

Aline dos Santos Atherly Pedraça
Shigeaki Ueki Alves da Paixão
Antônio Estanislau Sanches
organizadores

Engenharias na Amazônia

contextos interdisciplinares, sociais, educacionais, tecnológicos, econômicos
e biodiversidade e os avanços sustentáveis das matrizes energéticas amazônicas



EDUA
EDITORA DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DO AMAZONAS

ALEXA
CULTURAL

Robene Belém

Aline dos Santos Atherly Pedraça
Shigeaki Ueki Alves da Paixão
Antônio Estanislau Sanches
organizadores

ENGENHARIAS NA AMAZÔNIA
contextos interdisciplinares, sociais, educacionais,
tecnológicos, econômicos e biodiversidade e os avanços
sustentáveis das matrizes energéticas amazônicas.

COMITÊ CIENTÍFICO ALEXA CULTURAL

Presidente

Yvone Dias Avelino (PUC/SP)

Vice-presidente

Pedro Paulo Abreu Funari (UNICAMP)

Membros

- Adailton da Silva (UFAM – Benjamin Constant/AM)
Alfredo González-Ruibal (Universidade Complutense de Madrid - Espanha)
Aldair Oliveira de Andrade (UFAM - Manaus/AM)
Ana Paula Nunes Chaves (UDESC – Florianópolis/SC)
Arlete Assumpção Monteiro (PUC/SP – São Paulo/SP)
Barbara M. Arisi (UNILA – Foz do Iguaçu/PR)
Benedicto Anselmo Domingos Vitoriano (Anhanguera – Osasco/SP)
Carmen Sylvia de Alvarenga Junqueira (PUC/SP – São Paulo/SP)
Claudio Carlan (UNIFAL – Alfenas/MG)
Denia Roman Solano (Universidade da Costa Rica - Costa Rica)
Débora Cristina Goulart (UNIFESP – Guarulhos/SP)
Diana Sandra Tamburini (UNR – Rosário/Santa Fé – Argentina)
Edgard de Assis Carvalho (PUC/SP – São Paulo/SP)
Estevão Rafael Fernandes (UNIR – Porto Velho/RO)
Evandro Luiz Guedin (UFAM – Itaquatiara/AM)
Fábia Barbosa Ribeiro (UNILAB – São Francisco do Conde/BA)
Fabiano de Souza Gontijo (UFPA – Belém/PA)
Gilson Rambelli (UFS – São Cristóvão/SE)
Graziele Acçolini (UFGD – Dourados/MS)
Iraíldes Caldas Torres (UFAM – Manaus/AM)
José Geraldo Costa Grillo (UNIFESP – Guarulhos/SP)
Juan Álvaro Echeverri Restrepo (UNAL – Leticia/Amazonas – Colômbia)
Júlio Cesar Machado de Paula (UFF – Niterói/RJ)
Karel Henricus Langermans (USP/EcA – São paulo/SP)
Kelly Ludkiewicz Alves (UFBA – Salvador/BA)
Leandro Colling (UFBA – Salvador/BA)
Lilian Marta Grisólio (UFG – Catalão/GO)
Lucia Helena Vitalli Rangel (PUC/SP – São Paulo/SP)
Luciane Soares da Silva (UENF – Campos de Goitacazes/RJ)
Mabel M. Fernández (UNLPam – Santa Rosa/La Pampa – Argentina)
Marilene Corrêa da Silva Freitas (UFAM – Manaus/AM)
María Teresa Boschín (UNLu – Luján/Buenos Aires – Argentina)
Marlon Borges Pestana (FURG – Universidade Federal do Rio Grande/RS)
Michel Justamand (UNIFESP - Guarulhos/SP)
Miguel Angelo Silva de Melo - (UPE - Recife/PE)
Odenei de Souza Ribeiro (UFAM – Manaus/AM)
Patricia Sposito Mechi (UNILA – Foz do Iguaçu/PR)
Paulo Alves Junior (FMU – São Paulo/SP)
Raquel dos Santos Funari (UNICAMP – Campinas/SP)
Renata Senna Garrafoli (UFPR – Curitiba/PR)
Renilda Aparecida Costa (UFAM – Manaus/AM)
Roberta Ferreira Coelho de Andrade (UFAM - Manaus/AM)
Sebastião Rocha de Sousa (UEA – Tabatinga/AM)
Thereza Cristina Cardoso Menezes (UFRRJ – Rio de Janeiro/RJ)
Vanderlei Elias Neri (UNICSUL – São Paulo/SP)
Vera Lúcia Vieira (PUC – São Paulo/SP)
Wanderson Fabio Melo (UFF – Rio das Ostras/RJ)

Aline dos Santos Atherly Pedraça
Shigeaki Ueki Alves da Paixão
Antônio Estanislau Sanches
organizadores

ENGENHARIAS NA AMAZÔNIA

**contextos interdisciplinares, sociais, educacionais,
tecnológicos, econômicos e biodiversidade e os avanços
sustentáveis das matrizes energéticas amazônicas.**



ALEXA
Embu das Artes - SP
2022



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS

CONSELHO EDITORIAL

Presidente

Henrique dos Santos Pereira

Membros

Antônio Carlos Witkoski
Domingos Sávio Nunes de Lima
Edleno Silva de Moura
Elizabeth Ferreira Cartaxo
Spartaco Astolfi Filho
Valeria Augusta Cerqueira Medeiros Weigel

COMITÊ EDITORIAL DA EDUA

Louis Marmoz Université de Versailles
Antônio Cattani UFRGS
Alfredo Bosi USP
Arminda Mourão Botelho Ufam
Spartacus Astolfi Ufam
Boaventura Sousa Santos Universidade de Coimbra
Bernard Emery Université Stendhal-Grenoble 3
Cesar Barreira UFC
Conceição Almeida UFRN
Edgard de Assis Carvalho PUC/SP
Gabriel Conh USP
Geresa Ferreira PUC/SP
José Vicente Tavares UFRGS
José Paulo Netto UFRJ
Paulo Emílio FGV/RJ
Élide Rugai Bastos Unicamp
Renan Freitas Pinto Ufam
Renato Ortiz Unicamp
Rosa Ester Rossini USP
Renato Tribuzy Ufam

Reitor

Sylvio Mário Puga Ferreira

Vice-Reitora

Therezinha de Jesus Pinto Fraxe

Editor

Sérgio Augusto Freire de Souza

DEDICATÓRIA

As tecnologias muito podem contribuir no sentido de evitar ou minimizar perdas de vidas humanas e transtornos às populações, ocasionados por inúmeras catástrofes que assistimos nos últimos tempos. Tais eventos muitos dos quais, gerados pelo descaso das autoridades constituídas e até por questões meramente econômicas, promovem graves perdas à nossa sociedade e, de certa forma, maculam a imagem dos profissionais que atuam de forma séria e, muitas vezes com total abnegação em suas atividades técnicas.

Essa dedicatória não teria significado se não fizéssemos uma referência aos familiares das vítimas do rompimento da barragem da Vale, em Brumadinho, e o rompimento de barragem em Mariana, expressando nossa indignação pelas vidas ceifadas de forma abrupta, profunda tristeza e dor pela perda de mais de duas centenas de vidas, a grande maioria técnicos, tecnólogos e engenheiros que trabalhavam à jusante da barragem, fato por si só, se apresenta de forma extremamente inusitada e absurda aos olhos de qualquer profissional da área da segurança do trabalho. É o desejo de todos que a justiça seja feita em nome dessas vítimas e principalmente, que sejam tomadas medidas e garantias para que nunca mais ocorra algo parecido.

De igual forma a todos os familiares e vítimas das enchentes e dos deslizamentos, que ocorrem em praticamente todos os municípios brasileiros. Tais eventos, muitas vezes atribuídos aos fenômenos climáticos, porém, neles se evidenciam a carência de investimentos nas redes de saneamento básico na distribuição de água potável, de coleta e de tratamento adequado dos esgotos. Infelizmente as redes de drenagem são subterrâneas, tornando-se invisível aos transeuntes, mas de vital importância no dia-a-dia dos meios urbanos e sendo subterrâneas, não aparecem e não geram “votos” aos gestores. Segundo palavras do ex-ministro da saúde, Dr. Ricardo Barros, proferidas por ocasião do I Congresso Internacional de Engenharia de Saúde Pública e Ambiental, de que “a cada real investido em saneamento básico, gera uma economia de NOVE reais na área da saúde”. Incrível como nossos gestores não se debruçam sobre esse tema, específico das engenharias, mesmo sabendo que em todas as cidades, dispomos de corpo técnico, extremamente qualificados para empreender as tarefas necessárias para eliminar e minimizar os efeitos danosos das enchentes e dos alagamentos.

E por fim, não poderia deixar de referenciar as vítimas desse vírus devastador que afastou de nosso convívio entes queridos, amigos e colegas de trabalho em todo o mundo. Vidas interrompidas prematuramente, deixando inúmeros órfãos e famílias destroçadas, enfrentando uma dor inimaginável. Portanto, deixamos aqui, nossas mais sinceras condolências a todas as famílias que perderam algum familiar para a COVID-19, esperando que encontrem conforto uns nos outros e força para enfrentar o futuro. E paralelamente dedicamos a todos os profissionais de saúde e trabalhadores essenciais que arriscaram suas próprias vidas para cuidar dos doentes, mantendo os serviços funcionando em nossas comunidades, pois tais sacrifícios e dedicação nunca serão esquecidos.

Direção

Gladys Corcione Amaro Langermans e Nathasha Amaro Langermans

Editor

Karel Langermans

Capa

Rubens Belpem*

Revisão Técnica

Shigiaki Ueki Alves da Paixão e Michel Justanmand

Revisão da língua

Pedro Vitorino de Oliveira Neto

Editoração Eletrônica

Alexa Cultural

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

P372 - PEDRAÇA, Aline dos Santos Atherly P149 - PAIXÃO - Shigeaki Ueki Alves da S211 - SANCHES, Antônio Estanislau

Engenharias na Amazônia: contextos interdisciplinares, sociais, educacionais, tecnológicos, econômicos e biodiversidade e os avanços sustentáveis das matrizes energéticas Amazônicas/ Aline dos Santos Atherly Pedraça, Shigeaki Ueki Alves da Paixão e Antônio Estanislau Sanches. Embu das Artes/SP: Alexa Cultural; Manaus/Am, 2022.

14x21cm -296 páginas

ISBN - 978-85-5467-193-8 - físico / 978-85-5467-191-4 - digital

DOI - 10.29327/5204010

1. Ciências Sociais - 2. Interdisciplinaridade - 3. Educação - 4. Tecnologia - 5. Economia - 6. Biodiversidade - 7. Sustentabilidade - I. Índice - II Bibliografia

CDD - 300/301

Índices para catálogo sistemático:

Ciências Sociais

Interdisciplinaridade

Artigos



Todos os direitos reservados e amparados pela Lei 5.988/73 e Lei 9.610

Os artigos contidos nesta edição são de responsabilidade exclusiva de seus autores.

Proibida a reprodução parcial ou integral da presente obra.

(*) A obra artística que compõe a capa do livro foi concedida em todos os direitos de cessão de direitos de imagem pelo artista aos organizadores

Alexa Cultural Ltda

Rua Henrique Franchini, 256
Embu das Artes/SP - CEP: 06844-140
alex@alexacultural.com.br
alexacultural@terra.com.br
www.alexacultural.com.br
www.alexaloja.com

Editores da Universidade Federal do Amazonas

Avenida Gal. Rodrigo Otávio Jordão Ramos,
n. 6200 - Coroado I, Manaus/AM
Campus Universitário Senador Arthur Virgílio
Filho, Centro de Convivência - Setor Norte
Fone: (92) 3305-4291 e 3305-4290
E-mail: ufam.editora@gmail.com

AGRADECIMENTOS

Este livro tem sua relevância e significância, mesmo com toda a tardança e entraves que interpelam a complementaridade de suas proposições. Reúne um seleto grupo de pensadores, cientistas escritores e demais pessoas que veem, na ciência, e na reunião de ideias, a capacidade em contribuir para um mundo mais socialmente equilibrado pela leitura e escrita.

Num período em que sociedade busca se erguer do impacto de uma pandemia amorfa, a COVID 19, cujo maior impacto foi o desconhecimento de suas causas e consequências. Essa inconsistência informacional subjugou vidas; o modo de ser das pessoas foi alterado bruscamente, promovendo alterações de papéis e, por conseguinte, acionou tecnologias emergentes, antes sequer cogitadas para tal performance, mas, por adaptabilidade foram requeridas para subsidiar intervenções e oportunidades de comunicação, educação, economia e ciência entre outros, fazendo transpor hábitos e limites.

A partilha de dons e ações são essenciais para o sucesso de um projeto desta magnitude. Sem a colaboração de muitos não teríamos sido capazes de concluir uma obra com robustez, sem perder a sanidade e a persistência em tempos tão excepcionais, sobressaindo-se assim, como premissas, a persistência e a partilha.

Sem citar nomes, para não correr o risco de desprestígio de talentos, meu editor na obra, fique ciente que é um sonho partilhado e que qualquer escritor sentiria a satisfação em compor um tão seleto escopo. Além de socializar assuntos de extrema importância para a sociedade, conhecer e tornar-se precursor de possibilidades; todas as contribuições somam para efetivar um arcabouço integrado e diligenciado de propostas construtivas. Obrigado pelas cabalas e percepções de uma sincronização dedicada para uma leitura prazerosa e contributiva.

Finalmente, eu gostaria de agradecer a cada mente e mentor, que de forma direta ou indireta, juntou esforços para a construção de uma obra que objetiva levar a mensagem escrita de múltiplos conteúdos, inovações e experiências.

Esta obra é, acima de tudo, um produto de amizade e a compreensão de que a colaboração torna a sociedade mais humanizada, tecida pela junção e compartilhamento de ideias e dons. A inteligência

social só tem proeminência se for exercitada para promover novas iniciativas e respaldo para o despertar de novas construções.

Um livro é um emissor de mensagens, impresso pela intenção de cambiar críticas e posicionamentos; sua construção requer sempre um feedback de que se identifica com uma causa, com a sociedade e com a harmonização de talentos.

organizadores

Antônio Estanislau Sanches

Shigeaki Ueki Alves da Paixão

Aline dos Santos Pedraça

PREFÁCIO

Graciete Guerra da Costa¹

A pandemia da COVID 19 trouxe consigo a necessidade de valorizar o acolhimento e o bem-estar. A leitura desta coletânea ENGENHARIAS NA AMAZÔNIA contextos interdisciplinares, sociais, educacionais, tecnológicos, econômicos e biodiversidade e os avanços sustentáveis das matrizes energéticas amazônicas apontou a busca pela origem das dificuldades, bem como o diagnóstico e as tentativas de revertê-las.

O intercâmbio interinstitucional e multidisciplinar por meio dessa Coletânea Científica possibilita aos leitores, professores e alunos novos horizontes na questão do papel social da universidade com a comunidade. O conteúdo ao propor a produção de conhecimento e sua difusão a partir do diálogo com atores sociais relevantes, em suas temáticas, tem o potencial para o desenvolvimento da sociedade, a partir da conscientização e informação sobre os diversos temas discutidos na obra.

No início “Os impactos na fauna e flora do igarapé Mindu realidades contadas ns cidade de Manaus – AM”, onde mostra o processo de degradação da fauna e flora do igarapé do Mindu entre dois trechos existentes na zona Leste, passando por “A segurança do trabalho na engenharia civil: abordagens epistemológicas acerca das responsabilidades técnicas”, na qual a Engenharia Civil é responsável por dinamizar desde o planejamento até a execução.

Na área da Engenharia Elétrica a “Energia solar fotovoltaica: aspectos relevantes para soluções sustentáveis”, os autores apontam como a sociedade evoluiu desde a queima de combustíveis fósseis, até a escassez das reservas de petróleo no mundo, e mostram caminhos. Em “A modernização do sistema de transmissão de dados: avaliação de riscos provenientes da inserção e manutenção das redes de fibra óptica em Manaus- AM analisa as condições das atividades dos trabalhadores de telecomunicações em Manaus, no sentido de prevenir e conter riscos operacionais na execução e manutenção de rede de fibra óptica instalada em postes da iluminação pública. No

¹ arquiteta/urbanista, Professora PhD do Curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Roraima, Diretora do Centro de Ciências e Tecnologia – CCT/UFRR, Presidente do Instituto de Arquitetos do Brasil - IAB/RR, Vice-presidente do Conselho de Arquitetura e Urbanismo -CAU/RR, e Perita Sênior.

texto sobre a “Proteção em rede de distribuição de energia elétrica: fundamentos de qualidade e prevenção de acidentes” a pesquisa exploratória levanta dados sobre o sistema de proteção da rede de distribuição, uma vez que o sistema sem a proteção em algum trecho mal dimensionado pode sofrer as consequências de danos ou funcionamento comprometido por equipamento com funcionalidade precária.

Em “Obras públicas inacabadas: estudo de caso no município de Nhamundá no interior do Amazonas” os autores advertem para os atrasos de obras públicas como um dos assuntos mais abordados nos últimos tempos, o que preocupa, uma vez que ações de descaso com o erário público e a falta de compromisso não é o que se espera da engenharia. No texto “A importância da manutenção na pavimentação asfáltica em rodovias” fica claro a importância da realização periódica da manutenção nas rodovias, permitindo assim o planejamento e o desenvolvimento adequado da estrutura das obras.

Na pesquisa “Alimentos e sua procedência uma abordagem sanitária e aspectos químico ambiental na orla no porto de Manaus/AM” os resultados apontaram precariedade na infraestrutura, com a utilização de água não potável, fator recorrente de risco à saúde pública que consome o pescado. A legislação quanto ao descarte dos resíduos não é observada aliada à ausência de fiscalização do poder público.

No texto da “Proposta de implementação da Lei 11.888: engenharia pública para o Município de São Gabriel da Cachoeira” a Assistência Técnica para Habitação de Interesse Social – ATHIS é assegurada pela Lei nº 11.888 (2008), às famílias com renda até 3 salários-mínimos, permite a contratação de profissionais de arquitetura e engenharia civil. O desconhecimento da referida Lei é constatado em todo o Brasil, e ações pontuais relacionadas a ATHIS devem ser empreendidas junto aos conselhos de classe de arquitetura CAU e engenharia civil CREA.

No campo das Avaliações e Perícias o trabalho sobre “Patologias ocasionadas às edificações prediais: desafios do processo de ensino e aprendizagem” apresenta aos alunos no curso de arquitetura e engenharia, a importância de aprender sobre patologias nas edificações, por meio de ensinamentos e metodologias utilizadas na execução da obra. Em “Erros construtivos e as patologias nas

residências unifamiliares: um estudo de caso em Manaus-AM” trata-se de estudo das condições de construção e dimensionamento dos erros, em residência unifamiliar, com a identificação dos fatores de impacto, proposta de adequação e o possível reparo das anomalias.

No contexto da Educação “A educação do campo e as escolas multisseriadas na Amazônia paraense: estudo de caso em escola de Faro/Pará” se observa que a escola do campo nas regiões rurais da Amazônia tem dificuldades pela ausência efetiva do estado para amparar as atividades dos professores, dos alunos, e de toda a comunidade escolar. Em “Escola Multisseriada: um olhar crítico sobre a educação na zona rural do município de Faro/Pará” muitos são os fatores que contribuem para que não haja um ensino de qualidade, e o maior deles é falta de compromisso político com a educação. Não há política pública voltada para a escola multisseriada. No estudo “Para a leitura lenta em alunos do Ensino Fundamental II: o lúdico como instrumento de aprendizagem” a inclusão de novas metodologias é sentida quando alunos acompanhados apresentam melhor desempenho na aprendizagem da aplicação do lúdico. Há o melhoramento da educação em sistemas que excluem alunos lentos, ou melhor, os promove com baixo índice de aprendizagem.

Após a pandemia da COVID 19 constatou-se que ensino remoto foi um acontecimento escolar disruptivo onde, os sistemas tiveram que trazer para o conceito de escola, diversas práticas e instrumentos pedagógicos multidisciplinares, que já eram para fazer parte do ensino presencial. “As interconexões cognoscitiva, social e pedagógica da ação do gestor escolar na perspectiva de um ensino disruptivo - o empoderamento do papel do gestor no reencontro com o ensino presencial” trouxe a discussão sobre o retorno às aulas presenciais e a educação disruptiva. Ela pode contribuir para o empoderamento dos alunos por meio de conhecimentos e vivência real dos mesmos.

O conjunto de textos aqui apresentados mostra um esforço extraordinário de uma trajetória que, sabemos, nada fácil, nada linear. Convido-os a conhecer um pouco mais sobre os estudos produzidos nas ENGENHARIAS NA AMAZÔNIA contextos interdisciplinares, sociais, educacionais, tecnológicos, econômicos e biodiversidade e os avanços sustentáveis das matrizes energéticas amazônicas. Desejo a todos uma excelente leitura!

Boa Vista, 20 de março de 2022.

