



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE BIOCIÊNCIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM REDE NACIONAL PARA ENSINO DAS
CIÊNCIAS AMBIENTAIS

MARIA FLACINETE SANTOS DUARTE

**PROPOSTA NORMATIVA E PEDAGÓGICA PARA PREVENÇÃO DE PASSIVOS
AMBIENTAIS NO MUNICÍPIO DE OLINDA: CASO DA FÁBRICA FOSFORITA
OLINDA S/A**

RECIFE

2025

MARIA FLACINETE SANTOS DUARTE

**PROPOSTA NORMATIVA E PEDAGÓGICA PARA PREVENÇÃO DE PASSIVOS
AMBIENTAIS NO MUNICÍPIO DE OLINDA: CASO DA FÁBRICA FOSFORITA
OLINDA S.A.**

Trabalho de Conclusão Profissional apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ensino das Ciências Ambientais.

Área de concentração: Ensino de Ciências Ambientais.

Projeto Estruturante: Comunidade, saúde e ambiente.

Orientadora: Prof^a. Dra. Alineaurea Florentino Silva
Orientador: Prof^o. Dr. Lucivânio Jatobá

RECIFE

2025

.Catalogação de Publicação na Fonte. UFPE - Biblioteca Central

Duarte, Maria Flacinete Santos.

Proposta normativa e pedagógica para prevenção de passivos ambientais no Município de Olinda: caso da fábrica Fosforita Olinda S/A / Maria Flacinete Santos Duarte. - Recife, 2025.
68f.: il.

Dissertação (Mestrado) -Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Biociências, Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais, 2025.

Orientação: . Alineaurea Florentino Silva.

1. Justiça ambiental; 2. Recuperação de área degradada; 3. Gestão Ambiental. I. Silva, Alineaurea Florentino. II. Título.

UFPE-Biblioteca Central

MARIA FLACINETE SANTOS DUARTE

**PROPOSTA NORMATIVA E PEDAGÓGICA PARA PREVENÇÃO DE PASSIVOS
AMBIENTAIS NO MUNICÍPIO DE OLINDA: CASO DA FÁBRICA FOSFORITA
OLINDA S/A**

Trabalho de Conclusão Profissional apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ensino das Ciências Ambientais

Aprovada em: ___/___/___.

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dra. Alineaurea Florentino Silva (Orientadora)
Embrapa Semiárido
Prof^o. Dr. Lucivânio Jatobá (Co-orientador)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof^a. Dr. Bruno Severo Gomes (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof^o. Dra. Cleonilde Maria Nascimento
UFPE Externo

Dedico ao meu querido esposo e filha: Luiz Pereira dos Santos Junior e Júlia Franciny Santos Duarte, obrigada por todo apoio, companheirismo e amizade que sempre me permitiu buscar galgar patamares mais elevados em todos os âmbitos de minha vida.

AGRADECIMENTO

Concluir este PTC de Mestrado em Ciências Ambientais é motivo de profunda gratidão. Este trabalho só foi possível graças ao apoio de pessoas e instituições que, de diferentes formas, contribuíram para sua realização.

Agradeço à minha orientadora, Prof.^a Dra. Alineaurea Florentino Silva, e ao co-orientador, Dr. Lucivânio Jatobá, pela orientação dedicada, paciência e confiança. Aos membros da banca examinadora, pela valiosa contribuição que enriqueceu este estudo.

À Universidade Federal de Pernambuco e ao Programa PROFCIAMB, pelo ambiente acadêmico estimulante e pelo suporte essencial ao desenvolvimento da pesquisa.

À Deus e à espiritualidade amiga, pelo amparo constante. À minha família em especial a meu cônjuge Júnior, minha filha Julia Franciny, meus pais (in memoriam), irmão e irmãs pelo amor, incentivo e compreensão.

Aos colegas e amigos de curso, pela troca de ideias e companheirismo. Aos amigos do Arquivo Público Municipal de Olinda, especialmente Aneide Santana (in memoriam), meu reconhecimento e gratidão.

Este trabalho é fruto de um esforço coletivo, que reflete o compromisso com a busca de soluções e conhecimentos voltados à sustentabilidade e à conservação ambiental.

Proteger, restaurar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, travar e reverter a degradação dos solos e travar a perda da biodiversidade
(ODS 15 – Vida terrestre)

RESUMO

Este trabalho analisa criticamente os impactos socioambientais causados pela fábrica Fosforita Olinda S.A. (FASA) no bairro de Peixinhos, Olinda (PE). Embora economicamente relevante entre as décadas de 1950 e 1970, a atividade industrial degradou aproximadamente quatro quilômetros quadrados de área urbana, sem estudos de impacto ambiental ou ações de recuperação na época. A pesquisa, com abordagem interdisciplinar (ambiental, sociológica e jurídica), destaca a invisibilidade política e institucional do legado da FASA, que resultou no apagamento da sua história e da sua importância para o desenvolvimento agroindustrial do país, tanto nos registros oficiais quanto na memória coletiva da população de Olinda. Diante disso, o estudo propõe o resgate dessa história como um instrumento de justiça ambiental e social, buscando a mitigação dos danos ambientais. Para tal, defende a aplicação do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) como ferramenta estratégica para a reabilitação ecológica da área afetada, alinhado a diretrizes legais e técnicas. Além disso, enfatiza a responsabilidade do município de Olinda na criação de políticas públicas sustentáveis que promovam o desenvolvimento urbano com justiça ambiental. Como produto técnico, sugere-se a elaboração de uma cartilha educativa e histórica sobre a FASA, seus impactos e legados, a ser incluída nos currículos das escolas públicas municipais de Olinda. O objetivo é fomentar o conhecimento das novas gerações sobre o território e seus processos históricos, promovendo a apropriação da identidade local e o engajamento na defesa do meio ambiente. Ao integrar memória, reparação, educação e gestão ambiental, o trabalho contribui para o debate sobre sustentabilidade urbana, em especial o ODS 15 (recuperação de ecossistemas terrestres), oferecendo subsídios para a reconstrução ambiental e a justiça histórica em contextos urbanos com passivos ambientais industriais.

Palavras-chave: meio ambiente e sustentabilidade; justiça ambiental; gestão ambiental; impacto ambiental; recuperação de área degradada.

ABSTRACT

This work critically analyzes the socio-environmental impacts caused by the Fosforita Olinda S.A. (FASA) factory in the Peixinhos neighborhood, Olinda (PE). Although economically relevant between the 1950s and 1970s, industrial activity degraded approximately four square kilometers of urban area, without environmental impact studies or recovery actions at the time. The research, with an interdisciplinary approach (environmental, sociological, and legal), highlights the political and institutional invisibility of FASA's legacy, which resulted in the erasure of its history and its importance for the country's agro-industrial development, both in official records and in the collective memory of Olinda's population. Given this, the study proposes the rescue of this history as an instrument of environmental and social justice, seeking to mitigate the environmental damages. To this end, it advocates the application of the Degraded Area Recovery Plan (PRAD) as a strategic tool for the ecological rehabilitation of the affected area, aligned with legal and technical guidelines. Furthermore, it emphasizes the responsibility of the municipality of Olinda in creating sustainable public policies that promote urban development with environmental justice. As a technical product, it is suggested to develop an educational and historical booklet about FASA, its impacts, and legacies, to be included in the curricula of Olinda's municipal public schools. The objective is to foster knowledge among new generations about the territory and its historical processes, promoting the appropriation of local identity and engagement in environmental protection. By integrating memory, reparation, education, and environmental management, the work contributes to the debate on urban sustainability, especially SDG 15 (restoring terrestrial ecosystems), offering subsidies for environmental reconstruction and historical justice in urban contexts marked by industrial environmental liabilities.

Keywords: Environment and sustainability; Environmental justice; Environmental management; Environmental impact; Restoration of degraded areas.

LISTA DE SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ANDA	Associação Nacional para Difusão de Adubos
APMO	Arquivo Público Municipal de Olinda
CNPJ	Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica
CNAE	Classificação Nacional de Atividades Econômicas
CNEN	Comissão Nacional de Energia Nuclear
CIRO	Companhia Indústrias Olinda SA
Conab	Companhia Nacional de Abastecimento
CPRM	Companhia de Pesquisas de Recursos Minerais
CREA	Conselho Regional de Engenharia e Agronomia.
DNPM	Departamento Nacional da Produção Mineral
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
FASA	Fábrica Fosforita Olinda S.A.
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
LAI	LEI DE ACESSO A INFORMAÇÃO
MME	Ministério de Minas e Energia
MAPA	Ministério da Agricultura e Pecuária
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
PRAD	Plano de Recuperação de Área Degrada
PNM-2030	Plano Nacional de Mineração 2030
PIB	Produto Interno Bruto
PGRSS	Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde
PNRS	Política Nacional dos Resíduos Sólidos
RIMA	Relatório do Impacto Ambiental
RSS	Resíduos de serviços de saúde
RSE	Responsabilidade Social Empresarial
SUDENE	Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste
UFPE	Universidade Federal de Pernambuco

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Mercado de fertilizantes no Brasil (em volume)	16
Figura 2. Possíveis cenários de Demanda por Fertilizantes no Brasil em 2030, 2040 e 2050.....	16
Figura 3. Fotografia do então presidente Juscelino Kubitschek na inauguração da FASA em 1957	17
Figura 4. Trecho Fosforita do livro Olinda, 2º Guia Prático, Histórico e Sentimental de Cidade Brasileira de Gilberto Freyre (1939, p.185-186).	18
Figura 5. Foto de Recorte ampliado do Trecho Fosforita do livro Olinda, 2º Guia Prático, Histórico e Sentimental de Cidade Brasileira de Gilberto Freyre (1939)	18
Figura 6. Mapa área de estudo, Planta Aérea da FASA	19
Figura 7. Mapa da Planta Aérea da FASA área de estudo	19
Figura 8. Foto Planta Original da FASA	20
Figura 9. Planta Original da FASA	20
Figura 10. Imagens de Silos da Fábrica Fosforita Olinda S.A. na Av. Vasco Rodrigues Peixinhos	21
Figura 11. Vestígios da fábrica ao fundo do Condomínio Conjunto Pernambuco, situado à Av. Vasco Rodrigues, 301 Peixinhos, Olinda PE	21
Figura 12. Foto chaminé da FASA ao lado do Condomínio Conjunto Pernambuco, situado à Av. Vasco Rodrigues, 301 Peixinhos, Olinda PE	22
Figura 13. Habitacionais construídos o terreno da Fábrica Av. Vasco Rodrigues, 301 Peixinhos, Olinda PE	22
Figura 14. Habitacionais construídos o terreno da Fábrica Av. Vasco Rodrigues, 301 Peixinhos, Olinda PE	23
Figura 15. Foto Aérea Silos da Fábrica Av. Vasco Rodrigues, 301 Peixinhos, Olinda/PE.....	23
Figura 16. Foto Aérea Cilindros e Chaminé Silos da Fábrica Av. Vasco Rodrigues, 301 Peixinhos, Olinda PE	24
Figura 17. Linha do Tempo da História da FASA.....	25
Figura 18. Extração do Fosfato pela Fosforita S/A, Poço Azul - Olinda Década 1950	26
Figura 19. Planta Original da Fábrica Fosforita S.A. acervo do Arquivo Público Municipal de Olinda.....	26

Figura 20. Foto legenda da Planta Original da Fábrica Fosforita S.A. acervo do Arquivo Público Municipal de Olinda.....	27
Figura 21. Planta Baixa da Fábrica Fosforita S.A. APMO.....	28
Figura 22. Planta instalações da Fábrica Fosforita S.A. APMO.....	28
Figura 23. Foto de Ilustração do livro “Olinda: Evolução Urbana”.....	30
Figura 24. Depoimentos de moradores e outros registros coletados na Escola Costa Azevedo- Av. Antônio da Costa Azevedo, 1039 Peixinhos Olinda....	35
Figura 25 - Rio Beberibe, bairro de Peixinhos Década de 50	36
Figura 26. Imagem dos anos de 1940 do século passado, lavadeiras em trabalho nas águas límpidas do Rio Beberibe, onde hoje localiza-se o Bairro de Peixinhos	36
Figura 27. Foto O bairro de Peixinhos na divisa entre Recife e Olinda	37
Figura 28. Foto rua que da acesso ao Poço Azul mostrando a falta de infraestrutura do bairro	37
Figura 29. Condomínio Conjuntos Pernambuco construídos sobre o terreno da FASA, Av. Vasco Rodrigues, 301 Peixinhos Olinda	38
Figura 30. Diagrama Tríade da Saúde Única Humana, Ambiental e Social	42
Figura 31. Foto Poço Azul 2025	44
Figura 32. Foto Quintal de Residências, de ocupação desordenada as margens do Poço Azul (2025)	45
Figura 33. Escola Estadual Costa Azevedo, Av. Antônio da Costa Azevedo, 1039 Peixinhos, Olinda PE.	
Figura 34. Igreja e Escola construídos sobre o terreno da FASA Olinda.....	51
Figura 35. Entrevista com estudantes do 3º ano ensino Médio da Escola Costa Azevedo.....	51
Figura 36. Foto entrevista com aluna do 3º ano da Escola Antônio da Costa Azevedo.....	56
Figura 37. Pesquisa de Campo, entrevista com estudantes do 3º ano do ensino médio da escola Costa Azevedo.....	57
Figura 38 Pesquisa de Campo, entrevista com estudantes do 3º ano do ensino médio da escola Costa Azevedo.....	58
Figura 39. Imagem da Igreja Nossa Senhora da Ajuda e Escola Antônio Costa Azevedo.....	59
Figura 40. Foto Poço-Azul, local resultante de uma das perfurações para extração do Fosfato.....	59

Quadro 1. Legado Urbano: Transformação do Espaço	24
Quadro 2. Registro da fábrica fosforita S. A. na CNAES.....	29
Quadro 3. Decreto eu autoriza o funcionamento de termoelétrica da Fasa.....	29
Quadro 4. Os Impactos Causados pela Exploração do Fosfato	35
Quadro 05. Leis ambientais década de 1980.....	39
Quadro 06. Objetivo do PTC: Conscientização Comunitária	40
Quadro 07. Impactos Ambientais de Relevância Agenda 2030.....	40
Quadro 08. Proposta inovadora: PRAD em Olinda	47
Quadro 09. Educação Ambiental e Memória Coletiva	49
Quadro 10. Analise Relevante nos Seguintes Aspectos.....	52
Quadro 11. Visita à Escola Costa Azevedo: Educação Ambiental e Memória Coletiva para uma Cultura de Paz Ambiental.....	55

