



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA  
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM DOCÊNCIA PARA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E  
TECNOLÓGICA

MAIARA GABRIELLE DE SOUZA MELO

**AVALIAÇÃO DE RIOS URBANOS COMO TEMA GERADOR DE PROJETO  
INTEGRADOR**

Cabedelo

2020

**MAIARA GABRIELLE DE SOUZA MELO**

**AVALIAÇÃO DE RIOS URBANOS COMO TEMA GERADOR DE PROJETO  
INTEGRADOR**

Trabalho de conclusão de curso na modalidade Artigo apresentado ao Curso de Especialização em Docência para Educação Profissional e Tecnológica – como requisito para a obtenção do grau de Especialista, sob a orientação do professor Dr. Thiago Leite de Melo Ruffo.

Cabedelo

2020

Dados Internacionais de Catalogação – na – Publicação – (CIP)  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – IFPB

---

M528a Melo, Maiara Gabrielle de Souza.  
Avaliação de Rios Urbanos como Tema Gerador de Projeto Integrador. /  
Maiara Gabrielle de Souza Melo. – Cabedelo, 2022.  
31 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Docência para Educação  
Profissional e Tecnológica) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia  
da Paraíba – IFPB.

Orientador: Prof. Dr. Thiago Leite de Melo Ruffo

1. Educação ambiental. 2. Educação Profissional. 3. Interdisciplinaridade. I. Título.

CDU 37.013:502.17

---

FOLHA DE APROVAÇÃO

MAIARA GABRIELLE DE SOUZA MELO

AVALIAÇÃO DE RIOS URBANOS COMO TEMA GERADOR DE  
PROJETO INTEGRADOR

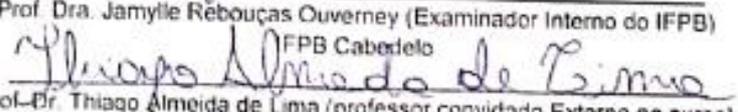
Trabalho de conclusão de curso elaborado como requisito parcial avaliativo para a obtenção do título de especialista no curso de Especialização em Docência EPT , campus Cabedelo, e aprovado pela banca examinadora.

Cabedelo, 05 de maio de 2022.

BANCA EXAMINADORA

  
Prof. Dr. Thiago Leite de Melo Ruffo (Orientador)  
IFPB Cabedelo

  
Prof. Dra. Janylle Rebouças Ouverney (Examinador Interno do IFPB)  
IFPB Cabedelo

  
Prof. Dr. Thiago Almeida de Lima (professor convidado Externo ao curso)  
IFPB Cabedelo

## SUMÁRIO

<b>1. Introdução.....</b>	<b>07</b>
<b>2. Projetos Integradores no contexto da Educação profissional .....</b>	<b>09</b>
<b>3. Avaliação de rios urbanos como Tema Gerador.....</b>	<b>11</b>
<b>4. Caracterização do IFPB Campus Cabedelo e do Curso Técnico Integrado em meio Ambiente (CTIMA).....</b>	<b>13</b>
<b>5. METODOLOGIA .....</b>	<b>14</b>
5.1 Elaboração e análise dos Projetos integradores sobre Avaliação ambiental de rios urbanos.....	14
5.2 Elaboração da proposta metodológica.....	16
<b>6. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	
6.1 Experiência do Projeto Integrador sobre rios urbanos no IFPB Cabedelo	16
6.2 Proposta metodológica .....	20
<b>7. Considerações Finais.....</b>	<b>28</b>
<b>Referências.....</b>	<b>29</b>

# **AVALIAÇÃO DE RIOS URBANOS COMO TEMA GERADOR DE PROJETO INTEGRADOR**

## **EVALUATION OF URBAN RIVERS AS A GENERATING THEMES AN INTEGRATIVE PROJECT**

### **Resumo**

Este estudo apresenta proposta metodológica com tema gerador Avaliação de rios urbanos, a partir da análise das experiências desenvolvidas em Projetos Integradores no Curso Técnico Integrado em Meio Ambiente do IFPB, campus Cabedelo. Foi realizada pesquisa ação educacional e acompanhamento durante 3 anos de projetos com pesquisas de campo, bibliográfica e documental. A proposta baseou-se nos temas geradores propostos por Paulo Freire e nos 3 momentos pedagógicos descritos por Delizoicov, Angotti e Pernambuco. Este estudo soma-se a esforços de diversos profissionais que veem no projeto integrador contribuição para a interdisciplinaridade e melhora do processo de ensino aprendizagem na educação profissional e tecnológica.

**Palavras Chave:** interdisciplinaridade; Educação profissional e tecnológica; Educação ambiental

### **Abstract**

This study presents a methodological proposal with a generating theme Evaluation of urban rivers, based on the analysis of the experiences developed in Integrating Projects in the Integrated Technical Course in the Environment of the IFPB, Cabedelo campus. Educational action research and follow-up for 3 years of projects with field, bibliographic and documentary research were carried out. The proposal was based on the generating themes proposed by Paulo Freire and on the 3 pedagogical moments described by Delizoicov, Angotti and Pernambuco. This study adds to the efforts of several professionals who see in the integrative project a contribution to interdisciplinarity and improvement of the teaching-learning process in professional and technological education.

**Keywords:** interdisciplinarity; Professional and technological education; Environmental education.

## 1. Introdução

Há anos observam-se diversos debates sobre a necessidade de repensar a educação, sobretudo a Educação Profissional, a fim de transformar uma educação tradicionalmente tecnicista em uma educação crítica e problematizadora. Na prática, há um abismo entre refletir sobre dar sentido ao que se ensina, vincular assuntos teóricos à realidade dos estudantes, e enxergar possibilidades práticas que propiciem e favoreçam a uma mudança de paradigma na educação em que o estudante seja o centro do processo formativo e sua aprendizagem ocorra com base na realidade local.

Mais recentemente, inserem-se nessas reflexões temáticas diversas com o objetivo não apenas de melhorar nossos índices nos rankings educacionais, mas de proporcionar meios que auxiliem as pessoas a ampliarem sua visão de mundo e colocarem-se como sujeitos com potencial de modificá-lo. Nessa perspectiva, alguns esforços tem sido realizados a exemplo da Agenda 2030 que oportuniza protagonismo individual e coletivo. A Agenda 2030 é um documento lançado pela Organização das Nações Unidas (ONU) em 2015 que apresenta 17 Objetivos para o Desenvolvimento Sustentável (ODS), com vistas a “acabar com a pobreza, proteger o meio ambiente e o clima e garantir que as pessoas, em todos os lugares, possam desfrutar de paz e de prosperidade”. Entre os ODS pode ser destacado o ODS 4 - Educação de qualidade, que traz em sua meta 4,7:

Até 2030, garantir que todos os alunos adquiram conhecimentos e habilidades necessárias para promover o desenvolvimento sustentável, inclusive, entre outros, por meio da educação para o desenvolvimento sustentável e estilos de vida sustentáveis, direitos humanos, igualdade de gênero, promoção de uma cultura de paz e não violência, cidadania global e valorização da diversidade cultural e da contribuição da cultura para o desenvolvimento sustentável

Integrar a cultura da sustentabilidade à uma educação de viés tecnicista e compartimentado é tão difícil quanto ineficiente. Torna-se essencial ampliar a perspectiva do processo educativo encarando-o com a sua devida complexidade. Faz-se necessário pensar a educação sob outra perspectiva centrada no estudante e que favoreçam a criticidade e a transformação social. Assim, Tozoni-Reis (2006, p.96) destaca que:

A sustentabilidade é entendida como fundamento da educação ambiental crítica, transformadora e emancipatória, compreendida como estratégia para a construção de sociedades sustentáveis, socialmente justas e ecologicamente equilibradas. A educação ambiental para a sustentabilidade é, assim, uma educação política, democrática, libertadora e transformadora. A questão ambiental e a educação, sem perspectiva de neutralidade, são eminentemente políticas, portanto, implicam em construir, pela participação radical dos sujeitos envolvidos, as qualidades e capacidades necessárias à ação transformadora responsável diante do ambiente em que vivemos.