SUMÁRIO

PREFÁCIO

Graciete Guerra da Costa

- 11 -

APRESENTAÇÃO

Os organizadores

- 19 -

OS IMPACTOS NA FAUNA E FLORA DO IGARAPÉ MINDU REALIDADES CONTADAS NA CIDADE DE MANAUS – AM

Michele da Rocha Gomes, Antônio Estanislau Sanches,
Edwilson Pordeus Campos, Claudenor de Souza Piedade e
Anny Carneiro Galvão

- 23 -

A SEGURANÇA DO TRABALHO NA ENGENHARIA CIVIL: ABORDAGENS EPISTEMOLÓGICAS ACERCA DAS RESPONSABILIDADES TÉCNICAS

Marcos Kleber Souza do Carmo, Antônio Estanislau Sanches,
Viviane da Silva Teixeira, Michele da Rocha Gomes,
Shigeaki Ueki Alves da Paixão e Reginaldo Lobo Guedes

- 37 -

ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA: ASPECTOS RELEVANTES PARA SOLUÇÕES SUSTENTÁVEIS

Renato Dos Santos Rodrigueis, Aline dos Santos Atherly Pedraça,
João Almeida Pedraça, Yonny Romaguera Barcelay e
Francisco Lúcio Rodrigues de Araújo

- 53 -

A MODERNIZAÇÃO DO SISTEMA DE TRANSMISSÃO DE DADOS: AVALIAÇÃO DE RISCOS PROVENIENTES DA INSERÇÃO E MANUTENÇÃO DAS REDES DE FIBRA ÓPTICA EM MANAUS-AM

Renato dos Santos Rodrigueis, Aline dos Santos Atherly Pedraça,
João Almeida Pedraça, Yonny Romaguera Barcelay e
Francisco Lúcio Rodrigues de Araújo

- 69 -

PROTEÇÃO EM REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA
ELÉTRICA: FUNDAMENTOS DE QUALIDADE E
PREVENÇÃO DE ACIDENTES

Aline dos Santos Atherly Pedraça, Michely Souza Cândido Miguel,
Max Michael Souza da Silva, Cristiane Araújo dos Santos,
Emiliano Augusto Reis Corrêa e Shigeaki Ueki Alves da Paixão

- 85 -

OBRAS PÚBLICAS INACABADAS: ESTUDO DE CASO
NO MUNICÍPIO DE NHAMUNDÁ NO INTERIOR DO
AMAZONAS

Suane Lopes Costa, Antônio Estanislau Sanches,
Aline dos Santos Atherly Pedraça, Shigeaki Ueki Alves da Paixão e
Kelly Ambrósio Neto

- 101 -

A IMPORTÂNCIA DA MANUTENÇÃO NA PAVIMENTAÇÃO
ASFÁLTICA EM RODOVIAS

Leandro Figueiredo, Antônio Estanislau Sanches,
Lúcia Araújo da Silva, Noriane Mendonça de Souza e
Aline dos Santos Atherly Pedraça

- 115 -

ALIMENTOS E SUA PROCEDÊNCIA UMA ABORDAGEM
SANITÁRIA E ASPECTOS QUÍMICO-AMBIENTAL NA ORLA
NO PORTO DE MANAUS/AM

Michele da Rocha Gomes, Raquel Paiva de Oliveira,
Claudenor de Souza Piedade, Antônio Estanislau Sanches e
Shigeaki Ueki Alves da Paixão

- 127 -

PROPOSTA DE IMPLEMENTAÇÃO DA LEI 11.888:
ENGENHARIA PÚBLICA PARA O MUNICÍPIO DE SÃO
GABRIEL DA CACHOEIRA

Eliton da Silva Monteiro, Anny Carneiro Galvão,
Kelly Ambrósio Neto, Antônio Estanislau Sanches e
Jeanni Alves Nunes Monteiro

- 145 -

PATOLOGIAS OCASIONADAS ÀS EDIFICAÇÕES PREDIAIS:
DESAFIOS DO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM

Elizandra Andrade de Souza Viana

- 163 -

ERROS CONSTRUTIVOS E AS PATOLOGIAS NAS
RESIDÊNCIAS UNIFAMILIARES: UM ESTUDO DE CASO EM
MANAUS-AM

Douglas de Souza Evangelista, Érika Cristina Nogueira Marques
Pinheiro, Aline dos Santos Atherly Pedraça, Luciane Oliveira de
Souza e Antônio Estanislau Sanches

- 179 -

A EDUCAÇÃO DO CAMPO E AS ESCOLAS
MULTISSERIADAS NA AMAZÔNIA PARAENSE: ESTUDO
DE CASO EM ESCOLA DE FARO/PARA

Deanne Ferreira da Silva Melo

- 199 -

ESCOLA MULTISSERIADA: UM OLHAR CRÍTICO SOBRE A
EDUCAÇÃO NA ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE FARO/PA

Deanne Ferreira da Silva Melo

- 219 -

PARA A LEITURA LENTA EM ALUNOS DO ENSINO
FUNDAMENTAL II: O LÚDICO COMO INSTRUMENTO DE
APRENDIZAGEM

Aline dos Santos Atherly Pedraça, Claudenor de Souza Piedade,
Shigeaki Ueki Alves da Paixão, Antônio Estanislau Sanches e

Anny Carneiro Galvão

- 233 -

AS INTERCONEXÕES COGNOSCITIVA, SOCIAL E
PEDAGÓGICA DA AÇÃO DO GESTOR ESCOLAR
NA PERSPECTIVA DE UM ENSINO DISRUPTIVO -
O EMPODERAMENTO DO PAPEL DO GESTOR NO
REENCONTRO COM O ENSINO PRESENCIAL

Jeanne Soares Batista Lima e José Airton da Silva Lima

- 251 -

POSFÁCIO

- 269 -

SOBRE OS(AS) ORGANIZADORES(AS) E TAMBÉM
AUTORES(AS)

- 271 -

SOBRE OS AUTORES(AS)

- 277 -

SOBRE O ARTISTA

- 295 -

APRESENTAÇÃO

As tecnologias desempenham um papel crucial na prevenção e mitigação de catástrofes naturais e humanas. Algumas tecnologias avançadas, como sistemas de alerta precoce, sensores de monitoramento de clima e ambiente, drones e robôs de resgate, contribuem para identificar e acompanhar eventos potencialmente perigosos, permitindo que as autoridades tomem medidas preventivas com antecedência.

Pensar todos os mecanismos indutores do desenvolvimento sustentável, bem como estabelecer parâmetros essenciais de ordenamento, orientação e eficácia por meio dos distintos estudos realizados pelos pesquisadores da coletânea, evidenciam-se em linguagens indutoras para a percepção de alternativas e meios imprescindíveis para a estruturação de todo o conjunto de ações estruturantes pensadas para cada fenômeno mencionado.

Aumentando, assim, a capacidade de resposta e eficiência das equipes de resgate, por meio do uso de sistemas de comunicação avançados, equipamentos de proteção individual, ferramentas de busca e salvamento, entre outros recursos, além de fomentar políticas públicas capazes de atender às distintas demandas decorrentes em distintos contextos de suas ocorrências nos mais variados territórios e espaços.

Apesar de auxiliar na prevenção e redução dos impactos das catástrofes, as tecnologias não são a solução única ou suficiente para o problema. É fundamental que as autoridades públicas e privadas assumam sua responsabilidade na gestão de riscos e planejamento de ações de prevenção e resposta, além de considerar os fatores sociais, econômicos e ambientais que podem contribuir para a ocorrência desses eventos.

Nesse sentido, os escritos dispostos na coletânea científica apontam para olhares especializados, multidisciplinares e holísticos, propondo análises sobre as temáticas existentes, a fim de elucidar problemáticas, socializar saberes e conhecimentos, bem como, difundir no contexto amazônico a produção editorial por seus viventes genuínos, a

partir de perspectivas interdisciplinares, de modo a compor, conjuntamente, as ferramentas coletivas de reciprocidades para o bem comum da humanidade e dos cuidados com a Mãe Terra.

As tragédias em Brumadinho e Mariana são exemplos recorrentes das consequências do descaso e negligência em relação à segurança nas barragens. É intolerável que vidas tenham sido perdidas de forma tão trágica e abrupta, e é importante que a justiça seja feita em nome dessas vítimas e de suas famílias.

As tomadas de medidas efetivas capazes de garantir a segurança das barragens e prevenir futuras tragédias. Isso inclui a adoção de tecnologias e práticas de engenharia mais avançadas, o fortalecimento da fiscalização e regulação por parte das autoridades competentes, além da responsabilização das empresas envolvidas.

Ressaltando, além das perdas humanas, essas tragédias têm impactos ambientais e sociais significativos, que afetam toda a comunidade local e têm efeitos traumáticos. É fundamental que medidas de reparação e compensação sejam tomadas para mitigar esses impactos e apoiar as comunidades afetadas. Que a memória das vítimas dessas tragédias seja honrada por meio de ações efetivas capazes de prevenir futuros desastres e garantir a segurança e bem-estar das pessoas e do meio ambiente.

As enchentes e deslizamentos são problemas que afetam muitos municípios brasileiros e que estão frequentemente relacionados à carência de investimentos em saneamento básico e infraestrutura urbana adequada. É inadmissível que em pleno século XXI ainda existam locais sem acesso a água potável, coleta e tratamento adequado de esgoto, o que contribui para a proliferação de doenças e epidemias.

Investir em saneamento básico não apenas é uma questão de saúde pública, mas também de desenvolvimento econômico e social. A falta de infraestrutura básica afeta diretamente a qualidade de vida das pessoas, prejudica a atividade econômica e reduz a atratividade dos municípios para investimentos e turismo.

Os profissionais das engenharias têm um papel fundamental em diálogos permanentes junto aos inúmeros profissionais em áreas do co-

nhecimento humano, articulando ideias e pensamentos em torno dos avanços tecnológicos nos setores produtivos, a fim de promover a identificação e solução dos problemas relacionados ao saneamento básico e à infraestrutura urbana, por meio de projetos e tecnologias adequados. É importante que os gestores públicos e a sociedade em geral reconheçam a importância desses profissionais e valorizem seu trabalho na busca por soluções sustentáveis para os problemas urbanos.

É necessário que os governos e gestores públicos assumam a responsabilidade de investir em infraestrutura básica e garantir o acesso à água potável, coleta e tratamento de esgoto e drenagem adequada em todas as cidades brasileiras. Esses investimentos não só melhoram a qualidade de vida das pessoas, mas também geram economia para os cofres públicos em longo prazo. E nesse contexto a Amazônia requer o compromisso de seus agentes, nos mais distintos segmentos para que a percepção da relevância amazônica também possa ser capaz de promover a análise de sua complexidade, bem como a sua importância para as alternativas eficazes de resoluções aos assuntos em estudo.

As vítimas da COVID-19 merecem nossa mais profunda solidariedade, assim como todos os profissionais de saúde e trabalhadores essenciais que enfrentaram essa pandemia de frente, arriscando suas próprias vidas para cuidar dos outros e manter nossas comunidades funcionando. Os profissionais da saúde são verdadeiros heróis e heroínas, e devem ser lembrados e honrados por seu serviço corajoso e altruísta. Se espera que, com o avanço da ciência e da tecnologia, se possa superar essa pandemia e prevenir futuras tragédias de saúde pública.

Todos os assuntos reunidos nas distintas abordagens temáticas, apresentados em quinze experiências por meio estudos científicos, elencando os mais aprofundados olhares por seus membros pesquisadoras e pesquisadores amazônidas, proporcionando pelos escritos debates avançados e atuais para a compreensão dos contextos em que estão inseridos na Amazônia, dentre os quais ressaltam-se: Os impactos à biodiversidade; A segurança do trabalho na engenharia civil; Epistemologias acerca das responsabilidades técnicas; Energia solar; Soluções sustentáveis; A modernização dos sistema de transmissão de dados; Avaliação de riscos em infraestrutura de fibra óptica; Proteção em rede

de distribuição de energia elétrica; Prevenção de acidentes; Obras públicas inacabadas; A importância infraestrutura asfáltica em rodovias amazônicas; Segurança alimentar e nutricional, os cuidados sanitários e procedências; Patologias ocasionadas em edificações prediais; Erros construtivos e patologias em residências unifamiliares; A educação do campo e as escolas na Amazônia; Modalidades de escolas multisseriadas; As percepções e leituras para o ensino aprendizagem na educação na Amazônia; E as interconexões cognitivas, sociais, pedagógicas e ações indutoras para a incorporação da logicidade, racionalidade e inteligibilidade dialética para a construção, consolidação e apreensão dos saberes e conhecimento na Amazônia.

Os organizadores

Aline dos Santos Atherly Pedraça

Shigeaki Ueki Alves da Paixão

Antônio Estanislau Sanches

OS IMPACTOS NA FAUNA E FLORA DO IGARAPÉ MINDU REALIDADES CONTADAS NA CIDADE DE MANAUS – AM

Michele da Rocha Gomes¹
Antônio Estanislau Sanches²
Edwilson Pordeus Campos³
Claudenor de Souza Piedade⁴
Anny Carneiro Galvão⁵

RESUMO: Neste estudo, cujo objetivo foi avaliar o processo de degradação da fauna e flora do igarapé Mindú entre dois trechos existentes na zona leste, houve a necessidade de utilização do método analítico e comparativo para a abordagem na área urbana de Manaus com foco na compreensão da realidade dos ambientes, sendo feita uma análise com características bibliográficas. Foram avaliados os fatores históricos que influenciam na degradação ambiental e nas características de vida das espécies nativas como fatores facilitadores ou restritivos à invasão pelas espécies exóticas. As comparações nos dois pontos do igarapé avaliaram as características ambientais como: estrutura, largura e profundidade, biodiversidade e ecossistema natural e características físicas e químicas de suas águas. Os resultados expuseram as inúmeras irregularidades que se desenvolvem no decorrer do tempo frente à permissividade da utilização inadequada de ambientes florestais e cursos d'água para práticas agressivas ao meio ambiente.

Palavras-chave: Impacto Ambiental, Biodiversidade, Natureza, Igarapé.

1 Engenheira Ambiental- UNINILTONLINS/ Coordenadora de Estágio na - Aliança em Inovações Tecnológicas e Ações Sociais- AITAS

2 Doutor em Aplicações, planejamento e estudos militares; Professor da Universidade Nilton Lins. –novo.sanches@gmail.com

3 Engenheiro Ambiental -Universidade Luterana do Brasil, ULBRA/Especialização em Geoprocessamento Urbano e Rural-Universidade Castelo Branco, UCB/RJ- email: edwilsonpordeus@gmail.com

4 Mestre em Biotecnologia e Recursos Naturais - UEA. Professor na Secretaria de Estado de Educação do Amazonas - SEDUC/AM; Segundo Secretário da AITAS (Aliança em Inovações tecnológicas e Ações Sociais). Membro do grupo de pesquisa Geomática em Construção Civil, Transporte e Meio Ambiente Universidade Estadual do Amazonas - UEA / CNPQ.E-mail: piedadeclaudenor@gmail.com

5 Engenheira Civil- Tesoureira na Aliança em Inovações Tecnológicas e Ações Sociais-AITAS. Membro do grupo de pesquisa Geomática em Construção Civil, Transporte e Meio Ambiente Universidade Estadual do Amazonas - UEA / CNPQ.

INTRODUÇÃO

Os igarapés de Manaus são típicos de terra firme, apresentando características ecológicas gerais que provavelmente limitam a sua ocupação. Entre elas se inclui o pequeno tamanho desses corpos d'água (que, por sua vez, limita a biomassa das espécies presentes), a temperatura relativamente baixa da água, para os padrões amazônicos (23 - 25°C) e, especialmente, a baixa produtividade primária autóctone, em decorrência da pobreza de nutrientes dissolvidos na água e da baixa entrada de luz, filtrada pelo dossel da floresta (Junk & Furch, 1985; Walker, 1995; Anjos, 2014).

Esse conjunto de características, que possivelmente representam pressões de seleção importantes para a ocupação pelas espécies nativas, também deve ter efeitos sobre a probabilidade de invasão nesses ambientes por espécies não nativas.

Em Manaus os igarapés estão sofrendo cada vez mais com o processo de urbanização, que avança sobre os fragmentos florestais urbanos, onde boa parte das nascentes desses corpos d'água se encontram.

Esse processo leva à perda das características naturais desses ambientes aquáticos, em decorrência das modificações de aspectos estruturais (com a supressão ou alteração da mata ciliar, que ocasiona o aumento da temperatura da água e assoreamento do canal, por exemplo) e limnológicos, (com o incremento de nutrientes advindos do despejo de esgoto diretamente nesses corpos d'água, ocasionando um aumento do pH e da condutividade) (Couceiro, 2007; Dos Anjos, 2007).

As características físicas do ambiente aquático e terrestres são fatores importantes que determinam quais espécies estarão presentes. Segundo a teoria do habitat templet, gabarito ambiental de Southwood (1977), características similares entre as espécies se devem, em parte, às combinações de respostas evolutivas de organismos que vivem em ambientes particulares.

A estreita dependência com a floresta faz com que alterações no ambiente terrestre afetem diretamente e indiferentemente o sistema tanto em seus habitats como em suas funções ecológicas. Assim, todas as alterações ambientais como as produzidas pelo desmatamento e poluição podem condenar os igarapés ao desaparecimento.

Essa descaracterização faunística pode ser ainda mais intensa com a invasão ou o estabelecimento de espécies exóticas. Deste modo, o estudo das estratégias de vida das comunidades nativas juntamente com informações sobre o estado de integridade ambiental de seus ambientes, gera dados importantes para a compreensão da sua susceptibilidade ambiental.

Este estudo traz a perspectiva de observar os impactos ocasionados na flora e fauna do igarapé do Mindú, dentro dessa punjança de desafios, o estudo propõe acionar diferentes formas de acesso à informação e desde a percepção bibliográfica histórica, também se propõe fazer um levantamento dos impactos ambientais e químicos nos cursos de água, floresta e animais presentes na região.

Sabe-se que a existência ou não de mata ciliar de acordo com código florestal – lei 4.772/65 áreas de preservação permanente – artigo 2°. A perda de qualidade ambiental no igarapé decorrente dos impactos causados pela utilização dos igarapés como lixeiras e principalmente como estação de tratamento de esgoto.

Com os resultados será possível prever quais espécies exóticas têm potencial para ocupar e quais espécies nativas se adaptarão ao ambiente fortemente poluído. Pelos resultados encontrados será possível aferir medidas que reduzam ou diminuam os impactos ambientais.

Estes resultados são de extrema importância, tanto para que se evite um maior desaparecimento das espécies nativas nesses ambientes, quanto para o bem-estar da própria população humana que vive às margens desse igarapé em Manaus.

Como a proposta é avaliar os fatores físicos e hídricos do corpo de água, áreas sujeitas a erosão, uso e ocupação do solo, caracterização socioeconômica e diagnóstico da qualidade da água e infulência destes para a biodiversidade local, com a incumbência de analisar as características físicas e químicas da água do Igarapé Mindu; avaliar a existência ou não de mata ciliar de acordo com código florestal – lei 4.772/65 áreas de preservação permanente – artigo 2°;

Realizar testes para medir os níveis de acidez em dois diferentes pontos do igarapé do Mindu que cortam a zona leste; observar as características da biodiversidade e do ecossistema natural nos pontos de coleta; fazer medições nas margens dos pontos de coleta para análise do nível de assoreamento do igarapé; calcular a velocidade da água nestes pontos e profundidade do igarapé.

Neste estudo, o que se busca é compreender os níveis de contaminação do ambiente; é dialogar sobre as possibilidades de mudanças no cenário real, valorizando tanto a flora como a fauna; mas sobretudo, visualizando as possibilidades de mudanças de procedimentos de valorização da ciência como meio de resgate, validação de procedimentos que podem auxiliar na busca de soluções a curto, médio e longo prazo para as causas ambientais do corredor verde do igarapé do Mindu.

Ainda que parte da floresta ainda esteja preservada, o risco da contaminação e agressão ao meio ambiente é visível. Isso é notado quando o avanço de urbanização vai modificando ciclos, pois os cursos d'água levam resíduos para junto dos rios e arrastam consigo inúmeros objetos precursores de contaminação. A falta de saneamento básico e a ausência de políticas públicas mais efetivas causam reveses e preocupa ambientalistas e estudantes que precisam unir esforços para atuar a favor do equilíbrio ambiental.

MATERIAL E MÉTODOS

Para a realização deste estudo foi preparado o cenário para catalogar informações que tangenciam os resultados, dentro dessa perspectiva foi executados os passos a seguir:

Área de estudo

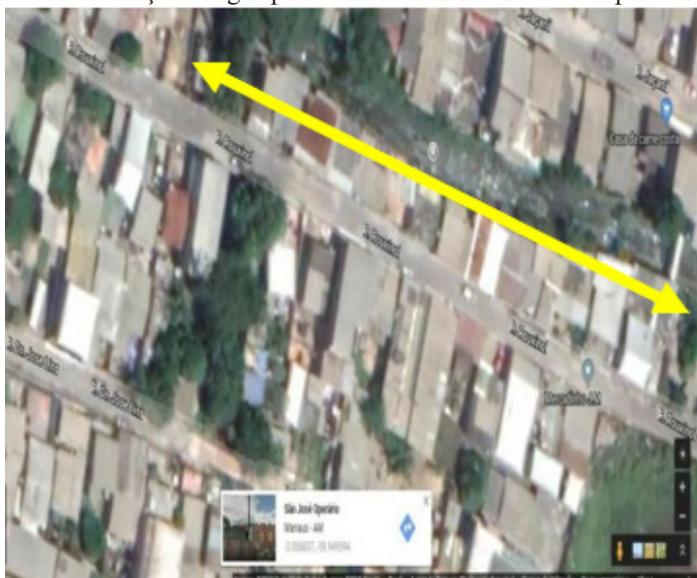
Constitui-se a área de estudos o percurso do igarapé do Mindu. Segundo de Queiroz (2020) o traçado do igarapé obedece a um fluxo direcionado ao Rio Negro, sendo que :

“A bacia hidrográfica do Mindu possui uma área estimada em 67 km². A densidade de drenagem (Dd) é de 1,3 km.km⁻¹, e o seu canal principal (igarapé do Mindu) apresenta uma largura média inferior a 10 metros no seu alto curso, cujo valor aumenta no médio e baixo curso chegando a atingir uma largura de 15 a 20 metros durante a cheia. O índice de sinuosidade deste canal é de 1,1 sendo classificado como retilíneo fato que leva a redução do tempo de permanência de água no canal e a um aumento da velocidade de fluxo, o que a princípio, não contribuiriam para inundações na bacia. O regime hidrológico do igarapé do Mindu é diferenciado ao longo da sua extensão. Filizola e Oliveira (2012) observaram a relação precipitação/cota e concluíram que o regime de precipitação influencia

nas cotas no igarapé do Mindu. No médio e alto curso o rio possui um regime próprio que acompanha o regime de chuvas da região de Manaus, enquanto no seu baixo curso o igarapé segue o regime hidrológico do rio Negro. É difícil definir com precisão a influência do rio Negro dentro do igarapé do Mindu, porém nas pesquisas de campo constatou-se que essa influência pode chegar até aproximadamente 1,5 km da foz para montante”. (De Queiroz, 2020,p. 226).