SUMÁRIO

1	HISTÓRICO CONTEMPORÂNEO DA MINERAÇÃO DE FOSFATO	15
1.1	A DEPENDÊNCIA BRASILEIRA DE FERTILIZANTES	15
1.2	O CASO FASA.....	17
1.2.1	Panorama Historiográfico.....	17
1.3	CONTEXTO GEOLÓGICO REGIONAL	20
1.4	O AUGE E A DECADÊNCIA DA FASA	20
1.5	“LEGADO” AMBIENTAL E SOCIAL	23
1.6	RESGATE HISTÓRICO E ECONÔMICO	25
2	JUSTIÇA AMBIENTAL E O CASO DO BAIRRO DE PEIXINHOS	31
2.1	EDUCAÇÃO AMBIENTAL E MEMÓRIA HISTÓRICA.....	33
2.2	IMPACTOS AMBIENTAIS NEGLIGENCIADOS.....	33
2.2.1	Ausência de Arcabouço Legal na Época	33
2.3	ALTERAÇÕES NO TERRITÓRIO E DEGRADAÇÃO DO SOLO	35
2.4	CONTAMINAÇÃO HÍDRICA E POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA	36
2.5	REPERCUSSÕES SOCIAIS E URBANIZAÇÃO DESORDENADA.....	37
3	NORMATIZAÇÃO TARDIA.....	39
3.1	FINAL DA DÉCADA DE OITENTA SURGIMENTO DAS LEIS AMBIENTAIS NO BRASIL.....	39
3.2	CONTEMPORANEIDADE DA AGENDA 2030.....	40
3.3	SAÚDE ÚNICA (ONE HEALTH) AMBIENTAL	41
3.4	ATIVIDADE DA MINERAÇÃO E A IMPORTÂNCIA DO PRAD PARA ASSEGURAR PROGRAMAS INTEGRADORES DA SAÚDE ÚNICA	43
3.4.1	Eutrofização	44
4	PROPOSTAS INOVADORAS E PRODUTO TÉCNICO-TECNOLÓGICO.....	46
4.1	A NECESSIDADE DE REPARAÇÃO HISTÓRICA E AMBIENTAL	46
4.2	PROPOSTA NORMATIVA E PEDAGÓGICA PARA PREVENÇÃO DE PASSIVOS AMBIENTAIS NO MUNICÍPIO DE OLINDA.....	46
4.2.1	Projeto de Lei Municipal.....	47
4.3	EDUCAÇÃO AMBIENTAL E RESGATE DA MEMÓRIA COLETIVA	47
4.3.1	Resgate e Consciência Crítica Como Ferramenta Educacional	48
4.3.2	Integração entre Memória, Educação e Política Pública	49
4.3.3	Proposta Educativa: Criação de uma Cartilha histórico-ambiental	49

4.3.4	Escola Costa Azevedo	50
5	RELEVÂNCIA ESTRATÉGICA DO PTC	52
5.1	PROTEÇÃO LEGAL À ÁREAS DEGRADADAS	53
5.2	CARTILHA EDUCATIVA: “FÁBRICA FOSFORITA OLINDA, CONHECER PARA CUIDAR”.....	55
5.3	OS IMPACTOS AMBIENTAIS DA FÁBRICA FOSFORITA OLINDA S.A. NO MEIO AMBIENTE	59
5.4	AMPARO LEGAL - A POLÍTICA NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - PNMA60	
6	METODOLOGIA.....	61
6.1	TIPO DA PESQUISA	61
6.2	PÚBLICO-ALVO.....	61
6.3	INSTRUMENTOS DE PESQUISA.....	62
6.4	PERÍODO DA PESQUISA	62
6.5	PROCEDIMENTOS	63
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS	64
	REFERÊNCIAS	66

1 HISTÓRICO CONTEMPORÂNEO DA MINERAÇÃO DE FOSFATO

1.1 A DEPENDÊNCIA BRASILEIRA DE FERTILIZANTES

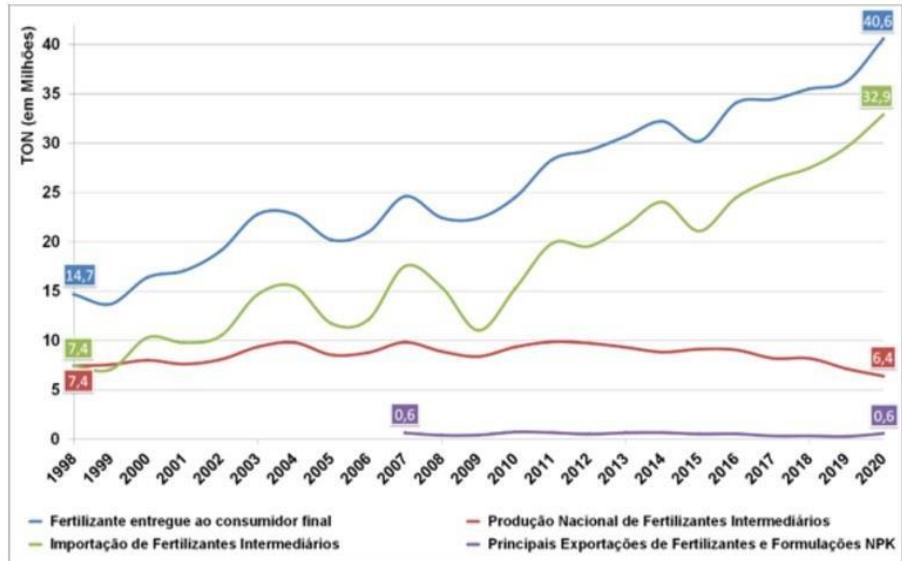
O Fosfato é um elemento químico, presente apenas na crosta terrestre, é encontrado na forma de fosfatos, isto é, combinado fosforo com oxigênio. Da rocha fosfática que possui fosfatos de cálcio, se extrai o fosfato para fabricação de fertilizantes, destino de aproximadamente 90% da rocha.

O Brasil depende, historicamente, da importação de fertilizantes, sendo o fosfato um insumo estratégico para o setor agroindustrial. Atualmente, cerca de 86% do consumo nacional provém do exterior, sobretudo da Rússia. Com as recentes sanções internacionais decorrentes da guerra no Leste Europeu, essa dependência se revelou ainda mais frágil, gerando instabilidade no abastecimento e evidenciando a carência de políticas públicas voltadas à autossuficiência.

Em 2024, o Brasil importou US\$ 1,23 bilhão em fertilizantes fosfatados, tornando-o o 40º produto mais importado pelo país. Os principais fornecedores incluíram Marrocos, Egito e China. No acumulado de janeiro a julho de 2025, as compras brasileiras de fertilizantes somaram 24,2 milhões de toneladas, um crescimento de 8,8% sobre o mesmo período do ano anterior e projeções futuras (Figura 2). O fósforo é o segundo principal nutriente aplicado no Brasil, representando 33% do total, e o país mantém uma dependência externa de 40% para o fosfato.

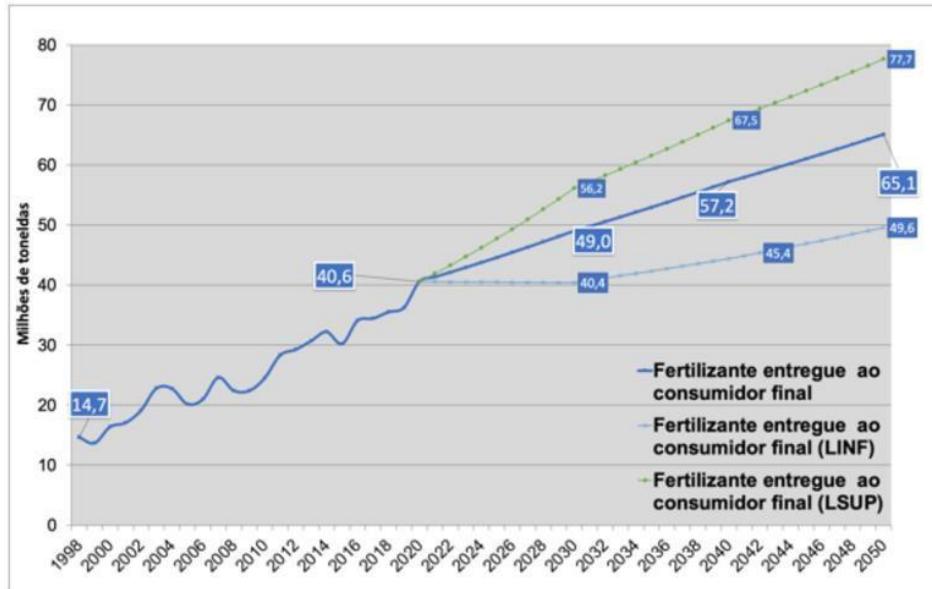
A Figura 1 a seguir representa o crescimento das importações ao longo dos anos anteriores ao atual cenário de guerra da Rússia e Ucrânia (2021), partindo de aproximadamente 7,4 milhões de toneladas em 1998 para quase 33 milhões em 2020, um crescimento de 445% em pouco mais de duas décadas. Como é mostrado na Figura 1, onde se vê os dados estatísticos atualizados sobre a dependência brasileira de Fertilizantes e o mercado no Brasil.

Figura 1. Mercado de fertilizantes no Brasil (em volume)



Fonte: Agrolink (2025)

Figura 2. Possíveis cenários de Demanda por Fertilizantes no Brasil em 2030, 2040 e 2050



Fonte: Brasil, Ministério da Agricultura e Pecuária (2025)

1.2 O CASO FASA

1.2.1 Panorama Historiográfico

- A descoberta do fosfato em Olinda

Segundo Cavalcante (2012 p.81), a trajetória do fosfato em Pernambuco remonta ao final da década de 1940, ano em que pesquisas revelaram a presença de jazidas ricas no município de Olinda, às margens do Rio Beberibe, no bairro de Peixinhos. Em 1957, a inauguração da **Fábrica Fosforita Olinda S.A. (FASA)**, com a presença do então presidente Juscelino Kubitschek, (Figura 3) marcou o início da exploração industrial do mineral.

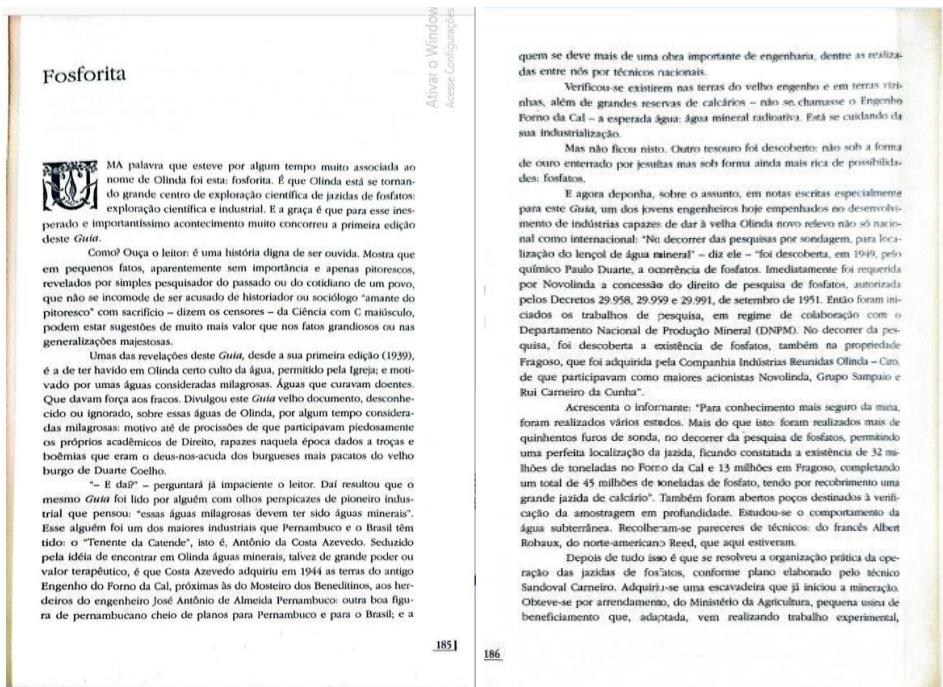
Figura 3. Fotografia do então presidente Juscelino Kubitschek na inauguração da FASA em 1957



Fonte: Olinda Antigamente (2025)

Entre 1957 e 1968, a FASA foi responsável pela extração de milhões de toneladas de fosfato, consolidando-se como um polo estratégico para o setor de fertilizantes. Como se pode constatar na (Figura 4) que retrata a imagem do capítulo “FOSFORITA” do Livro Olinda, 2º Guia Prático, Histórico e Sentimental de Cidade Brasileira de Gilberto Freyre (1939, 185-186).

Figura 4. Trecho Fosforita do livro Olinda, 2º Guia Prático, Histórico e Sentimental de Cidade Brasileira de Gilberto Freyre (1939, p.185-186).



