano e a prática profissional do aluno de análises clínicas para que dessa forma a interdisciplinaridade e a literacia sejam contempladas, mesmo em uma aula expositiva. Ao final dessa aula o professor deverá entregar o roteiro prático para que cada aluno faça uma pesquisa em casa sobre o significado clínico de cada elemento analisado na tira de urina (última etapa do roteiro prático), sendo necessário que eles realizem essa pesquisa antes da segunda fase dessa etapa.

Em que consistem as reações químicas, os tipos de reações e exemplo de reações químicas como no processo de digestão, na fabricação de medicamentos, na preparação de alimentos, na explosão, no extintor de incêndios (...) podem ser abordados para que os estudantes possam visualizar as reações no seu cotidiano profissional e no dia-a-dia.

ATENÇÃO!!!

Professor, lembre-se de entregar o roteiro prático (sugestão de modelo disponível no APÊNDICE A) explique aos alunos que eles devem realizar uma pesquisa em casa sobre a interpretação e o significado clínico de cada elemento analisado na tira de urina (última etapa do roteiro prático): é necessário que eles realizem essa pesquisa antes da segunda fase dessa etapa.



MATERIAL DE APOIO PARA O PROFESSOR

AS REAÇÕES QUÍMICAS NA TIRA REAGENTE DE URINA

A tira reagente de urina utilizada na determinação do pH e densidade e a pesquisa de elementos químicos no exame de urina de rotina é constituída por um suporte plástico contendo áreas impregnadas com reagentes químicos. Uma reação de cor se desenvolve quando áreas de química seca entram em contato com a urina.

ELEMENTOS PESQUISADOS	TIPOS DE REAÇÃO
BILIRRUBINA	Reação de acoplamento em meio ácido com sal diazônico estabilizado e formação de cromógeno vermelho.
CETONAS	Reação de nitroprussiato de sódio com ácido acético e acetona em meio alcalino formando um complexo violeta.
DENSIDADE	Mudança de cor azul-esverdeado para verde-amarelo ou marrom claro em função da concentração de íons na amostra.
GLICOSE	Reação específica da glicose oxidase/peroxidase com indicador cloridrato de tolidina, com formação de cor variando de verde claro à verde escuro.
LEUCÓCITOS	Hidrólise de carboxilato heterocíclico pelas esterases dos neutrófilos liberando uma fração capaz de reagir com um sal diazônico formando um pigmento violeta.

ELEMENTOS PESQUISADOS

TIPOS DE REAÇÃO

NITRITO

Reação específica de Griess que identifica a presença de nitritos formado pela redução de nitratos por ação de redutases produzidas por bactérias.

PH

Combinação de dois indicadores de pH que produzem cores laranja, amarela, verde e turquesa no intervalo de pH de 5 a 9.

PROTEÍNA

Princípio do erro proteínico de um indicador de pH.

SANGUE

Atividade pseudoperoxidase da porção heme da hemoglobina que catalisa a oxidação de um indicador na presença de peróxido orgânico.

UROBILINOGÊNIO

Reação de acoplamento com sal diazônico com formação de pigmento de cor rosa.

MATERIAL DE APOIO PARA ALUNO E PROFESSORES

Sugestão de vídeo sobre análise química da urina pela tira reativa:

<https://www.youtube.com/watch?v=eTzDgfHsANQ&t=16s>



SEGUNDO MOMENTO

DA ETAPA 3

Caro professor, esse é o momento da aula prática sobre reações químicas utilizando a tira reagente de urina de forma a contemplar o conteúdo sob o aspecto da literacia e da interdisciplinaridade. A análise de urina através da tira de urina para o diagnóstico de doenças tem sido usada por muitos séculos, sendo um dos procedimentos laboratoriais mais antigos utilizados na prática. Essa prática fornece informações importantes, de forma rápida e econômica, seja para o diagnóstico e monitoramento de doenças renais e do trato urinário, seja para a detecção de doenças sistêmicas e metabólicas. Esse tipo de exame faz parte da prática profissional dos alunos de análises clínicas, sendo de importância para o desenvolvimento das habilidades técnicas que ele irá necessitar no mercado de trabalho.

Esta etapa da SD consistirá em uma aula no laboratório de química ou de análises clínicas e ao final os alunos deverão terminar de preencher o roteiro prático com os resultados encontrados a partir da análise da amostra de urina. É de grande importância a participação do professor de urianálise como convidado.

MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA REALIZAÇÃO DA AULA PRÁTICA.

- Tiras reativas de urina
- Coletor de urina
- Amostra de urina
- Papel toalha
- Luvas

DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES

A bancada deve estar preparada para receber os alunos de modo que realizem o experimento. Amostra de urina no coletor sobre uma folha de papel toalha, tira de reagente com respectivo recipiente para análise posterior dos achados clínicos.

Primeiramente o professor realiza a prática de forma a demonstrar aos alunos o procedimento e demonstra a forma correta de fazer a leitura dos achados clínicos.

Em duplas e com o roteiro prático em mãos os alunos tomarão assento na bancada já preparada com a amostra de urina, papel toalha, luvas e tiras reagentes. Após a realização do experimento eles devem ser orientados para que preencham o roteiro prático com as informações obtidas na análise da tira de urina. Ao final da aula os alunos deverão entregar individualmente os roteiros preenchidos para posterior correção.

Professor, durante a realização do experimento, fique atento m desenvoltura dos alunos quanto a utilização das técnicas laboratoriais (se empregadas corretamente) e os cuidados de biossegurança. Professores convidados podem auxiliar durante a realização do experimento.

ORIENTAÇÕES SOBRE A REALIZAÇÃO DO EXPERIMENTO

PARA O PROFESSOR

Caro professor(a), para realização desse experimento seguem informações importantes, informações essas de técnicas da uroanálises, úteis para que o técnico em análises clínicas use no âmbito profissional e para o seu dia a dia como cidadão.

A finalidade do teste com as tiras reagentes é a determinação semiquantitativa rápida de glicose, bilirrubina, corpos cetônicos, densidade, sangue, pH, proteína, urobilinogênio, nitrito e leucócitos na urina.

Para a coleta da amostra de urina que será utilizada são necessários alguns cuidados habituais importantes, os quais os alunos devem ser devidamente informados acerca deles para que se tenha resultados confiáveis, além de serem informações sempre repassadas ao paciente quando procuram um laboratório de análises clínicas:

- 1 A amostra ideal para realização do exame de urina é a primeira urina da manhã, de jato médio (explicação na figura 1), após período não inferior a 4 horas de permanência da urina na bexiga. É recomendado que a coleta seja realizada após 8 horas de repouso, antes de realizar atividades físicas e de preferência em jejum;
- 2 A amostra de urina deve ser colhida em frasco descartável, limpo e a prova de vazamento, com tampa de rosca é preferível por ser facilmente colocada e removida;
- 3 A amostra deve ser livre de contaminação (fecal, secreção vaginal, pêlos pubianos e outros materiais estranhos);
- 4 O teste deve ser realizado dentro de 1-2 horas após a coleta da urina, quando não possível analisar a urina dentro de 2 horas, a amostra deve ser refrigerada de 2-8 °C;
- 5 É recomendado a coleta de pelo menos 50 mL de urina (recém-nascidos, crianças e idosos volumes menores podem ser obtidos, porém o volume mínimo de urina necessário para um exame de rotina é de 12mL;
- 6 O uso de medicamentos e vitaminas podem interferir no resultado dos exames, por isso nos laboratórios o técnico em análises clínicas sempre pergunta ao paciente se ele está em uso de algum medicamento ou vitamina.



Lave as mãos



Afaste os grandes lábios



Lave a região vaginal ou
limpe com gase



Enxugue de frente para
trás com papel toalha



Comece a urinar no
vaso sanitário



Sem interromper a micção,
pegue o copo descartável
e colete aproximadamente
dois dedos de urina



Despreze o restante de
urina no vaso sanitário



Coloque no tubo até a
marca indicada e entregue
para a atendente
imediatamente

Fonte: Adobe Stock (2024)

MÉTODOS DE COLETA FEMININO



Lave as mãos



Exponha a glânde (cabeça) e mantenha o prepúcio (pele) retraído



Lave o pênis com água e sabão ou limpe com gase



Enxugue-o com papel toalha



Comece a urinar no vaso sanitário



Sem interromper a micção, pegue o copo descartável e colete aproximadamente dois dedos de urina



Despreze o restante de urina no vaso sanitário



Coloque no tubo até a marca indicada e entregue para a atendente imediatamente

Fonte: Adobe Stock (2024)