A representação da localização do igarapé está mostrada na figura 1. Na cidade de Manaus o complexo do Mindu é bastante conhecido, pois foi rotulado como área de conservação ambiental e nos últimos anos o cenário tem se mostrado agressivo e degradante em escala acentuada.

Figura 1: Localização do Igarapé do Mindu na Zona Leste visto por satélite.



Fonte: Google Maps, 2019.

Por se tratar de uma região urbana e que intercruza a cidade de Manaus o igarapé do Mindu é um importante corredor ecológico dentro da região urbana da cidade. Por essa imponência e característica o Mindu deve ser largamente estudado para que suas potencialidades sejam valorizadas e preservadas.

Coleta de dados

Segundo Costa (2018) a observação enquanto instrumento de coleta de dados é utilizada nas ciências sociais para estudar o comportamento do fenômeno nas condições ambientais e circunstâncias espontâneas de sua ocorrência, com a finalidade de extrair situações que possam ser válidas como resultados de pesquisa. De acordo com Vergara (2012) a percepção e registro de eventos, condições físicas e comportamentos não verbais e linguísticos, possibilitando realizar a descrição de tais circunstâncias.

São três possibilidades predominantes de observação em pesquisas. A primeira pode ser chamada de observação simples ou não estruturada que ocorre quando não há uma padronização das técnicas de registro da observação. O registro dos acontecimentos ocorre de maneira não planejada e espontânea, alinhada a um caráter exploratório que sirva de base para observações estruturadas futuramente.

Foram executadas em dois locais mapeados onde o impacto ambiental se faz constante. As figuras 2 e 3 trazem a visualização do local e dos impactos causados pelas ações antrópicas no meio ambiente.

Figura 2: 1º Ponto de coleta Igarapé do Mindu (mutirão).



Fonte: Própria (2019).

Figura 3: 2º Ponto de coleta Igarapé do Mindu no Parque Estadual Sauim Castanheira.



Fonte: Próprio, 2019.

O Igarapé do Mindu, com nascente na Zona Leste da cidade de Manaus e deságua no bairro São Raimundo, Zona Oeste da capital, entrecortando 20 bairros e é um dos maiores da cidade, com 22 quilômetros de extensão. A coleta de águas será feita em dois pontos para comparação da qualidade de acordo com o decreto nº79.367, de 9 de março, que dispõe sobre normas e o padrão de portabilidade de água.

E será feita uma observação e coleta (quando possível) de animais e plantas para comparação da biodiversidade existente no igarapé a fim de descrever os processos adaptativos dessas espécies em relação às mudanças violentas do ambiente.

REFERENCIAL TEÓRICO

De acordo com Albuquerque (2020) a interligação beneficia o fluxo gênico da flora e fauna, uma vez que é responsável pela homogeneização espacial da variabilidade genética dentro e entre as populações, se contrapõe aos efeitos dos outros fatores microevolutivos que geram diferenciação, como a seleção natural, mutação e deriva genética.

A natureza se faz fortemente afetada pela ação humana, e a fauna e a flora são fortes alvos de impacto ambiental. A natureza precisa de harmonia entre o homem e a conservação dos recursos naturais.

Segundo De Queiroz (2020) o período de enchente no igarapé começa no mês de setembro e termina em dezembro.

“A cheia ocorre entre janeiro e abril, com o nível máximo de cheia em março. A vazante inicia em maio e vai até agosto, os menores níveis de cota ocorrem em julho. Portanto, o risco à inundação aumenta nos quatro primeiros meses do ano devido ao volume de precipitação ser maior, aumentando o volume de água que entra no sistema. No rio Negro, nos três primeiros meses do ano, ocorre a enchente com mais intensidade, para em abril começar a estabilizar e em maio se iniciar a cheia. A cheia no rio Negro tem variações mínimas nas cotas de maio, junho e julho. Em agosto e setembro a vazante ocorre com mais intensidade para estabilizar a partir de outubro e finalizar em dezembro (FILIZOLA, 2009). Foi observado que o risco à inundação é maior no alto curso. As águas de transbordamento na planície de inundação do igarapé podem atingir, durante eventos extremos de precipitações, 100 metros de largura. Nessa área o rio possui uma largura média de menos de 10 metros e a profundidade do canal não ultrapassando 1,30 metros durante a cheia”. QUEIROZ, 2020.p. 227).

O Mindú é muito rico em biodiversidade e o reflexo das ações de degradação ambiental tem colocado em risco todo esse ecossistema., De acordo com as coletas e a observação do ambiente a natureza sente o impacto das habitações que se desenvolvem no ambiente ao redor do igarapé.

A liberação de esgotos nos cursos d'água são de extrema agressividade ao meio ambiente; falta respeito ao meio ambiente; falta responsabilidade e políticas de atenção à manutenção do meio ambiente.

Segundo Albuquerque (2020) a vegetação do Alto Curso do Igarapé do Mindu é composta por: áreas verdes, fragmentos florestais, unidades de conservação e área de proteção permanente. Esta composição reflete urbanização acelerada que ao longo das décadas 1980/1990/2000 se intensificou e modificou a paisagem de forma significativa na área de estudo.

Dentre os tipos de vegetação encontrados no alto curso, os fragmentos florestais aparecem com maior representatividade. De acordo com o Código Ambiental de Manaus da Lei N°605/01, Art.5º, inciso

XVIII, os fragmentos florestais são áreas remanentes de vegetação nativa situada dentro do perímetro urbano do Município, em propriedade pública ou privada, que desempenham um papel na manutenção da qualidade do meio ambiente urbano.

Deste modo, os fragmentos florestais se encontram espalhados e concentrados em determinadas regiões, assim como na porção Norte da bacia com maior proporção entre os bairros Cidade de Deus e Jorge Teixeira, e em direção à zona leste entre os bairros Tancredo Neves e São José Operário no qual há diversas ilhas de fragmentos florestais. Os fragmentos florestais exercem influência significativa sobre as variáveis meteorológicas que compõem o microclima local.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Mindú é um tipo de ecossistema que intercorra a cidade de Manaus e por ele passam materiais que poderiam ser evitados se as autoridades e a sociedade tomassem precauções para minimizar problemas de ordem ambiental.

Segundo Andion (2020) as cidades tem sérios problemas em lidar com a estabilidade dos cursos d'água. Muitos estudos têm sido realizados para que o convívio homem e natureza possa ter uma harmonia.

O clamor da natureza é para que se tome consciência dos riscos que estão acionados à medida que a sociedade avança, diante da possibilidade de colonização dos ambientes que vai causando impactos que podem ser sentidos à medida que a humanidade não visualiza seu papel de gestor ambiental.

O Parque Municipal do Mindu é uma Unidade de Conservação com estrutura para lazer e turismo ecológico, localizado no bairro Parque Dez de Novembro, na Zona Centro-Sul da cidade de Manaus-AM (Casca, 2011. p. 2).

Ocupa uma área de 40 hectares e abriga várias espécies da fauna e da flora da região: animais como o Saguim-de-Coleira (*Saguinus bicolor*), macaco endêmico ameaçado de extinção, pertencente à Família Callitrichida existente somente na região de Manaus, a preguiça (*Bradypus tridactylus*), roedores típicos da região como a cutia (*Dasyprocta aguti*) e esquilo (*Sciurus antunes*), aves como o gavião (*Buteo spp*),

arara (Ara macao) e uma diversidade de espécies vegetais (De QUEIROZ, 2020), .

Possui vegetação nativa de mata de baixo/igapó ou áreas inundáveis, terra firme e mata de capoeira secundária. É cortado pelo igarapé do Mindu, de onde se originou o nome do parque.

Um dos principais objetivos dos parques Nacionais previstos no Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC “é promover a educação e a interpretação ambiental, de recreação em contato com a natureza e de ecoturismo, considerando o objetivo básico da preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica” (FONTES, 2007, p.1).

Nesse sentido, o Parque do Mindu está contemplando os objetivos prescritos no SNUC promovendo as atividades supracitadas por meio do “Projeto Conhecendo o Parque Municipal do Mindu”, como veremos adiante.

Ainda segundo os mesmos autores, esse contato com a natureza tem o objetivo primordial de proporcionar ao visitante a oportunidade de conhecer, de forma prazerosa, a riqueza ambiental protegida pela unidade de conservação.

Como o objetivo foi avaliar o processo de degradação da fauna e flora do igarapé do Mindu entre dois trechos existentes na zona Leste, se observou que parte do ecossistema está fortemente afetado em algumas regiões devido a presença de rejeitos que vão determinando o alerta para tomadas de atitudes.

CONCLUSÃO

O ambiente do igarapé do Mindu é uma região muito importante no ecossistema de Manaus, sua manutenção proporciona qualidade de vida às populações e promove ganho de consciência. A sociedade usufrui do parque do Mindu e toda a biodiversidade existente, mesmo dentro de um ambiente controlado não é suficiente para averiguar a importância de manter o ecossistema em equilíbrio.

Quando se trata de igarapé com características próprias com sua fauna e flora propensas a serem agredidas pela ação antrópica na região urbana. O Igarapé tem sofrido modificações degradantes que vão se

acentuando no decorrer dos anos; o que é perceptível quando se observam sinais de resíduos que se alojam no curso do igarapé.

Outra forma de material degradante são os detergentes lançados nos cursos d'água; um sinal são as espumas que aparecem em toda a extensão do igarapé. Esses sinais de degradação revelam o risco que se mostra como ameaça à biodiversidade local. As edificações em locais próximos ao igarapé favorecem o descarte de materiais nos cursos d'água. Os impactos são monitorados para que a intensidade de resíduos possa ser minimizada.

Este estudo levanta a percepção da concervação da fauna e flora local no igarapé do Mindu que são fortemente afetadas pela ação humana. Como futuros trabalhos, sugerimos que sejam realizados levantamentos das fontes poluidoras para que seja possível caracterizar os contaminantes e posteriormente implementar ações que possam minimizar suas ações com metodologias adaptadas para atenuar as ações degradantes ao ambiente.

REFERÊNCIAS

ANDION, Carolina; ALPERSTEDT, Graziela Dias; GRAEFF, Júlia Furlanetto. Ecosistema de inovação social, sustentabilidade e experimentação democrática: um estudo em Florianópolis. **Revista de Administração Pública**, v. 54, p. 181-200, 2020.

ANJOS, Karla Ferraz dos; BOERY, Rita Narriman Silva de Oliveira; PEREIRA, Rafael. Qualidade de vida de cuidadores familiares de idosos dependentes no domicílio. **Texto & Contexto-Enfermagem**, v. 23, p. 600-608, 2014.

CASCAIS, Maria das Graças Alves; TERAN, Augusto Fachín. Parque Municipal do Mindú: espaço de lazer, cultura e educação ambiental. **XII Reunião Bienal da Rede POP-Rede Latino-Americana para Popularização da Ciência. Revista Conteúdo, Campinas, São Paulo**, 2011.

COSTA, Diogo Menezes. ECOARQUEOLOGIA DOS NÃO-HUMANOS NO ENGENHO DO MURUTUCU: UM ENSAIO SOBRE A FAUNA E FLORA DA AMAZÔNIA COLONIAL. **Revista Habi-**

tus-Instituto Goiano de Pré-História e Antropologia, v. 19, n. 1, pág. 6-21, 2021.

COSTA, Wagner Fernandes et al. Uso de instrumentos de coleta de dados em pesquisa qualitativa: um estudo em produções científicas de turismo. **Turismo-Visão e Ação**, v. 20, n. 1, p. 02-28, 2018.

Couceiro, S.R.M.; Hamada, N.; Luz, S.L.B.; Forsberg, B.R.; Pimentel, T.P. 2007. Deforestation and sewage effects on aquatic macroinvertebrates in urban streams in Manaus, Amazonas, Brazil. *Hydrobiologia*, 575:271–284.

DE ALBUQUERQUE, Natalia Ramos; MOLINARI, Deivison Carvalho. Caracterização da Cobertura Vegetal no Alto Curso da Bacia do Igarapé do Mindu-Manaus (AM). **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 13, n. 01, p. 406-422, 2020.

Dos Anjos, H.D.B. 2007. Efeitos da fragmentação florestal sobre as assembléias de peixes de igarapés da zona urbana de Manaus, Amazonas. Dissertação de Mestrado. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia/ Universidade Federal do Amazonas. 101 pp.

FILIZOLA, N.P; OLIVEIRA, M.B.L. Variabilidade hidrológica multiescala na Amazônia. *Ciência & Ambiente*, 44, pp. 59-70, 2012.

FONTES, Silvana Lopes; SIMIQUELI, Raquel Ferreira. Perspectivas da sinalização interpretativa em unidades de conservação. In: II Encontro Interdisciplinar de Ecoturismo em Unidades de Conservação, 08 a 11 de novembro de 2007, Itatiaia-RJ. Pag. 1-10.

JUNK, Wolfgang J.; FURCH, Karin. The physical and chemical properties of Amazonian waters and their relationships with the biota. In: **Key Environments: Amazonia**. Pergamon Press, 1985. p. 3-17.

QUEIROZ, Matheus Silveira et al. Expedição Mindu: Análise Geográfica Do Igarapé Do Mindu. 2020.

Southwood, T.R.E. 1977. Habitat, the Templet for Ecological Strategies? *Journal of Animal Ecology*, vol. 46, No . 2, pp. 336-365.

VERGARA, Sintana E .; TCHOBANOGLOUS, George. Resíduos sólidos urbanos e meio ambiente: uma perspectiva global. **Revisão Anual do Meio Ambiente e Recursos** , v. 37, p. 277-309, 2012.

Walker, I. 1995. Amazonian streams and small rivers. pp. 167-193. In: Tundisi, J.G.; Bicudo, C.E.M.; Matsumura-Tundisi, T. (Eds). Limnology in Brazil. Soc. Bras. De Limnologia/Acad. Bras. de Ciências

A SEGURANÇA DO TRABALHO NA ENGENHARIA CIVIL: ABORDAGENS EPISTEMOLÓGICAS ACERCA DAS RESPONSABILIDADES TÉCNICAS

Marcos Kleber Souza do Carmo⁶

Antônio Estanislau Sanches⁷

Viviane da Silva Teixeira⁸

Michele da Rocha Gomes⁹

Shigeaki Ueki Alves da Paixão¹⁰

Reginaldo Lobo Guedes¹¹

RESUMO: A responsabilidade diante da execução de uma obra que recai sobre o profissional que assina o projeto, pois é pela sua forma de planejamento que todo o sistema se desenrola. A Engenharia Civil é responsável por dinamizar todo o sistema desde o seu planejamento até sua execução. Este estudo destaca abordagens acerca da segurança do trabalho dentro do ambiente de atuação do profissional da engenharia civil, buscando conciliar as condições de responsabilidades dos profissionais, assim como as condições normativas e técnicas que asseguram a qualidade na execução de um processo. Para melhor entendimento, foi realizada uma revisão integrativa da literatura, objetivando relacionar as bases de dados que destaquem e que exemplifiquem a descrição das ações, focada nos resultados e na qualificação da comunicação entre profissionais, suas equipes e profissionais de áreas parceiras, considerando os aspectos importantes para a efetivação da obra. Por se tratar de um estudo que discute uma situação de consequência sobre um processo, os dados coletados em fontes qualificadas permitiram a compreensão do propósito deste trabalho, assim as bases como A REBAE (Rede de Bibliotecas da área de Engenharia e

6 Engenheiro Civil- Aliança em Inovacoes Tecnologicas e Acoes Sociais- AITAS. E-mail marcoskleber.violao@gmail.com

7 Universidade Nilton Lins/ Membro do grupo de pesquisa Geomática em Construção Civil, Transporte e Meio Ambiente Universidade Estadual do Amazonas - UEA / CNPQ. E-mail novo.sanches@gmail.com

8 Engenheira Civil- Aliança em Inovacoes Tecnologicas e Acoes Sociais- AITAS. Membro do grupo de pesquisa Geomática em Construção Civil, Transporte e Meio Ambiente Universidade Estadual do Amazonas - UEA / CNPQ.

9 Engenheira Ambiental- Universidade Nilton Lins- Aliança em Inovacoes Tecnologicas e Acoes Sociais- AITAS. E-mail michelerocha288@gmail.com

10 Doutor em Sociedade e Cultura na Amazônia pelo Programa de Pós-Graduação Sociedade e Cultura na Amazônia - PPGSCA - IFCHS - UFAM. E-mail shigeakiturismo@hotmail.com

11 Engenheiro Civil - Universidade Nilton Lins, UNINILTON, Especialista em Orçamento e Gestão de Obras.

arquitetura); BDE (Base de dados da Engenharia); PUBGET; JOURNAL INDEX; RESEARCH GATE; GETCITED; CITE FATOR, INDIAN SCIENCE; portal da capes, *scholar academics* e outros, que são caminhos obrigatórios para a interpelação dos fatores norteadores. Este estudo é um trabalho bibliográfico, pois vai buscar suas concepções em sistemas já existentes e como resultados destacam as ponderações sobre a utilização de técnicas, exemplos de diagnóstico, orientação de aspectos adaptativos e outros. Como resposta e relevância este estudo deve colaborar para que situações que se desprendem do campo de trabalho. Sabe-se que muitas são as dificuldades que interferem na execução conforme de uma construção e que na maioria das vezes fica sem relato, assim erros vão se acumulando, as negligências vão se intensificando ao ponto de se tornar natural, abandonar os critérios de segurança e comprometer toda uma cadeia de ação que precisa ter credibilidade, pois uma vez que o profissional da engenharia é solicitado, seu serviço é especializado e deve ser, rigorosamente, valorizado, mas sua eficiência deve ser seu cartão de visitas.

Palavras chave: Segurança do Trabalho, epistemológicas; engenharia civil, Profissional.

INTRODUÇÃO

A modernização das edificações sempre atrai a atenção para o quesito segurança, não que seja algo trivial, mas um aspecto que relaciona a responsabilidade de se projetar e implantar uma estrutura que responda às expectativas de qualidade a que se espera com a disponibilidade de condições técnicas e tecnológicas exigidas para a execução do projeto.

Bregalda (2019) descreve que as atividades na indústria da construção civil requerem alto nível de produtividade e lucro acentuado, visto que se trata de um ambiente altamente competitivo e de transformações em tempo recorde, as empreitadas são executadas por um pessoal que sofre pressões e a necessidade de se produzir mais com menos material e pessoas torna esse universo passível de implicações no quesito respeito às normas de segurança e condição da legalidade.

Por outro lado, o nível de investimentos na construção civil tem sido bastante expressivo ultimamente. Segundo Gobira (2020) a inovação está em alta, mesmo tendo uma temporada de resultados negativos o mercado deu sinais de crescimento, mostrando novas tendências e se mostrando promissor. A Câmara Brasileira da Indústria da Construção – CBIC aponta que nos últimos vinte trimestres o PIB apresentou quedas consecutivas na construção civil, culminando na recessão de cinco anos, a situação que gerou muitos prejuízos para o setor.

O reviver do sistema já se faz perceptível com um crescimento de 2% no segundo trimestre de 2019, situando a retomada de atração de investimentos, melhorando os indicadores, que segundo o portal STARTSE (2020) no 2º trimestre do corrente ano, houve um aumento de 11,8% nos lançamentos residenciais ao passo que no ano anterior, e no ano de 2020 os dados destacam cerca de 3% em nível de significativa geração de emprego e renda para a população.

O que embaraçou um pouco o desenvolvimento dos investimentos foi a pandemia do Corona vírus que restringiu o acesso a ambientes, eliminando aglomerações, mas o mercado tendeu a buscar soluções, mesmo acanhadas, mas na intenção de se reposicionar diante da crise e da necessidade de se manter no mercado.

Assim, que os investimentos são aplicados e os canteiros de obras passam a se movimentar de forma mais frenética, vem a necessidade de manter a segurança dos profissionais, a qualidade na aplicação dos materiais e o desempenho da equipe em entregar certas demandas em tempo cada vez mais reduzidos.

Tais exigências sucumbem com a oportunidade de negligência e assim, os órgãos de controle tendem a atuar para que sejam vistas as normatizações que amparam os serviços e dinamizar a proteção dos operários, o meio ambiente e a combinação dos ambientes que recebem as intervenções.

No universo das engenharias, a anotação de responsabilidade técnica (ART) é uma ferramenta que assegura a responsabilidade na qualidade e execução de uma obra; é o meio legal de certificar que o produto entregue está em conformidade com os órgãos reguladores.

A Construção Civil é uma das atividades, segundo Neves (2011) que agrega profissionais de diferentes qualificações que executam os trabalhos de acordo com a orientação do engenheiro responsável seguindo as orientações do projeto relacionado à construção.

Este trabalho, que se trata de uma atividade bibliográfica, vem trazendo a perspectiva de apanhar as informações pertinentes à segurança do trabalho pelo viés da engenharia civil, juntando as condições epistemológicas que asseguram a certificação de responsabilidade técnica em atividades de construção e realização de obras.

Para a definição dos papéis e da qualificação da informação foram consultadas fontes de publicações que tendem a trazer as infor-

mações concisas para dentro das discussões, agrupando condições de conversação, conduzindo os pontos para dialogar acerca das possibilidades de inserção da necessidade de conhecimento do cumprimento das normas de segurança, da capacitação dos profissionais para atuarem sempre dentro dos parâmetros legais, garantindo que a execução das atividades conciliem na modulação de convergência para minimização do consumo de água e energia, desperdício de materiais, otimização da mão de obra e cumprimento dos prazos de execução.

A responsabilidade diante de uma construção nova ou reforma não se pauta apenas ao profissional técnico que está na linha de frente da atividade, se configura um conjunto de ações que tende a subsidiar a utilização das condições normativas para acionar os meios legais que conferem à obra a legalidade, a legitimidade e o compromisso de qualidade.