Fonte: Arquivo Público Municipal de Olinda

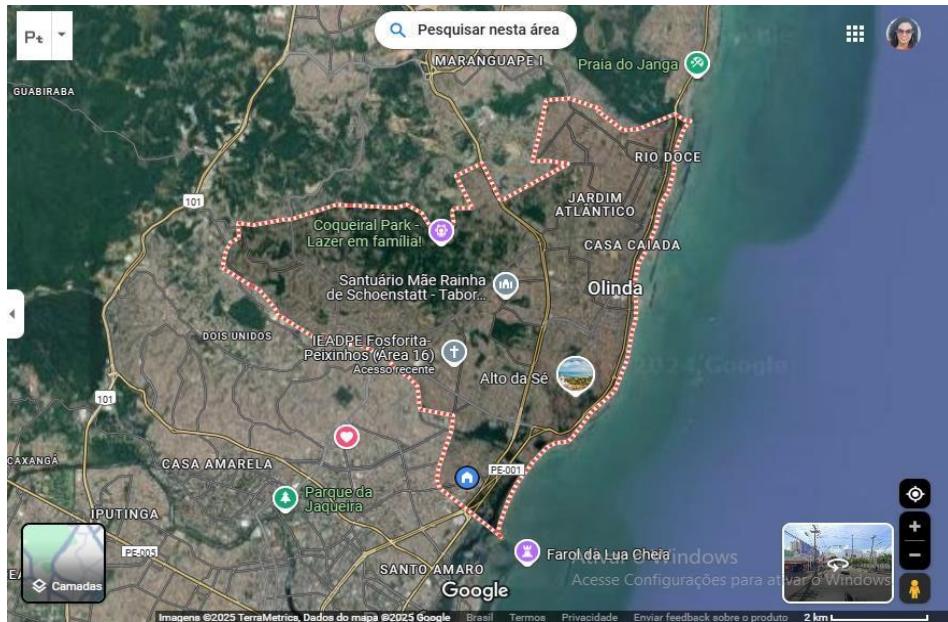
Figura 5. Foto de Recorte ampliado do Trecho Fosforita do livro Olinda, 2º Guia Prático, Histórico e Sentimental de Cidade Brasileira de Gilberto Freyre (1939)

“– E daí?” – perguntará já impaciente o leitor. Daí resultou que o mesmo *Guia* foi lido por alguém com olhos perspicazes de pioneiro industrial que pensou: “essas águas milagrosas devem ter sido águas minerais”. Esse alguém foi um dos maiores industriais que Pernambuco e o Brasil têm tido: o “Tenente da Catende”, isto é, Antônio da Costa Azevedo. Seduzido pela idéia de encontrar em Olinda águas minerais, talvez de grande poder ou valor terapêutico, é que Costa Azevedo adquiriu em 1944 as terras do antigo Engenho do Forno da Cal, próximas às do Mosteiro dos Beneditinos, aos herdeiros do engenheiro José Antônio de Almeida Pernambuco: outra boa figura de pernambucano cheio de planos para Pernambuco e para o Brasil; e a

“– E daí?” – perguntará já impaciente o leitor. Daí resultou que o mesmo *Guia* foi lido por alguém com olhos perspicazes de pioneiro industrial que pensou: “essas águas milagrosas devem ter sido águas minerais”. Esse alguém foi um dos maiores industriais que Pernambuco e o Brasil têm tido: o “Tenente da Catende”, isto é, Antônio da Costa Azevedo. Seduzido pela idéia de encontrar em Olinda águas minerais, talvez de grande poder ou valor terapêutico, é que Costa Azevedo adquiriu em 1944 as terras do antigo Engenho do Forno da Cal, próximas às do Mosteiro dos Beneditinos, aos herdeiros do engenheiro José Antônio de Almeida Pernambuco: outra boa figura de pernambucano cheio de planos para Pernambuco e para o Brasil; e a

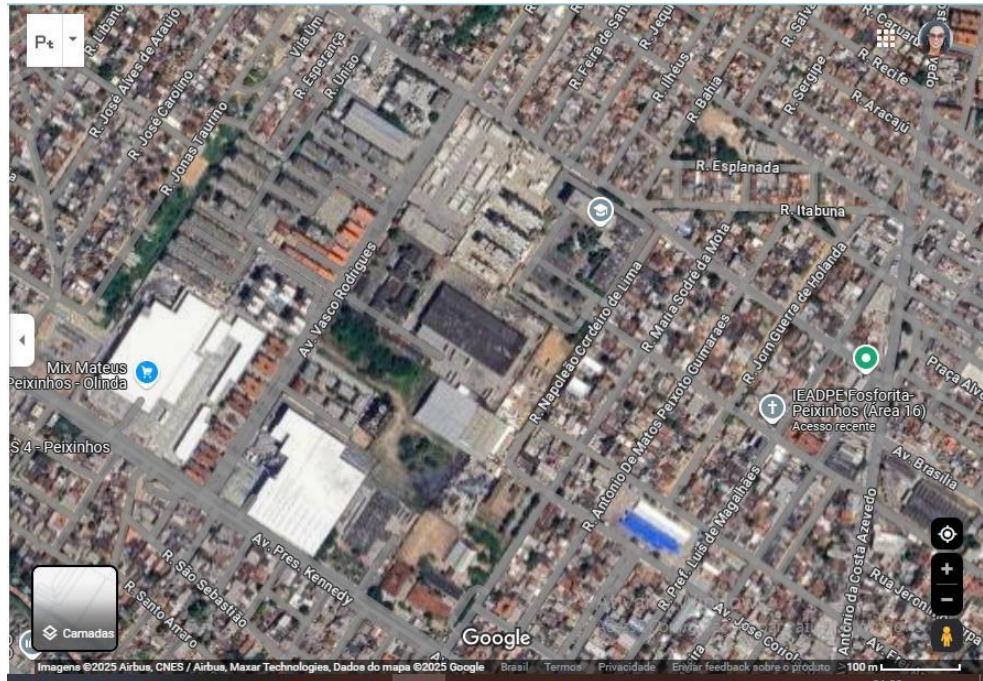
Fonte: recorte da página Gilberto Freyre (1939, p. 185).

Figura 6. Mapa área de estudo, Planta Aérea da FASA



Fonte: Google Maps (2025)

Figura 7. Mapa da Planta Aérea da FASA área de estudo



Fonte: Google Maps (2025)

Figura 8. Foto Planta Original da FASA



Fonte: Arquivo Público Municipal de Olinda (2025)

Figura 9. Planta Original da FASA



1.3 CONTEXTO GEOLÓGICO REGIONAL

Peixinhos integra a **Sub-bacia Olinda**, parte da **Bacia da Paraíba**, na qual predominam processos tectono-sedimentares relacionados à abertura do Atlântico Sul ocorrida principalmente no **Cretáceo Inferior**.

Na faixa costeira que compreende Olinda, Paulista, Abreu e Lima e Igarassu identificam-se depósitos de **fosforita sedimentar**, com origem cretácea. Esses depósitos formam uma sequência descontínua, parcialmente erosiva e, em parte, sob cobertura de rochas não mineralizadas ou mesmo abaixo do nível do mar.

1.4 O AUGE E A DECADÊNCIA DA FASA

Segundo Ferdinando Novaes (1990, p.51), apesar do potencial econômico, o empreendimento foi marcado por problemas estruturais, dificuldades financeiras e ausência de planejamento ambiental. Em 1968, a empresa entrou em processo de falência, sendo desativada definitivamente nos anos 1980. O terreno antes ocupado

pela mineração foi posteriormente destinado à especulação imobiliária e a ocupações desordenadas, apagando progressivamente a memória da FASA e seus impactos, conforme a figura 10, que apesenta os silos situados na Av. Vasco Rodrigues Peixinhos, nos fundos do Condomínio Conjunto Pernambuco conforme demostrado na Figura 11.

Figura 10. Imagens de Silos da Fábrica Fosforita Olinda S.A. na Av. Vasco Rodrigues Peixinhos



Fonte: Google Earth (2025)

Figura 11. Vestígios da fábrica ao fundo do Condomínio Conjunto Pernambuco, situado à Av. Vasco Rodrigues, 301 Peixinhos, Olinda PE



Fonte: Autora (2025)

Nas figuras 12, 13 e 14, mostra que vestígios e Estruturas da FASA ainda podem ser vistos todos situados em terrenos no bairro de Peixinhos em Olinda –PE além da chaminé da FASA ao lado, dos habitacionais na mesma avenida.

Figura 12. Foto chaminé da FASA ao lado do Condomínio Conjunto Pernambuco, situado à Av. Vasco Rodrigues, 301 Peixinhos, Olinda PE



Fonte: Autora (2025)

Figura 13. Habitacionais construídos o terreno da Fábrica Av. Vasco Rodrigues, 301 Peixinhos, Olinda PE



Fonte: Google Maps (2025)

Figura 14. Habitacionais construídos o terreno da Fábrica Av. Vasco Rodrigues, 301 Peixinhos, Olinda PE



Fonte: Fonte: Autora (2025)

1.5 “LEGADO” AMBIENTAL E SOCIAL

O encerramento das atividades da FASA não foi acompanhado de medidas de recuperação ambiental. Como resultado, o bairro de Peixinhos apresenta até hoje cicatrizes da mineração: degradação do solo, contaminação hídrica, poluição atmosférica e alteração do curso do Rio Beberibe.

Nas figuras 15 e 16, as imagens aéreas da área da FASA e entorno das instalações da FASA. Além disso, a expansão urbana sem planejamento agravou os riscos socioambientais, gerando ocupações irregulares e ausência de infraestrutura adequada.

Figura 15. Foto Aérea Silos da Fábrica Av. Vasco Rodrigues, 301 Peixinhos, Olinda/PE



Fonte: Google Earth (2025)

Figura 16. Foto Aérea Cilindros e Chaminé Silos da Fábrica Av. Vasco Rodrigues, 301 Peixinhos, Olinda PE



Fonte: Google Earth (2025)

O quadro 01, demonstra a necessidade de impedir um legado nocivo a saúde do ecossistema.

Quadro 1. Legado Urbano: Transformação do Espaço

APAGÃO AMBIETAL		
Tema	Descrição	Análise Crítica
Reconversão do Solo	Com o encerramento da fábrica, o terreno da antiga sede deu origem ao bairro Jardim Brasil. As áreas exploradas passaram por loteamento informal, revelando reconversão de solo industrial em área habitacional popular. Os impactos ambientais da mineração ainda persistem e a memória histórica de Peixinhos precisa ser recuperada.	Demonstra a complexidade do legado urbano-ambiental da Fosforita, unindo impactos ambientais, sociais e históricos, com necessidade de políticas reparatórias

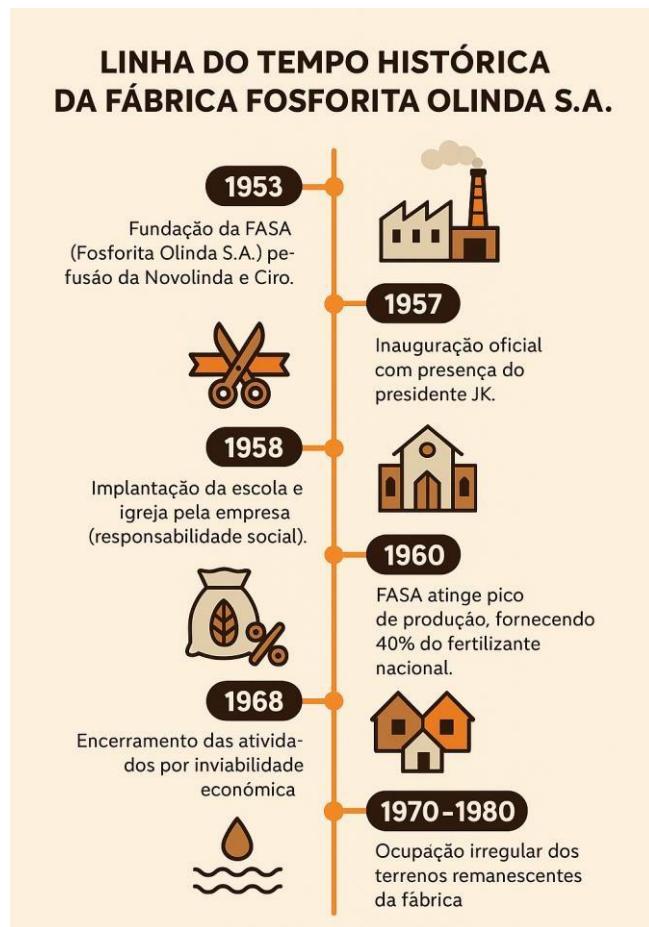
Fonte: Autora (2025)

1.6 RESGATE HISTÓRICO E ECONÔMICO

Este eixo aborda a gênese e a trajetória da FASA a partir de documentos históricos, registros de imprensa e produção acadêmica. Ressalta-se o papel da mineração na industrialização do Nordeste e a influência política e econômica do empreendimento no contexto do desenvolvimentismo nacional.

A linha do tempo da FASA apresentada na figura 17, ilustra bem todo esse contexto econômico, histórico e social da FASA para o Brasil, cronometrando cada fase histórica da fábrica a partir de 1953 a 1980 quando definitivamente chegou ao fim.

Figura 17. Linha do Tempo da História da FASA.



Fonte: gerada pelo ChatGPT em julho, 2025.

A precariedade no início da operação de mineração mostrada na figura 18, que ilustra a extração do Fosfato pela Fosforita S/A, no Poço Azul na década de 1950, com trabalhadores ao redor do poço com maquinário utilizado na época para a atividade mineradora, a imagem retrata o trabalho na FASA.

Figura 18. Extração do Fosfato pela Fosforita S/A, Poço Azul - Olinda Década 1950



Fonte: Recife Arcaico

A descoberta da jazida de Fosforita em Olinda, em 1949, pelo professor UFPE, Paulo José Duarte, conforme relata Cavalcanti (2012, p.81), desencadeou pesquisas governamentais e privadas, culminando na instalação da **Fábrica Fosforita Olinda S.A. (FASA)** no bairro de Peixinhos na década de 1950, como mostrado nas figuras das plantas originais da FASA (Figura 19).

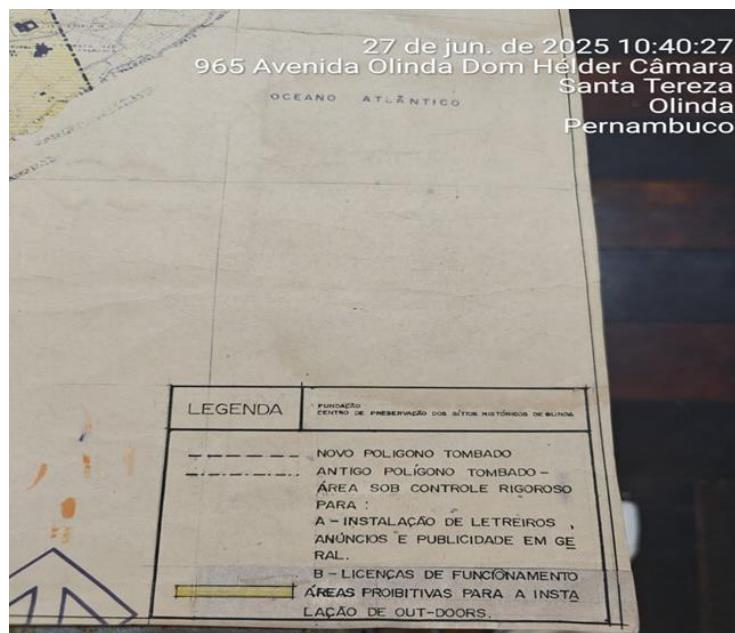
Figura 19. Planta Original da Fábrica Fosforita S.A. acervo do Arquivo Público Municipal de Olinda



Fonte: Arquivo Público Municipal de Olinda 2025

A partir do acervo do Arquivo Público Municipal de Olinda, é possível visualizar as plantas originais de instalação da fábrica no bairro de Peixinhos (Figura 20).