MÉTODO DE COLETA MASCULINO

ORIENTAÇÕES SOBRE O PASSO A PASSO DO PROCEDIMENTO TÉCNICO

- 1 Antes de abrir o frasco contendo as tiras, o aluno deve certificar-se de que a temperatura do mesmo esteja em equilíbrio com a temperatura ambiente. Exposição das tiras m luz solar direta, vapores químicos e umidade ambiental podem afetar as áreas de reação química e produzir resultados incorretos.
- 2 Retirar somente a quantidade de tiras necessárias para a realização dos testes e imediatamente fechar bem a embalagem com a tampa original.
- 3 Não tocar na áreas reativas das tiras.
- 4 Mergulhar a tira de urina por aproximadamente 2 segundos de modo que todas as áreas sejam imersas quase que simultaneamente. Cuidado para não encharcar a tira, pois as substâncias químicas presentes na tira podem se dissolver e invalidar o teste.
- 5 Remover o excesso de urina deslizando a lateral da tira reagente pela borda do frasco que contém a urina ou em papel absorvente.
- 6 Manter a tira reagente na horizontal durante o tempo de realização do teste, para evitar interferências entre as áreas de reação.
- 7 Para realizar a leitura do teste, após 30 a 120 segundos (é ideal que deixe a leitura dos leucócitos por último 60-120 segundo, pois ele demora mais para reagir), sob uma fonte de luz adequada, aproximar a tira reagente da cartela de cores presente no rótulo da embalagem e comparar as cores para obter o resultado.
- 8 Cada área colorida da tira corresponde a uma reação química que poderá ser analisada através da mudança de cor. Na embalagem da tira, no rótulo, encontra-se uma uma tabela com cada elemento pesquisado e as cores que poderão ser encontradas dependendo do resultado clínico da amostra de urina analisada (ver figura 3).
- 9 Não ultrapassar os 120 segundos para a leitura dos resultados clínicos, após 2 minutos qualquer alteração nas áreas testes não serão lidas.

AVALIAÇÃO

A avaliação nessa etapa será procedimental, consistirá nas habilidades desenvolvidas no experimento laboratorial e no preenchimento e entrega no roteiro de prática.

Sugestão de ficha de avaliação no Apêndice D.



MOMENTO INTERDISCIPLINAR

Sugere-se convidar em especial o professor de urinálises para e para trazer uma maior abrangência e enriquecimento das discussões sobre a análise dos elementos químicos na tira reativa de urina e para dialogar sobre os achados clínicos dessas reações. O professor de uroanálises deve ficar responsável por explicar o procedimento técnico tanto da coleta de amostra, como dos procedimentos técnicos da prática. Outros professores convidados podem auxiliar os alunos na realização do experimento e na avaliação da desenvoltura da técnica durante a prática.

MOMENTO LITERACIA

A literacia científica envolve a mobilização de um conjunto diversificado de métodos: desde as capacidades técnicas de execução de tarefas, m capacidade de avaliar e criticar os produtos e processos científicos, principalmente

quando implica na vida cotidiana. É importante trazer as atividades experimentais para estimular as capacidades aquisitivas do aluno como: o saber escutar, analisar, procurar, levantar questões, ler informações, descobrir problemáticas e organizar informações. Dessa forma, o ensino experimental das ciências deve acompanhar a epistemologia do pensamento complexo, salientando sempre a plena consciência das incertezas das teorias, das descobertas de novas possibilidades, o que pode permitir o repensar, refletir sempre que houver mudanças.

REFERÊNCIAS/ MATERIAIS COMPLEMENTARES PARA O ENCONTRO

<https://www.youtube.com/watch?v=WhJGxubOMeU>

<https://www.youtube.com/watch?v=eTzDgfHsANQ&t=16s>

https://labtest.com.br/wp-content/uploads/2016/09/Infotec_Tira_de_Urina.pdf

<https://qrmedical.com.br/artigos/o-uso-das-tiras-reagentes-no-exame-de-urina-rotina/>

APÊNDICE A

SUGESTÃO DE ROTEIRO PRÁTICO

REAÇÕES QUÍMICAS/TIRAS REATIVAS DE URINA

Elementos pesquisados na tira reativa
(preencher em casa, antes da aula experimental).