Este estudo propõe assegurar o uso da informação para trazer para junto das discussões acerca da epistemologia da segurança do trabalho, sua teorização em função das regulamentações, o contexto científico aplicado culminando com a percepção do direcionamento das necessidades de associar, as boas práticas com o trabalho formalizado e respaldado nas normas vigente, destacando os fatores de impacto sobre as possibilidades de ação diante das exigências do mercado da construção civil.

Requer inovações, ações que sejam otimizadas em curto espaço de tempo; o que abre a lacuna para a possibilidade de arranjos e sobreposição das leis, sem deixar de mostrar a necessidade de se discutir fatores de risco que se mostram dentro das atividades da construção, algo que nem sempre é relatado e/ou requer algum zelo, uma atenção mais pontual sobre a perspectiva dentro das alternativas de arranjos,. Utilizar a epistemologia é tecer uma reflexão sobre a natureza, consolidando o conhecimento sobre os aspectos legais e necessários para que se realize trabalhos com certificação e valor.

METODOLOGIA

Este estudo é uma revisão bibliográfica de caráter analítico a respeito da segurança do trabalho na engenharia civil, um mecanismo de controle sobre a qualidade das obras e serviços realizados, como subsí-

dio da certificação da responsabilidade técnica, baseada nas reflexões e relações das normatizações que impactam sobre o setor.

Para a realização desta atividade foi feito um levantamento de informações que são pontualmente relacionadas a situações de impacto para discutir a segurança e prevenção de riscos na construção civil, pela óptica da engenharia civil, acerca dos fatores que impactam na qualidade dos serviços e da especificação técnica.

A coleta de dados foi realizada no período de 03 de agosto a 20 de outubro de 2020 e utilizou-se para a pesquisa as bases de dados como A REBAE (Rede de Bibliotecas da área de Engenharia e arquitetura); BDE (Base de dados da Engenharia); PUBGET; JOURNAL INDEX; RESEARCH GATE; GETCITED; CITE FATOR, INDIAN SCIENCE; portal da capes, *scholar academic* e outros. Foi definido como critério de inclusão: artigos publicados entre os anos de 2016 e 2020, pois levantamentos iniciais identificaram que no período anterior a 2016 ficam fora da margem de informações de relevância e mesmo que descrevem com maior detalhamento as práticas de atualização do sistema de legislação e controle. Dessa maneira optou-se pelo período entre 2016 e 2020 valorizando as publicações recentes pela expansão dos ramos da engenharia civil diante das inovações, essas condutas servem para maximizar o processo segurança e responsabilidade na engenharia civil. Outro critério a considerar diz respeito aos descritores em engenharia civil. Foram incluídos neste estudo, artigos que apresentassem descritores como: responsabilidade técnica, segurança no trabalho, ergonomia e demais setores de interesse da engenharia civil. Suas combinações e variantes em diversos idiomas (sobretudo em espanhol e inglês). Para as pesquisas nas bases, não foi limitado idioma na tentativa de obter quantidade relevante de referencial teórico, contudo, foi detectado que as publicações em português eram as que mais continham informações relevantes ao estudo. Dessa forma, para a pesquisa nas bases, foi utilizado o idioma português como limitador da pesquisa. Mas os artigos recentes acabam por restringir acesso à informação.

Inicialmente, a busca de artigos científicos que se adequassem aos critérios de inclusão nas bases com os descritores Engenharia Civil, segurança do trabalho e responsabilidade técnica. Como resultados, foram obtidos artigos em bases diversificadas, dos quais

apenas uma quantia irrisória que estavam de acordo com este estudo. Dos 10 artigos encontrados, foram selecionados alguns para leitura e interpretação dos pontos de divergência e convergência. Em seguida, foram utilizados os descritores. Devido ao número reduzido de artigos encontrados na base de dados bloqueados para acesso gratuito, utilizando os descritores como as legislações vigentes, a pesquisa foi repetida utilizando apenas o descritor de interesse. Dessa forma, foram obtidos resultados animadores dos quais foram selecionados uns artigos e alguma teses que tratam do tema em questão. Posteriormente, realizou-se a pesquisa em diferentes bases de dados utilizando para isso palavras chaves. Dentre os resultados encontrados, artigos, respectivamente, nenhum artigo foi selecionado por não estar relacionado ao tema ou já ter sido selecionado nas buscas anteriores. Ao final da pesquisa nas bases de dados fora encontrado um número expressivo de artigos, porém, apenas um pequeno fragmento apresentava o tema segurança do trabalho e responsabilidade técnica nas de práticas dos profissionais.

Após a seleção dos artigos conforme os critérios de inclusão previamente definidos, foram seguidos, nessa ordem, segundo Martino (2016) os seguintes passos:

- leitura exploratória;
- leitura seletiva e escolha do material que se adequam aos objetivos e tema deste estudo;
- leitura analítica e análise dos textos, finalizando com a realização de leitura interpretativa e redação.

Após estas etapas, constituiu-se um sistema de estudo agrupando os temas mais abordados nas seguintes categorias: Entraves para a segurança, Características que garantem efetividade no processo de segurança e responsabilidade e Práticas de qualidade na entrega das obras: experiências positivas e proposta de melhorias em sistemas de construção.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A engenharia civil é uma das profissões que agrega muitas possibilidades para o profissional redimensionar, ajustar e ousar diante dos

desafios que estão voltados à inovação e à implementação de novas tecnologias. A ousadia não deve extrapolar os limites da segurança que devem ser, primordialmente, avaliados.

De acordo com Vasconcelos (2019) a influência de fatores ligados à segurança, por muitos considerada uma forma superficial de visualizar o problema, ou por não se atentar para a importância desse quesito ou pela ignorância da necessidade, o que leva a falta de estudos que relatem a realidade da segurança do trabalho diante dos desafios da fiscalização e da cobrança para se aplicar medidas de contenção e ajuste na inadiplência das normas.

Dados do Ministério da Previdência Social (2018) indicam que a cada um minuto de atividade, pelo menos um trabalhador sofre um acidente ao desempenhar suas funções laborais, e que registrou 576.951 acidentes de trabalho, e esses dados são compilados com um público seletivo - aqueles que estão de carteira assinada, e ao se projetar aos autônomos e informais, esses números passam a ser bastante considerável.

Por essa perspectiva, a ocorrência de tantos acidentes pode sinalizar para alguns pontos questionáveis, haja visto que, existem regulamentações que priorizam a segurança e o bem estar do profissional, o que mostra que não se tem levado a sério o aspecto de utilização das normas com critérios definidos.

Cerca de 38 milhões de empregados formais foram contabilizados pelo Cadastro geral de Empregados e desempregados (CAGED, 2018) e que confrontando-se esses dados ao número de acidentes chega a uma razão de 15 mil casos para cada milhão de trabalhadores. E comparado a países como a Itália, um dos países mais fortemente afetados pela pandemia da COVID 19, cujo índice de 3 mil infectados para cada um milhão de habitantes, isso remete que o número de acidentes de trabalho no Brasil é muito alto e se fosse uma doença infecciosa, como a COVID 19, seria cerca de cinco vezes maior.

A remetida sobre os fatos que estão no cadastro do governo destaca o que se pode mapear da realidade, diante de dados relatados que compõe o rol de informação sobre a estatística de acidentes em atividades laborais, mas aparentemente, ainda voltada, quase que exclusivamente aos empregos formais, e ainda assim, existe a subnotificação, o que culmina com uma estimativa de, aproximadamente, 18 % dos casos sejam relatados à Comunicação de acidente de trabalho – CAT, o que

percebe-se que a informação mais ampla não chega ao conhecimento da previdência via sistema de saúde, comprometendo dessa forma a apuração fidedigna dos dados e a devida tipificação dos acidentes.

Segundo dados da TRT da 4ª Região RS (2020) no Brasil:

“equiparam-se ao acidente típico de trabalho (aquele ocorrido no exercício das suas funções), para fins previdenciários, o acidente sofrido pelo trabalhador no trajeto da sua residência até o trabalho e as doenças desencadeadas pelo desempenho das suas atividades. Em 2018, os acidentes típicos representaram 62% do total das ocorrências, os acidentes de trajeto corresponderam a 19% e as doenças do trabalho a outros 2%, sendo que 17% dos casos não tiveram CAT registrada” TRT, quarta Região (TRT 4ª Região RS. Disponível: <https://www.trt4.jus.br/>).

Esses dados colaboram para o entendimento da ausência de um diagnóstico preciso para elucidar situações de descumprimento das normas de trabalho de forma generalizada, o que descreve uma falta de assistência e a ineficiência dos órgãos de controle para acionar meios de minimizar a ocorrência de acidentes e implementar medidas que possam parametrizar e atuar mais fortemente, contrapondo os dados alarmantes que a estatística destaca. A figura 1 descreve dados que estão relacionados aos acidentes de trabalho no triênio 2016 a 2018.

Figura 1- Dados de acidentes de trabalho no Brasil

Quantidade de Acidentes de Trabalho, por Situação do Registro e Motivo, segundo os sexos, no Brasil															
	TOTAL			Com CAT registrada									Sem CAT Registrada		
				Típico			Trajeto			Doença do Trabalho					
	2016	2017	2018	2016	2017	2018	2016	2017	2018	2016	2017	2018	2016	2017	2018
Total	585.626	557.626	576.951	355.560	341.700	360.320	108.552	101.156	107.708	13.927	10.983	9.387	107.587	103.787	99.536
Masculino	389.111	369.701	380.559	247.117	235.344	248.111	64.758	60.756	64.067	7.965	6.522	5.305	69.271	67.079	63.076
Feminino	196.493	187.914	196.370	108.423	106.345	112.188	43.794	40.400	43.641	5.960	4.461	4.082	38.316	36.708	36.459
Ignorado	22	11	22	20	11	21	-	-	-	2	-	-	-	-	1

Quantidade de Acidentes de Trabalho Liquidados por Consequência, no Brasil																		
	TOTAL			Assistência Médica			Menos de 15 dias			Mais de 15 dias			Incapacidade Permanente		Óbito			
				2016	2017	2018	2016	2017	2018	2016	2017	2018	2016	2017	2018	2016	2017	2018
Total	603.768	582.091	595.237	96.445	102.109	99.454	305.963	309.137	362.970	184.091	152.663	115.859	14.961	16.050	14.856	2.286	2.132	2.098

Fonte: TRF 4 (2020)

Os dados expressos tipificam as ocorrências de acidentes em homens e mulheres relacionando os aspectos típico, trajeto e doenças

do trabalho e as questões dos acidentes por consequência. Esses dados vêm corroborar com o entendimento de que os acidentes ocorrem e de acordo com o princípio da atuação em atividades, acidentes são provocados quando se deixa de obedecer às normatizações pertinentes para cada atividade.

E quando esse comparativo é por estados, o Amazonas está em escala intermediária, mas isso não gera uma situação confortável de vido ser um estado com um índice demográfico baixo. A figura 2 descreve o comparativo de acidentes entre os estados da federação, o que coloca em situação de alerta a pouca atuação de políticas voltadas para a minimização de acidentes e a tomada de decisões para que a legislação seja devidamente cumprida.

Segundo Vasconcelos (2019) A Consolidação das Leis do Trabalho (CLT) foi criada pelo Decreto número 5.452, de 01/05/1943, e reuniu a legislação relacionada com a organização sindical, previdência social, justiça e segurança do trabalho. A CLT, no seu Capítulo V – Da Segurança e da Medicina do Trabalho, dispõe sobre diversos temas, tais como a Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA), máquinas e equipamentos, caldeiras, insalubridade, medicina do trabalho, higiene industrial, entre outros.

Segundo Oliveira (2012) a legislação teve que ser alterada por inúmeras vezes e servindo como base para as atuais Normas Regulamentadoras (NR's), pois o Decreto 7036, de 10/11/1944 definiu como acidente de trabalho não só o acidente típico, mas também a causa, entendendo que todo evento que tivesse alguma relação de causa e efeito, ainda que não fosse o único responsável pela morte, perda ou redução da capacidade de trabalho, configuraria acidente de trabalho. Abrangeu, ainda, a prevenção de acidentes e a assistência, indenização e reabilitação do acidentado.

Figura 2- Acidente de trabalho por estados da Federação

Quantidade de Acidentes de Trabalho, por Estado		
Estado	2017	2018
São Paulo	190.189	197.330
Minas Gerais	56.819	59.553
Rio Grande do Sul	47.152	48.559
Paraná	42.223	45.119
Santa Catarina	36.804	38.803
Rio de Janeiro	37.863	37.526
Bahia	16.926	16.937
Goias	15.355	16.076
Pernambuco	14.892	14.789
Mato Grosso	12.149	12.349
Espirito Santo	11.535	12.099
Ceará	11.099	11.401
Mato Grosso do Sul	9.743	10.171
Pará	9.497	9.831
Distrito Federal	7.140	8.058
Amazonas	6.974	7.051
Rio Grande do Norte	4.916	5.167
Rondônia	4.225	4.517
Alagoas	4.175	4.131
Paraíba	4.078	3.976
Maranhão	3.993	3.661
Piauí	3.412	3.411
Sergipe	2.591	2.407
Tocantins	1.486	1.633
Roraima	885	943
Acre	982	862
Amapá	523	591

Acidentes de Trabalho por milhão de trabalhadores, por Estado			
Estado	2018	Total de trabalhadores formais	Acidentes por milhão de trabalhadores
Mato Grosso do Sul	10.171	503.045	20.219
Santa Catarina	38.803	2.002.863	19.374
Rondônia	4.517	235.334	19.194
Rio Grande do Sul	48.559	2.532.465	19.175
Roraima	943	51.678	18.248
Mato Grosso	12.349	683.772	18.060
Amazonas	7.051	400.997	17.584
Paraná	45.119	2.609.377	17.291
Espirito Santo	12.099	720.614	16.790
São Paulo	197.330	11.979.757	16.472
Minas Gerais	59.553	3.983.792	14.949
Pará	9.831	722.696	13.603
Goias	16.076	1.221.617	13.160
Rio Grande do Norte	5.167	427.830	12.077
Pernambuco	14.789	1.237.270	11.953
Alagoas	4.131	349.034	11.836
Piauí	3.411	291.676	11.694
Rio de Janeiro	37.526	3.348.389	11.207
Acre	862	77.190	11.167
Distrito Federal	8.058	784.276	10.274
Bahia	16.937	1.683.611	10.060
Ceará	11.401	1.151.112	9.904
Paraíba	3.976	402.518	9.878
Tocantins	1.633	181.843	8.980
Amapá	591	66.410	8.899
Sergipe	2.407	284.384	8.464
Maranhão	3.661	464.335	7.884

Fonte: TRF4 (2020)

Pode-se considerar que os acidentes ocorrem por faltas de cumprimento das normas de segurança e por se mostrar um fator histórico pela resistência de se enquadrar para utilizar corretamente os EPIs que culminam na ocorrência cotidiana de não cumprimento das regras e normativas.

Observando esse cenário geral, no campo da engenharia Civil as dificuldades também de cumprimento de protocolos e outros são bastante difundidos, o que acende o alerta para as boas práticas de segurança nos canteiros de obras, as alterações feitas na legislação ao passo de adequação para acidentes de trajeto deixando de ser acidente de trabalho, a MP 905/2019, que revoga o Art. 21 o art. 21, inciso IV, letra “d”, da Lei nº 8.213/91, que equiparava o acidente de trajeto sofrido pelo empregado ao acidente do trabalho típico. Com a decisão, o acidente de trajeto não será mais considerado como do trabalho e, portanto, enquanto a MP tiver validade as empresas não precisarão emitir CAT (VASCONCELOS, 2019.Pag. 18).

O que se tem visto é que muitos trabalhadores da construção civil utilizam meios de transporte alternativos próprios, como bicicleta

ou motocicleta, podendo ocorrer acidentes de percurso, como antes era considerado acidente de trabalho, o que elevava o índice em pesquisas que tratassem do mesmo tema em questão.

Atualmente, pela alteração, este mesmo argumento não será mais levado em consideração para análises quantitativas nas futuras pesquisas de acidentes de trabalho em construção civil. Com a necessidade de implantação da gestão em saúde e segurança do Trabalho- SST, as NR's foram revisadas na década de 90 e sofrem alterações constantes de acordo com a necessidade de atualizações, a fim de adequar as necessidades vividas pelos trabalhadores.

As principais 19 NR's utilizadas como parâmetros para a atividade da construção civil (PORTARIA nº 3214, 1978), são:

- NR 6 – EPI – Equipamento de Proteção Individual;
- NR 7 – PCMSO – Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional;
- NR 8 – Edificações; •
- NR 9 – PPRA – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais;
- NR 10 – Segurança em instalações e serviços em eletricidade; •
- NR 15 – Atividades e operações insalubres (limites de tolerância para ruídos e exposição ao calor;
- NR 17 – Ergonomia;
- NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção.

A política de aplicação e efetivação das normas passa a ser mais efetiva com a implantação do “Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção” – PCMAT, trazido pela NR-18, as empresas com vinte (20) ou mais trabalhadores ficam obrigadas a possuir esse programa.

Segundo Vasconcelos (2019) o mesmo contempla os riscos de todas as etapas da obra, devendo ser elaborado antes do início das atividades. O PCMAT estabelece processos de ordem administrativa, de planejamento e de organização, que objetivam a implantação de medidas de controle e sistemas preventivos de segurança nos processos, nas

condições e no meio ambiente de trabalho da construção (NR-18).

Conforme nota técnica SIT-DSST nº 96, de 19/04/2019, a competência de elaboração do PCMAT é de engenheiros de segurança do trabalho, devidamente licenciados pelo CREA, devendo este profissional elaborar e assinar o programa, mesmo quando o documento é feito junto com outros profissionais técnicos e da área da saúde.

Se faz necessário que o profissional tenha clareza na aplicação das normativas e exija de seus comandados sua execução para que o risco de acidentes sejam minimizados. A anotação de responsabilidade técnica confere ao profissional a ampla autoridade de requerer para si e para a equipe que gesta um aparato de compromisso, pois qualquer que seja o descumprimento das normas e a ocorrência de sinistros devem ser reportados aos profissionais responsáveis que devem ser rigorosamente acionados pelos órgãos de controle e fiscalização. Mas o profissional tem que ter clareza sobre a forma de reportar o acidente e especificar sua ocorrência para que se tome as providencias cabíveis sobre cada situação.

Nos dias atuais é muito importante que se busque conciliar a legislação e a necessidade de minimizar acidentes. Há aquelas empresas que destacam na fachada de suas obras um número recorde de não ocorrência de acidentes, mas quem garante que isso realmente é verdadeiro se o sistema subnotifica os órgãos de controle sobre dadas ocorrências?

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nos moldes da evolução da sociedade se faz imprescindível atentar para a qualidade das estruturas que são implementadas, seja no contexto estético quanto à segurança, expandindo-se para a conformidade diante das necessidades e qualidade da vida na sociedade. Sabe-se que muitos dos problemas sociais advém da falta de infra estrutura e todos os investimentos que são destinados para atenuar problemas de saúde pública, vulnerabilidade social e outros poderiam ser evitados se houvesse infraestrutura adequada, voltada para atender as necessidades básicas do meio social, mas se não ocorre ocasiona em problemas que se proliferam em cadeia.

A segurança do trabalho é um meio de chamar atenção para a qualidade das estruturas, uma vez que pelo aspecto do respeito às normas se pode construir estruturas capazes de subsidiar estabilidade e

acionar outros campos de correção social. No contexto da Engenharia Civil, cabe aos profissionais terem o discernimento que é necessário intervir nos formatos que mantêm práticas viciosas de desobedecer critérios técnicos e aplicar a engenharia de forma correta, coerente e responsável, como resposta à sociedade que espera desses profissionais um posicionamento consistente.

A abordagem epistemológica sobre as responsabilidades técnicas exige dos profissionais uma tomada de postura, de validação dos parâmetros que justifiquem a tomada de atitude, de modo a creditar, diante dos órgãos de fiscalização, uma realização efetiva dos requisitos de qualidade; esses requisitos espelham a credibilidade e validação dos modeladores que a sociedade espera para se sobressair de amarras que inibem o progresso, baseado na qualidade de vida dos cidadãos.

Neste estudo que abordou acerca da segurança do trabalho dentro do ambiente de atuação do profissional da engenharia civil, buscando conciliar as condições de responsabilidades dos profissionais, assim como as condições normativas e técnicas que asseguram a qualidade na execução de um processo, se percebeu que há a necessidade de difundir as informações, dentro do ciclo dos profissionais da engenharia, para validar as boas práticas de segurança, pois é pela anuência do engenheiro que o sistema pode se reconfigurar, pois uma vez que o profissional assumir seu papel e fizer exigir que as recomendações e a aplicação correta da legislação, vai impactar positivamente no final do produto entregue e esse produto reformulado vai ditar novas percepções para a sociedade em si.

As pesquisas nas bases de dados e coletados em fontes qualificadas permitiram a compreensão do propósito, assim as bases como A REBAE (Rede de Bibliotecas da área de Engenharia e arquitetura); BDE (Base de dados da Engenharia); PUBGET; JOURNAL INDEX; RESEARCH GATE; GETCITED; CITE FATOR, INDIAN SCIENCE; portal da capes, scholar acadêmico e outros, se mostraram relevantes e de alcance preponderante, destacando a importância da informação que deve ser estendida para um público mais seletivo, e se fazendo item de leitura obrigatória para os profissionais que tem a incumbência de qualificar os sistemas.

Do ponto de vista norteador, o engenheiro tem que se preocupar com a expectativa de futuro e aprimorar o presente pela ótica da leitura

de aplicações técnicas e dos métodos que conduzem para a legalidade do sistema. Não se pode remediar e camuflar erros de execução e sim se deve ajustar, sempre que possível a tomada de decisões, os órgãos de fiscalização não devem ser exclusivos para multar ou acometer imposições, mas sim um parceiro que tem que subsidiar condições de aplicação de atividades habilitadas e administrar as informações ao alcance de todos e, aos engenheiros assumir a capacidade técnica, se integrar às tendências e se fazer respeitar pela capacidade de interferir em processos falhos por inadimplência de aplicação das leis de acordo com suas necessidades.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL, Ministério do Trabalho. Normas Regulamentadoras de Segurança e Medicina do Trabalho. NR 18 Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção. Disponível em: <http://www.mte.gov.br>. Acesso em: 20 de out de 2020.