Martins e Araújo (2021, p.6) afirmam que a “educação ambiental, assim como outras áreas do conhecimento, pode estar articulada sistematicamente num viés progressista, crítico e emancipador, ou, ao contrário, conservador, mecanicista e fatalista”. Layrargues e Lima (2014) apontam que entre as práticas de educação ambiental podem ser diferenciadas três principais macro-tendências político pedagógicas: a conservacionista, a pragmática e a crítica. Neste trabalho, buscou-se seguir a macro-tendência crítica, ancorada nos ensinamentos freireanos, base para a metodologia dos temas geradores.

A Educação Profissional e Tecnológica (EPT), apesar de caracterizada como em sua maioria tradicional e tecnicista, principalmente pela reprodução de modelos pedagógicos de correntes tradicionais, tem apresentado, sobretudo após a criação dos Institutos Federais (IFs) em 2008 um papel fundamental na formação de sujeitos críticos e problematizadores por focar na formação integral do estudante. Os IFs têm entre os seus objetivos a oferta de cursos técnicos integrados ao ensino médio que são aqueles que permitem à habilitação profissional técnica ao mesmo tempo em da última etapa da Educação Básica. Nestes cursos, o debate sobre formação integral x formação profissional é frequente, como se se tratassem de características excludentes. Nos cursos técnicos modalidade integrado, os componentes curriculares são estruturados em 3 eixos: “formação básica”, “preparação para o trabalho” e “formação profissional” ou “disciplinas técnicas. Esta divisão destina-se apenas à organização interna e não representa privilégio de uma área sobre a outra. Para tentar materializar a integração entre estas disciplinas e áreas, diversas estratégias são utilizadas, a exemplo dos projetos integradores (PI) que serão discutidos neste texto.

O PI busca por meio da integração de disciplinas a partir de uma temática central a execução de práticas profissionais, a fixação de conteúdos trabalhados de maneira teórica e vinculação da teoria com a prática, bases da Educação Profissional e Tecnológica. O Projeto Integrador, ao viabilizar a aproximação das áreas do conhecimento, por meio da atuação em conjunto das disciplinas, supera a limitação da fragmentação curricular e torna o processo de ensino e de aprendizagem mais profícuos para professores e alunos (FERREIRA. FELZKE, 2021). Barreto *et al.* (2007, p. 7) complementam que “o Projeto Integrador não é mais uma disciplina da matriz curricular, mas uma metodologia voltada para a articulação entre os conhecimentos estudados nas disciplinas que integram cada período letivo, na perspectiva da interdisciplinaridade.”

As propostas temáticas para o projeto integrador se relacionam com os temas geradores descritos por Freire (2019), ao permitirem a integração da educação com a realidade dos

estudantes contextualizando questões necessárias para a compreensão do mundo, como a sustentabilidade. Observa-se grande potencial na aproximação dos temas ambientais como temas geradores enquanto eixos de propostas interdisciplinares.

A pesquisa e a ação educativa ambiental também buscam e produzem conhecimentos metodológicos. Assim, na construção de metodologias para a ação educativa ambiental algumas possibilidades pedagógicas vêm se destacando. Uma dessas possibilidades relaciona-se ao tratamento dado aos temas ambientais: qual o papel e as possibilidades metodológicas possíveis dos temas ambientais no processo educativo? (TOZONI-REIS, 2006, p.97). A autora ressalta que as propostas educativas ambientais conscientizadoras podem tomar os temas ambientais locais como temas geradores desta ação conscientizadora, desde que estes temas sejam carregados de conteúdos socioambientais significativos para os educandos e sejam definidos coletiva e participativamente. A resolução dos problemas locais deve ser um *tema gerador* e não uma atividade-fim nos projetos de educação ambiental (TOZONI-REIS, 2006, p.106-107).

Nesse sentido, a fim de contribuir com as reflexões sobre práticas profissionais que integrem temas ambientais na EPT, o presente estudo objetivou elaborar uma proposta metodológica de ensino com o tema gerador avaliação ambiental de rios urbanos, com base na análise das experiências desenvolvidas a partir de projetos integradores sobre o tema no curso técnico integrado em meio ambiente.

O foco das intervenções realizadas nos PI analisados neste texto foi proporcionar práticas interdisciplinares aos alunos do curso técnico integrado em meio ambiente, a fim de que estes compreendam o ambiente que os cerca, e que houvesse o exercício da prática profissional vinculado as disciplinas integrantes da proposta. Nessa perspectiva, a análise proposta permite a compreensão de diversos aspectos que podem auxiliar na execução de propostas com tema semelhante.

## **2. Projetos Integradores no contexto da Educação profissional**

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 (CNE, 2021).

De acordo com o Conselho Nacional de Educação, dentre os princípios da EPT estão:

[...] VII - indissociabilidade entre educação e prática social, bem como entre saberes e fazeres no processo de ensino e aprendizagem, considerando-se a historicidade do conhecimento, valorizando os sujeitos do processo e as metodologias ativas e inovadoras de aprendizagem centradas nos estudantes;

VIII - interdisciplinaridade assegurada no planejamento curricular e na prática pedagógica, visando à superação da fragmentação de conhecimentos e da segmentação e descontextualização curricular;

IX - utilização de estratégias educacionais que permitam a contextualização, a flexibilização e a interdisciplinaridade, favoráveis à compreensão de significados, garantindo a indissociabilidade entre a teoria e a prática profissional em todo o processo de ensino e aprendizagem [...];

Nessa perspectiva, dar sentido à formação profissional integrando-a à realidade dos estudantes é uma necessidade. Proporcionar uma formação técnica que contemple a reflexão crítica e a problematização das questões locais e não apenas a reprodução de conteúdos técnico-científicos é um dos grandes desafios da EPT. Para auxiliar nesta proposta de integração curricular que ofereça sentido a formação profissional, existem algumas metodologias. O CNE (2010) dispõe que “Constituem exemplos de possibilidades de integração do currículo as propostas curriculares ordenadas em torno de grandes eixos articuladores, projetos interdisciplinares com base em temas geradores formulados a partir de questões da comunidade e articulados aos componentes curriculares e às áreas de conhecimento, dentre outros”.

O Projeto Integrador visa a realização de propostas de duas ou mais disciplinas em torno de um tema comum (FERREIRA; FELZKE, 2021, p.2). Para Silva *et al.* (2020, p.5) “o Projeto Integrador é uma ferramenta de aprendizagem e integração do currículo, dando margem para novas experiências educativas que incentivem a interdisciplinaridade, a convivência e o trabalho coletivo por meio da atuação direta do discente em atividades transformadoras”. Os autores destacam que a implantação do projeto integrador desperta no educando a necessidade de ser atuante e corresponsável por tudo aquilo que ocorre em sua comunidade, bem como desperta o sentimento de pertencimento, inserindo-o na convivência em comunidade (SILVA *et al.*, 2020, p.6)

Silva (2014, p.65 - 66) destaca seis contribuições do projeto integrador para o currículo integrado: i) direciona para a realização do trabalho coletivo entre os docentes e para a articulação entre as áreas do conhecimento; ii) incentiva estudantes a se dedicarem a temas da formação básica e da formação técnica; iii) mobiliza esforços para a solução de problemas científicos e sociais, iv) promove o envolvimento com a pesquisa e enfatiza a importância de relacionar diferentes saberes e informações; v) relaciona teoria e a prática; e, finalmente; vi) fomenta a superação individual e coletiva.

Henrique e Nascimento (2015, p.18) afirmam que para o sucesso de iniciativas vinculadas a projetos integradores é essencial que “haja infraestrutura adequada, programas de formação continuada para os profissionais de educação, a criação de tempos e espaços adequados no ambiente educacional e o comprometimento de professores e alunos”.

Embora a legislação brasileira recomende a realização de ações interdisciplinares em práticas educativas, sobretudo em educação ambiental, ainda se perpetuam métodos tradicionais de ensino, disciplinares, que não promovem reflexão sobre temas impossibilitando olhares múltiplos sobre uma mesma questão. Nessa perspectiva, os projetos integradores, auxiliam na indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão na medida em que integram as questões de sala de aula com conteúdo prático.