ELEMENTOS PESQUISADOS	INTERPRETAÇÃO E RESULTADO CLÍNICO
BILIRRUBINA	_____ _____
CETONAS	_____ _____
DENSIDADE	_____ _____
GLICOSE	_____ _____
LEUCÓCITOS	_____ _____

ELEMENTOS PESQUISADOS	INTERPRETAÇÃO E RESULTADO CLÍNICO
-----------------------	-----------------------------------

NITRITO

PH

PROTEÍNA

SANGUE

UROBILINOGÊNIO



ELEMENTOS PESQUISADOS	TIPOS DE REAÇÃO
-----------------------	-----------------

BILIRRUBINA	
CETONAS	
DENSIDADE	
GLICOSE	
LEUCÓCITOS	
NITRITO	
PH	

PROTEÍNA	
SANGUE	
UROBILINOGÊNIO	

- 1 **Material e equipamentos utilizados**
- 2 **Amostra utilizada**
- 3 **Descrição da técnica laboratorial empregada**
- 4 **Achados clínicos/Resultados encontrados**



APÊNDICE B FICHA DE AVALIAÇÃO INDIVIDUAL

RODA DE CONVERSA

CATEGORIAS	ARGUMENTAÇÃO CONSISTENTE	INTERATIVIDADE	DESENVOLTURA	CAPACIDADE DE ESCUTA
CONCEITOS				

Conceitos: I: Insuficiente R: Regular B: Bom O: Ótimo

OBSERVAÇÕES

Argumentação consistente: Desenvolve o debate com argumentação e contra-argumentação demonstrando domínio e conhecimento do tema discutido.

Interatividade: Capacidade de exercer uma comunicação mútua e simultânea durante o debate entre os demais participantes de forma a possibilitar a troca de informações.

Desenvoltura: Facilidade de se expressar, fala eloquente, cuja capacidade motiva, capta a atenção dos participantes.

Capacidade de escuta: Refere-se ao princípio de não-interrupção mesmo em situação de discordância, assim, ao comportamento de respeitar o lugar de fala do outro e aguardar o seu momento de posicionar-se no debate.

APÊNDICE C FICHA DE AVALIAÇÃO INDIVIDUAL

RODA DE CONVERSA/MURAL INFORMATIVO

CATEGORIAS	ARGUMENTAÇÃO CONSISTENTE	INTERATIVIDADE	DESENVOLTURA	CAPACIDADE DE ESCUTA	CAPACIDADE DE ESCUTA	CAPACIDADE DE ESCUTA
CONCEITOS						

Conceitos: **I:** Insuficiente **R:** Regular **B:** Bom **O:** Ótimo

Argumentação consistente: Desenvolve o debate com argumentação e contra-argumentação demonstrando domínio e conhecimento do tema discutido.

Interatividade: Capacidade de exercer uma comunicação mútua e simultânea durante o debate entre os demais participantes de forma a possibilitar a troca de informações.

Desenvoltura: Facilidade de se expressar, fala eloquente, cuja capacidade motiva, capta a atenção dos participantes.

Capacidade de escuta: Refere-se ao princípio de não-interrupção mesmo em situação de discordância, assim, ao comportamento de respeitar o lugar de fala do outro e aguardar o seu momento de posicionar-se no debate.

Qualidade do material impresso ou recorte: Material conforme a proposta apresentada.

Proatividade e criatividade na construção do mural informativo

OBSERVAÇÕES

APÊNDICE D FICHA DE AVALIAÇÃO INDIVIDUAL

ROTEIRO PRÁTICO

CATEGORIAS	COMPREENSÃO DA PROPOSTA	ENTREGA	DESENVOLTURA	HABILIDADES TÉCNICAS	BIOSSEGURANÇA NO LABORATÓRIO	DOMÍNIO TEÓRICO CIENTÍFICO
CONCEITOS						

Conceitos: **I:** Insuficiente **R:** Regular **B:** Bom **O:** Ótimo

Compreensão da proposta: preencheu o roteiro prático conforme proposta apresentada em sala, pesquisando os conceitos necessários para a resolução da temática e desenvolvimento da aula experimental.

Entrega: Entrega conforme proposta apresentada.

Desenvoltura: Facilidade de se expressar, fala eloquente, cuja capacidade motiva, capta a atenção dos participantes.

Habilidades técnicas: desenvolveu habilidades técnicas utilizadas no laboratório conforme apresentada pelo professor.

Biossegurança no laboratório: utilizou equipamentos de proteção individual (jaleco, luvas) e tomou os cuidados necessários conforme medidas de biossegurança apresentadas.

Domínio teórico-científico: apropriação do conhecimento teórico/científico.

OBSERVAÇÕES