BRASIL. Medida Provisória nº 905, de 11 de novembro de 2019. Institui o Contrato de Trabalho Verde e Amarelo, altera a legislação trabalhista, e dá outras providências. Diário Oficial, Brasília, 2019. Disponível em: Acesso em: 20 out. 2020.

BREGALDA, Felix; BELAN, Andressa Bregalda. A SEGURANÇA NO TRABALHO NA CONSTRUÇÃO CIVIL E O COMPORTAMENTO DOS TRABALHADORES. **Anais da Engenharia de Produção/ISSN 2594-4657**, v. 3, n. 2, p. 46-59, 2019.

GOBIRA, João. Inovações na Construção Civil: 7 tendências para 2020 que você precisa saber. São Paulo. Brasil, 2020.

HAMADA, Murilo; PEREIRA, Germain Lucien de Porto. Segurança do trabalho na construção civil: comparativo entre enclausuramento e linha de vida com bandeja para edificações em construção. **Engenharia Civil-Pedra Branca**, 2019.

MARTINO, Luis Mauro Sá. Da teoria à metodologia: um ensaio sobre a elaboração de projetos de pesquisa em Comunicação. **Revista Comunicação Midiática**, v. 11, n. 2, p. 22-35, 2016.

NEVES, Renato Martins da. RIBEIRO, Renato Rodrigues. RODRIGUES, Fábio Pinto. **Construções residenciais sem supervisão técnica especializada em Belém-PA: uma realidade no bairro da Pedreira.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA, 39, 2011, Santa Catarina. Disponível em: < www.abenge.org.br/CobengeAnteriores/2011/sessoestec/art1967.pdf>; Acesso em: 08 out. 2020.

OLIVEIRA, Pedro H. V. A Importância da Segurança do Trabalho na Construção Civil. 2012.

SANTOS, Diandra Amarante dos. Segurança do trabalho na construção civil: uso de equipamento de proteção individual-EPI. **Engenharia Civil-Pedra Branca**, 2020.

STARTSE (2020). Inovação na construção civil: tendências que chegam com força total. Disponível < <https://www.startse.com/noticia/nova-economia/inovacao-na-construcao-civil-7-tendencias-para-2020-que-voceo>> acesso em 20.10.2020.

VASCONCELOS JUNIOR, Pedro Roberto Lopes de; SOARES, Sávio Augusto Vasconcelos. A segurança do trabalho na construção civil: um estudo de caso de um canteiro de obra da construção de uma quadra poliesportiva coberta na cidade de Maceió—AL. 2019.

ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA: ASPECTOS RELEVANTES PARA SOLUÇÕES SUSTENTÁVEIS

Renato dos Santos Rodrigues¹²

Aline dos Santos Atherly Pedraça¹³

João Almeida Pedraça¹⁴

Yonny Romaguera Barcelay¹⁵

Francisco lúcio Rodrigues de Araújo¹⁶

RESUMO: Este artigo mostra uma concepção acerca dos novos caminhos da geração de energia. A sociedade evoluiu desde a queima de combustíveis fósseis até a escassez das reservas de petróleo no mundo. A Revolução Industrial no Século XVIII deu o pontapé inicial para a inserção das tecnologias e a energia passou a ser requerida de maneira mais abundante e a matriz energética se desenvolveu para acompanhar os avanços. Esse estudo tem como objetivo fazer uma abordagem bibliográfica sobre a relevância da sustentabilidade do uso da Energia Solar Fotovoltaica (ESF), uma proposta de matriz energética inovadora e sustentável. O método adotado para a pesquisa foi o dedutivo. A característica da pesquisa abrange três aspectos de relevância sendo: aos trata-se de uma pesquisa exploratória, com abordagem qualitativa e os procedimentos técnicos de caráter bibliográfica. Com o término da pesquisa, se observou que os avanços tecnológicos, trouxeram consigo problemas ambientais. As políticas ambientais devem

12 Engenheiro Eletricista pelo Centro universitário do Norte- UNINORT e técnico em eletrotécnica – Escola técnica PREMIERE, Conselheiro na Aliança em Inovações Tecnológicas e Ações Sociais no estado do Amazonas (AITAS- AM); E-mail: r.eng.eletr@gmail.com

13 Doutoranda em ciência da educação pela UNIT Brasil-Universidad del Sol – UNADES Mestranda em Engenharia Elétrica pelo PPGEE/UFAM. Mestre em Serviço Social é sustentabilidade na Amazônia- PPGSSS-UFAM; Vice Presidente da AITAS(Aliança em Inovações tecnológicas e Ações Sociais). Membro do grupo de pesquisa Geomática em Construção Civil, Transporte e Meio Ambiente Universidade Estadual do Amazonas - UEA / CNPQ; Conselheira Suplente da Câmara de Elétrica do CREA-AM. E-mail: alinepedraca@gmail.com

14 Especializando Comercialização de Energia _IPOG; Engenheiro Eletricista -UFAM; Conselheiro da AITAS (Aliança em Inovações tecnológicas e Ações Sociais- AM)

15 Pós-doutorado em Física pela- UFAM / BioMark Sensor Research / UC, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade de Coimbra, Coimbra, Portugal; Vice-diretor de Marketing

16 Engenheiro Eletrônico-UEA ; Técnico e Eletrônica pelo Centro Federal de educação Tecnológico

ser de fundamental importância em países desenvolvidos e em desenvolvimento que busquem novas formas de consumo de energia, promovendo investimentos para geração de energia renováveis, sendo a solar uma fonte promissora.

Palavras-Chave: Fotovoltaico, Energias Renováveis, Eletricidade, Matriz energética.

INTRODUÇÃO

Fonte inesgotável de luz, o Sol é considerado o “astro rei”, ou seja, é a fonte de energia responsável pela origem de muitas outras fontes consideradas renováveis. Tomando como exemplo as usinas hidrelétrica, que tem como base o uso da água como fonte de energia, que de maneira indireta também necessitam do sol, no fenômeno da cheia ou vazante rios. Muitas fontes de energias são consideradas limpas, tem uma relação direta ou indireta com o sol, fonte de luz e precursor de vida.

A energia no universo é constante e suas transformações são maneiras de associação que dão sentido aos sistemas. O uso da Energia Solar fotovoltaica (ESF), pode ser considerado como algo inesgotável, levando-se em conta a sua escala de tempo, pois o Sol foi responsável por muitos fenômenos para a construção do relevo continental e oceânico, ou seja, desde a formação do planeta Terra. Diante desse cenário esse estudo faz o seguinte questionamento: Qual a relevância do uso da ESF?

A resposta a tal questionamento vem do estudo de suas potências, a título de premissa, se deve fazer um levantamento bibliográfico sobre o uso da Energia Solar Fotovoltaica como matriz energética. A base para este estudo está na potencialidade do sol. Silva (2018) cita que a energia proveniente do sol totaliza 137 MW e tende a crescer até o ano 2050, sendo 37 GW de geração distribuída.

Esse cenário surge da necessidade do homem em gerar energia desde os primórdios. Martins (2018) enfatiza que foi durante a Revolução Industrial (Século XVIII) ocorrida na Inglaterra, que se iniciou a produção de energia através da queima de combustíveis fósseis (Carvão Mineral), sendo um marco nesse sentido, pois a mecanização da produção com auxílio da energia da queima do carvão, trouxe inúmeros benefícios à sociedade.

A matriz energética vem se desenvolvendo de maneira exponencial, com o surgimento de novas tecnologias, trazendo consigo vanta-

gens e problemas, voltados ao Meio Ambiente, que foram se agravando à medida que a evolução da sociedade persiste. O foco desse estudo é analisar a relevância da energia solar fotovoltaica, quando transformada em Energia elétrica.

Elétrica (2018) indica que a energia solar é considerada uma fonte de energia renovável e inesgotável. Ao contrário dos combustíveis fósseis, o processo de geração de Energia elétrica a partir da energia fontes alimentadas por material poluente. A energia é o principal insumo de muita discussão social e dita regras na economia, na saúde, educação, enfim, a energia tem relevância na vida social.

O aproveitamento da ESF em teoria, pode ser a longo prazo, uma solução para os problemas relacionados à energia elétrica, levando em consideração todas as vantagens e desvantagens do seu uso. Isso porque, para tornar o uso da ESF vantajoso e competitivo, ainda se tem a necessidade de muito investimento nesta área, já que apenas uma pequena parcela do uso da ESF é aproveitada e transformada em Energia elétrica, devido ao rendimento dos painéis solares que estão com uma tecnologia que avança a passos largos.

Este estudo aborda um contexto bibliográfico, fazendo uma exploração de fatores que sustentam a inovação pela valorização de fontes de geração capazes de regeneração, com a intuição de destacar a relevância do uso da energia solar na contramão das mudanças no sistema de fornecimento de energia no Brasil que encarece os serviços.

Como resposta se espera novas configurações e percepções mais amadurecidas sobre o valor das mudanças e a capacidade de se aproveitar, de maneira consciente, os recursos naturais disponíveis e voltados ao equilíbrio social e ambiental.

MATERIAL E MÉTODOS

O tema energia solar fotovoltaica é uma inquietude para a sociedade, pois seu uso gera oportunidades, mas também promove incerteza. Para escolha do tema, foi observada a necessidade de uma contextualização sobre a relevância do uso da energia solar, e seus pressupostos que o cercam, onde Portela (2020) aponta:

dados e sua relevância como uma matriz energética de uso descentralizado; a terceira parte mostra os dados pesquisados

em sites sobre o uso de energia solar descentralizada na bacia do rio Tapajós nas dimensões práticas e de educação ambiental e que organizações realizam estes trabalhos; a última parte é as considerações finais do estudo. (PORTELA, 2020. p. 02).

Neste trabalho, foi utilizado o Método dedutivo, que tem como objetivo formular hipóteses e confirmá-las, onde Pina (2019) definem que:

[...] método é o conjunto das atividades sistemáticas e racionais que, com a maior segurança e economia, permite alcançar o objetivo – conhecimentos válidos e verdadeiros – traçando o caminho a ser seguido, detectando erros e auxiliando as decisões do cientista, Um método não é rigoroso por ser qualitativo ou quantitativo, ambas as opções podem ser adotadas de modo pouco ou muito rigoroso. Aliás, Mitchell (2018, p. 15) defendeu, em recente análise do domínio do comportamento organizacional, que os incrementos de sofisticação na teoria e nos métodos têm sido “dramáticos”. Essa evolução abarca, como parece legítimo defendê-lo, MQ e métodos quantitativos. Se os autores estiverem munidos de ferramentas conceituais apropriadas, recolherem os dados sem interferência nas respostas dos participantes e forem transparentes no modo como apresentam as evidências recolhidas, o rigor pode ser alcançado pelo estudo. Simetricamente, um estudo quantitativo repleto de parafernália estatística sofisticada e corretamente aplicada pode ser muito pouco rigoroso se, por exemplo, as centenas ou milhares de participantes que responderam ao questionário se tiverem sentido condicionadas em suas respostas. (PINA, 2019.p.193).

Para confirmar a hipótese apresentada sobre o tema, foram utilizados estudos acadêmicos prévios pertinentes à revisão bibliográfica onde Soares (2018) esclarece que:

“Pesquisa bibliográfica é o estudo sistematizado desenvolvido com base em material publicado em livros, revistas, jornais, redes eletrônicas, isto é, material acessível ao público em geral. Fornece instrumental analítico para qualquer outro tipo de pesquisa, mas também pode esgotar-se em si mesma. O material publicado pode ser fonte primária ou secundária, A pesquisa bibliográfica e o artigo de revisão compartilham de característica de busca de referencial bibliográfico em diversas fontes. Porém foi evidenciado que os autores compartilham da ideia de que o artigo de revisão necessita de um procedimento sistematizado de coleta de dados, enquanto que a pesquisa bibliográfica é aberta. Também ficou evidente a reflexão

dos autores de que o artigo de revisão precisa ter uma questão de pesquisa bem-definida, que necessita apresentar uma resposta ao final de seu relato, enquanto a pesquisa bibliográfica pode ser usada como um meio para explorar o conhecimento acerca de determinado tema, sem, contudo, apresentar uma conclusão.” (SOARES, 2018, p. 334).

O assunto da pesquisa foi investigado através de livros e artigos científicos publicados nos últimos sete anos (2014-2021). A seleção da leitura foi analisada de uma forma seletiva, identificando os pontos principais do assunto estudado para melhor desenvolvimento do trabalho. O assunto foi organizado de uma forma lógica, através de documentos, artigos, anotações, entre outros.

Para esse estudo o uso de gráficos e tabelas, serviu para ilustrar de maneira didática as vantagens e desvantagens da transformação da ESF em Energia elétrica. Já que “a energia solar fotovoltaica” pode ser utilizada de inúmeras formas diferentes, variando também de acordo com o local da superfície da Terra em questão. Desta forma, de acordo com um estudo publicado em 2007 pelo Conselho Mundial da Energia, em 2100, 70% da energia consumida será de origem solar (PINTO et al., 2015, p. 09).

Essa propensão de usos diversificados da energia solar fotovoltaica é que formaliza os sistemas *on grid* e *off grid* e tais informações ainda não são de conhecimento popular, o que restringe a possibilidade do cidadão escolher as maneiras de utilização de novas fontes de energia, sendo que, para justificar os investimentos, é necessário conhecer os fundamentos e relevância.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A energia solar fotovoltaica é uma opção de sustentabilidade na sociedade atual, nela a opção de diversificar o uso e a valorização dos recursos naturais disponíveis. O crescimento na produção de energia solar é reflexo de um cenário mundial conduzido em um sentido de diversificação das fontes de energia segundo Nitsenko (2018); Hauser (2018); Rodríguez (2018).

De acordo com Maji (2019) com a busca por meios alternativos e limpos de produção, visando o atendimento à demanda cada vez maior, sem comprometer o futuro do meio ambiente.

Freitas (2018) o avanço da tecnologia na construção de painéis fotovoltaicos, a diminuição nos preços e a possibilidade de melhor integração com variados tipos de espaços urbanos, são algumas das principais razões que transformaram a energia solar em uma opção popular de energia limpa, principalmente para os consumidores urbanos

Segundo Cunha (2019) o consumo de Energia elétrica no Brasil vem crescendo ao longo dos anos. De acordo com dados de 2017 o consumo atingiu resultado de 467TWh, valores que deixam o país entre os dez maiores consumidores do mundo.

A participação da região Sudeste nesse consumo corresponde a cerca de 50%, algo que demonstra a importância dessa área para a análise do cenário energético no Brasil de acordo com EPE (2018).

Irena (2018) & Inter Solar (2016) destacam que de acordo com o relatório,

houve uma queda de 69% desses custos, com uma expectativa de queda de mais 50%, em relação aos valores de 2016, para o ano de 2020, sendo o Brasil um dos países com grande contribuição nessa mudança, com destaque para uma diminuição nos custos de instalação de sistemas fotovoltaicos residenciais em cerca de 30%. De modo a retratar o crescimento da energia solar nesse novo cenário energético, destaca-se o crescimento na capacidade instalada mundial de mais de 450%, atingindo cerca de 230 GW instalados nos mais diversos países. Ao remeter a análise ao Brasil, o ponto de destaque está na projeção dos valores, que mostram o país entrando no top 10 com maior produção de energia solar fotovoltaica através de um aumento de 150% da capacidade no período entre 2016 e 2020 evidenciam essa diminuição nos custos atrelados à energia solar fotovoltaica (IRENA, 2018.p 10 e INTER SOLAR, 2016. p. 5).

As percepções da energia solar diante do cenário mundial e nacional, enfatiza que tem tido acréscimo na utilização da energia como forma de atenuar impacto, ainda que os investimentos inicialmente sejam altos, o uso da energia solar traz benefícios para o consumidor e para o meio ambiente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para melhor compreensão da relevância da transformação da ESF em energia elétrica, esse estudo elencou alguns objetivos específicos, conforme delinea-se: a) descrever quais fontes de energia está

disponível para uso da sociedade; b) pontuar o processo de transformação da ESF em energia elétrica; e c) contextualizar quais os tipos de produção de ESF.

Nos estudos de Pinto (2015) os autores pontuam que as energias renováveis são fontes de energias ilimitadas, isto é, encontram-se em constante renovação. Deste modo, podem ser utilizadas para produzir eletricidade de forma sustentável e a não poluir o nosso planeta.

Até ao final do século XX, a forma mais utilizada pelo homem para produzir Energia elétrica era através da queima de combustíveis fósseis, como o petróleo, o carvão e o gás natural e através da energia nuclear. Estas duas formas de obter Energia elétrica, são consideradas energias não renováveis, pois são recursos limitados e poluentes, apesar de possuírem um rendimento bastante elevado.

A segunda até libera resíduos radioativos, altamente perigosos para o nosso bem-estar e para a vida em geral. Assim, as energias que o ser humano considera renováveis são as energias que provêm do Sol (energia solar), da água (energia hídrica e das ondas e marés), do vento (energia eólica), do centro da Terra (energia geotérmica) e a biomassa, entre outras.

Gélio (2021) mostra que quase todas as fontes de energia – hidráulica, biomassa, eólica, combustíveis fósseis e energia dos oceanos – são formas indiretas de energia solar. Além disso, a radiação solar pode ser utilizada diretamente como fonte de energia térmica, para aquecimento de fluidos e ambientes e para geração de potência mecânica ou elétrica.

Pode ainda ser convertida diretamente em energia elétrica, por meio de efeitos sobre determinados materiais, entre os quais se destacam o termoelétrico e o fotovoltaico. Para melhor compreensão do comentário supracitado, essa pesquisa traz uma explicação (Tabela 1) de algumas energias renováveis.

Pela ótica ambiental, a importância da energia solar é por ser gerada sem emitir gases responsáveis pelo efeito estufa, sendo uma energia alternativa, limpa e renovável. É fundamental que a população incentive a utilização dessa tecnologia a fim de melhorar sua relação com a natureza, favorecendo populações não abastecidas pela energia elétrica convencional. Além disso, é possível reduzir o consumo de energia elétrica e proteger as gerações futuras.

Tabela 1. Fontes de Energia Renovável.

Energia Hídrica	A produção hidroelétrica faz-se em centrais hídricas. As centrais hídricas são o modo mais eficiente de gerar eletricidade e contribuem para a estabilidade do sistema elétrico.
Energia das Ondas e Marés	A energia disponível no mar, ondas e marés, é muito abundante. Os equipamentos para conversão desta energia renovável em eletricidade ainda se encontram em desenvolvimento, procurando melhorar o rendimento e a resistência ao ambiente marítimo hostil.
Energia Eólica	Atualmente, o vento tem-se apresentado como uma das formas mais atrativas para produzir eletricidade. Em zonas em que a velocidade do vento é considerada a necessária, é possível instalar um parque eólico.
Energia Geotérmica	A geotermia é a energia do calor interior da Terra e é um recurso disponível nos locais com atividade vulcânica, onde existem água ou rochas a temperatura elevada e em zonas onde seja possível atingir estratos magmáticos. O aproveitamento desta energia para gerar eletricidade é feito através de uma turbina cujas pás são movidas pelo calor da Terra. Para além de ser usado para a produção de eletricidade, esta fonte de energia renovável pode ser usada como fonte de calor para estufas ou por bombas de calor, para aquecimento ou arrefecimento de edifícios.
Biomassa	Biomassa é a matéria orgânica, de origem vegetal ou animal, que pode ser utilizada como fonte de energia. Incluem-se nesta categoria o aproveitamento de algas cultivadas ou colhidas na costa, os resíduos resultantes da atividade humana, como os subprodutos da floresta, da agricultura, da pecuária ou da exploração da indústria da madeira, e mesmo a parte biodegradável dos resíduos sólidos urbanos, que constituem matérias-primas para a produção de eletricidade, de calor e de combustíveis para os transportes. A utilização destes resíduos para produção de eletricidade tem um importante papel na minimização do risco de incêndio, se a limpeza das florestas for conjugada com o ordenamento do território.

Energia Solar	A produção de eletricidade através da energia solar é possível através de células fotovoltaicas ou pelo aquecimento de um fluido. No primeiro caso, as células são constituídas por sílica, fósforo e boro que, ao receberem os raios solares, originam a produção de eletricidade, que pode ser armazenada numa bateria ou injetada diretamente na rede elétrica através de um inversor. No segundo caso, usam-se espelhos que concentram a luz solar para aquecer um fluido, gerando vapor que faz rodar as pás de uma turbina a vapor produzindo eletricidade. O Sol também pode ser usado para aquecer as águas ou para o aquecimento de edifícios. Este tipo de utilização pode substituir os meios tradicionais de aquecimento, evitando o uso de eletricidade ou de gás. O potencial solar é menor no Inverno do que no Verão; já no caso da hídrica ou da eólica, verifica-se o contrário.
---------------	--

Fonte: Pinto (2015)

As diferentes formas de geração de energia sustentável tem seu grau de exploração ainda em fase de expansão e à medida que os estudos avançam novas possibilidades são ajustadas e quem ganha com isso é a sociedade que passa a ter opção de escolhas, de mudanças de usos ou até mesmo a conciliação das mesmas.

Esse último tópico vem ilustrar finalmente a ESF, tema central de nosso estudo, por esse motivo ela será mais abordada durante a pesquisa. Nascimento (2017) comenta em sua pesquisa que os métodos de captura de ES podem ser divididos em diretos e indiretos e ativos e passivos, conforme se descreve a seguir:

Tabla 2. Tipos de Produção de Energia Solar.

Diretos	significa que há apenas uma transformação possível para fazer da energia solar um tipo de energia utilizável pelo homem.
Indiretos	significa que é necessário ocorrer mais de uma transformação para que surja energia utilizável.
Sistemas Passivos	são geralmente diretos, apesar de envolverem (algumas vezes) fluxos em convecção, que é tecnicamente uma conversão de calor em energia mecânica.