### **3. Avaliação de rios urbanos como Tema Gerador**

Paulo Freire defende como essencial para a educação problematizadora, o esforço de propor aos indivíduos dimensões significativas de sua realidade, cuja análise crítica lhes possibilite reconhecer a interação de suas partes (FREIRE, 2019). Para Freire, educar é um ato de conhecimento da realidade concreta, das situações vividas, um processo de aproximação crítica da própria realidade: compreender, refletir, criticar e agir são as ações pedagógicas pretendidas (TOZONI-REIS, 2006, p.102).

Saito, Figueiredo e Vargas (2014, p.73,74) destacam que o “processo de investigação temática é um ato pedagógico que demanda investigação e tomada de decisão, guiada pelo compromisso teórico e a expertise didática”. Os autores defendem que uma investigação nos moldes freireanos requer uma metodologia que reafirme a dialogicidade da educação libertadora, denominada por Freire de Investigação do universo temático de um povo, ou do conjunto de seus temas geradores. Para Freire (2019, p.142) “se, na etapa de alfabetização, a educação problematizadora e da comunicação busca e investiga a palavra geradora, na pós-alfabetização, busca e investiga o tema gerador”.

A contextualização dos temas ambientais a partir das problemáticas locais é condição para uma educação crítica e emancipatória. Neste processo, a busca por temas que estão na realidade da comunidade e que interferem no seu dia a dia, favorece o envolvimento dos estudantes e amplia o potencial de atuação para mudar a realidade local. Freire (2019) afirma que a investigação de um tema gerador que se encontra num universo temático mínimo, se realizada por meio de uma metodologia conscientizadora, além de possibilitar a sua apreensão, insere ou começa a inserir os homens numa forma crítica de pensarem o mundo.

Nessa perspectiva, Tozoni-Reis (2006, p.97) reflete sobre o potencial dos temas ambientais como geradores da formação crítica e importante diretriz metodológica para a educação ambiental e afirma que “ao tomar os temas ambientais como temas geradores de processos educativos ambientais duas preocupações devem estar presentes: os temas têm que ter significado concreto para os envolvidos e devem ter conteúdo problematizador”.

Para Costa e Pinheiro (2013, p.42) “A educação problematizadora, proposta pela adoção de temas geradores, vem possibilitar a construção do conhecimento por meio da investigação, onde educador e educandos unem-se na busca pelo conhecer. A escola, assim, redireciona a visão de compreender os conhecimentos científicos como modelos prontos e acabados, os quais devem ser apenas fornecidos aos alunos”. Os mesmos autores destacam que é possível, no ensino por meio de temas geradores, oportunizar um enfoque interdisciplinar, em que as várias áreas do saber se entrelaçam em uma problemática estudada

Os temas geradores devem partir da realidade local, daquilo que os estudantes se relacionam e veem no seu dia a dia. Os rios urbanos inserem-se nesse contexto, pois influenciam a vida nas cidades ao mesmo tempo em que sofrem os reflexos dela. Mello (2008) ressalta que várias cidades brasileiras se estabeleceram em função de um rio, a exemplo de São Paulo, Belém, Manaus, Recife, João Pessoa e tantas outras. A autora destaca que a urbanização de uma bacia hidrográfica introduz elementos artificiais ao meio natural modificando condições de vegetação, solo e do corpo d’água.

A ocupação do espaço urbano tem se realizado, em geral, de modo desorganizado, sem a tomada de precauções que visem a prevenção de danos ao meio ambiente, sendo esse o principal fator de transformação das características naturais dos elementos físicos presentes nesses espaços. Essa situação tem se refletido diretamente no cotidiano das pessoas, não sendo raro vincular-se aos meios de comunicação, com notícias relacionadas à ocorrência de desastres naturais, sendo as situações de risco o principal impacto da urbanização em relação às bacias hidrográficas (SANTOS, *et al.*, 2016). Segundo Tucci (2001) o desenvolvimento urbano produz um ciclo de contaminação gerado pelos efluentes da população urbana, como esgoto doméstico, industrial e esgoto pluvial que são as principais fontes de poluição das águas urbanas.

Estudo realizado por Daneluzzi e Palmieri (2022) constatou que faltam pesquisas sobre ações de Educação Ambiental voltadas aos recursos hídricos e é necessário repensar as práticas de ação ambiental voltadas a essa temática a partir de uma visão crítica. Martins e Araújo (2021) ao abordarem a análise sobre o processo educação acerca dos os recursos hídricos discutem que é necessário amplificar criticamente a forma como a temática é trabalhada a fim de que saíamos

de uma responsabilização individual para uma análise contextualizada das realidades socioterritoriais.

Assim, a partir deste tema gerador devem ser selecionados conteúdos científicos necessários para compreendê-los, ampliando a reflexão, pesquisa e possibilidade de trabalhos práticos sobre a realidade local.

#### **4. Caracterização do IFPB Campus Cabedelo e do Curso Técnico Integrado em meio Ambiente (CTIMA)**

O Instituto Federal da Paraíba é uma instituição de educação superior, básica e profissional, pluricurricular e multicampi que possui como missão a oferta de educação profissional, tecnológica e humanística em todos os seus níveis e modalidades por meio do Ensino, da Pesquisa e da Extensão (IFPB, 2015). Atualmente possui 22 Unidades localizadas em todas as regiões do Estado (IFPB, 2015).

O campus de Cabedelo foi criado em 2009. A cidade, localizada na península entre o Oceano Atlântico e o Rio Paraíba, faz parte da região metropolitana de João Pessoa, com 21 km de distância para o centro da capital da Paraíba. Trata-se de uma cidade portuária, com 31,27 km<sup>2</sup> de área e população de 51.865 habitantes, cerca de 5% do total populacional da região metropolitana (IBGE, 2009).

De acordo com o Catálogo Nacional de Cursos Técnicos (BRASIL, 2016) o curso técnico em meio ambiente, modalidade integrado ao ensino médio, vincula-se ao eixo Ambiente e Saúde. Dentre as competências previstas para o técnico em meio ambiente que articulam-se com a pesquisa descrita, destacam-se (BRASIL, 2016): (i) Coletar, armazenar e interpretar informações, dados e documentações ambientais; (ii) Elaborar relatórios e estudos ambientais; (iii) Atuar na organização de programas de educação ambiental; e (iv) Identificar as intervenções ambientais, analisar suas consequências e operacionalizar a execução de ações para preservação, conservação, otimização, minimização e remediação dos seus efeitos.

O curso é ofertado pelo IFPB campus Cabedelo desde o ano 2011. Em 2016, o CTIMA passou por alteração de PPC que previu a redução de duração de 4 para 3 anos, alteração da matriz curricular com a mudança e inserção de disciplinas e a inclusão “Projeto Integrador”.

Atualmente, o CTIMA está estruturado em regime anual, no período de três anos letivos, sem saídas intermediárias, totalizando 3.336 horas, acrescidas de 200 horas destinadas ao Projeto Integrador e 200 horas destinadas ao estágio supervisionado ou elaboração do TCC (IFPB, 2016). A matriz curricular do curso é composta por 31 disciplinas divididas em 3 anos,

sendo 11 componentes da “formação básica”, 06 da “preparação para o trabalho” e 14 consideradas como “formação profissional” ou “disciplinas técnicas”.

Há previsão de projeto integrador em todas as séries do curso e de acordo com o PPC (IFPB, 2016) “os projetos integradores terão como objetivo a união entre teoria e prática, a conexão entre os conhecimentos da formação geral com os da formação técnica, a análise crítica e interventiva da realidade social, cultural, artística, tecnológica e do mundo do trabalho, a aplicação dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso, com vistas a contribuir para o desenvolvimento local”.

## **5. METODOLOGIA**

Esta pesquisa caracteriza-se como pesquisa-ação educacional que de acordo com Tripp (2005, p.445) “é principalmente uma estratégia para o desenvolvimento de professores e pesquisadores de modo que eles possam utilizar suas pesquisas para aprimorar seu ensino e, em decorrência, o aprendizado de seus alunos, mas mesmo no interior da pesquisa-ação educacional surgiram variedades distintas”.

Para este estudo, foram considerados sobretudo as experiências de docentes que conduziram e participaram dos PIs e os resultados obtidos nos projetos. A análise foi realizada considerando abordagem qualitativa e quantitativa. Para facilitar o entendimento dos procedimentos utilizados, serão descritos a seguir os processos de elaboração e análise dos PIs e posteriormente a elaboração da proposta metodológica.