Figura 20. Foto legenda da Planta Original da Fábrica Fosforita S.A. acervo do Arquivo Público Municipal de Olinda



Fonte: Autora Arquivo Público Municipal de Olinda 2025

Nas plantas localizadas no Arquivo **Público** Municipal de Olinda, observadas nas figuras 21 e 22, temos o registro do projeto arquitetônico da Fábrica Fosforita Olinda como registrada na prefeitura municipal.

Entre 1957 e 1967, a empresa foi uma das principais produtoras de fertilizantes do país, beneficiando milhões de toneladas de minério e representando cerca de 50% das reservas conhecidas da Região Metropolitana do Recife.

No quadro 2, temos o registro da Fábrica na CANAE e no quadro 3, é possível verificar que a FASA foi legalizada sem nenhuma exigência socioambiental, sendo posta em funcionamento através de Decreto de nº 40.141, de 16 de Outubro de 1956, que Autorizou a instalar uma usina termoelétrica na cidade na cidade de Olinda, Estado de Pernambuco, para uso exclusivo da Fosforita Olinda S.A.

Figura 21. Planta Baixa da Fábrica Fosforita S.A. APMO



Fonte: Autora Arquivo Público Municipal de Olinda 2025

Figura 22. Planta instalações da Fábrica Fosforita S.A. APMO



Fonte: Autora Arquivo Público Municipal de Olinda 2025

Quadro 2. Registro da fábrica fosforita S. A. na CNAES

<p>Fasa Fosforita Olinda AS 10.577.153/000150</p> <p>Informações de Registro</p> <p>CNPJ: 10.577.153/0001-50 - 10577153000150</p> <p>Razão Social: Fosforita Olinda SA</p> <p>Nome Fantasia: Fasa</p> <p>Data da Abertura: 31/12/1969 55 anos e 14 dias</p> <p>Porte: Sem Enquadramento</p> <p>Natureza Jurídica: Sociedade Anônima Fechada</p> <p>Opção pelo MEI: Não</p> <p>Opção pelo Simples: Não</p> <p>Tipo: Matriz</p> <p>Situação: Baixada</p> <p>Data Situação Cadastral: 31/12/2008</p> <p>Motivo Situação Cadastral: Inaptidão (Lei 11.941/2009 Art.54)</p> <p>Localização</p> <p>Município: Olinda</p> <p>Estado: Pernambuco</p> <p>Atividades - CNAES</p> <p>Principal: <u>08.91-6-00 - Extração de minerais para fabricação de adubos, fertilizantes e outros produtos químicos</u> ↓</p> <p>Secundária(s): <u>09.90-4-03 - Atividades de apoio à extração de minerais não-metálicos</u> ↓</p> <p>Qualificação do responsável pela empresa: Presidente</p> <p>Sobre A empresa Fasa de CNPJ 10.577.153/0001-50, fundada em 31/12/1969 e com razão social Fosforita Olinda SA, está localizada na cidade Olinda do estado Pernambuco. Sua atividade principal, conforme a Receita Federal, é 08.91-6-00 - Extração de minerais para fabricação de adubos, fertilizantes e outros produtos químicos. Sua situação cadastral até o momento é Baixada.</p> <p>Aprovado pela Instrução Normativa RFB nº 2.119, de 06 de dezembro de 2022. Emitido no dia 24/08/2025 às 13:58:01 (Brasília).</p>

Fonte: CNPJ.BIZ – Fasa. Informações de registro. (2025)

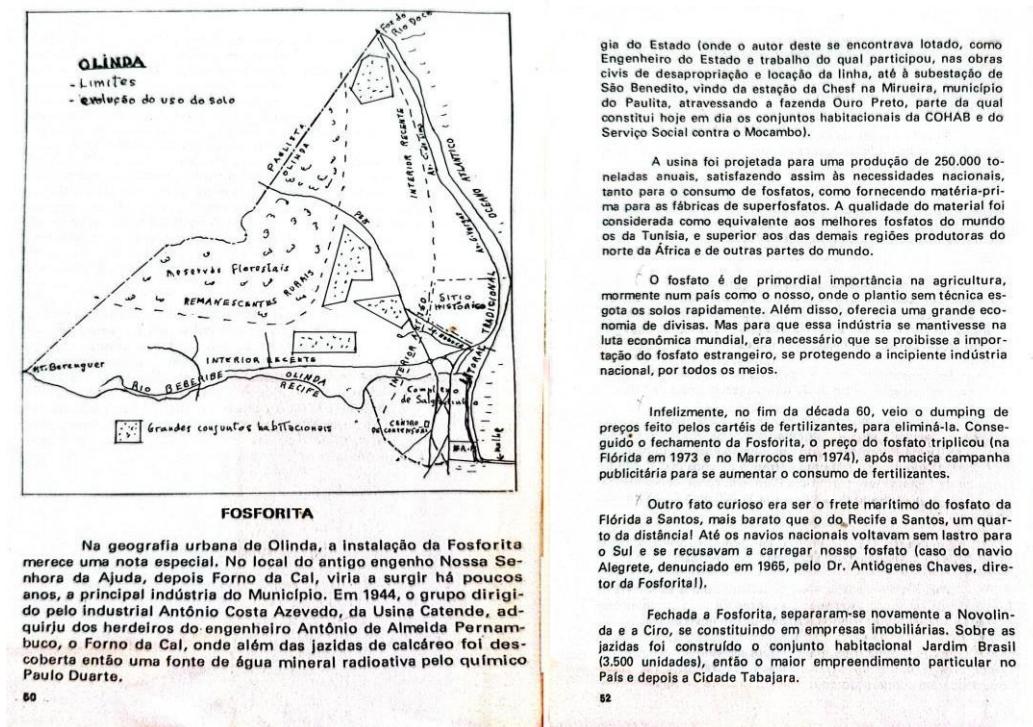
Quadro 3. Decreto eu autoriza o funcionamento de termoelétrica da Fasa

<p>LEGISLAÇÃO</p> <p>Legislação Informatizada - Dados da Norma</p> <p>Decreto nº 40.141, de 16 de Outubro de 1956</p> <p>EMENTA: Autoriza o Fosforita Olinda S.A. a instalar uma usina termoelétrica na cidade na cidade de Olinda, Estado de Pernambuco, para uso exclusivo.</p> <p>TEXTO - PUBLICAÇÃO ORIGINAL</p> <p>Diário Oficial da União - Seção 1 - 20/10/1956, Página 20065 (Publicação Original)</p> <p>Coleção de Leis do Brasil - 1956, Página 60 Vol. 8 (Publicação Original)</p> <p>Origem: Poder Executivo</p> <p>Situação: Revogada</p> <p>Vide Norma(s):</p> <p><u>Decreto de 15 de Fevereiro de 1991 (Poder Executivo) - (Revogação).</u></p> <p>Situação: Revogada</p> <p>Vide Norma(s):</p> <p><u>Decreto de 15 de Fevereiro de 1991 (Poder Executivo) - (Revogação).</u></p>
--

Fonte: (Brasil, 1956)

Ferdinando Novaes relata em Olinda Evolução Urbana (1990, p.80 e 81), na figura 23, que traz a página do livro de Novaes, com a ilustração de um mapa de Olinda com os elementos que circunda a fábrica indicando a localização do Rio Beberibe, e o limite entre os municípios de Paulista e Recife, também apresenta relato de que a energia elétrica que alimentava o maquinário da FASA veio traves da linha de transmissão Mirueira- Fosforita por meio da Chesf.

Figura 23. Foto de Ilustração do livro “Olinda: Evolução Urbana”.



Entretanto, a ausência de planejamento e de políticas ambientais resultou em graves passivos. A exploração desordenada deixou crateras, contaminação hídrica, poluição atmosférica e riscos à saúde da população, sem qualquer medida de recuperação. A falência da FASA, em 1968, abriu caminho para a especulação imobiliária e a urbanização descontrolada da área, suprimindo a possibilidade de continuidade da atividade mineradora e agravando a ocupação irregular, o que levou a FASA a responder a inúmeros processos judiciais de usucapião, onde muitos se arrastam até hoje, no tribunal de Justiça do Estado de Pernambuco TJPE.

2 JUSTIÇA AMBIENTAL E O CASO DO BAIRRO DE PEIXINHOS

A análise se volta ao conceito de **Justiça Ambiental**, relacionando-o ao caso da FASA. A mineração e o fechamento da fábrica desencadearam exclusão socioespacial, ocupações desordenadas e invisibilidade histórica. Nesse contexto, o bairro de Peixinhos se tornou exemplo de injustiça ambiental, no qual comunidades vulneráveis foram mais expostas aos danos e excluídas de processos de participação e decisão.

Este trabalho, portanto, assume uma perspectiva interdisciplinar, envolvendo aspectos históricos, jurídicos, ecológicos e pedagógicos, reafirmando a necessidade de uma política ambiental sustentável, socialmente justa e com base na participação comunitária.

A conscientização ecológica fez surgir um novo papel social o que propõe o debate e o combate a degradação ambiental, sobretudo diante da emergência climática cujo efeitos estão cada vez mais aparentes. Esses movimentos de defesa do meio ambiente ganham força e se contrapõe a modernização a qualquer custo, sem a devida proteção ao ecossistema, tornando cada vez mais escassos recursos vitais. Tais organismos vem freando e moldando a livre degradação.

Tem crescido o movimento de organizações não governamentais, ONGs, promovendo pressão aos empreendimentos pouco sensíveis às causas ambientais fomentando discussões acerca da Justiça Ambiental.

Nesse sentido Acselrad, Mello e Bezerra (2009, p. 23-25), pontua sobre Justiça ambiental.

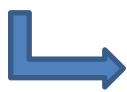
As análises em questão contribuíram para o fomento da discussão conjunta entre as pautas dos movimentos sociais e ambientalistas e, foram fundamentais para a formulação do conceito de Justiça Ambiental propriamente dito, o qual, posteriormente, consolidou-se como uma rede multicultural, multiracial, e internacional, que visa garantir o envolvimento justo de todos os grupos sociais nas decisões acerca do acesso, utilização e ocupação dos recursos naturais nos territórios, buscando que nenhuma minoria social ou política sofra parcela desproporcional de riscos ou danos ambientais decorrentes do processo de desenvolvimento.

O bairro de Peixinhos, localizado na divisa entre Olinda e Recife, historicamente foi marcado por processos de industrialização desordenada matadouro e FASA, crescimento urbano acelerado e ausência de políticas públicas eficazes de infraestrutura e saneamento.

Esse cenário produziu desigualdades sociais profundas e impactos ambientais que se enquadram no campo da **justiça ambiental** e do **Racismo Ambiental**. Em que a Exposição desproporcional a riscos ambientais gera efeitos diversificados na camada social, como se pode observar no esquema abaixo desenvolvido pela autora:.

Representação da **configuração do racismo ambiental na desproporção dos riscos ambientais**.

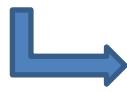
Riscos ambientais desproporcional



A instalação da antiga **Fábrica Fosforita Olinda S.A.**, atuante na exploração de fosfato desde meados do século XX, provocou contaminações ambientais significativas, como a eutrofização de corpos hídricos.

As populações de baixa renda residentes em Peixinhos foram mais expostas a esses riscos, sofrendo com poluição, precariedade sanitária e degradação da qualidade de vida.

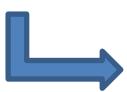
Desigualdade socioambiental



Enquanto áreas centrais e economicamente valorizadas de Olinda e Recife receberam investimentos em infraestrutura, Peixinhos permaneceu com **deficiências históricas em saneamento básico, coleta de resíduos e urbanização**.

Isso reflete o conceito de injustiça ambiental: comunidades vulneráveis assumem os custos ambientais sem receber os benefícios do desenvolvimento econômico.

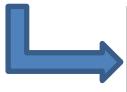
Direito à cidade e à qualidade ambiental



A justiça ambiental parte da ideia de que todos devem ter **direito igualitário ao ambiente saudável e ao acesso às condições urbanas dignas**.

Em Peixinhos, a luta de movimentos comunitários e sociais busca corrigir essa dívida histórica, reivindicando **políticas de reparação ambiental e inclusão social**.

Legado histórico e reparação



O passivo ambiental deixado pela mineração de fosfato e pela expansão urbana não planejada cria a necessidade de aplicação de **princípios de justiça ambiental**, assegurando que futuras políticas considerem não só o meio ambiente físico, mas também o bem-estar humano, a saúde pública e o direito à memória social do bairro.

Assim, Peixinhos é um exemplo concreto da necessidade de articulação entre **história urbana, justiça social e justiça ambiental**, pois reúne em sua trajetória a marca de desigualdades socioeconômicas agravadas pela exploração industrial e pela ausência de planejamento estatal

2.1 EDUCAÇÃO AMBIENTAL E MEMÓRIA HISTÓRICA

Além da dimensão normativa, este estudo propõe um produto técnico-pedagógico: a elaboração de uma **cartilha educativa** sobre a história da FASA e seus impactos. Destinada à rede pública municipal, a cartilha pretende fomentar o conhecimento histórico e ambiental entre crianças, jovens e comunidades, fortalecendo a cidadania ecológica e o senso de pertencimento territorial.

2.2 IMPACTOS AMBIENTAIS NEGLIGENCIADOS

Relegados na ausência de um marco legal, impactos ao meio ambiente causados por empreendimentos econômicos, foram negligenciados pelo poder público, que diante da busca por avanços desenvolvimentistas do país fechavam os olhos às causas ambientais que não pareciam ser pauta importante diante do crescimento econômico, que se deslumbrava com as propostas políticas de 1957.

2.2.1 Ausência de Arcabouço Legal na Época

Na década de 1950, inexistiam normas ambientais consistentes que obrigassesem a realização de estudos prévios ou medidas compensatórias. A instalação da FASA ocorreu em um contexto de legislação permissiva, favorecendo a exploração desenfreada e desconsiderando a proteção do território e da população.

O primeiro exemplo de atividade que acarreta conflitos de distribuição ecológica é a atividade de mineração.

Não se tinha um arcabouço legal no âmbito das atuais leis ambientais, eram aproveitando-se de uma legislação mais permissiva, que institucionalmente foi

instalado o empreendimento de mineração do Fosfato, intitulado Fábrica Fosforita Olinda S.A. exportando a injustiça ambiental americana para o Brasil.

Esta pesquisa busca ascender um debate socioambiental, de combate a instalação e exploração desenfreada, de minérios sem a completa segurança ambiental, sobretudo dos rejeitos que acabam sendo relegados a decomposição degradatória do meio ambiente. a conquista de um controle municipal pública moratória, que assegure a recuperação ambiental.

Ocorre que as operações da mineradora causaram graves problemas sanitários e ambientais, no bairro que tinha como atividade principal a agricultura em sítios pertencentes a família Costa Azevedo.