Sistemas Ativos	são geralmente indiretos e são considerados sistemas que apelam ao auxílio de dispositivos elétricos, mecânicos ou químicos para aumentar a capacidade de produção de energia.
-----------------	--

Fonte: Pinto (2015).

O que se pode observar durante a realização desse estudo é que muitos autores, comentam que a energia elétrica proveniente da ESF, está praticamente em quase todas as atividades do ser humano, logo após a primeira Revolução Industrial foi criada a necessidade da energia elétrica em todas atividades cotidianas.

Seguindo esta linha de raciocínio Pinto (2015) comenta que depois de uma grande evolução na forma como se transformava a energia solar em Energia elétrica, pois inicialmente não se utilizava a energia proveniente do sol para produzir eletricidade, o que, por vezes, poluía o ambiente, finalmente surgiram as duas formas mais reconfortantes para o nosso ambiente de como produzir Energia elétrica, que surgiram da utilização de energias renováveis: térmica e fotovoltaica (Figura 1).

Nascimento (2017) cita que a energia é conduzida respeitando os preceitos da física:

“O primeiro se caracteriza pelo surgimento de uma diferença de potencial, provocada pela junção de dois metais, quando tal junção está a uma temperatura mais elevada do que as outras extremidades dos fios. Embora muito empregado na construção de medidores de temperatura, seu uso comercial para a geração de eletricidade tem sido impossibilitado pelos baixos rendimentos obtidos e pelos custos elevados dos materiais” (NASCIMENTO, 2017. p. 03).

A energia gerada obedece a padrões que criam um circuito e encaminha para modificação de potencial e aplicação. A sociedade passa a descobrir meios de valorizar as diferentes formas de energia presente na natureza e com a descoberta de propriedades dos materiais, vai favorecendo a produção de energias limpas e sustentáveis.

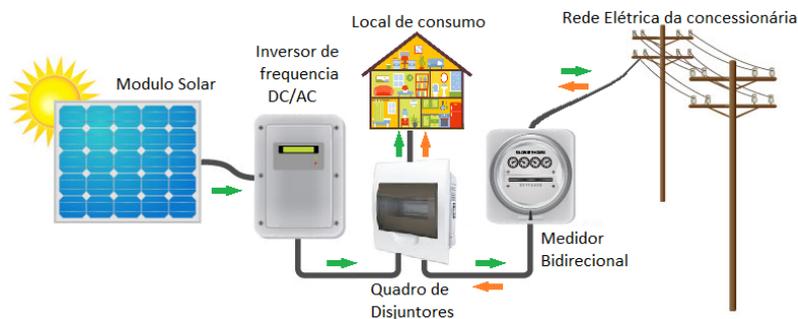
Com relação a fotovoltaica FISCH (2018) destaca como sendo:

“decorrente da excitação dos elétrons de alguns materiais na presença da luz solar (ou outras formas apropriadas de energia). Entre os materiais mais adequados para a conversão da radiação solar em

Energia elétrica, os quais são usualmente chamados de células solares ou fotovoltaicas, destaca-se o silício. A eficiência de conversão das células solares é medida pela proporção da radiação solar incidente sobre a superfície da célula que é convertida em Energia elétrica” (FISCH, 2018.p.10).

Como a energia é colocada em circuito devido ao efeito fotovoltaico através da banda de condução carece das características de captação e transmissão dessa energia. O sistema solar fotovoltaico é uma alternativa que não emite ruídos, não causa forte impacto ambiental e visual e os investimentos tem retorno garantido.

Figura 1. Ilustração de um sistema de geração fotovoltaica de Energia elétrica.



Fonte: <http://www.senergam.com.br/pagina/8-solar>

De acordo com Matavelli (2013) a ES pode fornecer basicamente três tipos de processos: térmicos, elétricos e químicos. O primeiro processo possui processos em diferentes temperaturas. Alguns exemplos são: aquecimento de ambientes e de água (utilizando coletores planos), evaporação, destilação, fornos solares e fornos solares parabólicos. Já o segundo, consiste em processos que há transformação direta em Energia elétrica como é no caso de processos fotovoltaicos e geradores termoeletrônicos. Por fim, os processos químicos consistem na utilização da energia solar para realizar processos químicos. Os exemplos desse tipo são a fotólise (quebra pela ação da luz solar) e a fotossíntese.

O mesmo autor comenta ainda que a energia elétrica é baseada na produção de diferenças de potencial elétrico entre dois pontos. Com

isso, os elétrons se movem entre esses pontos criando uma corrente elétrica. Ela pode ser utilizada em diversos equipamentos de uso doméstico e industrial. a energia elétrica é gerada através das águas, sol e vento e é considerada uma forma de energia limpa, pois apresenta baixos índices de produção de poluentes. O processo de geração de energia elétrica consiste na conversão de outra forma de energia em energia elétrica, principalmente a partir da energia cinética. A distribuição, a partir das usinas, ocorre através dos elétrons encontrados nos condutores das linhas de transmissão. No Brasil, a Energia Elétrica é gerada, principalmente, pelas usinas hidrelétricas. Na tabela 2, pode-se observar que a usina hidrelétrica é responsável por mais de 60% da Energia elétrica gerada no Brasil (MATAVELLI, 2013).

Tabela 3. Capacidade instalada, por fonte de geração.

Empreendimentos em Operação				
Tipo	Quantidade	Potência (kW)	Potência Fiscalizada (kW)	%
Central Geradora Hidrelétrica (CGH)	426	260.579	261.785	0,21
Central Geradora Eólica (EOL)	103	2.136.168	2.137.372	1,7
Pequena Central Hidrelétrica (PCH)	462	4.634.488	4.595.348	3,66
Central Geradora Solar Fotovoltaica (UFV)	35	6.785	2.785	0
Usina Hidrelétrica (UHE)	194	86.713.255	80.797.124	64,3
Usina Termelétrica (UTE)	1765	37.746.583	35.894.903	28,6
Usina Termonuclear (UTN)	2	1.990.000	1.990.000	1,58
Total	2990	133.487.858	125.679.317	100

Fonte: ANENERGIA ELÉTRICAL (2013).

O princípio de funcionamento das células fotovoltaicas é simples e baseia-se nas propriedades dos materiais semicondutores. Na parte

superior, encontra-se uma estrutura metálica e logo abaixo há duas camadas. A camada superior é chamada de silício tipo “n” e a camada inferior é chamada de silício tipo “p”. A junção dessas duas camadas é chamada de junção “pn”.

O semiconductor mais utilizado é o silício, isso porque seus átomos se caracterizam por possuírem quatro elétrons que se ligam aos átomos vizinhos, formando uma rede cristalina. Ao adicionar átomos com cinco elétrons de ligação, como o fósforo, por exemplo, haverá um elétron em excesso que não poderá ser emparelhado e que ficará fracamente ligado a seu átomo de origem. Isto faz com que, com pouca energia térmica, este elétron se livre, indo para a banda de condução. O fósforo é um doador de elétrons e denomina-se *dopante n*. Por outro lado, introduzem-se átomos com apenas três elétrons de ligação, como é o caso do boro. Esses átomos tem uma deficiência de um elétron para satisfazer as ligações com os átomos de silício da rede. Esta falta de elétron é denominada *buraco* ou *lacuna* e com pouca energia térmica um elétron de um sítio vizinho pode passar para esses buracos. Diz-se, portanto, que o boro é um *dopante p*.

Se, partindo de um silício puro, forem introduzidos átomos de boro em uma metade e de fósforo na outra, será formada a junção *pn*. O que ocorre nesta junção é que elétrons livres do lado n passam ao lado p onde encontram os buracos que os capturam. Isto faz com que haja um acúmulo de elétrons no lado p, tornando-o negativamente carregado e uma redução de elétrons do lado n, que o torna eletricamente positivo. Estas cargas aprisionadas dão origem a um campo elétrico permanente que dificulta a passagem de mais elétrons do lado n para o lado p. Este processo alcança um equilíbrio quando o campo elétrico forma uma barreira capaz de barrar os elétrons livres remanescentes no lado n.

CONCLUSÃO

A inserção de energia a partir de fonte de energias renováveis na matriz energética mundial tem sido cada vez mais necessária devido ao aumento do consumo de Energia elétrica e dos problemas ambientais causados principalmente pela queima de combustíveis fósseis.

A conversão de energia solar em Energia elétrica utilizando células fotovoltaicas se tornou uma alternativa muito viável, pois utiliza

uma fonte de energia inesgotável se considerada a escala de tempo terrestre. Além de utilizar apenas a luz solar para gerar Energia elétrica, os módulos fotovoltaicos não precisam ser localizados em áreas específicas, não geram ruídos durante o processo de conversão e podem ser acoplados em edificações.

Apesar de vários países líderes na geração de Energia elétrica, a partir da luz solar como, por exemplo, Alemanha, Itália, Japão e EUA, investirem para maior eficiência e aproveitamento da luz solar, os preços médios são relativamente altos devido à taxa de conversão de aproximadamente 18%. Porém, em alguns anos, com tecnologias mais avançadas, a eficiência das células fotovoltaicas será muito superior às encontradas nos dias atuais, devido a estudos e possíveis elementos que podem ser adicionados na célula fotovoltaica. Esse aumento da eficiência e aperfeiçoamento da tecnologia pode ser observada em diversas outras tecnologias e assim acarretará em uma maior utilização das células fotovoltaicas para geração de Energia elétrica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BEUREN, Ilse Maria (ORG). **Como Elaborar Trabalhos Monográficos**. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 2004.

CUNHA, Mauro Rezende; CONCOLATO, Caíque de Oliveira Fernandes; MELLO, José André Villas Boas. POTENCIALIDADES REGIONAIS PARA A ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA NA BAIXADA FLUMINENSE, RIO DE JANEIRO. **Revista Baru-Revista Brasileira de Assuntos Regionais e Urbanos**, v. 5, n. 2, p. 312-325, 2019.

ELÉTRICA, Engenharia. Sistemas de energia solar fotovoltaica e seus componentes. **STAL**, 2018.

FISCH, Leandro BK et al. Modelagem Matemática das Curvas VI de um Painel Fotovoltaico Aplicando a Identificação de Sistemas. **Proceeding Series of the Brazilian Society of Computational and Applied Mathematics**, v. 6, n. 1, 2018.

FREITAS, S.; REINHART, C.; BRITO, M. Minimizing storage needs for large scale photovoltaics in the urban environment. **Solar Energy**, 2018.

GÉLIO, Lucas Gomes; CÉSAR, Francisco Ignácio Giocondo. ENERGIA SOLAR-UM ESTUDO SOBRE O FUTURO DA GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA. **REVISTA CIENTÍFICA ACERTTE-ISSN 2763-8928**, v. 1, n. 5, p. e1534-e1534, 2021.

HAUSER, P.; HEINRICHS, H. U.; GILLESSEN, B.; Müller, T. Implications of diversification strategies in the European natural gas market for the German energy system. *Energy*, v. 151, p. 442-454, 2018.

INTER SOLAR. Global Market Outlook For Solar Power, 2016 – 2020, 2016.

IRENA. Renewable Power Generation Costs in 2017, 2018.

MAJI, I. K. Impact of clean energy and inclusive development on CO2 emissions in sub Saharan Africa. *Journal of Cleaner Production*, v. 240, p. 118-186, 2019.

MARCONI, Marina de Andrade, LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 7º ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MARTINS, Cleicio Poletto et al. A transição energética e os impactos socioambientais do descomissionamento de sistemas de geração de energia elétrica. 2018.

MATAVELLI, Augusto Cesar. **Energia solar**: geração de Energia elétrica utilizando células fotovoltaicas. [Monografia apresentada à Escola de Engenharia de Lorena da Universidade de São Paulo]. Lorena: ENERGIA ELÉTRICAL USP, 2013.

NITSENKO, V.; MARDANI, A.; STREIMIKIS, J.; SHKRABAK, I.; KLOPOV, I.; NOVOMLYNETS,

O.; PODOLSKA, O. Criteria for Evaluation of Efficiency of Energy Transformation Based on Renewable Energy Sources. *Montenegrin Journal of Economics* , v. 14, n. 4, p. 237-247, 2018.

PINA, Miguel et al. Métodos qualitativos nos estudos organizacionais e de gestão. **Revista de Gestão dos Países de Língua Portuguesa**, v. 18, n. 3, p. 188-206, 2019.

PINTO, Carlos [et al.]. **Energia Solar**. [Dissertação]. Porto: Universidade do Porto, 2015.

PORTELA, Lindon Johnson Pontes; DOS SANTOS, Joelma Viana. Do Sol à Amazônia: uma reflexão sobre hidrelétricas e análise das práticas de energia solar no Rio Tapajós. **Homa Publica-Revista Internacional de Derechos Humanos y Empresas**, v. 4, n. 1, p. 058-058, 2020.

RODRÍGUEZ-MONROY, C.; MÁRMOL-ACITORES, G.; NILSSON-CIFUENTES, G. Electricity generation in Chile using non-conventional renewable energy sources—A focus on biomass. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, v. 81, p. 937-945, 2018.

SILVA, Lara Raquel de Jesus Rodrigues; SHAYANI, Rafael Amaral; DE OLIVEIRA, Marco Aurélio Gonçalves. Análise comparativa das fontes de energia solar fotovoltaica, hidrelétrica e termelétrica, com levantamento de custos ambientais. In: **VII Congresso Brasileiro de Energia Solar-CBENS 2018**. 2018.

SOARES, Sandro Vieira; PICOLLI, Icaro Roberto Azevedo; CASA-GRANDE, Jacir Leonir. Pesquisa bibliográfica, pesquisa bibliométrica, artigo de revisão e ensaio teórico em administração e contabilidade. **Administração: ensino e pesquisa**, v. 19, n. 2, p. 308-339, 2018.

VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e Relatórios de Pesquisa**. 10 ed. São Paulo: Atlas, 2009.

A MODERNIZAÇÃO DO SISTEMA DE TRANSMISSÃO DE DADOS: AVALIAÇÃO DE RISCOS PROVENIENTES DA INSERÇÃO E MANUTENÇÃO DAS REDES DE FIBRA ÓPTICA EM MANAUS-AM

Renato dos Santos Rodrigues¹⁷

Aline dos Santos Atherly Pedraça¹⁸

João Almeida Pedraça¹⁹

Yonny Romaguera Barcelay²⁰

Francisco Lúcio Rodrigues de Araújo²¹

RESUMO: A condição mais aceitável para se obter atributo no trabalho é manter os operadores em condições de segurança e saúde. O trabalho aqui apresentado visa analisar as condições das atividades realizadas por trabalhadores de telecomunicações em Manaus, cuja principal condição é prevenir e conter riscos operacionais na execução e manutenção de rede de fibra óptica instalada em postes da iluminação pública. Para tanto é conveniente consultar as normas regulamentadoras aplicáveis à atividade e familiarizar-se com as normas técnicas adotadas por uma empresa de telecomunicações atuante em Manaus. As vistorias em campo foram executadas e possibilitaram verificar *in loco* a integração das normas regulamentadoras e observações de possíveis falhas. A análise vai desde os EPs usados, como cinto de segurança tipo paraquedista, condições de usos e validade. Também foram verificadas

17 Engenheiro Eletricista pelo Centro universitário do Norte- UNINORT e técnico em eletrotécnica – Escola técnica PREMIERE, Conselheiro na Aliança em Inovações Tecnológicas e Ações Sociais no estado do Amazonas (AITAS- AM); E-mail: r.eng.eletr@gmail.com

18 Doutoranda em ciência da educação pela UNIT Brasil-Universidad del Sol – UNADES Mestranda em Engenharia Elétrica pelo PPGEE/ UFAM. Mestre em Serviço Social e sustentabilidade na Amazônia- PPGSSS-UFAM; Vice Presidente da AITAS(Aliança em Inovações tecnológicas e Ações Sociais). Membro do grupo de pesquisa Geomática em Construção Civil, Transporte e Meio Ambiente Universidade Estadual do Amazonas - UEA / CNPQ; Conselheira Suplente da Câmara de Elétrica do CREA-AM. E-mail: alinepedraca7@gmail.com

19 Especializando Comercialização de Energia _IPOG; Engenheiro Eletricista -UFAM; Conselheiro da AITAS (Aliança em Inovações tecnológicas e Ações Sociais- AM)

20 Pós-doutorado em Física pela- UFAM / BioMark Sensor Research / UC, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade de Coimbra, Coimbra, Portugal; Vice-diretor de Marketing

21 Engenheiro Eletrônico-UEA ; Técnico e Eletrônica pelo Centro Federal de educação Tecnológico

as sinalizações viárias e se as distancias estavam sendo respeitadas, entre outros. O que foi constatado é que em muitos casos as normas são negligenciadas e não sendo respeitadas, levando os trabalhadores a se arriscarem desnecessariamente e não medindo a real dimensão do perigo a que estão sujeitos. É importante salientar da exigência do cumprimento das normas e dimensionar melhorias nas condições de segurança em geral, para manter a saúde e integridade física dos trabalhadores.

Palavras-Chave: Manutenção, modernização, Fibra óptica, Operadores.

INTRODUÇÃO

No ambiente das comunicações a requisição é cada vez maior e atualmente a necessidade de desdobrar o abarcamento mais amplo de dados, com o aparecimento da internet, um sistema que expande a abrangência das comunicações cada vez mais rápida e virtual, a difusão de informações seja na forma de texto, áudio, fotografia ou mesmo um filme ou um vídeo. A concessão de dados se tornou indispensável seja para uma empresa de pequeno, médio ou grande porte, mas sobretudo interligando pessoas em todas as partes do mundo.

Uma das traves que precisa ser ultrapassada é a forma de transmissão desses dados. Sabe-se que a Fibra óptica se mostra um meio de comunicação altamente eficaz que pode atender a demanda com eficiência, pois amplifica a transmissão criando um alargamento super amplo de transmissão de informação.

A história exhibe que a fibra óptica foi obtida pela *Corning Glass Works* (BLASZCYK, 2018.p. 15) ao empregar uma combinação de sílica e titânio, cujas perdas atingiram seus 20 dB/km, mesmo assim, se mostrou viável para utilização como meio de comunicação em telecomunicações.

Vardas (2020) indica que a evolução aperfeiçoou o material e as perdas foram sendo minimizadas para a transmissão multimodo, passando dessa forma a ser na ordem de 3 dB/km em comprimentos de onda em torno de 850 nm (primeira janela de baixa atenuação), perdas inferiores a 0,4 dB/km para transmissões em 1.300 nm (segunda janela de baixa atenuação) e perdas ainda menores, ao redor de 0,15 dB/km em comprimentos de onda por volta de 1.550 nm (terceira janela de baixa atenuação). Estes comprimentos de onda foram determinados experimentalmente como sendo convenientes para comunicações durante os anos da década de 70.

As fibras ópticas, em telecomunicações, passam a ser largamente utilizadas, feito que possuem capacidade de transmissão de caráter su-

perior à dos meios que utilizam condutores metálicos atualmente; outra vantagem atribuída é a imunidade a ruídos externos em geral, como: interferências eletromagnéticas de instalações elétricas de alta tensão ou as causadas por descargas atmosféricas, interferências de frequências de estações de rádio e radar e impulsos eletromagnéticos causados por explosões nucleares.

França (2018) cita que a utilização da fibra óptica sugere grande confiabilidade relacionada ao sigilo das informações transmitidas pois agrega alta qualidade de transmissão (baixa taxa de erro de bit) e essa baixa atenuação facilita que o sistema percorra grandes distâncias com eficiência na entrega.

Referente aos cabos de condutores metálicos devido ao quesito resistência a intemperes e outros fatores como trações e torções exercidas sobre eles durante a fabricação e instalação, o que difere quando se trata de cabos ópticos, pois as características de transmissão dependem apenas da fibra óptica, assim o sistema se configura frágil, mas as vantagens relacionadas às fibras ópticas sobrepõem as desvantagens, por isso o manuseio da fibra óptica requer muito cuidado com a compressão e curvatura, para que a atenuação não comprometa a qualidade do sinal enviado.

Lima (2020) indica que alguns procedimentos devem-se evitar - como, nunca efetuar curvaturas a 90 graus, fazendo curvaturas suaves e alongadas, com raio de curvatura mínimo de 250 mm (curva longa), minimizando assim as atenuações do sinal.

A respeito da tração e torção se considera que não se deve aplicar tensões excessivas sobre a fibra, pois a mesma tem ruptura teórica a 1800 kgf/mm. Aconselha-se não exceder 250 kgf/mm de tensão para fibras de 125 mm de casca.

Assim, quando o assunto é a manutenção e instalação dos cabos de fibra óptica seja eles aéreos ou subterrâneos, pressupõe-se que a equipe técnica especializada, consiga fazer a confecção de emendas ópticas, acomodadas em caixas de emendas, se utilize de equipamentos específicos capazes de efetuar corretamente o corte e a fusão da fibra.

Há de convir que no adiantamento dos trabalhos, os operadores necessitam estar instruído de forma clara dos perigos oriundos do trabalho e mais ainda atentos para evitar acidentes. Em qualquer etapa, seja ela de lançamentos ou de manutenções de cabos aéreos, todo cuidado

deve ser acionado pois potencialmente existem perigos seja pela altura, proximidade da rede elétrica, fluxo de pessoas e veículos nas proximidades.

A necessidade de sanar os artificios práticos vinculados a condição de trabalho desempenhada, como por exemplo, em altura para empresas do setor de telecomunicações, deve ser uma constante, a prevenção de acidentes, seja para o corpo técnico especializado da empresa, funcionários das empresas prestadoras de serviço e outros.

Munidos de tais ritos necessários, baseado na Norma Regulamentadora nº 35 – Trabalho em Altura, publicada em 23/03/2012, no que tange a autorização, registro e identificação dos empregados habilitados para executar atividades em altura, capacitação, treinamento dos empregados, bem como a aquisição de equipamentos.