### **5.1 Elaboração e análise dos Projetos integradores sobre Avaliação ambiental de rios urbanos**

A escolha do tema gerador “avaliação de rios urbanos” ocorreu de maneira participativa entre docentes que atuavam na mesma turma no ano letivo 2018. O tema foi apresentado aos alunos, com as devidas justificativas e possibilidades de alterações. Devido a importância da temática, a aceitação do grupo de docentes e estudantes o tema continuou sendo aprofundado em anos seguintes.

Os projetos integradores sobre rios urbanos foco deste estudo foram realizados em 2018, 2020 e 2021. Estes projetos foram coordenados por 2 docentes com áreas de formação diferentes. O PI de 2018 ocorreu de maneira presencial e em 2020 e 2021, de maneira remota devido à Pandemia de COVID-19. As características dos PIs são descritas no quadro 01.

Quadro 01: Características dos projetos integradores analisados

Ano	Turma	Componentes curriculares	Modalidade de trabalho	Quantidade de estudantes	Quantidade de professores
2018	4º ano	Educação ambiental e sustentabilidade Geoprocessamento aplicado Recuperação de áreas degradadas Saneamento e saúde ambiental Gerenciamento de resíduos sólidos	Presencial	28	5
2020	2º ano	Planejamento e gestão ambiental Gerenciamento de resíduos sólidos Hidrologia* Controle de poluição da água* Educação ambiental*	Remoto	34	5
2021	2º ano	Planejamento e gestão ambiental Hidrologia Controle de poluição da água Gerenciamento de resíduos sólidos Educação ambiental* Geografia* Inglês*	Remoto	42	7

\*Componentes curriculares envolvidos em algumas atividades

Os componentes curriculares do eixo técnico envolvidos foram: Projeto Integrador II, Planejamento e gestão ambiental, Hidrologia, Controle de poluição da água, Gerenciamento de resíduos sólidos e Educação ambiental. Em algumas atividades foram integrados outros curriculares como história, geografia, inglês, português, química. Eles poderiam estar envolvidos em todas ou apenas em algumas atividades realizadas, a depender da disponibilidade do professor e do tema trabalhado.

As avaliações foram integradas de forma que, a prática do projeto integrador correspondesse a pelo menos uma nota bimestral para todos os componentes curriculares envolvidos com a atividade do período. Os critérios para avaliações, informados no início do ano letivo para os estudantes, compreenderam: (i) Participação e discussões nas aulas, (ii) Organização e comprometimento no desenvolvimento da atividade seja em campo ou em grupo de maneira remota, (iii) habilidade para realização das práticas e utilização de equipamentos previamente demonstrados, (iv) compreensão e análise de dados e (v) Elaboração e divulgação do material de educação ambiental.

## 5.2 Elaboração da proposta metodológica

A Proposta metodológica de projeto integrador decorrente da análise anteriormente descrita foi elaborada a partir da adaptação da metodologia denominada “3 momentos pedagógicos” descrita por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), dividida em: problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento. A adaptação da proposta foi baseada na correlação da metodologia proposta por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011) com as 4 etapas do projeto integrador aqui proposta (Quadro 02).

Quadro 02: Relação entre os momentos pedagógicos de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011) e a proposta de projeto integrador sobre a partir dos rios urbanos como tema gerador

<b>Momentos pedagógicos propostos por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011)</b>	<b>Características</b>	<b>Etapa da pesquisa</b>
Problematização inicial	Apresentação do tema/problema inicial, relacionando-o a realidade local. Os alunos devem ser estimulados a expor o que pensam e conhecem sobre o tema.	Etapa 1
Organização do conhecimento	Aprofundamento das pesquisas e do conhecimento para compreensão do tema gerador. Busca dos assuntos “científicos” para a compreensão da problemática inicial (Santos, et al, 2018)	Etapa 2
Sistematização do conhecimento	Articulação do conhecimento científico para propor alternativas para o problema inicial a partir de reflexões e correlações com as situações cotidianas.	Etapa 2 Etapa 3 Etapa 4

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de adaptação de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), Giacomini e Muenchen (2015) e Santos *et al.* (2018)

## 6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 6.1 Experiência do Projeto Integrador sobre rios urbanos no IFPB Cabedelo

O município de Cabedelo, cortado pelo rio Paraíba e pelo mar, foi cenário oportuno para trabalhar a temática dos rios urbanos, permitindo aproximação com a realidade dos alunos que moram nessa localidade e municípios adjacentes.

Nos anos 2018, 2020 e 2021 o CTIMA trabalhou com o Projeto Integrador sobre Avaliação de rios urbanos. O objetivo do projeto integrador era realizar avaliação ambiental em rio urbano a fim de proporcionar atividade prática interdisciplinar no curso técnico em meio ambiente. Nos anos 2020 e 2021 esta proposta foi particularmente desafiadora, pois realizou-

se de maneira remota e foi necessário adaptar o conteúdo antes trabalhado de maneira presencial.

Seguindo as orientações de Freire (2019) sobre o trabalho com temas geradores, a proposta foi modificada de acordo com a demanda dos estudantes e as condições de trabalho, respeitando a realidade e interesse de cada uma das turmas trabalhadas, como apresentado abaixo:

Quadro 03: Principais atividades realizadas e resultados dos projetos integradores analisados

<b>Ano</b>	<b>Rios urbanos trabalhados</b>	<b>Principais atividades realizadas</b>	<b>Principais resultados</b>
2018	Rio Paraíba Rio Jaguaribe	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pesquisa Bibliográfica e documental</li> <li>- Estudos de campo</li> <li>- Aplicação de Protocolos de Identificação rápida</li> <li>- Identificação de uso e ocupação do solo</li> <li>- Avaliação de impactos ambientais</li> <li>- Análises laboratoriais de água e solo</li> <li>- Caracterização de resíduos sólidos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realização de oficinas pelos estudantes em escolas públicas do município</li> <li>- Apresentação de trabalhos em eventos acadêmicos</li> <li>- Elaboração de TCC</li> </ul>
2020	Rio Paraíba	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pesquisa bibliográfica</li> <li>- Elaboração de vídeos e podcasts</li> <li>- Estudos de caso sobre poluição dos rios estudados</li> <li>- Jogos digitais</li> <li>- Elaboração de ação de educação ambiental para o dia da água</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vídeos sobre os ODS aplicados aos rios urbanos</li> <li>- Elaboração de ação de divulgação em rede social sobre o dia da água</li> </ul>
2021	Rio Camaratuba Rio Cuiá Rio Gramame Rio Jaguaribe Rio Mamanguape Rio Piranhas Rio Sanhauá	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pesquisa bibliográfica</li> <li>- Utilização de metodologias ativas.</li> <li>- Análise dos principais problemas observados nos rios e propostas de medidas mitigadoras</li> <li>- Estudos de caso</li> <li>- Simulação de reunião de um comitê de bacia hidrográfica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Infográficos</li> <li>- Vídeos</li> <li>- Jogos online</li> <li>- Trilha de aprendizagem</li> <li>- Elaboração de parecer técnico para reunião de comitê de bacia</li> </ul>

Rio Miriri		
Rio Paraíba		
Rio Cabelo		

Desta forma, a primeira turma que trabalhou com este PI estava no último ano do curso técnico integrado em meio ambiente. Nos anos seguintes a proposta foi adaptada e passou a ser aplicada com as turmas do segundo ano, devido a alteração do PPC do curso já explicitada anteriormente. Os estudantes desde o início do ano letivo foram orientados a formar grupos de trabalho para atuar em conjunto em todo o projeto. Além disso, estimulou-se a ajuda e interação entre os grupos, de maneira que todos os estudantes compartilhassem experiências.

No ano 2018 o foco do projeto foram os rios Jaguaribe e Paraíba, os 2 principais rios urbanos que cortam os municípios de João Pessoa e Cabedelo. Em cada um deles foram escolhidos 3 pontos de coleta, avaliados bimestralmente. Em 2020, devido as restrições da pandemia, o projeto tratou apenas do rio Paraíba em 4 diferentes trechos. Já em 2021, com a proposta totalmente remota, optou-se por trabalhar com grupos menores e cada um deles pesquisar um rio da Paraíba, com foco para um trecho urbano, totalizando 10 rios. Nestes dois últimos anos não houve a realização de estudos de campo.