As operações da refinaria de fosfato causaram graves problemas sanitários e ambientais.

No final dos anos 60, as médias e grandes empresas negligenciavam na utilização de profissionais habilitados, em desacordo com o Código de Mineração. A Fosforita Olinda S/A foi questionada por não apresentar laudos assinados por um Engenheiro de Minas como responsável pela direção técnica e administrativa do seu projeto de lavra e beneficiamento de minério de Fosfato, em seu arrojado projeto de mineração, localizado em Olinda.

Diante disso, o Engenheiros de Minas Álvaro Alves Camello, também, Professores da UFPE, reuniu-se com João Dália Filho e idealizaram a primeira associação de classe dos Engenheiros de Minas no Brasil. Ela pleitearia uma representação no plenário do CREA da 2^a Região, hoje CREA/PE, e assim poderia não somente fazer valer as prerrogativas inerentes à categoria profissional, como seria sua representante formal nas discussões sobre o desenvolvimento da mineração e da Engenharia de Minas, no estado. Então o Professor Paulo José Duarte, Engenheiro Químico passa a ter papel preponderante na UFPE.

Entre os impactos causados pela exploração do fosfato destacavam-se, a Degradação do solo pelas sucessivas e profundas escavações, criação de “piscinões” e transformação morfológica da paisagem urbana de um bairro predominantemente rural, com agricultura da cana de açúcar, agricultura familiar e pecuária, contaminação hídrica com ausência de controle sobre rejeitos e efluentes, em área cortada pelo Rio Beberibe, principal bacia hidrográfica da região oeste do município de Olinda.

A poluição atmosférica moradores relatam que do refino e queima de materiais orgânicos para adubação exalava, além da emissão de material particulado e gases poluentes que afetavam a respiração e a visão de funcionários trabalhadores da fábrica Fosforita S.A. e de moradores do entorno como relatou em entrevista (Figura 24) a moradora Adriana Matias.

Figura 24. Depoimentos de moradores e outros registros coletados na Escola Costa Azevedo- Av. Antônio da Costa Azevedo, 1039 Peixinhos Olinda .



Fonte: Autora (2025).

2.3 ALTERAÇÕES NO TERRITÓRIO E DEGRADAÇÃO DO SOLO

As escavações profundas transformaram a morfologia do bairro de Peixinhos, (Quadro 4) criando grandes cavas e modificando a paisagem local. Áreas destinadas antes à agricultura familiar e à pecuária foram substituídas por terrenos minerados, sem qualquer processo de recomposição ambiental.

Quadro 4. Os Impactos Causados pela Exploração do Fosfato

ITEM	IMPACTO CAUSADOS PELA MINERAÇÃO
Degradação do solo	Escavações profundas, criação de “piscinões” e transformação morfológica da paisagem urbana
Contaminação hídrica	Ausência de controle sobre rejeitos e efluentes, em área cortada pelo Rio Beberibe;
Poluição atmosférica	Relatos da queima de ossos para adubação revelam emissão de material particulado e gases poluentes

Fonte: Autora

2.4 CONTAMINAÇÃO HÍDRICA E POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA

A lavagem do minério resultava em despejo de sedimentos no Rio Beberibe, (Figura 25) reduzindo sua profundidade e provocando enchentes frequentes nas áreas ribeirinhas de Olinda e Recife.

Além disso, o refino liberava material particulado e gases poluentes que afetavam diretamente trabalhadores (Figura 26) e moradores do entorno, com relatos de problemas respiratórios e visuais.

Figura 25 - Rio Beberibe, bairro de Peixinhos Década de 50



Fonte: Página Pernambuco Arcaico Facebook

Figura 26. Imagem dos anos de 1940 do século passado, lavadeiras em trabalho nas águas límpidas do Rio Beberibe, onde hoje localiza-se o Bairro de Peixinhos



Fonte: @oficial_olindadeantigamente

2.5 REPERCUSSÕES SOCIAIS E URBANIZAÇÃO DESORDENADA

A operação da FASA provocou adensamento populacional em Peixinhos, atraindo migrantes em busca de trabalho. Muitos moradores foram desapropriados com indenizações irrisórias, o que reforçou a exclusão social. Após a falência da fábrica, o terreno foi destinado a loteamentos e ocupações precárias, consolidando um ciclo de injustiça ambiental que ainda marca o bairro, como demonstra a figura 27, figurando também a falta de infraestrutura do local como mostra a nas figuras 28 e 29).

Figura 27. Foto O bairro de Peixinhos na divisa entre Recife e Olinda



Fonte: Movimento Cultural Boca do Lixo

Figura 28. Foto rua que da acesso ao Poço Azul mostrando a falta de infraestrutura do bairro



Fonte: Autora (2025)

Figura 29. Condomínio Conjuntos Pernambuco construídos sobre o terreno da FASA, Av. Vasco Rodrigues, 301 Peixinhos Olinda



Fonte: Autora (2025)

3 NORMATIZAÇÃO TARDIA

3.1 FINAL DA DÉCADA DE OITENTA surgimento das Leis Ambientais no Brasil

Somente no final da década de 1980 surgiram as principais **leis ambientais brasileiras**, (Quadro 05) como a **Política Nacional do Meio Ambiente (Lei 6.938/1981)**, a **Lei dos Crimes Ambientais (Lei 9.605/1998)** e a **Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010)**, entre outras, trazendo garantias ambientais.

Essas normas, amparadas pelo art. 225 da Constituição Federal, consolidaram o direito fundamental a um meio ambiente equilibrado.

A exigência de instrumentos como o **PRAD (Plano de Recuperação de Áreas Degradadas)**, prevista neste projeto de lei municipal, busca justamente corrigir esse histórico de omissão, alinhando-se às diretrizes da legislação nacional e aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS 11 e 15).

O caso da FASA deve servir como referência: resgatar a memória coletiva e evitar que novos empreendimentos se instalem em Olinda sem responsabilidade socioambiental como apresenta o quadro 06, conscientização Comunitária.

A proteção ambiental é princípio expresso na Constituição Federal, que no seu art. 225, dispõe sobre o reconhecimento do direito a um meio ambiente saudável como uma extensão ao direito à vida, seja pelo aspecto da própria existência física e saúde dos seres humanos, seja quanto à dignidade desta existência, medida pela qualidade de vida. Este reconhecimento impõe ao Poder Público e à coletividade a responsabilidade pela proteção ambiental.

Quadro 05. Leis ambientais década de 1980

Lei da Política Nacional do Meio Ambiente – nº 6.938 de 17/01/1981
Lei dos Crimes Ambientais – nº 9.605 de 12/02/1998
Lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos – nº 12.365 de 02/08/2010
A PNRS possui 15 objetivos, sendo:
Lei de Recursos Hídricos – nº 9.433 de 08/01/1997
Lei dos Agrotóxicos – nº 7.802 de 11 de julho de 1989
Novo Código Florestal Brasileiro – nº 12.651 de 25/05/2012
Política Nacional de Saneamento Básico – Lei 11.445/2007

Fonte: adaptado do site do planalto

Quadro 06. Objetivo do PTC: Conscientização Comunitária

TEMA	DESCRÍÇÃO	ANÁLISE CRÍTICA
Memória e Recuperação Ambiental	<p>1. O que foi a Fábrica Fosforita Olinda? Indústria de fertilizantes dos anos 1950, que gerou empregos e infraestrutura, mas deixou passivos ambientais e sociais.</p> <p>2. Onde ficava a fábrica? Na Estrada de São Benedito, área atual dos bairros Jardim Brasil I e II, ainda com vestígios de mineração.</p> <p>3. Impactos ambientais:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Criação de crateras e buracos profundos; • Contaminação do solo, da água e do ar; • Ocupações irregulares em áreas sem infraestrutura; • Risco à saúde de moradores e crianças. 	O quadro evidencia o objetivo pedagógico e comunitário do PTC, destacando a necessidade de resgate histórico e de soluções socioambientais no território afetado.

Fonte: Entrevista com moradores

3.2 CONTEMPORANEIDADE DA AGENDA 2030

Em 2015, representantes da ONU e chefes de Estado lançaram a **Agenda 2030** (Quadro 7) na Cúpula de Desenvolvimento Sustentável, reforçando a integração entre educação ambiental, história local e justiça social, alinhada aos ODS 11 (Cidades Sustentáveis) e ODS 15 (Vida Terrestre).

Quadro 07. Impactos Ambientais de Relevância Agenda 2030

ÁREA	PASSIVO AMBIENTAL ODS 2030	IMPACTO	PONTOS OBSERVADOS
Pessoas	ODS 2 Fome zero e agricultura sustentável	Erradicar a fome, alcançar a segurança alimentar, melhorar a nutrição e promover a agricultura sustentável	Revela falhas históricas da legislação ambiental e negligência no controle de riscos,
	ODS 3 – Saúde e bem-estar	Assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades.	
	ODS 4 – Educação de qualidade	Assegurar a educação inclusiva e equitativa e de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos.	
Planeta	ODS 6 – Água potável e saneamento	Assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todos	Degradação do solo

	ODS 12 – Consumo e produção sustentáveis	Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis	Poluição atmosférica. Impactos omitidos por ausência de exigência legal de EIA e PRAD à época. Contaminação hídrica explicando a perpetuação dos danos em Olinda.
	ODS 14 – Vida na água	Conservação e uso sustentável dos oceanos, dos mares e dos recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável	
	ODS 15 – Vida terrestre	Proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra e deter a perda de biodiversidade	
Prosperidad e	ODS 8 – Trabalho decente e crescimento econômico	Promover o crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável, emprego pleno e produtivo e trabalho decente para todos	Justica climática e combate ao Racismo Ambiental
	ODS 9 – Indústria, inovação e infraestrutura	Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação.	
	ODS 11 – Cidades e comunidades sustentáveis	Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis	
Paz	ODS 16 – Paz, justiça e instituições eficazes	Promover sociedades pacíficas e inclusivas para o desenvolvimento sustentável, proporcionar o acesso à justiça para todos e construir instituições eficazes, responsáveis e inclusivas em todos os níveis.	Justica climática e combate ao Racismo Ambiental

Fonte: ODS 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável-2030.

3.3 SAÚDE ÚNICA (ONE HEALTH) AMBIENTAL

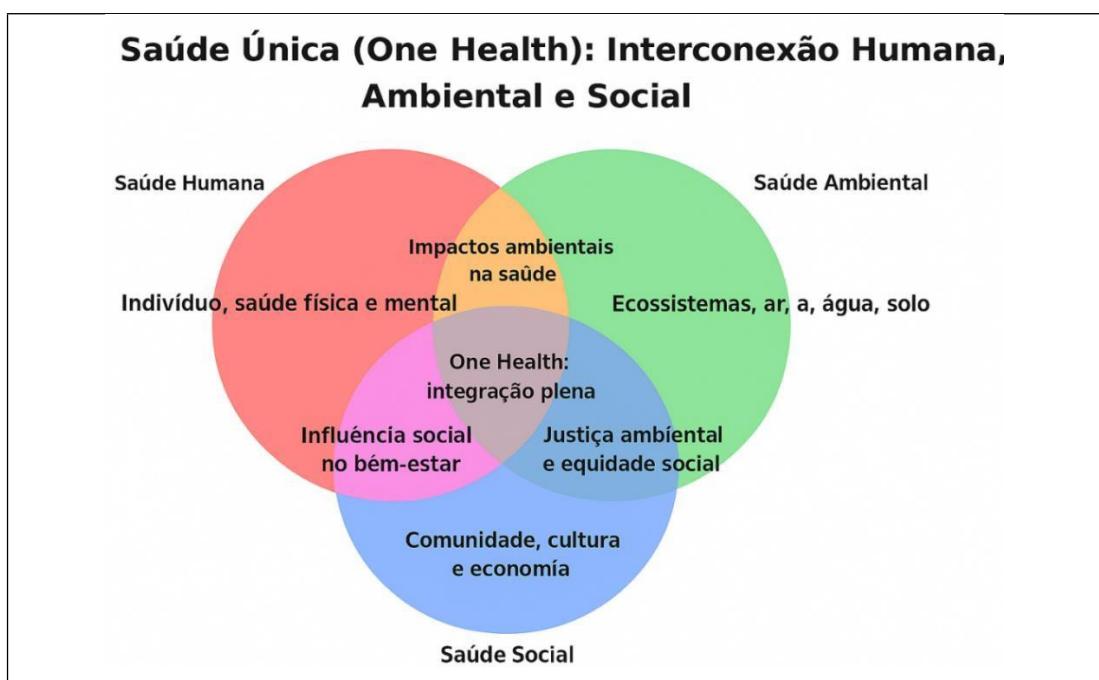
O conceito de **Saúde Única (One Health)** segundo o Ministério da Saúde, fundamenta-se na integração entre saúde humana, animal e ambiental, reconhecendo que esses domínios estão interligados e que a promoção da saúde depende de ações coordenadas em escala local, nacional e global. Tal perspectiva, denominada “Tríade da Saúde Única” (Figura 30), representa um avanço estratégico para enfrentar desafios sanitários do século XXI, protegendo gerações presentes e

futuras dos passivos ambientais relegados ao longo de anos de degradação ambiental, decorrente da falta de legislação e políticas públicas voltadas para essa temática e estrategicamente pensada para a sobrevivência das gerações futuras que continuam a depender do meio para sua subsistência.

Ministério Saúde, a **Saúde Única** demonstra que a degradação ambiental não é apenas um problema ecológico, mas um fator direto de risco à saúde humana e à segurança alimentar. (ODS 02, 03, 11, 12) A exploração industrial predatória, que esgota o solo e contamina os recursos naturais, resulta em perda de produtividade agrícola, escassez de alimentos e comprometimento da qualidade de vida das populações.

Diante desse cenário, não se pode admitir que empresas extractivas se isentem de suas responsabilidades. O **Plano de Recuperação de Áreas Degradas (PRAD)** deve ser exigido como obrigação legal e instrumento de reparação socioambiental, garantindo não apenas a restauração dos ecossistemas afetados, mas também a preservação da saúde coletiva e o uso sustentável dos recursos naturais. Desta forma, apresentamos uma proposta de educativa e legal para subsidiar a implementação dessas políticas voltadas a população do entorno de grandes empreendimentos que de algum modo causem desgaste ambiental.