A instalação e manutenção de rede de fibra óptica de forma aérea são feitas em postes compartilhado com a rede de energia elétrica, expondo mais um risco eminente, pois a proximidade com a fiação elétrica de alta tensão ocasiona risco de choque elétrico aos trabalhadores.

Uma vez que a atividade é executada numa altura acima de 2 m de altura, a exigência de cumprimento das orientações da norma NR-35 é imprescindível, atrelado às recomendações da NR-10, devido à proximidade dos cabos de fibra óptica à rede elétrica energizada. Quanto a proximidade do trânsito de pessoas e veículos o risco de acidentes se faz previsível, por isso deve-se redobrar a sinalização, além de cuidados com a saúde do trabalhador que fica exposto a radiações solares, chuvas e outras formas de intemperismo.

Pode-se estimar que nos centros urbanos, a situação de risco é mais preponderante, devido ao fluxo muito grande de pessoas e veículos, para minimizar a incidência de acidentes tanto para os trabalhadores como para os transeuntes, deve-se redobrar a sinalização e os cuidados.

Atualmente, devido ao alto índice de criminalidade ainda pode aparecer indivíduos intencionados para assaltar, os pertences dos trabalhadores, bem como os equipamentos que na sua maioria tem valor agregado em alto nível.

Este trabalho integra condições para viabilizar medidas de análise e contenção de risco, na atividade de instalação e manutenção de redes de fibra óptica na cidade de Manaus com a intuição de melhorar e aumentar a segurança no processo. Dessa forma será possível verifi-

car os riscos operacionais e negligência, comparar os procedimentos e confrontar às normas e legislação pertinente, instruir condições de melhoria para com os trabalhadores.

METODOLOGIA

O trabalho se configura em estudo de caso, com pesquisa de campo, com visitas aos locais de trabalho e acompanhamento das atividades. Nessa proporção, se vistoria a atividade diretamente, acompanhando o desenvolvimento com destacado. Matoski (2013) indica uma metodologia para acompanhamento em campo sendo: i) levantamento bibliográfico das normas utilizadas pela empresa e das normas regulamentadoras brasileiras pertinentes ao foco do trabalho. ii) Mapeamento e escolhas das obras alvo de vistoria, observando as etapas de lançamentos ou manutenções de redes de fibra óptica. iii) Instruções de adequações e melhorias na segurança das atividades.

Sendo determinado os passos para a realização das vistorias, estas foram feitas de modo aleatório, em horários alternados, seja matutino ou vespertino, visto que, o sistema de vistoria seguiu o cronograma das empresas prestadoras de serviço, acompanhando o desenvolvimento das mesmas. De acordo com o que foram planejadas, as vistorias tendem a analisar as atividades de ancoragens de cabo sendo efetuadas em postes da rede elétrica que possuem equipamentos, em lançamentos de rede de fibra óptica, assim como as sinalizações em diversas atividades na rede de fibra óptica, destacando ambientes urbanos com maior incidência de risco de acidente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O que garante a minimização de risco de acidentes é o cumprimento efetivo da legislação, a Norma Regulamentadora NR-35, indica que trabalhos executados a mais de 2 metros do nível inferior e com risco de queda, são considerados trabalhos em altura.

Nobrega (2020) indica que não se despreza o risco para trabalhos realizados no nível do solo, pois o trabalhador desempenha a atividade, desta forma devem-se combinar os movimentos, controlando mente e corpo, pois a aplicação da segurança requer total posicionamento dos

equipamentos de segurança, como cintos e cordas.

Por outro lado, a sinalização no ambiente de atividade, deve ser respeitada e toda a atenção possível. De acordo com a NR-35 a análise de risco inerentes ao trabalho em altura, deve considerar o local em que os serviços são executados, o isolamento e a sinalização no entorno da área de trabalho.

Brasil (2012) descreve que o cuidado tende a propiciar padrões técnicos mínimos atendendo aos aspectos legais referentes ao Código Brasileiro de Trânsito (CBT) (LEI Nº 9.503, de 23 de Setembro de 1997 que instituiu o CBT e a implementação de procedimentos preventivos no que tange à sinalização viária de segurança, com a finalidade de proporcionar um controle maior de riscos e a preservação da integridade física do trabalhador e transeuntes e possíveis danos materiais aos quais possam decorrer de acidente de trânsito.

De acordo com Brasil (2008) especificar os artigos 46, 48, 80, 94, 95, 225, 246 e 256 que instrui sobre a sinalização, condições de utilização e punições. A figura 1, mostra a rua sinalizada para que os trabalhadores consigam operar sem risco.

No quesito trabalho em altura os riscos envolvidos em cada uma das etapas do trabalho não estão condicionados ao uso de equipamento adequado somente, a segurança tem que vir sistematizada, para que qualquer anomalia ocasionada possa ser prevista ou reparada sem danos graves. Assim, de acordo com Copel (2013) se faz necessário que os locais de fixação da corda ou de outros equipamentos, a distribuição das forças geradas na queda, impedindo que o impacto seja inteiramente transferido para o trabalhador e a correta utilização de todos os equipamentos envolvidos no sistema.

Figura 1 – Instalação de Fibra óptica.



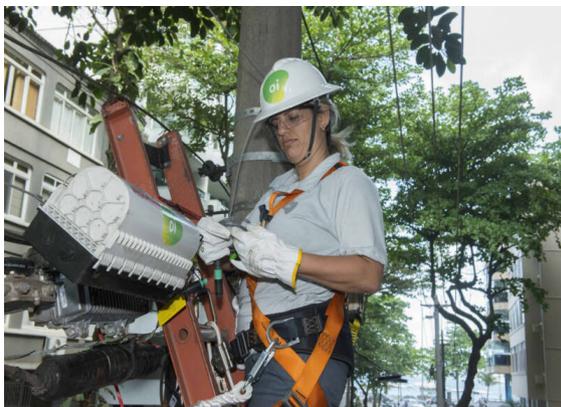
Fonte: <https://www.sinait.org.br/>

A normatização cita que os EPIs sejam utilizados sempre para garantir a segurança e a saúde do trabalhador. A empresa tem a obrigação de fornecer o EPI adequado ao risco, em perfeito estado de conservação e funcionamento.

Cabe ao trabalhador também fazer uso de suas competências. Logo, a empresa deve exigir que o empregado cumpra as regras e o utilize sempre nas atividades que envolvam risco de acidentes, evitando o uso indevido; guarde, conserve adequadamente e solicite a troca sempre que a validade do EPI estiver vencida, ou em casos de dano ou extravio. (BRASIL, 1978).

A figura 2 mostra um trabalhador com alguns dos itens obrigatórios para a realização das atividades.

Figura 2- Trabalhador equipado com EPI's para desenvolver a função de montador de linha de transmissão.



Fonte: Folha de Londrina

Como pode ser verificado na figura 2 o trabalhador precisa fazer uso da norma para agir em segurança. Quando se trata de trabalho nas alturas, a NR-35 define EPIs específicos, como o cinto de segurança, tipo paraquedista, que deve ser conectado a um sistema de ancoragem.

O trabalhador deve permanecer conectado ao sistema de ancoragem durante todo o período que estiver nas alturas com risco de queda. Dessa forma a NBR-15836 cita o cinto de segurança tipo paraquedista, como “componente de um sistema de proteção contra queda, constituído por um dispositivo preso ao corpo destinado a deter as quedas”.

As partes integrantes de um cinto tipo paraquedistas, com elemento de engate para proteção contra queda dorsal e elemento de engate para posicionamento são: Fitas primárias superiores; Elementos de engate para proteção contra quedas; Fitas primárias da coxa; Fivela de ajuste; Elemento de engate dorsal para proteção contra quedas; Fivela de engate (NBR-15836).

A Figura 3 apresenta um exemplo de cinto de segurança tipo paraquedista

Figura 3 - Cinto de segurança tipo paraquedista



Fonte: Superepi

Juntamente com o cinto paraquedista, o trava-quedas, é um equipamento projetado para evitar a queda do usuário. O trava-quedas mais comum é fabricado em aço, composto do mecanismo de travamento com ou sem extensão de fita de poliamida ou absorvedor de choque.

Segundo Felix (2018) esta extensão deve ter no máximo 30 cm de comprimento e deve possuir um conector em sua extremidade para engate no cinto de segurança. De acordo com NBR-14628/2010, o trava-quedas retrátil é um dispositivo anti-queda que dispõe de uma função de travamento automático e de um mecanismo automático de retrocesso que mantém a linha retrátil em tensão.

Branchtein (2018) indica que a ancoragem é o meio onde se conecta um sistema de trabalho, equipamentos de segurança, cordas ou mosquetões, a um ponto existente no local de trabalho.

Os pontos de ancoragem podem ser naturais ou artificiais. Em áreas industriais, as ancoragens geralmente são artificiais (colunas, vigas), também são denominadas artificiais as ancoragens chumbadas em rochas. As ancoragens naturais são árvores ou rochas que possam ser laçadas.

Conforme estabelece a NR-35, as pessoas responsáveis pela execução das medidas de resgate e salvamento devem estar capacitadas a executar o resgate, o salvamento e prestar os primeiros socorros. Devem possuir também aptidão física e mental.

A equipe de resgate e salvamento pode ser composta pelos próprios empregados que executam o trabalho em altura, em função das características das atividades.

Para o trabalho em questão, a empresa demonstrou que os procedimentos práticos existentes estabelecem utilização dos equipamentos e/ou ferramentas mínimos para a execução das atividades em altura, propõe treinamento dos envolvidos, definindo um documento para a Permissão de Trabalho (PT) e para a Análise Preliminar de Risco (APR) e também propõe um procedimento para autorização, registro e identificação dos empregados/terceirizados autorizados para executar atividades em altura.

Antes de a atividade ser executada, a APR deve ser preenchida e assinada por profissional autorizado da empresa contratante e por profissional capacitado da empresa contratada. Estes profissionais, em atividades nas redes de fibra óptica, são os fiscais de obra de ambas as empresas, que devem possuir o treinamento e o Atestado de Saúde Ocupacional (ASO) adequado à atividade.

Observando a logística de trabalho da empresa contratante e trabalhadores terceirizados, de prestadoras de serviço, antes das atividades em campo, a equipe técnica terceirizada participa de uma reunião de integração efetuada pela equipe de segurança do trabalho da empresa contratante.

Na reunião de integração, são abordados assuntos como: obrigatoriedade do uso dos EPIs necessários para trabalho em altura, os contratados são orientados e alertados para manterem uma distância de segurança em relação à rede de baixa e de média tensão, e outros.

De acordo com as vistorias efetuadas nos trabalhos em campo, constatou-se que a escada não era suficiente para atingir o ponto de ancoragem do cabo no poste, logo, a proposta é a utilização de cestos elevatórios ou plataformas elevatórias para elevar o trabalhador até o ponto de trabalho com maior segurança e conforto.

Sobre as manutenções que exigem a abertura das caixas de emenda ópticas situadas nos vãos dos postes - as escadas são ancoradas nas cordoalhas dos cabos podendo escorregar e derrubar o trabalhador, o cesto elevatório diminuiria muito o risco de queda do trabalhador e ofereceria maior mobilidade e conforto para o mesmo.

Quanto ao uso de cestos elevatórios o que restringe é que o caminhão ocupa um espaço muito grande e no setor urbano inviabiliza seu uso. Em algumas das vistorias, aconteceram situações em que os pedestres adentraram a área de trabalho delimitada pelos cones, isto aconteceu porque os mesmos estavam sem a fita zebraada, ocasionando risco de queda de material/ferramentas sobre o pedestre, além de causar e sofrer acidentes, sendo mais comum nos centros urbanos, como foi observado, mesmo com a sinalização feita ainda estava deficiente.

Quanto as sinalizações inadequadas, a proposta é que os trabalhadores do local da vistoria recebam orientações do fiscal quanto à maneira correta de efetuar a sinalização de acordo com as condições do ambiente em que a atividade está sendo executada.

Assim pela falta de sinalização, para solucionar é fazer com que a empresa terceirizada responsável pela obra que não tiver a sinalização adequada pague uma multa pré-determinada em contrato. Nos casos em que a sinalização estiver incorreta, tanto os fiscais quanto a equipe de segurança da empresa, deverão orientar sobre o correto procedimento a ser adotado e, se possível, corrigir a sinalização no próprio local da obra.

Sob a utilização de EPIs como o cinto tipo paraquedista, talabarte, e muitas vezes foram verificadas que a escada não estava ancorada, estando apenas encostada no cabo ou no poste.

Existiram casos em que o trabalhador estava utilizando o cinturão de couro e o talabarte de posicionamento, este EPI era utilizado anteriormente às recomendações da NR- 35. Nestas situações, observou-se que a empresa terceirizada ainda não estava adaptada à legislação vigente.

Foram encontrados trabalhadores, em algumas situações, usando o cinto tipo paraquedista sem talabarte ou trava quedas. Isto acontece porque muitos deles oferecem resistência quanto à utilização destes EPIs por acharem que a colocação é muito demorada e que atrapalha, justificando que a tarefa é rápida, então não haveria necessidade.

Sobre os EPIs dos trabalhadores, foi constatado que a situação de conservação dos mesmos era precária, apresentando luvas furadas, cintos tipo paraquedista e talabartes muito velhos e bem desgastados.

As escadas de madeira em diversos casos estavam com aparência de serem velhas e uma delas tinha acabado de quebrar um dos degraus, como já foi descrito anteriormente. Ainda foi observada uma situação

em que a própria empresa terceirizada havia efetuado a aquisição de EPIs novos inadequados à função; eram camisetas de material sintético para realizar serviços envolvendo eletricidade, quando deveriam ser 100% algodão conforme especificado na NR-10.

A conservação e preservação dos EPIs devem ser feita pelos próprios trabalhadores; foi constatado também a falta de cuidado no manuseio e guarda dos equipamentos, fazendo com que fiquem deteriorados mais rapidamente.

E, em um caso específico, o trabalhador estava com a luva furada em um dos dedos, e não avisou o responsável pela obra, nem a empresa terceirizada para efetuar a troca da mesma. Verificou-se que os trabalhadores não atentam para as suas competências e obediências.

Para solucionar os problemas com EPIs e ferramentais, registrados no preenchimento da APR no local da obra, podem levar à paralisação da obra, conforme critério adotado pelo fiscal, ficando a empresa prestadora de serviço sujeita a penalidades previstas em contrato, com vistorias periódicas e com punição para quem não se adequar.

A empresa não possui um registro atualizado e preciso dos acidentes que ocorrem com as equipes terceirizadas, ela não tem uma política de mapeamento dos acidentes, logo a sugestão seria criar uma forma de mapear e acompanhar a incidência de acidentes.

A constatação de fatores que corroboram com o descumprimento das normas e demais mecanismos de segurança estabelece que há a necessidade implementação de critérios que auxiliem as empresas do segmento de telecomunicações para que adotem políticas mais serias que garantam a saúde física e mental dos trabalhadores e demais pessoas que por ventura estejam nos ambientes de instalação e manutenção das redes de fibra óptica na região metropolitana de Manaus.

CONCLUSÃO

O que se constata com o estudo executado é que a não coerência por parte dos entes envolvidos comprometem o trabalho e cria situações de risco em atividade que requer muito cuidado e atenção. Muitas proposições de melhorias foram colocadas; aspectos legais como a aplicação de multas contratuais nos casos em que as terceirizadas não atendam às normas técnicas da empresa ou as NRs que abrangem o tra-

balho. Mas mesmo tendo seu grau de importância, não se configura em compromisso, pois quanto mais houver aplicações de multas, menos haverá a participação dos membros das terceirizadas como parceiros nas atividades.

Os trabalhadores em atividades na rede de fibra óptica são de origem simples e muitos nunca trabalharam antes. A cobrança para que a atividade seja executada com segurança, pende na falta de apoio da empresa que o contrata. Falta de apoio exprimido em EPIs de má qualidade, danificados ou com a validade vencida, equipamentos e ferramentas aparentemente muito velhos, como já foi visto, no exemplo da escada que quebrou. Outro fator importante a salientar é a pressão por produção, ou seja, para cada atividade executada existe um custo determinado em contrato (exemplos: uma fusão, duas fusões, aberturas de caixas de emenda, instalação de ferragens de sustentação do cabo óptico no poste, quantidade em metros de cabo lançado, e outros), logo quanto mais o trabalhador fizer mais a empresa terceirizada vai lucrar e mais ele vai receber também.

A utilização de cestos ou plataformas elevatórias aumentaria a segurança e o conforto dos trabalhadores em diversas atividades analisadas, por exemplo, nos casos de ancoragens em superpostes em que a escada não alcança o ponto de ancoragem do cabo, nos casos em que existe a necessidade de acessar as caixas de emendas ópticas situadas entre os postes da rede elétrica e nos casos em que o ponto de ancoragem só é acessível através do último degrau da escada. Estes trabalhadores normalmente não possuem uma visão da importância do seu trabalho para ambas as empresas envolvidas. Alguns fiscais da empresa possuem uma habilidade adicional ao acompanhar as obras junto às terceirizadas que vai além das orientações para a correta utilização dos equipamentos de segurança em geral, conseguindo de forma amistosa e amigável uma colaboração muito mais eficaz. Assim, aliar a exigência da aplicabilidade das normas com a sensibilidade de verificar as dificuldades individuais de cada um é um fator importante na análise dos riscos envolvidos na tarefa.

A equipe de segurança da empresa em conjunto com a Comissão Interna de Prevenção de Acidentes de Trabalho (CIPA) realizou no ano passado palestras com as equipes das empresas terceirizadas, no intuito de abordar aspectos legais, como a responsabilidade civil e criminal no caso da ocorrência de um acidente fatal. Nestas palestras também

foram abordados assuntos técnicos com orientações sobre segurança e foi também colocada em evidência a importância do trabalho executado por estas equipes terceirizadas para a empresa.

O treinamento é fundamental para garantir a realização do trabalho com qualidade e segurança, portanto deve-se mantê-lo de forma constante, a fim de reciclar os trabalhadores já treinados, bem como garantir que os novos funcionários recebam o treinamento antes de começar a atuar efetivamente em campo. As empresas terceirizadas possuem uma grande rotatividade de funcionários, fato que corrobora com a necessidade de treinamento constante.

Nestes treinamentos, devem ser evidenciados os riscos inerentes à atividade, seja provocando grande impacto, apresentando casos graves de acidentes já ocorridos. Isto costuma ter certo resultado, porém após algum tempo, o trabalhador passa a desconsiderar os riscos, por achá-los improváveis. Logo, ressalta-se novamente a importância da reciclagem e a busca da conscientização do trabalhador - de que ele é parte fundamental para que o trabalho seja realizado de forma segura.

REFERÊNCIAS

BLASZCZYK, Regina Lee. 8.” Where Mrs. Homemaker is Never Forgotten”: Lucy Maltby and Home Economics at Corning Glass Works, 1929-1965. In: Repensando a Economia Doméstica. Cornell University Press, 2018. p. 163-186.

BRANCHTEIN, Miguel C. Análise de riscos do uso de um sistema de proteção contra quedas com linha de vida horizontal como proteção de periferia na Construção Civil brasileira. *Laborare*, v. 1, n. 1, p. 151-179, 2018.

BRASIL. Departamento Nacional de Trânsito. Código de Trânsito Brasileiro e Legislação Complementar em Vigor. Dezembro de 2008.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Manual de Auxílio na Interpretação e Aplicação da NR-10 – NR-10 comentada. 15 de março de 2011.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Norma Regulamentadora Nº 35 – Trabalho em Altura. 23 de março de 2012.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Norma Regulamentadora Nº 6 – Equipamento de Proteção Individual – EPI. 8 de junho de 1978.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Norma Regulamentadora Nº35. Comentada. Junho de 2013.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Norma Regulamentadora Nº 10 Atualizada. Texto de dezembro de 2004.

BRASIL. Presidência da República. Código de Trânsito Brasileiro. 23 de setembro de 1997.

CATAI, Rodrigo Eduardo. Legislação e Normas Técnicas. Apostila do Curso de Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2013.

CONSOL- Engenharia e consultoria (2021). Disponível em < <http://www.consol.eng.br/index.php?secao=rfo>> acesso 20.11.2021.

COPEL. Procedimento para Trabalho em Altura e Resgate, 2012a. Técnicas de Trabalho em Ambiente Vertical, 2013a. Fibras Ópticas, Noções e Conceitos, Jul. de 2000. Manual de Infraestrutura do Cliente, 2011. Norma Regulamentadora NR-10 – SEP (Sistema Elétrico de Potência), Mai. 2012b. Manual de Instruções Técnicas. Módulo Compartilhamento de Postes com Terceiros, Fev. 2001. NTC855901 Norma Compartilhamento Copel, Junho de 2004. .Análise da Norma NR-35. Instrução de Segurança para Trabalho em Altura e Resgate, Mar. 2013b. Seminário sobre Sinalização Viária de Segurança, Jan. 2007.

FELIX, Francisco Edilanio Gomes; DO NASCIMENTO, Ellany Gurgel Cosme. Adesão a equipamentos de segurança no trânsito por mulheres. Saúde e Pesquisa, v. 11, n. 2, p. 369-375, 2018.

FRANÇA, Fernando Ferreira de. Considerações sobre a segurança da informação em sistemas embarcados automotivos. 2018.

LIMA, Luis Paulo Morais. Estudo da atenuação de sinal de vazamento de água em tubos de PVC com longarinas metálicas longitudinais. 2020.

MATOSKI, Adalberto. Metodologia Científica. Apostila do Curso de Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho, UTFPR, 2013.

MORESI, Eduardo. Metodologia da Pesquisa. Universidade Católica de Brasília. Brasília, Mar. 2003.

MSA, The Safety Company. Disponível em: <<http://br.msasafety.com>>
Acesso em: 20 Mar. 2014.

NÓBREGA, Thiago Gonçalves. Análise de riscos de trabalhos realizados em altura nas fases de concretagem e acabamento em uma edificação no Município de Sousa-PB. 2020. Trabalho de Conclusão de Curso.