Após a apresentação do tema aos grupos, foram suscitadas reflexões iniciais que permitiram delinear o estudo e tratamento do tema gerador, como: Como ocorreu o processo de ocupação dos rios? Quais os principais usos do solo em seu entorno? Quais os usos da água predominantes? Qual a importância destes rios para a cidade? Como a sociedade se relaciona com ele? Quais os principais problemas ambientais?

A partir destas questões iniciais vários temas puderam ser pesquisados, de acordo com o interesse e interação das turmas, como: múltiplos usos da água; planejamento urbano e ambiental; saneamento básico, podendo haver aprofundamento em questões como tratamento de água e coleta de resíduos; relação entre sociedade e natureza; legislação ambiental; saúde e meio ambiente, dentre outros. Estes aprofundamentos devem ser relacionados aos conteúdos disciplinares envolvidos na proposta, mas também as demandas dos estudantes, pois conforme destaca Freire (2019) que quanto mais os homens assumem protagonismo na investigação de sua temática e se aprofundam na tomada de consciência em torno da realidade, mais se apropriam dela.

Tozoni-Reis (2006, p.103) destaca que “o tema gerador é o ponto de partida para o processo de construção da descoberta e por se relacionarem ao saber popular, os temas

geradores são extraídos da prática de vida dos educandos”. A autora destaca ainda que os temas geradores só são geradores de ação-reflexão-ação se forem carregados de conteúdos sociais e políticos com significado concreto para a vida dos educandos.

Para bom desempenho da atividade, é essencial que seja realizado planejamento prévio e acompanhamento sistemático das ações entre os docentes dos componentes curriculares envolvidos em cada atividade. Isso pôde ser observado durante as experiências analisadas. No primeiro ano de projeto, embora ainda de forma inicial, a articulação e planejamento entre os docentes foi condição para os resultados alcançados. Além disso, a proposta de ensino em 2018 foi inscrita como projetos de pesquisa<sup>1</sup> e ensino<sup>2</sup> permitindo que os docentes contabilizassem maior carga horária de dedicação. Em 2020, com o início da pandemia, boa parte dos professores estavam se adaptando às novas demandas decorrentes do ensino remoto e isso interferiu nos resultados, uma vez que o tempo disponível e o interesse em novas demandas de articulação diminuíram. Já em 2021, mesmo de forma remota, o projeto pôde ser ajustado e as atividades replanejadas para atender a nova realidade com um maior engajamento dos professores.

Nos anos em que o PI ocorreu de forma remota observou-se menor engajamento dos estudantes. Dentre as causas para isso, podem ser levantadas o fato de não ter ocorrido estudos de campo dificultando o exercício da prática profissional, e as desigualdades de acesso as tecnologias da informação e comunicação utilizadas durante o ensino remoto. Sobre este aspecto, pesquisa realizada por Anjos e Cardoso (2022) identificou que existem assimetrias de condições sociais, técnicas, familiares e psicológicas entre os estudantes da EPT, o que influenciou diretamente o desempenho dos estudantes na pandemia.

Os conteúdos disciplinares vinculados ao PI durante as experiências dos projetos integradores puderam ser abordados de diferentes maneiras: Aulas teóricas ministradas por um professor ou em conjunto, aulas de campo, aulas em laboratório, atividades de pesquisa e de extensão.

A forma de apresentação dos resultados variou de acordo com as turmas. Os estudantes do ano 2018, por estarem no último ano do ensino médio, tiveram como produtos finais em sua maioria os TCCs, enquanto que a partir de 2019 o projeto integrador rios urbanos foi ofertado para a turma do 2º ano do ensino médio e os TCCs passaram a não ser frequentes, embora as atividades realizadas tenham potencial para serem transformadas nos trabalhos finais de curso.

---

<sup>1</sup> Projeto aprovado com fomento na Chamada Interconecta IFPB n° 01/2018

<sup>2</sup> Projeto aprovado com fomento pelo edital n° 26/2018 voltado a seleção de propostas interdisciplinares de ensino a serem desenvolvidas nos Cursos Técnicos Integrados

Silva *et al.* (2020) ao descreverem experiência de projeto integrador no curso técnico em modelagem e vestuário do Instituto Federal Goiano relatam que a experiência promoveu nos discentes a capacidade para a realização de pesquisas, domínio de uma linguagem própria, por meio da qual eles expressaram conceitos e soluções em seus projetos e a elaboração de trabalhos acadêmicos de maneira adequada, apesar das adversidades causadas da pandemia.

As experiências vivenciadas não trouxeram a proposta de modelo rígido, mas de práticas constantemente ajustadas a partir da reflexão e disponibilidade de docentes e estudantes em construir uma proposta de ensino, pesquisa e extensão que atendesse a demanda de vincular os conteúdos teóricos a prática profissional e a realidade local.

## **6.2 Proposta metodológica**

Após as experiências de condução e acompanhamento do projeto integrador sobre rios urbanos durante 3 anos, foi elaborada a presente proposta metodológica de trabalho. Não se trata de propor um modelo “engessado”, mas de, a partir de reflexões e experiências, apontar caminhos que facilitem a prática interdisciplinar sobre a temática rios urbanos, que devem ser sempre adaptados as realidades locais e aos interesses dos estudantes, conforme ensinamentos de Paulo Freire sobre os temas geradores. Segundo Freire (2019, p.138) “a investigação temática se faz assim, um esforço comum de consciência de realidade e de autoconsciência, que a inscreve como ponto de partida do processo educativo ou da ação cultural de caráter libertador”.

Estudo publicado pela Unesco (2013) indicou que a integração curricular no ensino médio por meio da contextualização e da interdisciplinaridade, além de boas propostas depende da uma liderança articuladora, de uma gestão participativa e de mecanismos de conexão mais específicos e efetivos. Nessa perspectiva, é essencial que haja uma equipe coordenadora da proposta responsável pela articulação entre os demais componentes curriculares, acompanhamento de cronograma de execução e acompanhamento e divulgação dos resultados.

O objetivo da proposta de PI é realizar avaliação em trecho urbano de rios a fim de proporcionar atividades interdisciplinares envolvendo disciplinas do curso técnico em meio ambiente. A proposta é dividida em 4 etapas, compreendendo: (i) Atividades teóricas em sala de aula (presenciais ou remotas); (ii) estudos de campo para coleta de dados; (iii) análise dos dados coletados e (iv) preparação de material para educação ambiental comunitária relacionada ao tema e divulgação dos resultados. A construção da proposta foi baseada na metodologia dos

temas geradores (FREIRE, 2019) e na sua correlação com a metodologia dos 3 momentos pedagógicos proposta por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011).

Giacomini e Muenchen (2015) pontuam que a proposta didática dos 3 momentos pedagógicos não se restringe à utilização no trabalho de sala de aula. Muenchen e Delizoicov (2012) afirmam que a dinâmica pode ser utilizada para a construção de programas escolares e currículos em um processo contínuo de ação e reflexão. Santos *et al.*, (2018) que realizaram aplicação desta metodologia para intervenção pedagógica voltada ao ensino de ciências.

A duração de cada etapa pode variar de acordo com a disponibilidade e interesse em aprofundamento das ações. Nesta proposta, considerando que o curso de meio ambiente, modalidade integrado, possui organização anual, cada etapa foi prevista para se enquadrar em um bimestre. As principais características de cada etapa são descritas no quadro 04.