Figura 30. Diagrama Tríade da Saúde Única Humana, Ambiental e Social



Fonte: Autora (2025)

3.4 ATIVIDADE DA MINERAÇÃO E A IMPORTÂNCIA DO PRAD PARA ASSEGURAR PROGRAMAS INTEGRADORES DA SAÚDE ÚNICA

A atividade de mineração é responsável por movimentar a produção do país e contribuir para o fortalecimento da economia Brasil. Contudo, tal atividade propicia consequências negativas para o meio ambiente, tais como a perda da biodiversidade e da qualidade do solo e dos recursos hídricos comprometendo o ecossistema local. Nestas algumas características principais do terreno são afetadas, pela perda da camada superficial, alteração da estrutura, perda de matéria orgânica, e perda de fertilidade natural do solo. Esses fatores quase sempre aliados à retirada da cobertura vegetal e consequente perda da biodiversidade, impedem que o ecossistema retorne de forma natural a seu estado de equilíbrio, daí a necessidade de implantação de políticas de proteção a fim de recuperar as áreas degradadas.

Portanto, por causar diversos danos ambientais, é exigido a empreendimentos minerários a apresentação de um Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD). Essa exigência está prevista na Constituição Brasileira (1988), onde define que aquele que explorar recursos minerais fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado, de acordo com solução técnica exigida pelo órgão público competente.

Além da Constituição Federal, o Decreto/Lei 97.632/89, trouxe a obrigatoriedade para empresas mineradoras de apresentarem ao órgão ambiental competente um PRAD, junto à apresentação do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e do Relatório do Impacto Ambiental (RIMA). As técnicas de recuperação previstas no PRAD devem ser aplicadas após o término das atividades minerárias.

O Decreto considera como degradação os processos resultantes dos danos ao meio ambiente, pelos quais se perdem ou se reduzem algumas de suas propriedades, tais como, a qualidade ou capacidade produtiva dos recursos ambientais.

A criação e entrega de projeto de recuperação de áreas degradadas pela mineração é amparada pela Norma Regulamentadora 13030 de 1998 (NBR 13030:1998). Esta Norma fixa diretrizes para elaboração e apresentação de projeto de reabilitação de áreas degradadas pelas atividades de mineração, visando a obtenção de subsídios técnicos que possibilitem a manutenção e/ou melhoria da qualidade ambiental, em qualquer fase da instalação do projeto.

A ausência de exigência do PRAD gerou passivos ambientais graves, como no caso da (Figura 31) onde se vê o Poço Azul, local de início das perfurações de extração de minério da FASA, impactando **saúde, segurança e qualidade de vida** dos moradores de Peixinhos.

Figura 31. Foto Poço Azul 2025



Fonte: Autora

A proposição legal busca: Estabelecer parâmetros mínimos de recuperação ambiental; Promover requalificação urbana sustentável e Garantir responsabilidade socioambiental de empreendimentos futuros.

No âmbito municipal, o PRAD passa a subsidiar o controle da administração pública, visando garantir que órgãos como as secretarias municipais de meio ambiente e as agencias ambientais possam acompanhar e impedir ocorrências como o passivo da FASA.

3.4.1 Eutrofização

A mineração da Fosforita Olinda S.A., ao explorar jazidas do Cretáceo fosfático em Peixinhos (Olinda-PE) e da Formação Gramame PE/PB, desencadeou impactos graves sobre o meio ambiente, especialmente pela intensificação da eutrofização. Esse processo, caracterizado pelo excesso de nutrientes em especial fósforo e nitrogênio nos corpos hídricos, resulta na proliferação de algas e baronesas, como observado no Poço Azul, área de extração do fosfato. A superpopulação desses organismos provoca a redução drástica do oxigênio dissolvido, levando à morte de

espécies aquáticas, à liberação de compostos tóxicos, como o sulfeto de hidrogênio, e à inutilização ecológica e econômica desses recursos hídricos.

Embora a eutrofização possa ocorrer de forma natural e lenta, a ação antrópica via mineração, lançamento de efluentes e uso inadequado de fertilizantes intensifica o fenômeno de forma abrupta, configurando a chamada eutrofização cultural como mostrada na figura 32 do poço Azul nos quintais da população do entorno da antiga FASA. Esse cenário compromete a biodiversidade, a qualidade da água e a disponibilidade de alimentos, exigindo medidas emergenciais de recuperação ambiental e a adoção de Programas de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD).

Assim, a realidade local de Olinda e seu entorno revela como a exploração mineral, quando não conduzida de forma sustentável, amplia os riscos socioambientais, reafirmando a necessidade de uma abordagem integrada da **Saúde Única**, que conecta saúde humana, animal e ambiental à proteção dos recursos naturais.

Figura 32. Foto Quintal de Residências, de ocupação desordenada as margens do Poço Azul (2025)



Fonte: Autora

4 PROPOSTAS INOVADORAS E PRODUTO TÉCNICO-TECNOLÓGICO

4.1 A NECESSIDADE DE REPARAÇÃO HISTÓRICA E AMBIENTAL

O legado da FASA demonstra como empreendimentos sem planejamento ambiental deixam passivos negativos duradouros. Assim, este estudo não se limita ao resgate histórico, mas propõe instrumentos de reparação, prevenção e conscientização, integrando dimensões jurídicas, políticas e educativas. Apresenta como proposta de resgate um projeto legislativo a ser apresentado a membros da câmara municipal de vereadores e uma cartilha educativa, como elementos conclusivos de interesse ambiental e comunitário, tais como a seguir:

4.2 PROPOSTA NORMATIVA E PEDAGÓGICA PARA PREVENÇÃO DE PASSIVOS AMBIENTAIS NO MUNICÍPIO DE OLINDA.

Os Passivo ambiental são resultantes de atividades humanas que prejudicaram o meio ambiente são todos os danos, do não atendimento as obrigações e responsabilidades provenham das ações antrópicas desta atividade, que precisam ser corrigidos ou indenizados.

A ausência de instrumentos legais à época permitiu que a mineração ocorresse sem estudos de impacto ou plano de recuperação. Como resposta, o presente trabalho apresenta proposta de **Projeto de Lei Municipal**, estabelecendo a obrigatoriedade do **Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)** para toda empresa com potencial de impacto ambiental que pretenda se instalar em Olinda.

Esse marco legal busca preencher lacunas normativas, prevenir novos passivos ambientais e consolidar a responsabilidade socioambiental na política urbana.

4.2.1 Projeto de Lei Municipal

Proposta normativa: Projeto de Lei Municipal

O primeiro produto técnico-tecnológico consiste na elaboração de um **Projeto de Lei Ambiental** para Olinda, (Quadro 8) – Proposta inovadora: PRAD em Olinda, estabelecendo como requisito obrigatório a apresentação do **Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)** para empresas de risco ambiental. A lei pretende:

- Prevenir novos passivos socioambientais;
- Garantir responsabilidade das empresas antes da instalação;
- Proteger comunidades vulneráveis de injustiças ambientais.

Quadro 08. Proposta inovadora: PRAD em Olinda

PROTEÇÃO LEGAL			
TEMA	DESCRÍÇÃO	RELEVÂNCIA	PARÂMETROS JURÍDICOS
Proposição Legislativa	Projeto de Lei Municipal exigindo PRAD como condição prévia para operação de empreendimentos com potencial poluidor.	<ul style="list-style-type: none"> • Reversão do legado de omissão da FASA. • Prevenção de novos passivos ambientais. • Institucionalização da justiça ambiental municipal. 	Demonstra inovação normativa, vinculando urbanismo e justiça ambiental, fortalecendo a legislação municipal e prevenindo omissões futuras.

Fonte: adaptada pela autora

4.3 EDUCAÇÃO AMBIENTAL E RESGATE DA MEMÓRIA COLETIVA

Este capítulo apresenta como produto técnico-educacional a elaboração de uma cartilha histórica e ambiental, destinada às escolas públicas de Olinda, cujo objetivo central é promover o resgate da memória do bairro de Peixinhos sob a perspectiva socioambiental urbano-rural, com ênfase nos pilares econômico, social, político e ambiental.

4.3.1 Resgate e Consciência Crítica Como Ferramenta Educacional

Unindo proposta legislativa, e produto técnico-educacional uma **cartilha de educação ambiental**, destinada às escolas públicas de Olinda. O material tem como finalidade:

Resgatar a história do bairro de Peixinhos, a partir da análise da problemática socioambiental decorrente da mineração, articulada aos pilares da sustentabilidade: econômico, social, político e ambiental;

Reconhecer a relevância histórica da FASA (Fosforita Olinda S.A.), tanto como patrimônio industrial e cultural da cidade, quanto como agente de transformações significativas na paisagem e na vida da população local;

Promover a formação de uma consciência crítica, permitindo que as novas gerações compreendam a relação entre desenvolvimento econômico, direitos sociais e preservação ambiental.

A análise desenvolve-se em **quatro eixos principais**:

- **Eixo 1 – Resgate histórico da FASA:** estudo documental, registros jornalísticos e produção acadêmica, destacando a exploração da jazida de fosfato, sua importância econômica e o papel desempenhado na estruturação industrial do Nordeste.
- **Eixo 2 – Justiça ambiental:** reflexão sobre exclusão socioespacial, impactos da mineração em Peixinhos (ocupação irregular, degradação do solo, contaminação hídrica e ausência de participação comunitária).
- **Eixo 3 – Proposta normativa:** elaboração de Projeto de Lei que torna obrigatório o PRAD (Plano de Recuperação de Área Degradada) como condição prévia para funcionamento de empresas com risco ambiental no município de Olinda.
- **Eixo 4 – Educação ambiental:** elaboração da cartilha educativa, destinada às escolas públicas, como instrumento de reconstrução da memória coletiva e de fortalecimento da consciência cidadã.

Assim, o trabalho adota uma **abordagem interdisciplinar**, articulando história, direito, ecologia e pedagogia, em prol de uma política ambiental sustentável, socialmente justa e construída com participação comunitária.

O segundo produto consiste na criação de uma cartilha educativa sobre a FASA, seu papel histórico e os impactos ambientais decorrentes. Destinada às escolas públicas e comunidades de Olinda, a cartilha tem como objetivos:

- Resgatar a memória local e valorizar a identidade territorial;
- Promover a consciência ambiental desde a infância;
- Estimular a participação cidadã na defesa do meio ambiente.

4.3.2 Integração entre Memória, Educação e Política Pública

A articulação entre a dimensão normativa (Lei/PRAD) e a dimensão educativa (cartilha) fortalece o tripé **memória, reparação, prevenção**. Ao mesmo tempo em que se reconhece o impacto histórico da FASA, criam-se instrumentos para evitar novos danos e formar uma cidadania ambiental ativa no município de Olinda.

4.3.3 Proposta Educativa: Criação de uma Cartilha histórico-ambiental

Além da proposta legislativa, a dissertação apresenta como **Produto Técnico-educacional** uma cartilha a ser utilizada nas escolas públicas de Olinda, visando o Resgate da história do bairro de Peixinhos, através de um olhar sob a problemática socioambiental urbano-rural, na ótica sustentável dos pilares econômico, social, político e ambiental da BNCC (quadro 9), levando-os ao reconhecimento do papel da FASA como patrimônio industrial e cultural da cidade, provedor de significativas transformações antrópicas na paisagem e seus impactos para a população e conduzi-los a promoção de uma consciência crítica sobre a relação entre desenvolvimento econômico, direitos sociais e preservação ambiental. Sobretudo desenvolver um trabalho de resgate ambiental na Escola Costa Azevedo, (figura 31 e 32).

Quadro 09. Educação Ambiental e Memória Coletiva

EDUCAÇÃO AMBIENTAL			
HABILIDADE BNCC	OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM	AUXILIO A EDUCAÇÃO	OBJETIVOS SOCIOAMBIENTAIS

Habilidade EF 05GE10	Conhecer os cuidados para com os animais e as plantas; Conhecer as práticas que evitam o desperdício da água, energia e alimentos; Identificar os recursos naturais e sua utilização para a vida do ser humano ser explorados de forma interdisciplinar, tornando o ensino mais integrativo e eficaz.	Auxiliar educadores na construção de aulas de Meio Ambiente e Sustentabilidade, com a territorialidade urbana, diante dos impactos ambientais de Atividades Econômicas.	Reconhecer e comparar atributos da qualidade ambiental e algumas formas de poluição dos cursos de água e dos oceanos (esgotos, efluentes industriais, marés negras etc.).
Habilidade EF09CI13			Propor iniciativas individuais e coletivas para a solução de problemas ambientais da cidade ou da comunidade, com base na análise de ações de consumo consciente e de sustentabilidade bem-sucedidas.

Fonte: BNCC

Figura 33. Escola Estadual Costa Azevedo, Av. Antônio da Costa Azevedo, 1039 Peixinhos, Olinda PE.



Fonte: Autora

4.3.4 Escola Costa Azevedo

- Pesquisa de campo 2025

O fato do estabelecimento de ensino, Escola Antônio da Costa Azevedo ter sido construído pelos proprietários da Fábrica para elevar a escolaridade dos trabalhadores que em sua maioria eram lavradores do cultivo de cana, sem

escolaridade, segundo Zuleide (2009), impulsionou a pesquisa-ação na unidade de ensino (Figuras 34 e 35) que contará com pesquisa inicial Pra coleta de dados históricos, desenvolvimento de palestras com o lançamento da cartilha a ser criada subsidiada neste trabalho.

Figura 34. Igreja e Escola construídos sobre o terreno da FASA Olinda



Fonte: Autora (2016).

Figura 35. Entrevista com estudantes do 3º ano ensino Médio da Escola Costa Azevedo



Fonte: Autora (2025)

A Transformação urbana se deu a partir da desativação da FASA e gerou o bairro Jardim Brasil, com loteamento informal e impactos ambientais ainda persistentes. Objetivando recuperar a memória histórica do ciclo produtivo interrompido e sensibilizar a comunidade escolar e do entorno para práticas sustentáveis.

5 RELEVÂNCIA ESTRATÉGICA DO PTC

O caso da Fosforita é exemplar para o estudo de passivos ambientais urbanos não remediados, trazendo como mote uma Inovação normativa que é uma proposta de lei municipal para o PRAD, que é tecnicamente viável e juridicamente pertinente considerando o uso de material didático para popularizar o debate e empoderar as novas gerações para o combate aos passivos ambientais socioeconômicos do setor industrial no meio urbano ou rural do município, sendo uma contribuição acadêmica que preenche lacunas de estudos sobre mineração urbana, patrimônio ambiental e políticas locais de reparação, tornando a dissertação relevante do ponto de vista científico, normativo, educacional e acadêmico, demonstrando inovação e pertinência.