Quadro 04: Proposta metodológica de Projeto Integrador sobre avaliação ambiental de rios urbanos

<b>Etapa</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Disciplinas envolvidas</b>	<b>Atividades propostas</b>	<b>Produtos esperados</b>
Atividades teóricas	- Compreender o processo de ocupação da cidade, - Entender a importância dos rios urbanos - Diagnosticar as condições socioeconômicas, ambientais, político e culturais da área analisada.	- Geografia - História - PGA *	- Pesquisa bibliográfica - Pesquisa documental	- Apresentação dos dados analisados - Rodas de conversa sobre as informações pesquisadas e a realidade observada pelos estudantes
Estudos de campo para coleta de dados	- Conhecer <i>in loco</i> a realidade dos rios urbanos da cidade - Observar principais usos do solo e condições de usos do rio	- PGA * - GRS* - CPA * - Hidrologia - Geografia	- Identificar os principais Impactos ambientais - Aplicar PAR - Medir vazão do rio	- Fichas de coleta de campo preenchidas e compartilhadas - Banco de dados de registros fotográficos

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar coleta e análise de água</li> <li>- Realizar coleta e pesagem de resíduos sólidos</li> </ul>	
Análise dos dados	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Compreender os dados analisados de maneira agrupada, considerando o contexto</li> <li>- Elaborar propostas de adequação ambiental para mitigação de impactos ambientais negativos e potencialização dos positivos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- PGA*</li> <li>- GRS*</li> <li>- CPA*</li> <li>- Hidrologia</li> <li>- Química</li> <li>- Biologia</li> <li>- Geografia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Avaliação dos Impactos Ambientais</li> <li>- Análise dos resultados do PAR</li> <li>- Comparação dos resultados de análise de água</li> <li>- Comparação da caracterização dos resíduos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proposta de medidas de adequação ambiental para mitigação de impactos ambientais negativos e potencialização dos positivos</li> </ul>
Preparação de material para educação ambiental comunitária e divulgação dos resultados	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Produzir material e realizar atividades de educação ambiental para diferentes públicos a fim de divulgar as informações obtidas sobre os rios urbanos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Português</li> <li>- Educação ambiental</li> <li>- Inglês</li> <li>- PGA*</li> <li>- GRS*</li> <li>- CPA*</li> <li>- Hidrologia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planejamento e elaboração de oficina de educação ambiental</li> <li>- Preparação de material de divulgação digital ou impresso</li> <li>- Produção de textos acadêmicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Material para ações de educação ambiental (panfletos, vídeos, quadrinhos, jogos, músicas, eventos, etc)</li> <li>- Textos acadêmicos</li> </ul>

\*PGA: Planejamento e Gestão Ambiental; GRS: Gestão de resíduos sólidos; CPA: Controle de poluição da água

Os procedimentos de cada etapa são descritos a seguir:

**Etapa 1:** Inicialmente pretende-se trabalhar em sala de aula questões relativas à ocupação dos rios urbanos, que informem acerca do processo de construção, organização e percepção espacial das áreas entorno dos rios no município em análise. Estes temas, sempre que possível, deverão ser relacionados aos conteúdos disciplinares trabalhados nos componentes envolvidos na proposta. Nesta etapa, serão socializadas as fichas de coleta de dados em campo para que todos os estudantes conheçam o material previamente e saibam no dia da aula de campo quais atividades devem realizar.

Na etapa 1 os dados analisados podem ser apresentados de diversas maneiras, como por exemplo por meio de infográficos (se for possível envolver a área de informática), por meio de alguma representação artístico cultural, como peças de teatro ou vídeos, ou relatórios. Importante considerar a utilização de alguma forma de compartilhamento de dados entre os estudantes e professores, a exemplo do padlet. Esta ferramenta, além de orientar sobre as etapas de desenvolvimento pelos grupos, permite que arquivos e dados sejam compartilhados.

**Etapa 2:** Inicialmente sugere-se a realização de uma visita piloto aos trechos do rio urbano escolhido para a avaliação pelos docentes integrantes do projeto a fim de reconhecer a área de estudo e alinharem os objetivos e atividades. Só após esta fase, indica-se a realização dos estudos de campo junto aos estudantes. O trecho do rio escolhido para realização do PI deve contemplar a maior parte possível dos aspectos relatados na Etapa 1.

Durante o trabalho de campo, os estudantes deverão ser divididos grupos temáticos com rodízio de atividades, de forma que todos os estudantes deverão realizar as práticas profissionais que envolvam os componentes curriculares envolvidos. As orientações teóricas sobre os temas e procedimentos de campo devem ser realizadas em sala de aula. Como exemplo, no caso dos componentes: Planejamento e gestão ambiental, Hidrologia, Controle de poluição da água e Gerenciamento de resíduos sólidos. As atividades de cada grupo, compreenderão:

**Hidrologia:** Observação das condições hidrológicas e condições ambientais e registro na ficha de coleta em campo (Quadro 05). Utilização do GPS para coordenadas geográficas. Realização de registros fotográficos.

Quadro 05: Modelo de Ficha para registro de dados de campo

Rio:		Data:	
Ponto:		Margem:	
Horário chegada:		Horário saída:	
Pesquisador:			
Localização GPS:			
Pesagem de Resíduos:			
Observações:			
pH <i>in loco</i> :		Temperatura <i>in loco</i> :	
Amônia:		Nitrito:	
Condutividade elétrica:	Turbidez:	pH laboratório:	
Coleta de Solo:			
Observações gerais:			

Fonte: Elaborado pelos autores

**Controle de poluição da água:** Utilização de sonda multiparâmetro para coleta e análise de água em campo compreendendo os parâmetros pH, temperatura, Oxigênio dissolvido, condutividade e salinidade. Caso haja disponibilidade na instituição, estas análises podem ser realizadas em laboratório. Cada grupo analisará um ponto do rio, de forma que ao final da visita tem-se a quantidade de pontos analisados correspondendo a quantidade de grupos.

**Planejamento e gestão ambiental:** Aplicação do protocolo de avaliação rápida de rios (CALLISTO *et al.*, 2004) adaptado a realidade local (Quadro 06) com objetivo de aprenderem sobre o monitoramento ambiental e preenchimento do quadro com identificação e caracterização dos impactos ambientais observados em campo (Quadro 07).

Quadro 06- Modelo de Protocolo de Avaliação Rápida de Rios utilizado

Localização:			
Posição GPS:			
Data da avaliação:		Hora da avaliação:	Tipo de ambiente:
Tempo (situação do dia): ( ) Não ( )		Choveu nos últimos 7 dias? Sim	
Largura do corpo aquático:	Profundidade do corpo aquático:	Temperatura da água:	
<b>Quadro I. Características de trechos e nível de impactos ambientais decorrentes de atividades antrópicas.</b>			
<b>Parâmetros</b>	<b>4 pontos</b>	<b>2 pontos</b>	<b>0 pontos</b>
1. Tipo de ocupação das margens (principal atividade)	Vegetação Natural	Campo de pastagem/Agricultura/Reflorestamento	Residencial/Industrial/Comercial

2. Erosão próxima e/ou nas margens do rio e assoreamento em seu leito	Ausente	Moderada	Acentuada
3. Alterações antrópicas	Ausente	Alterações de origem doméstica (esgoto, lixo)	Alterações de origem industrial/urbana (fábricas, siderurgias, canalização)
4. Odor da água	Nenhum	Esgoto (ovo podre)	Óleo/industrial
5. Transparência da água	Transparente	Turva/cor de chá forte	Opaca ou colorida
6. Tipo de fundo	Pedras/cascalho	Lama/areia	Cimento/canalizado

**Quadro II.** Condições de hábitat e nível de conservação das condições naturais

<b>Parâmetros</b>	<b>5 pontos</b>	<b>3 pontos</b>	<b>2 pontos</b>	<b>0 pontos</b>
7. Extensão de rápidos	Rápidos e corredeiras bem desenvolvidos	Rápidos com largura igual a do rio	Rápidos não tão largos quanto o rio	Rápidos ou corredeiras inexistentes
8. Características do fluxo das águas	Fluxo relativamente igual em toda a largura do rio; mínima quantidade de substrato exposta	Lâmina d'água acima de 75% do canal do rio; ou menos de 25% do substrato exposto	Lâmina d'água entre 25 e 75% do canal do rio, e/ou maior parte do substrato nos "rápidos" exposto	Lâmina d'água escassa e presente apenas nos remansos
9. Estabilidade das Margens	Margens estáveis; evidência de erosão mínima ou ausente; pequeno potencial para problemas futuros	Menos de 5% da margem afetada. Moderadamente estáveis; pequenas áreas de erosão frequentes	Entre 5 e 30% da margem com erosão. Moderadamente instável; entre 30 e 60% da margem com erosão. Risco elevado de erosão durante enchentes	Instável; muitas áreas com erosão; frequentes áreas descobertas nas curvas do rio; erosão óbvia entre 60 e 100% da margem
10. Alterações no canal do rio	Canalização ou dragagem ausente; rio com padrão normal	Alguma canalização presente, normalmente próximo a construção de pontes	Alguma modificação presente nas duas margens do rio: 40 a 80% do rio modificado	Margens modificadas: mais de 80% do rio modificado
11. Tipos de fundo	Mais de 50% com habitats diversificados; pedaços de troncos submersos; cascalho ou outros habitats estáveis.	30 a 50% de habitats diversificados; habitats adequados para a manutenção das populações de organismos aquáticos.	10 a 30% de habitats diversificados; disponibilidade de habitats insuficiente; substratos frequentemente modificados.	Menos que 10% de habitats diversificados; ausência de habitats óbvia; substrato rochoso instável para fixação dos organismos.

12. Presença de mata ciliar	Acima de 90% com vegetação ripária nativa; mínima evidência de desflorestamento; todas as plantas com altura “normal”	Entre 70 e 90% com vegetação ripária nativa; desflorestamento evidente; maioria das plantas com altura “normal”	Entre 50 e 70% com mata ciliar nativa; desflorestamento óbvio; trechos com solo exposto ou mata eliminada; menos de metade das plantas com altura “normal”	Menos de 50% da mata ciliar nativa; desflorestamento muito acentuado;
13. Extensão de mata ciliar	Largura da vegetação ripária maior que 18m; sem influência de ações antrópicas (agropecuária, estradas, etc.)	Largura da vegetação ripária entre 12 e 18m; mínima influência antrópica	Largura da vegetação ripária entre 6 e 12m; influência antrópica intensa	Largura da vegetação ripária menor que 6m; vegetação restrita ou ausente devido à atividade antrópica
14. Presença de plantas aquáticas	Pequenas macrófitas aquáticas e/ou musgos distribuídos pelo leito	Macrófitas aquáticas ou algas filamentosas ou musgos distribuídos no rio; substrato com perifíton	Algas filamentosas ou macrófitas em poucas pedras ou alguns remansos, perifíton abundante	Ausência de vegetação aquática no leito do rio ou grandes bancos de macrófitas (ex.: Aguapé)
<b>TOTAL DE PONTOS E AVALIAÇÃO:</b>				

Fonte: Adaptado de Callisto et al. (2004)

O PAR considera de 0 a 25 pontos como trechos “impactados”, 26 a 39 como trechos “alterados” e a partir de 40 pontos como trechos “naturais”. Estas categorizações podem ser comparadas aos impactos observados em campo, descritos no Quadro 07.

Quadro 07: Modelo de ficha para identificação de impactos ambientais

Rio:	Data:
Trecho:	Horário:
Pesquisador:	
<b>Impacto Ambiental</b>	<b>Origem estimada</b>

**Gerenciamento de resíduos sólidos:** Delimitação área a partir da margem do rio para coleta de resíduos sólidos e posterior pesagem e caracterização. A metodologia utilizada neste trabalho para a identificação e coleta de resíduos sólidos presentes nas margens dos rios urbanos, baseia-se no método de Mariano et al (2000). Este método usa a exploração a pé com os equipamentos de coleta, em linha paralela à linha do rio cobrindo uma determinada zona. Os resíduos

coletados serão acondicionados em sacos previamente identificados, fotografados e registrados em planilhas de campo que facilitem a identificação da área percorrida, do pesquisador, da data, da hora inicial e final do levantamento e do saco acondicionante. Os resíduos devem ser classificados e quantificados conforme a norma da ABNT 10004/2004.

**Etapa 3:** Esta etapa consiste na interpretação científica dos dados observados e coletados. Após a realização do estudo de campo, os dados de campo serão analisados e tabulados no laboratório de informática do campus. Os impactos ambientais identificados podem ser classificados de acordo com os atributos propostos por Sanchez (2008) e pela Resolução CONAMA n°01/1986, conforme descrito no quadro 08, e posterior análise de cada um deles.

Quadro 08: Atributo e caracterização dos impactos ambientais

<b>Atributo</b>	<b>Características</b>
Meio prioritariamente afetado	Físico, Biótico ou Antrópico
Expressão	Positivo ou Negativo
Origem	Direto ou Indireto
Escala Espacial	Local, Regional ou Estratégico
Duração	Ocorrem a Curto, médios ou longo prazos
Dinâmica	Temporário ou Permanente
Reversibilidade	Reversível ou Irreversível

Fonte: Adaptado pelas autoras a partir de Sanchez (2008) e da Resolução CONAMA n°01/01986

Após a caracterização dos principais impactos ambientais será realizado levantamento dos aspectos legais e institucionais aplicáveis. Além deles, os dados relativos à qualidade de água e caracterização dos resíduos sólidos deverão compor o banco de dados da turma. Os dados deverão ser discutidos coletivamente a fim de relacionar o uso e ocupação do solo no entorno dos rios e condições de vida da população aos dados coletados. É possível mapear os trechos dos rios com suas principais características.

**Etapa 4:** Após a análise e discussão dos dados, alunos deverão elaborar material voltado a Educação ambiental socializando as informações e explicando as consequências. Poderão ser utilizados mais ativamente os conteúdos e estratégias apreendidos na disciplina Educação ambiental em parceria com língua portuguesa.

A depender do local em que as ações de educação ambiental serão realizadas e público alvo, podem ser elaborados diferentes materiais, como jogos, caso realizem atividades em escolas, ou painéis informativos caso vão para praças e comunidade. Além do material utilizado nas oficinas, poderão ser produzidos materiais para divulgação em rede social (Instagram) da

turma, como um portfólio da visita e das práticas profissionais. Há possibilidade do aprofundamento das pesquisas para elaboração de trabalhos acadêmicos para apresentação em eventos científicos e TCCs.

Os materiais e equipamento de apoio necessários para as atividades variam conforme a disponibilidade da instituição na qual a ação será executada, podendo envolver desde equipamentos mais complexos a estruturas de análises simples e adaptadas as condições locais. Para a realização das atividades em sala de aula e posterior análise de resultados podem ser utilizados laboratório de informática, computador, e aparelho data show, ou análise pode ocorrer de maneira mais simples com papel e em grupos. Já para as atividades de campo podem ser realizadas visitas no entorno da escola se houver rio urbano em sua proximidade ou solicitado ônibus institucional. Em campo, sugere-se que sejam utilizados em cada grupo temático:

**Hidrologia:** GPS, celular ou máquinas fotográficas para registros fotográficos.

**Controle de poluição da água:** balde; corda; medidor multiparametro portátil ou coleta de água para análise em laboratório da instituição.

**Gerenciamento de resíduos sólidos:** Balança; sacos plásticos pretos de 100 litros, fita adesiva e caneta permanente.

**Planejamento e Gestão Ambiental:** Pranchetas com as fichas de campo, caneta permanente.

A avaliação pode seguir os itens descritos no item anterior, ou incorporar novas dimensões. Destaca-se que são necessários esforço e disposição para o trabalho em equipe de maneira interdisciplinar entre os docentes participantes, de forma a adequar a proposta de acordo com as necessidades e solicitações dos estudantes. Como afirma Freire (2019, p.142) “a tarefa do educador dialógico é trabalhando em equipe interdisciplinar este universo temático recolhido na investigação, devolvê-lo, como problema, não como dissertação, aos homens de quem recebeu”.

## 7. Considerações Finais

O projeto integrador com o tema gerador avaliação de rios urbanos vêm sendo realizado no IFPB campus Cabedelo desde 2018 com diferentes práticas e resultados, pois de maneira geral a proposta se adequa as condições da turma e mais recentemente as limitações impostas pela pandemia. O objetivo central destas intervenções foi proporcionar práticas interdisciplinares aos alunos do curso técnico integrado em meio ambiente, a fim de que estes compreendam o ambiente que os cerca, e que haja o exercício da prática profissional vinculado

as disciplinas integrantes da proposta. Nesse sentido, os projetos analisados, apesar de suas particularidades, apresentaram êxito no sentido de possibilitar o trabalho docente integrado e interdisciplinar focado na aprendizagem do estudante a partir de procedimentos diferenciados. Ressalta-se que o projeto integrador realizado em 2018 que ocorreu de forma totalmente presencial apresentou resultados mais robustos, incluindo divulgação para a comunidade e em eventos científicos. Já em 2021 e 2021 os resultados foram mais limitados devido a realidade do ensino remoto e a ausência de estudos de campo, porém foi intensificado o uso de plataformas online de trabalho colaborativo e metodologias ativas.