A análise do estudo reforça a relevância do PTC (QUADRO 10) nos seguintes aspectos:

- **Justificativa científica:** o caso da Fosforita é paradigmático para estudos de passivos ambientais urbanos não remediados;
- **Inovação normativa:** a proposta de lei municipal para o PRAD é tecnicamente viável e juridicamente pertinente;
- **Pertinência educacional:** material didático que populariza o debate e empodera novas gerações;
- **Contribuição acadêmica:** amplia estudos sobre mineração urbana, patrimônio ambiental e políticas locais de reparação.

Quadro 10. Analise Relevante nos Seguintes Aspectos

ASPECTO	DISCRIÇÃO	RELEVÂNCIA	ANÁLISE CRÍTICA
---------	-----------	------------	-----------------

01	Justificativa científica	Estudo de passivos ambientais urbanos.	O caso da Fosforita é exemplar para o estudo de passivos ambientais urbanos não remediados;	Consolida o PTC como proposta científica, normativa e educacional, oferecendo base crítica e comparativa (Brumadinho/ MG) para fortalecer o debate sobre justiça ambiental
02	Inovação normativa	Viabilidade de lei municipal para PRAD.	A proposta de lei municipal para o PRAD é tecnicamente viável e juridicamente pertinente	
03	Pertinência educacional	Material didático fortalece a conscientização	O uso de material didático populariza o debate e empodera as novas gerações	
04	Contribuição acadêmica	Preenche lacunas em mineração urbana, patrimônio e políticas locais.	Preenche lacunas de estudos sobre mineração urbana, patrimônio ambiental e políticas locais de reparação.	
05	Exemplo da mineração	Em Brumadinho, MG 2019 como paralelo histórico de conflitos socioambientais	Exemplo de atividade que acarreta conflitos de distribuição ecológica é a atividade de mineração. No Brasil, talvez o melhor exemplo contemporâneo de problemas socioambientais decorrentes da mineração seja este caso, que nitidamente apontou as injustiças ambientais decorrentes dessa atividade e o quanto podem assolar comunidades locais.	

Fonte: Adaptado do livro Olinda: um presente do passado

5.2 PROTEÇÃO LEGAL À ÁREAS DEGRADADAS

O Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) parte da Constituição Federal de 1988, e foi regulamentado pelo Decreto-Lei nº 97.632/89. Decreto que estabelece o PRAD como um instrumento essencial para a recuperação de áreas afetadas por atividades como mineração e outras intervenções que causem a degradação ambiental.

O Plano de Recuperação de Áreas Degradadas tem origem, e fulcro no Artigo 255 da Constituição Federal de 1988:

Art. 255 Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade

de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.”.

Especificamente no parágrafo 1º, onde se define que para assegurar a afetividade desse direito, caberá ao poder público: “preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico dos ecossistemas e espécies.”. E no parágrafo 2º que define: “Aquele que explorar recursos minerais fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado, de acordo com solução técnica exigida pelo órgão público competente, na forma da lei.”.

Já o Decreto 97.632/1989, traz a obrigação para os empreendimentos minerários de apresentarem além do Estudo de Impacto Ambiental e o Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), também submeter ao órgão ambiental competente um Plano de Recuperação de Área Degradada (PRAD).

Além disso, a Política Nacional do Meio Ambiente (Lei nº 6.938/1981), tem como um de seus objetivos a recuperação de áreas degradadas e ainda visa a preservação e restauração dos recursos ambientais com vistas à sua utilização racional e disponibilidade permanente.

Em seu surgimento em 1989, o PRAD era aplicado apenas para atividades minerárias, porém a partir da década de 1990, o PRAD passou a ser exigido como complementar ao RIMA, de outras atividades não minerárias mais igualmente poluentes. Além de ser solicitado em Termos de Ajustamento de Conduta (TAC), firmados entre empresas e o Ministério Público.

A partir desse marco legal, a recuperação de áreas degradadas têm se desenvolvido no Brasil, principalmente devido às exigências impostas pelos órgãos e pela legislação de controle ambiental.

De acordo com a Instrução Normativa nº 04 de 13 de abril de 2011 do IBAMA, área degradada é uma área impossibilitada de retornar de maneira natural, a um ecossistema parecido com o estado anterior antes a degradação, ou para outro estado diferente da sua condição original, mas que seja considerado recuperado.

Conforme a Lei nº 9.985 de 19 de julho de 2000, considera-se recuperação a restituição de um ecossistema ou de uma população silvestre a uma condição não degradada, voltando ao estágio anterior ou recuperado. Diferentemente de sua condição original. A recuperação é um processo genérico alcançando todos os aspectos de um projeto que vise uma reutilização para uma área antes degradada. O objetivo principal da recuperação é promover a estabilidade do ambiente.

Portanto, o PRAD é um plano de um projeto, que tem como finalidade principal construir um plano metódico, com informações e especificações técnicas organizadas de forma esquematizada, para guiar as técnicas de recuperação ambiental.

O PRAD Segundo a Instrução Normativa IBAMA nº 04/2011, deverá reunir informações, diagnósticos, levantamentos e estudos que permitam avaliar a degradação ou alteração e a definição das medidas adequadas à recuperação da área afetada.

5.3 CARTILHA EDUCATIVA: “FÁBRICA FOSFORITA OLINDA, CONHECER PARA CUIDAR”

Na visita a escola Costa Azevedo ficou evidenciado o desconhecimento da origem histórica da escola e seu papel, na integração da comunidade com o legado da Fábrica Fosforita A.S., tal desconhecimento produz um esvaziamento ambiental, que condiz com a não identidade com algo que é seu, moradores e comunidade escolar, têm conhecimento da existência da FASA, mas desconhecem sua história, ou seja, a história de sua fundação e de outros empreendimentos como a Igreja Nossa senhora da Ajuda situada no lote ao lado da Escola, também construída pelo senhor Antônio da Costa Azevedo proprietário da FASA que também dá nome a Avenida onde estão situados.

Visando sensibilizar a comunidade escolar sobre memória histórica e recuperação ambiental da antiga área da FASA em Peixinhos. Desta forma, a pesquisa contou com visitas a escola Costa Azevedo, a fim de sondar o conhecimento da comunidade escolar acerca da FASA, e Evidenciar a importância da educação como ferramenta de resgate da memória coletiva e de promoção da justiça socioambiental, conforme o quadro 11 e a figura 36 e 37, que demonstra a necessidade de Ações Educativas no local.

Quadro 11. Visita à Escola Costa Azevedo: Educação Ambiental e Memória Coletiva para uma Cultura de Paz Ambiental

ENSINO MAIS INTEGRATIVO E EFICAZ		
Tema	Descrição	Análise Crítica
Cartilha Educacional	<ul style="list-style-type: none"> • Resgatar a história do bairro de Peixinhos; • Reconhecer a FASA como patrimônio industrial e cultural da cidade; 	Evidencia a importância da educação como ferramenta de resgate da memória coletiva e de

	<ul style="list-style-type: none"> • Promover consciência crítica sobre desenvolvimento econômico, direitos sociais e preservação ambiental. <p>Essa abordagem articula educação ambiental, história local e justiça social, alinhando-se aos ODS 15 (vida terrestre) e ODS 11 (cidades sustentáveis).</p>	<p>promoção da justiça socioambiental em Olinda.</p>
--	---	--

Fonte: Pesquisa de campo 2025

Figura 36. Foto entrevista com aluna do 3º ano da Escola Antônio da Costa Azevedo



Fonte: Autora (2025)

Figura 37. Pesquisa de Campo, entrevista com estudantes do 3º ano do ensino médio da escola Costa Azevedo



Fonte: Autora (2025)

Após a entrevista foi feito uma explanação sobre a história da Fábrica Fosforita Olinda S. A. para os estudantes do 3º ano do ensino médio conheçam o teor do PTC, o que gerou curiosidade e entusiasmos por terem participado da pesquisa e engajamento no projeto de resgate histórico e socioambiental a ser desenvolvido na escola conforme mostrado na (FIGURA 39).

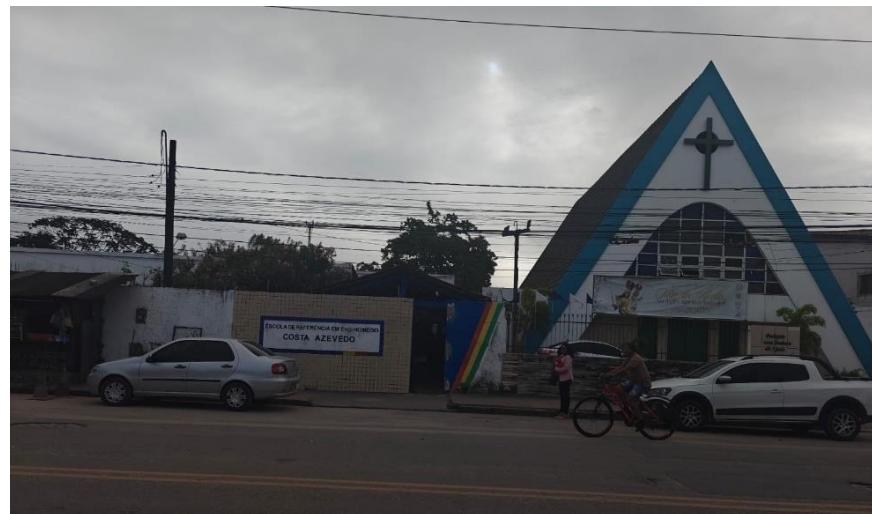
Figura 38 Pesquisa de Campo, entrevista com estudantes do 3º ano do ensino médio da escola Costa Azevedo



Fonte: Autora (2025)

Segundo Zuleide (2009, p.52) em seu livro –Peixinhos, Um Rio por onde navegam um povo e suas histórias a Escola Antônio Costa Azevedo e a Igreja Nossa Senhora da Ajuda foram construídas pela família Costa Azevedo, tendo a arquitetura da igreja o formato da letra “A” em homenagem a Antônio da Costa Azevedo situados na Av. Antônio da Costa Azevedo em Jardim Brasil, tendo sido um pedido de sua mãe Dona Aninha. (Figura 39) que ilustra a escola e a igreja ladeados.

Figura 39. Imagem da Igreja Nossa Senhora da Ajuda e Escola Antônio Costa Azevedo



Fonte: Autora (2025)

5.4 OS IMPACTOS AMBIENTAIS DA FÁBRICA FOSFORITA OLINDA S.A. NO MEIO AMBIENTE

Uma observação importante é o tipo de vegetação presente (BARONESA) e sua coloração marrom, sobre as águas resultantes da perfuração da mineração, conforme mostra a figura 40, que denunciam a presença de minerais em níveis elevados, mas que estudos laboratoriais mais apenhados podem afirmar o teor do mineral fosfático neste lago, o equilíbrio ambiental é assegurado na Política Nacional de Meio Ambiente.

Figura 40. Foto Poço-Azul, local resultante de uma das perfurações para extração do Fosfato



Fonte: Autora (2025)

5.5 AMPARO LEGAL - A POLÍTICA NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - PNMA

Como parâmetro utilizamos além da Constituição Federal de 1988, as premissas da Política Nacional do Meio Ambiente que prevê em seus Pilares fundamentais a Preservação e Melhoria da Qualidade Ambiental para garantir um ambiente saudável e propício à vida, através da proteção e do Equilíbrio Ecológico visando a manutenção da harmonia entre os seres vivos e o meio ambiente, evidenciando Racionalização do Uso dos Recursos Naturais e Promovendo o uso sustentável destes recursos, como se vê no (quadro 12), para evitar o esgotamento e promover a Proteção da Biodiversidade, a conservação da variedade de espécies.

Quadro 12. Os Quatro Pilares Fundamentais Abrangidos pela PNMA

PILAR		DESCRIÇÃO
01	Preservação e Melhoria da Qualidade Ambiental	Busca garantir um ambiente saudável e propício à vida, através da proteção dos ecossistemas e recursos naturais.
02	Equilíbrio Ecológico	Visa a manutenção da harmonia entre os seres vivos e o meio ambiente, evitando desequilíbrios que possam causar danos
03	Racionalização do Uso dos Recursos Naturais	Promove o uso sustentável dos recursos naturais, evitando o esgotamento e a degradação
04	Proteção da Biodiversidade	Busca a conservação da variedade de espécies e ecossistemas existentes no país

Fonte: Art. 4º. Política Nacional do Meio Ambiente (1981)

6 METODOLOGIA

6.1 TIPO DA PESQUISA

A Pesquisa-ação tem como objetivo analisar os impactos ambientais, sociais e históricos decorrentes da instalação, operação e abandono da Fábrica Fosforita Olinda S.A. (FASA), situada no bairro de Peixinhos, Olinda, Pernambuco. Funcionando entre as décadas de 1950 e 1980, a FASA destacou-se como um empreendimento estratégico para o desenvolvimento agroindustrial do país, deixando um passivo ambiental significativo, cuja remediação permanece pendente.

O estudo se justifica pela ausência de pesquisas sistematizadas sobre os danos ambientais causados pela exploração intensiva do fosfato e pelo silenciamento histórico em torno das violações fundiárias e sociais, ocorridas em contexto de regime autoritário.

A dissertação propõe tanto a sistematização histórica e ambiental quanto a elaboração de um Projeto de Lei Municipal que institua a obrigatoriedade do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) para empreendimentos com potencial impacto ambiental.

6.2 PÚBLICO-ALVO

O Público-alvo se concentrou em amostras de pequenos grupos, entre estudantes, funcionários da escola e população vizinha a fábrica. Em janeiro de 2025 estive na escola estadual Antônio da Costa Azevedo.

Para dar início a pesquisa de campo foi feito contato com a Gestora e com o Vigilante da escola, não havia estudantes, pois a comunidade escolar estava em período de férias, retornamos no mês de maio mas, não consegui realizar nenhum trabalho pois estavam em período de provas e avaliações, decidimos retornar após esse período.

Retornando no mês de julho onde fui recebida pela nova Gestora que após conversarmos sobre o projeto de pesquisa, me autorizou a realizar a pesquisa e convidou a percorrer a escola, em seguida colocou a Coordenadora de ensino a minha disposição para ajudar com as entrevistas realizadas na escola, está me

encaminhou alguns estudantes que aceitaram participar do projeto de pesquisa sendo entrevistados.

Participaram da pesquisa 6 estudantes da rede estadual e municipal, 4 professores e comunidades locais.

6.3 INSTRUMENTOS DE PESQUISA

Como ferramenta de pesquisa foram elaborados e aplicados dois questionários, o primeiro contendo 5 (cinco) perguntas referentes ao conhecimento dados entrevistados sobre a fabrica Fosforita Olinda S.A. e o segundo com 8 perguntas relacionadas a degradação ambiental.