Outro fator relevante é que o fato de haver financiamento para o projeto e maior disponibilidade de carga horária dos docentes envolvidos para planejamento e execução das ações convergiu para o ano em que as ações apresentaram resultados mais diversos e robustos.

A análise de experiências e proposta metodológica de trabalho aqui apresentadas somam-se a esforços de diversos educadores e pesquisadores que veem no projeto integrador uma metodologia de trabalho com potencial de contribuição para a interdisciplinaridade e melhora do processo de ensino aprendizagem, sobretudo nos cursos técnicos.

Acredita-se que o desafio de transformar uma educação tradicional e conteudista em uma educação crítica e transformadora, só será possível quando a realidade dos estudantes e as questões locais tornarem-se objeto de estudo e discussão. Nesse caminho, pode-se contribuir para a superação da dicotomia entre trabalho técnico e intelectual, mostrando que estas são dimensões integradas que se retroalimentam, visão essencial na Educação profissional e tecnológica.

## Referências

ANJOS, H. V. M. dos; CARDOSO, A. D. Covid-19, Desigualdades e Privilégios na Educação Profissional Brasileira. **Educação & Realidade**, [S. l.], v. 47, 2022. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/educacaoerealidade/article/view/109351>. Acesso em: abr/2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. Diretoria de Educação Profissional e Tecnológica. **Catálogo Nacional dos Cursos Técnicos**. 3º edição. Brasília, 2016.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). **RESOLUÇÃO CONAMA Nº 001, de 23 de janeiro de 1986**. Dispõe sobre as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente.

CALLISTO, M. et al., Aplicação de um protocolo de avaliação rápida de diversidade de habitats em atividades de ensino e pesquisa (MG-RJ). *Acta Limnol. Bras.* v. 14, n. 1, p.91-98, 2004.

CNE. 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. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-cne/cp-n-1-de-5-de-janeiro-de-2021-297767578>

CNE. Resolução nº7 de 14 de dezembro de 2010. Fixa Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 anos. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rceb007\\_10.pdf](http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rceb007_10.pdf)

COSTA, J.M; PINHEIRO, N.A.M. O ENSINO POR MEIO DE TEMAS-GERADORES: A EDUCAÇÃO PENSADA DE FORMA CONTEXTUALIZADA, PROBLEMATIZADA E INTERDISCIPLINAR. *Imagens da Educação*, v. 3, n. 2, p. 37-44, 2013. doi: 10.4025/imagenseduc.v3i2.20265

DANELUZZI, N.S; PALMIERI, M.L.B. Análise de pesquisas sobre práticas de educação ambiental em recursos hídricos. *Revbea*, São Paulo, V. 17, No 1: 289-299, 2022

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. P.; PERNAMBUCO, M. M. C. A. Ensino de Ciências: Fundamentos e Métodos. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

Ferreira, F. G., & Felzke, L. F. CURRÍCULO INTEGRADO NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL: CONCEPÇÕES DE ALUNOS E PROFESSORES SOBRE PROJETO INTEGRADOR. *Revista Contexto & Educação*, 36(113),413-432,2021. <https://doi.org/10.21527/2179-1309.2021.113.413-432>

GIACOMINI, A. MUENCHEN, C. Os três momentos pedagógicos como organizadores de um processo formativo: algumas reflexões. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências* Vol. 15, No 2, 2015

HENRIQUE, A. L. S.; NASCIMENTO, J. M. Sobre práticas integradoras: um estudo de ações pedagógicas na educação básica. *Holos*, Natal (*on-line*), v. 4, p. 63-76, 2015.

IBGE. **Cidades, 2010.** Disponível em <http://cod.ibge.gov.br/25M> Acesso em Jan/2021.

IFPB. **Plano de Desenvolvimento Institucional – PDI 2015-2019.** Disponível em [http://editor.ifpb.edu.br/institucional/pdi/PDI\\_2015\\_2019.pdf/view](http://editor.ifpb.edu.br/institucional/pdi/PDI_2015_2019.pdf/view) Acesso em Out/2020.

LAYRARGUES, P. P.; LIMA, G. F. D. C. As macro-tendências político-pedagógicas da Educação Ambiental brasileira. *Ambiente & Sociedade*, v. 17, n. 1, p. 23-40, 2014.

MARTINS, V. DE O., & ARAUJO, A. R.. Crise Educacional e Ambiental em Paulo Freire e Enrique Leff: por uma pedagogia ambiental crítica. *Educação & Realidade*, 46(2), 2021. Disponível em: <https://www.seer.ufrgs.br/index.php/educacaoerealidade/article/view/105854>

MELLO, S. S. Na beira do rio tem uma cidade: Urbanidade e valorização dos corpos d'água. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade de Brasília, 2008.

MUENCHEN, C.; DELIZOICOV, D. A construção de um processo didático-pedagógico dialógico: aspectos epistemológicos. *Revista Ensaio: Belo Horizonte*, v. 14, n. 3, p.199- 215, 2012.

ONU. Organização das Nações Unidas. **Os 17 objetivos do Desenvolvimento Sustentável**. Disponível em <http://www.agenda2030.org.br/ods/4/> Acesso em 11. Fev. 2021.

SANCHES, L.E. *Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos*. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.

SANTOS, A.N.; SILVA, M.J.; LIMA, T.O.; GUEDES, M.G.M. Proposta de uma intervenção pedagógica interdisciplinar no ensino de funções Orgânicas fundamentada nos três momentos pedagógicos . **Revista Vivências em Ensino de Ciências**. 3 Edição Especial. Volume 2. Número 2. 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/vivencias/article/view/239725>

SANTOS, C. L.; SOUZA, A. S; VITAL, S. R. O; GIRÃO, O. WANDERLEY. L. S. A. Impactos da urbanização em bacias hidrográficas: o caso da bacia do rio Jaguaribe, cidade de João Pessoa/PB. **REGNE**, vol. 2. Nº especial (2016)

SILVA, A. L. da. *Currículo Integrado*. 1. ed. Florianópolis: Editora do IFSC, 2014. 97 p.

SILVA, E.T.; VIEIRA, G.R.M; ALMEIRA, Y.O. A consolidação do currículo integrado por meio dos denominados projetos integradores: um relato de experiência no curso técnico em modelagem do vestuário na modalidade EJA. **Incomum Revista** – V. 2, N.2, 2020 Revista de Arte, Educação, Profissionalização e Comunidades Instituto Federal de Goiás – IFG. Disponível em: <https://revistas.ifg.edu.br/incomum/index>

TOZONI-REIS, M.F.C. Temas ambientais como “temas geradores”: contribuições para uma metodologia educativa ambiental crítica, transformadora e emancipatória. **Educar**, Curitiba, n. 27, p. 93-110, 2006. Editora UFPR. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/educar/article/view/6467> Acesso em fevereiro de 2022

TRIPP, D. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ep/v31n3/a09v31n3.pdf> **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 443-466, set./dez. 2005

TUCCI, C. E. M. **Gestão das águas no Brasil**. Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e a Cultura (UNESCO). Brasília. 2001.

UNESCO. **Currículo integrado para o Ensino Médio**: das normas à prática transformadora/ organizado por Regattieri, M. e Castro, J.M.. – Brasília: UNESCO, 2013. 456 p



## Documento Digitalizado Ostensivo (Público)

### TCC especialização EPT

**Assunto:** TCC especialização EPT  
**Assinado por:** Maiara Melo  
**Tipo do Documento:** Anexo  
**Situação:** Finalizado  
**Nível de Acesso:** Ostensivo (Público)  
**Tipo do Conferência:** Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

- **Maiara Gabrielle de Souza Melo, ALUNO (202027410190) DE ESPECIALIZAÇÃO EM DOCÊNCIA PARA A EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA - CAMPUS CABEDELLO**, em 18/10/2022 09:42:51.

Este documento foi armazenado no SUAP em 18/10/2022. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 652192  
Código de Autenticação: 9c51861508