O segundo questionário abordando o conhecimento dos entrevistados acerca da fábrica de mineração FASA que funcionou em Olinda no bairro de Peixinhos entre 1957 e 1980.

Um terceiro questionário foi utilizado para nortear a criação do projeto de lei, tratando-se de um conjunto de questionamentos a respeito da necessidade, funcionalidade e objetivo do Plano de Recuperação de áreas degradadas PRAD. Esse questionário buscou informações sobre o conhecimento dos estudantes e da população a respeito do risco ambiental e dos impactos ambientais provocado por indústrias de mineração e outros produtos quando situadas em áreas urbanas residenciais, como o caso da FASA. Tais instrumentos foram aplicados na comunidade (associação), escola, e igreja.

A entrevista ocorreu no pátio da escola onde os estudantes que me foram direcionados se posicionaram em minha volta enquanto eu fazia uma breve explanação dos objetivos da pesquisa com auxílio do questionário 1, abordando a importância do PRAD e aplicava os questionários, realizando a coleta das respostas. Neste recorde, 12 pessoas foram entrevistadas na escola, entre estudantes e funcionários, todos moradores do bairro de Peixinhos, Jardim Brasil e Aguazinha.

6.4 PERÍODO DA PESQUISA

A pesquisa foi realizada entre os meses de julho e agosto e foram utilizados instrumentos como questionários, apresentação de material da pesquisa e anotação de relatos dos entrevistados.

6.5 PROCEDIMENTOS

Foram realizadas, visita a locais, secretaria municipal de meio ambiente de Olinda, onde foram coletadas informações sobre onde poderia conseguir mais detalhes sobre a pesquisa e fui direcionada ao arquivo público municipal, ao setor de plantas e geoprocessamento da secretaria de planejamento urbano, a secretaria de patrimônio público, e indicado o local exato da fábrica , no arquivo descobri que a escola e a igreja estavam diretamente ligados a fábrica e estes locais também passaram a ser objeto de pesquisa por serem citados em livros que nortearam a pesquisa, registro fotográfico que foi realizado primeiramente nos espaços indicados de localização da fábrica, onde encontramos vestígios de sua instalação e funcionamento, o local afetado pela degradação da mineração fosfática e visita, a igreja de Nossa Senhora da Ajuda, o modo de pesquisa contou com explanação, estatística, quantificação, pesquisa de campo, entrevistas.

Durante a pesquisa, foram apresentadas algumas dificuldades como mudança de funcionários dos quais vinha obtendo informações e acesso a material de pesquisa, as emergências climáticas com chuvas torrenciais em Olinda que impediram algumas visitas de campo, o falecimento da historiadora Aneide funcionaria do Arquivo Público Municipal com quem vinha obtendo uma vasta informação a respeito da FASA, indicando referências e contatos que subsidiaram a pesquisa, incompatibilidade de agenda com pessoas que vivenciaram a fabrica em funcionamento, os sucessivos reagendamentos para conseguir livros e materiais que evidenciavam a mineração em Olinda. Por fim as idas ao sebo em busca dos livros que abordasse o tema, mas todo o esforço valeu a pena, uma vez que conseguimos realizar todas as etapas desta pesquisa, apresentando resultados que nos levam a apresentar dois produtos que são de grande importância para a busca de uma melhor qualidade socioambiental.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O PTC aqui apresentado responde às demandas históricas e ambientais identificadas no caso da FASA. A combinação entre **instrumento legal (Lei/Decreto)** e **instrumento pedagógico (cartilha)** traduz a proposta em ações concretas de prevenção, reparação e conscientização.

A experiência da Fábrica Fosforita Olinda S.A. (FASA) constitui um marco emblemático da forma como a industrialização desordenada, sem planejamento ambiental e sem compromisso social, pode deixar cicatrizes profundas no território e na memória coletiva. Localizada em uma das maiores jazidas de fosfato do Nordeste, a FASA representou, entre as décadas de 1950 e 1960, a promessa de desenvolvimento industrial e autonomia na produção de fertilizantes. Contudo, seu encerramento precoce e a ausência de medidas de compensação e recuperação ambiental transformaram o bairro de Peixinhos em um espaço marcado por degradação, exclusão social e invisibilidade histórica.

A análise documental, as entrevistas com moradores e o levantamento de registros técnicos evidenciam não apenas os impactos ambientais degradação do solo, poluição hídrica e atmosférica, mas, também os efeitos sociais: desapropriações injustas, ocupações irregulares e ausência de políticas públicas voltadas à reparação. A invisibilidade institucional da FASA reforça a necessidade de resgatar sua história como parte integrante do processo de construção da memória de Olinda.

Nesse sentido, este trabalho propõe duas ações complementares:

1. **Projeto de Lei Municipal sobre o PRAD** – estabelecendo como requisito obrigatório a apresentação de **Plano de Recuperação de Áreas Degradadas** para todo empreendimento com potencial de risco ambiental a se instalar no município de Olinda. Tal medida supre a lacuna normativa identificada, evita a repetição de passivos ambientais como o da FASA e fortalece a responsabilidade socioambiental como princípio do desenvolvimento urbano.
2. **Cartilha Educativa e Histórica** – voltada às escolas públicas e comunidades do município, com o objetivo de resgatar a memória da FASA, difundir conhecimento sobre justiça ambiental e promover uma consciência crítica voltada à preservação do meio ambiente. Essa proposta dialoga diretamente com a educação ambiental

como ferramenta de transformação social, em consonância com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS 15 – Vida terrestre).

As duas iniciativas, embora distintas, convergem em um mesmo propósito: promover a reparação histórica, prevenir novos danos e formar uma cidadania ecológica ativa. O eixo jurídico-normativo garante a proteção institucional do território; o eixo educativo assegura a transmissão da memória e a construção de uma cultura ambiental entre as novas gerações.

Desta forma, institui-se oportuno o amparo dos compromissos com a Carta da Terra em todo o seu tópico II - Integridade Ecológica, item 05 em todas alíneas, que se alinham completamente com a causa aqui apresentada.

Assim, este estudo reafirma que a superação de passivos ambientais exige não apenas ações técnicas, mas também o reconhecimento da memória coletiva e a inclusão da sociedade no debate sobre seu próprio território.

O caso da FASA, embora silenciado por décadas, deve ser resgatado como referência para que Olinda não repita erros do passado e, ao mesmo tempo, como oportunidade para construir um futuro urbano ambientalmente justo, sustentável e participativo.

REFERÊNCIAS

ACSELRAD, Henri; MELLO, Cecília Campello Amaral; BEZERRA, Gustavo das Neves. **O que é justiça ambiental?** Rio de Janeiro: Garamond, 2009.

AGROLINK. **Mercado de fertilizantes no Brasil** (em volume). Disponível em: <https://www.agrolink.com.br/Upload/noticias/c6f179fe27be494e8a64b8c8e2cd1d07.j> pg. Acesso em: jun. 2025.

AMARAL, A. J. R. do. **O depósito de fosfato sedimentar do Nordeste Oriental.** Recife: DNPM, 1990. “Não paginado”.

AMARAL, D. S. **Radônio-222 e radionuclídeos associados em águas de poços e solos da RMR.** 2018. Dissertação (Mestrado em Geociências). Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2018.

ANDRADE, Manuel Correia de. **Mineração no Nordeste: depoimentos e experiências.** Brasília: CNPq, Assessoria Editorial e Divulgação Científica, 1987. Disponível em: <https://conflitosambientais.org/home/livros/>. Acesso em: 12 jan. 2025.

BLOG História das Olindas. **A fábrica da Fosforita e o Presidente.** 2012. Disponível em: <https://historiadasonlinda.blogspot.com/2012/11/a-fabrica-da-fosforita-e-o-presidente.html>. Acesso em: 24 ago. 2025.

BLOG Peixinhos: memórias do bairro. 2018. Disponível em: <https://peixinhosmemoriasdobairro19.blogspot.com/2018/05/>. Acesso em: 24 ago. 2025.

BRASIL ESCOLA. **Fosfatos:** poluentes ou não? Disponível em: <https://brasilescola.uol.com.br/quimica/fosfatos-poluentes-ou-nao.htm>. Acesso em: 24 ago. 2025.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.** Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

BRASIL. **Legislação Informatizada - Decreto nº 40.141, de 16 de Outubro de 1956.** Diário Oficial da União - Seção 1 - 20/10/1956, Página 20065 (Publicação Original). Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1950-1959/decreto-40141-16-outubro-1956-331958-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em: 12 jan. 2025.

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010.** Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Diário Oficial da União, Brasília, 2010.

BRASIL. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981.** Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente. Diário Oficial da União, Brasília, 1981.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. **Possíveis cenários de Demanda por Fertilizantes no Brasil em 2030, 2040 e 2050.** Elaboração Mapa, Embrapa e INPI Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-agricolas/fertilizantes/plano-nacional-de-fertilizantes/estatisticas-do->

setor/Figura5.png/@@images/80392667-9e98-450c-83c1-cb42f5e8138b.png.
Acesso em: jun.2025

BRASIL. Ministério da Agricultura. **Plano Nacional de Fertilizantes**. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-agricolas/fertilizantes/plano-nacional-de-fertilizantes/estatisticas-do-setor>. Acesso em: 24 ago. 2025.

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

BRASIL. Receita Federal. **Consulta de CNPJ**. Disponível em: https://solucoes.receita.fazenda.gov.br/Servicos/cnpjreva/Cnpjreva_Comprovante.asp. Acesso em: 24 ago. 2025.

CARTA DA TERRA. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/educacao-ambiental/pol%C3%ADtica-nacional-de-educa%C3%A7%C3%A3o-ambiental/documentos-referenciais/item/8071-carta-da-terra.html>. Acesso em: 12 jan. 2025.

CNPJ.BIZ – Fasa. **Informações de registro**. Disponível em: <https://cnpj.biz/10577153000150>. Acesso em: janeiro de 2025

CPRM/FIDEM. **Mapa geológico compilado da Região Metropolitana do Recife – Escala 1:100.000**. Recife, 1992. 11 p.

DANTAS, J. R. A. **Mapa geológico do Estado de Pernambuco: texto explicativo**. Recife: DNPM, 1980. 112 p. (Brasil. DNPM. Série Mapas e Cartas de Síntese, 1: Seção Geológica, 1).

DUARTE, E. W.; KRAUSS, L. A. A. **Projeto de dimensionamento das jazidas de fosfato de Pernambuco**. Recife: CONDEPE, 1978. 88 p.

FACEBOOK. **Página Olinda antigamente**. Disponível em: <https://www.facebook.com/search/top?q=olinda%20antigamente>. Acesso em: 24 ago. 2025.

FIDEM. Fundação de Desenvolvimento da Região Metropolitana do Recife. **Diretrizes para racionalização do setor primário**. Recife, [s.d.].

FONSECA NETO, J. C. **Projeto fosfato na faixa sedimentar costeira Pernambuco-Paraíba: relatório final**. Recife: DNPM/CPRM, 1979. 6 v. il.

FREYRE, Gilberto. **Olinda**: 2º guia prático, histórico e sentimental de cidade brasileira. Rio de Janeiro: Livraria José Olympio, 1968.

GOOGLE EARTH. Figura 10. **Imagens de Silos da Fábrica Fosforita Olinda S.A.** na Av. Vasco Rodrigues Peixinhos. https://earth.google.com/web/search/Av.+Vasco+Rodrigues++Peixinhos,+Olinda++PE/@-8.00745481,-34.8773045,26.43010863a,134.11304149d,35y,-403.11754929h,59.99969108t,0r/data=CiwiJgokCeMRpttJyDAERzqccaPKCDAGSgE9pHDc0HAIQvbRFBodEHAQgIIAToDCgEwQgIIAEoNCP_

_____ wEQAA?utm_source=gmp_capabilities&utm_content=hero_link&utm_medium=website&utm_campaign=next-25. Acesso em: janeiro de 2025

GOOGLE MAPS. Figura 6. **Mapa área de estudo, Planta Aérea da FASA.** Disponível em: <https://maps.app.goo.gl/27KxxVsM7jDTSjuC6> Acesso em 12 de janeiro de 2025

GOOGLE MAPS. Figura 7. **Mapa da Planta Aérea da FASA área de estudo.** Fonte: <https://maps.app.goo.gl/BbYDxm6aLszcoeyE7>. Acesso em 12 de janeiro de 2025

INSTAGRAM. **Olinda antiga.** Disponível em: <https://www.instagram.com/p/DFqJGIxu69j/>. Acesso em: 24 ago. 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Anuário Estatístico da Indústria Extrativa Mineral e de Transformação – 2023.** Disponível em: <https://anuario.ibge.gov.br/2023/industria/extrativa-mineral-e-de-transformacao/>. Acesso em: 24 ago. 2025.

JATOBÁ, Lucivânia Oliveira. **Análise dialético-materialista da estruturação natural das paisagens contidas na porção centro-oriental de Pernambuco.** 2017. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2017.

JATOBÁ, Lucivânia Oliveira; SILVA, Alineaurea Florentino. **Estrutura e dinâmica atual de paisagens.** Curitiba: CRV, 2017.

MINÉRIOS DE PERNAMBUCO S.A. **Mercado mineral na indústria de transformação de Pernambuco.** Recife, 1988. 83 p.

MORAIS, E. N. L. **Dose de radiação ambiental em área habitada na região urano-fosfática de Pernambuco.** 2013. Dissertação (Mestrado em Geociências) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2013.

NEUMANN, V. H. et al. Caracterização do fosforito-uranífero no furo 1-IG-03-PE. **Geochimica Brasiliensis**, v. 30, n. 2, 2017.

NOVAES, Ferdinando. **Olinda: evolução urbana.** Recife: FUNDARPE, 1990.

OLINDA ANTIGAMENTE. Disponível em: https://web.facebook.com/Olindadeantigamente/?locale=pt_BR&_rdc=1&_rdr#. Acesso em: jun. 2025.

ONU. **Carta da Terra.** Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/educacao-ambiental/pol%C3%ADtica-nacional-de-educa%C3%A7%C3%A3o-ambiental/documentos-referenciais/item/8071-carta-da-terra.html>. Acesso em: 12 jan. 2025.

PAULA, Zuleide de. **Peixinhos:** um rio por onde navegavam um povo e suas histórias. Recife: MAGIS, 2009.

TUMBLR. **Crianças filhas dos funcionários da Fosforita S/A.** Disponível em: <https://www.tumblr.com/pearcaico/710885593276727296/>. Acesso em: 12 jan. 2025.