VARGAS, Alex Vicentini. Fibra óptica e um estudo dirigido aos planos de internet disponíveis no Brasil e em outros países. 2020.

PROTEÇÃO EM REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA: FUNDAMENTOS DE QUALIDADE E PREVENÇÃO DE ACIDENTES

Aline dos Santos Atherly Pedraça²²

Michely Souza Cândido Miguel²³

Max Michael Souza da Silva²⁴

Cristiane Araújo dos Santos²⁵

Emiliano Augusto Reis Corrêa²⁶

Shigeaki Ueki Alves da Paixão²⁷

RESUMO: A rede de distribuição de energia elétrica é um importante fator de qualidade na distribuição de energia, e o sistema de proteção é a opção que permite proteger os equipamentos dos quais componentes do sistema elétrico, tende a fornecer, entre outros fatores requisito com segurança para a equipe de trabalho e outras pessoas envolvidas diretas e indiretamente no processo. Outro fator é que o sistema de proteção é um indicador de falhas operacionais na rede de distribuição, que pode vir de varias condições, sejam elas naturais ou não; de mau funcionamento dos dispositivos do sistema que podem ser

22 Doutoranda em ciência da educação pela UNIT Brasil-Universidad del Sol – UNADES Mestranda em Engenharia Elétrica pelo PPGEE/UFAM. Mestre em Serviço Social é sustentabilidade na Amazônia- PPGSSS-UFAM; Vice Presidente da AITAS(Aliança em Inovações tecnológicas e Ações Sociais). Membro do grupo de pesquisa Geomática em Construção Civil, Transporte e Meio Ambiente Universidade Estadual do Amazonas - UEA / CNPQ; Conselheira Suplente da Câmara de Elétrica do CREA-AM. E-mail: alinepedraca@gmail.com

23 Engenheira Eletricista – Centro Universitário do Norte – UNINORTE. Associada na Aliança para Inovações Tecnológicas em Ações Sociais no Estado do Amazonas - AITAS / AM.

24 Engenheira Eletricista – Centro Universitário do Norte – UNINORTE.

25 Mestranda em Ciências Ambientais- PPGCA/UFAM. Engenheira Eletricista – Centro Universitário do Norte – UNINORTE. Conselheira Fiscal na Aliança para Inovações Tecnológicas em Ações Sociais no Estado do Amazonas - AITAS / AM.

26 Graduado em Engenharia Eletrônica e de Telecomunicação pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Especialista em engenharia industrial de produção e Qualidade pela Universidade Gama Filho (2011). Atualmente é professor integral do Centro Universitário do Norte (Uninorte).

27 Doutor em Sociedade e Cultura na Amazônia pelo Programa de Pós-Graduação Sociedade e Cultura na Amazônia - PPGSCA - IFCHS - UFAM.E-mail shigeakiturismo@hotmail.com

ocasionados por curto-circuito até variações extremas da corrente que flui no sistema elétrico, além de outras formas de acidentes que podem prejudicar o funcionamento do sistema elétrico. Neste trabalho o método aplicado é a pesquisa exploratória que visa levantar dados a cerca do sistema de proteção da rede de distribuição para discutir condições de melhoramento e de prevenção, pois o sistema sem a proteção permite em algum trecho mal dimensionado sofrer as consequências como danos ou funcionamento comprometido por equipamento com funcionalidade precária. Espera-se, com o estudo, contribuir com informações relevantes que indique proteção eficaz com o dimensionamento correto, gerando segurança, confiabilidade, rapidez, e sensibilidade para atuar com equilíbrio.

Palavras-chave: Corrente, dimensionamento, funcionalidade, processo.

INTRODUÇÃO

A qualidade da energia elétrica que chega ao consumidor deve ser um produto confiável, pois esse confia seus dispositivos eletrônicos à condição de corrente fornecida pela concessionárias. De acordo com Araújo (2005) a utilização de energia elétrica presente nas residências, comércios e indústrias e demais centros de consumo, exige um complexo sistema de instalação, o qual se inicia na geração, passando pela transmissão e chegando à distribuição

Para a geração dessa energia, são vários os meios, como por exemplo, a predominância de geração no Brasil é a hidroelétrica motivada pela grandiosa oferta de disponibilidade de recursos hídricos. A dificuldade desse modal de geração é que, na maioria dos casos, são localizados distantes dos centros de consumo - dessa forma a energia gerada percorre um longo caminho até chegar aos sistemas de utilização. Nesse processo são conduzidos em sistemas de circuitos de corrente alternada e mais ou menos 600 kV em circuitos de corrente contínua, com elevadas tensões, com a finalidade de reduzir as perdas de energia elétrica nas linhas de transmissão, uma vez que a energia é transportada até à subestações. Como é citado por Araújo (2005) que estão presentes diversos tipos de equipamentos para a redução das tensões ao nível, sendo de 13,8 kV, 25kV, 69kV, 138 kV e outros, a fim de que sejam distribuídas às redes de distribuições.

Essa energia que transita nos sistemas de transmissão pode ser afetada devido à diferença de condições no transporte, as linhas de distribuição podem ser tanto aéreas como subterrâneas, entrecortando as áreas urbanas e rurais, com capacidade de alimentar os transformadores

existentes na rede, os quais por sua vez reduzem a tensão para 127 V e 220 V para atender os consumidores rurais, residenciais e comerciais.

Os sistemas complexos, estruturados para a distribuição de energia, são propensos a perturbações, defeitos, falhas e outros. As anomalias contribuem para as interrupções do fornecimento de energia elétrica, causando transtornos, perda de materiais e dos componentes que constituem o sistema. Diante das possíveis implicações devido a incidentes ocasionais que podem comprometer o andamento de um sistema de abastecimentos de energia, por isso o sistema de proteção deve ser devidamente planejado habilitado a incorporar informações das grandezas elétricas, instantaneamente, tornando o sistema de proteção eficiente.

Mamede (2016) aponta que a principal função de um sistema de proteção é assegurar a desconexão de todo o sistema elétrico submetido a qualquer anormalidade que o faça operar fora dos limites previstos ou de parte dele. Os planos de proteção apontam para isolar os intervalos defeituosos do sistema.

Assim, sistema é definido como a associação de todos os dispositivos necessários capazes de detectar, localizar e conduzir a eliminação de um curto-circuito ou uma condição anormal do sistema elétrico, minimizando os danos dos equipamentos defeituosos, consequentemente reduzindo o tempo de indisponibilidade e custo de reparo.

Leme (2013) mostra que para um sistema de proteção seja eficaz é necessário atender os seguintes princípios: velocidade, seletividade e coordenação, segurança, sensibilidade e confiabilidade.

Esses princípios são os fundamentos que nortearão o desenvolvimento do trabalho sincronizando as condições que amparam os sistemas de proteção para as linhas de distribuição de energia elétrica.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho começa pela escolha dos Alimentadores a serem estudados. A análise de um alimentador deve levar em consideração critérios como o elevado número de operação referente à interrupção de energia, nunca foram estudados e o horizonte do estudo já foi atingido. Somado aos critérios mencionados, se devem consultar setores de ope-

ração e manutenção da empresa para levantar dados dos alimentadores que tiveram mais problemas com anomalias de falta.

A pesquisa aqui apresentada é de caráter documental e exploratório. De acordo com Santos (2018) Uma pesquisa exploratória tem o objetivo de familiarizar-se com um assunto ainda pouco conhecido, pouco explorado. Ao final de uma pesquisa exploratória, você conhecerá mais sobre aquele assunto, e estará apto a construir hipóteses. Como qualquer exploração, a pesquisa exploratória depende da intuição do explorador (neste caso, da intuição do pesquisador).

Para melhor êxito no trabalho se faz importante mensurar que todas as concessionárias de distribuição de energia elétrica estão sujeitas a problemas de anomalias no sistema distribuição. Em vista disso, a ANEEL (Agencia Nacional de Energia Elétrica), e CSPE (Comissão de Serviços Públicos de Energia), são responsáveis por fiscalizar a qualidade da energia elétrica que é fornecida aos clientes consumidores de energia.

No que se refere à frequência de interrupção de energia extrapolar os limites determinados pelas normas reguladoras, as concessionárias podem ser autuadas com multas altas. Medidas podem ser tomadas em determinados circuitos de distribuição, sendo que um deles é fazer um estudo de proteção para evitar ao máximo possível este tipo de problema.

O sistema elétrico de distribuição tem propensão a falhas, quando se trata de sistemas sem a devida proteção. Caso haja a ocorrência de defeitos, se faz importante que o sistema elétrico esteja coordenado de forma seletiva, visando bloquear apenas o primeiro equipamento montante do defeito.

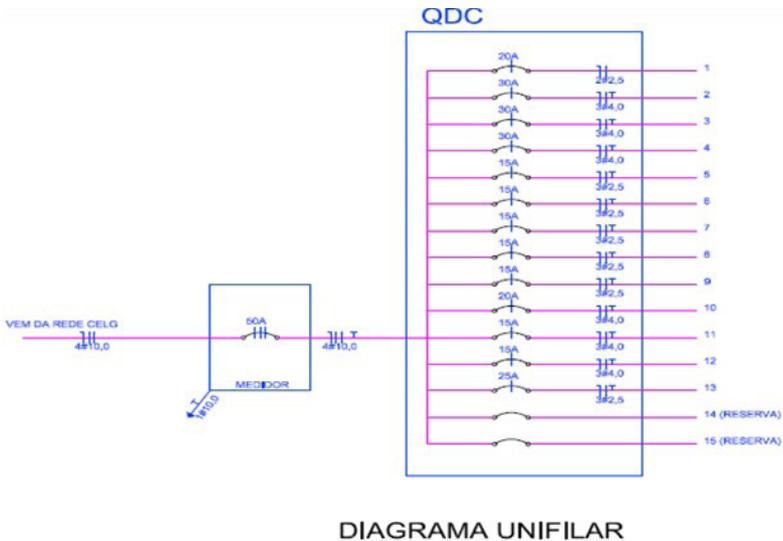
A coleta de dados é necessária para inicialização do estudo de proteção. Começando pelo diagrama unifilar, os índices operativos do sistema elétrico, consumidores prioritários, demanda dos alimentadores, previsão de expansão do sistema. Uma vez cumprida a etapa da coleta de dados passa para o sistema de análise.

O Diagrama Unifilar, que se trata de um item das instalações elétricas muito importante, a segurança do projeto está diretamente relacionada a este documento, bem como o Prontuário de Instalações Elétricas (P.I.E), em conformidade com a NR-10. O diagrama é uma peça fundamental para o profissional que está realizando as instalações e/ou

manutenção da infraestrutura elétrica, pois das instalações elétricas evidenciam os principais componentes como, equipamentos de comutação de energia, relés de proteção, proteção contra sobrecorrente grupos geradores e esquema geral de conexões.

Os diagramas podem ser: *Funcional*, pois é bastante usado por se referir a apenas uma parte da instalação elétrica, ele possui todos os condutores e componentes que serão ligados em um circuito elétrico, permitindo interpretar com rapidez e clareza o funcionamento do mesmo; *Multifilar*, que é representação mais minuciosa de uma instalação elétrica, assim como no diagrama funcional, também mostra todos os condutores e componentes. Mas, além disso, ele tenta representar os componentes da instalação bem como os condutores em sua posição correta; *Trifilar* é Amplamente usado em sistemas de comandos elétricos e maquinas trifásico o diagrama trifilar representa cada uma das três fases de um sistema elétrico e suas respectivas derivações, tendo características muito parecidas com o Diagrama *Unifilar*; o diagrama unifilar, figura 1, é útil para verificar, com agilidade, quantos condutores passarão em determinados eletrodutos e qual o trajeto percorrerá.

Figura 1- Diagrama Unifilar



Fonte: IFAM, GO, 2018.

Os Índices Operativos do Sistema Elétrico servem para estudar um problema em um determinado circuito além de consultar as áreas responsáveis pelo monitoramento desses circuitos tais como C.O.D (Central de Operações de Distribuição) e o Setor de Manutenção. É também necessário consultar o – PRODIST – (Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional) o módulo que trata de assuntos relacionados aos procedimentos operativos do sistema de distribuição que devemos seguir .

São considerados consumidores prioritários conforme a resolução normativa 414 da ANEEL. A unidade consumidora de energia elétrica é classificada em dois grupos: A e B. O grupo A (alta tensão) é composto por unidades consumidoras que recebem energia em tensão igual ou superior a 2,3 quilovolts (kV) ou são atendidas a partir de sistema subterrâneo de distribuição em tensão secundária, caracterizado pela tarifa binômia (aplicada ao consumo e à demanda faturável).

No grupo A, subdividido em seis subgrupos, geralmente se enquadram indústrias e estabelecimentos comerciais de médio ou grande porte. O grupo B (baixa tensão) é caracterizado por unidades consumidoras atendidas em tensão inferior a 2,3 kV, com tarifa monômia (aplicável apenas ao consumo). Está subdividido em quatro subgrupos. O consumidor do tipo B1 é o residencial. O consumidor rural é chamado de B2, enquanto estabelecimentos comerciais ou industriais de pequeno porte, como por exemplo, uma pastelaria ou uma marcenaria, são classificadas como B3. A iluminação pública é enquadrada no subgrupo B4.

A escolha dos ajustes de proteção se dá pelo dimensionamento dos elos fusíveis, começando pelos elos mais distantes da SE; Ajustes dos equipamentos existentes no alimentador (Religador, Seccionalizador); Ajustes dos equipamentos da Subestação (Saída do Alimentador), após a escolha dos ajustes deve-se montar um resumo com os ajustes de todos os equipamentos.

A Documentação é muito importante para facilitar seu entendimento e acompanhamento, principalmente se este for feito por outro técnico. Para isso é necessário manter os estudos em arquivos separados por SE/Alimentador. A documentação deverá conter todos os dados necessários para o entendimento do projeto, como por exemplo, quais os motivos que justificaram a instalação ou retirada de um equipamento de proteção. Esse arquivo também servirá de base para obtenção de dados necessários para escolha de novos alimentadores a serem estudados.

CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA

No Brasil o sistema de distribuição de energia elétrica é regulamentado pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), que através das normas elaboradas no PRODIST (Procedimento de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional) acompanha os serviços prestados pela distribuidora através de indicadores de qualidade, como: DEC, FEC, DIC, FIC e DMIC. As concessionárias têm como objetivo manter estes indicadores sempre dentro das metas estabelecidas pela ANEEL, evitando assim multas e o ressarcimento aos consumidores.

DEC – duração equivalente de interrupção por unidade consumidora, que indica o intervalo de tempo, em média, em que ocorreu descontinuidade da prestação de serviço em cada unidade consumidora do conjunto considerado, no período de apuração, em horas;

FEC – frequência equivalente de interrupção por unidade consumidora, que indica o número de vezes, em média, em que ocorreu descontinuidade da prestação de serviço em cada unidade consumidora do conjunto considerado, no período de apuração;

DIC – duração de interrupção individual por unidade consumidora ou ponto de conexão de instalações dos demais acessantes, que indica o intervalo de tempo em que ocorreu descontinuidade da prestação de serviço em uma unidade ou instalação, no período de apuração, em horas;

FIC – frequência de interrupção individual por unidade consumidora ou ponto de conexão de instalações dos demais acessantes, que indica o número de vezes em que ocorreu descontinuidade da prestação de serviço em uma unidade ou instalação, no período de apuração;

DMIC – duração máxima de interrupção individual por unidade consumidora ou ponto de conexão de instalações dos demais acessantes, que indica o intervalo de tempo máximo em que ocorreu descontinuidade da prestação de serviço em uma unidade ou instalação, no período de apuração, em horas.

O sistema situado na zona urbana, Como expresso por CPFL (2003) normalmente, o neutro é interligado à malha terra da Subesta-

ção, onde o neutro do transformador é solidamente aterrado. Na rede de distribuição urbana o são responsáveis por fiscalizar a qualidade da energia elétrica que é fornecida. Na segunda situação, o sistema apresenta uma densidade de carga baixa e por isso poucos alimentadores de razoável extensão. Independentemente da carga e da extensão, para que a rede seja posta em operação faz-se necessário que todos os trechos apresentem algum tipo de proteção.

De acordo com CPFL (2003) na zona rural, na qual a rede de distribuição chega a dezenas de quilômetros, e pode atender pequenas cidades ao longo do seu traçado. Por sua própria condição, está exposta às ações da natureza, mais que a rede urbana. E independentemente da extensão todos os trechos deverão ter algum tipo de proteção.

A caracterização dos tipos de faltas

Faltas é o termo que se aplica a todo fenômeno acidental que impede o funcionamento de um sistema ou equipamento elétrico. Há dois tipos de faltas; as transitórias e as faltas permanentes.

As transitórias - segundo dados, 80% das faltas nas redes de distribuição são de origem transitórias - afetam o circuito temporariamente, ou seja, após a operação de um dos equipamentos de proteção ocorre o religamento do circuito e a falha é eliminada.

As causas mais comuns das falhas transitórias, de acordo com CPFL (2003) são: contato momentâneo entre os cabos condutores, descargas atmosféricas, abertura de arco elétrico e isolamento precário dos materiais.

Essas falhas transitórias são ocasionadas por por inúmeros fatores, porém, mesmo havendo uma incidência muito elevada de ocorrências, seus efeitos não são muito significativos; diferentemente das falhas permanentes que interrompem o processo por maior intervalo de tempo.

Os permanentes, conforme descrito por CPFL (2003) são aquelas que necessitam da intervenção do homem para a correção da falha, antes do religamento do circuito. Eventualmente uma falha transitória pode virar uma falta permanente. Algumas causas das falhas permanentes são: queda de uma árvore em cima da linha de distribuição; acidentes de trânsito envolvendo postes de energia elétrica e atos de vandalismo.

Sistema de proteção: análise e estudos

Como citado por Almeida (2000) a proteção de qualquer sistema elétrico é feita com o objetivo de diminuir ou evitar risco de morte e danos materiais. Quando ocorrem situações anormais durante as operações, os sistemas elétricos são protegidos contra sobrecorrentes (curtos-circuitos) e sobretensões (internas e descargas atmosféricas).

O valor da corrente de curto circuito se caracteriza em informação de extrema importância no planejamento de um sistema de distribuição de energia elétrica, pois circula em diversos pontos da rede, auxiliando no dimensionamento e calibração dos equipamentos de proteção instalados na rede de distribuição, sendo: chave fusível / elofusível; disjuntores; reles; religadores; seccionadores. Sendo necessária a determinação do circuito equivalente de Thevenin, para a realização dos cálculos de curto-circuito a partir do ponto da falta.

De acordo com Leme (2013) a sequência de cálculo acontece com o estabelecimento de um diagrama unifilar do sistema, com todas as impedâncias em uma base convenientemente escolhida. Em seguida, se busca reduzir toda a rede a uma impedância simples, entre o ponto de falta e o neutro do sistema. A sequência se dá com o cálculo do nível de curto-circuito ou corrente de curto-circuito no ponto de defeito. E por fim, as informações são requeridas sobre a circulação de corrente em partes individuais do circuito; as diversas partes da rede devem ser montadas e os fluxos de corrente calculados.

Níveis de atuação de um sistema de proteção

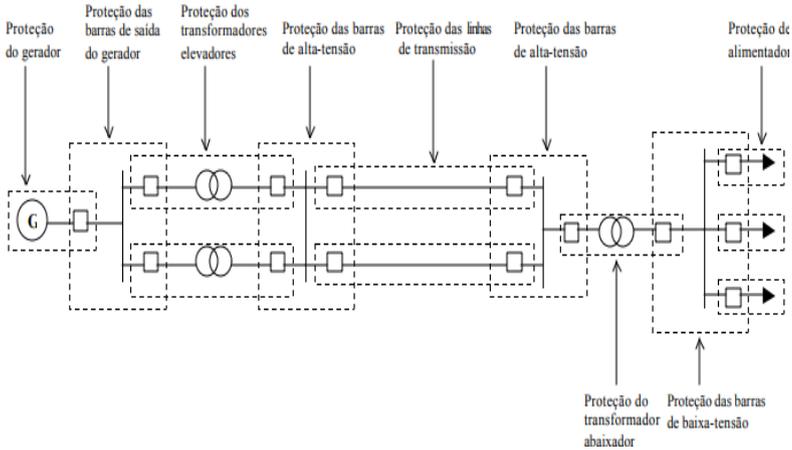
De acordo com Almeida (2000) de modo geral, a atuação de um sistema de proteção se dá em três níveis que são conhecidos como principal, de retaguarda (socorro) e auxiliar. Sendo:

Proteção principal, em caso de falta dentro da zona protegida é quem deverá atuar primeiro. Proteção de retaguarda é aquela que só deverá atuar quando ocorrer falha da proteção principal. Proteção auxiliar é constituída por funções auxiliares das proteções principal e de retaguarda, cujos objetivos são sinalização, alarme, temporização, inter travamento e outros (ALMEIDA, 2000. Pag. 1-2).

Na figura 2, se podem observar os diversos níveis da proteção de um sistema elétrico (geração, transmissão e distribuição). As zonas de

proteção (retângulos tracejados) que se interceptam funcionam como proteção principal ou de retaguarda, a depender da localização da falta.

Figura 2 – Proteção de um sistema de elétrico em alta-tensão



Fonte: Almeida, 2000.

As diretrizes que estão indicadas em fluxo no esquema de sistema de proteção sugerem que o correspondente cumprimento de todas as etapas favorece a minimização de faltas, visto que, o sistema sinaliza os indicativos.

EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO CONTRA SOBRECORRENTE

Para a proteção do sistema de distribuição de energia elétrica, há a necessidade da existência de vários equipamentos dos tipos: fusíveis, disjuntores, reles, religadores, entre outros que tem a função de desacoplar o circuito onde ocorreu uma falha, tendo como objetivo minimizar qualquer tipo de dano ocorrido devido à anomalia. Os dispositivos de proteção agem de forma seletiva na rede de distribuição de energia elétrica (LEME, 2013).

Esse conjunto de fatores componentes dos equipamentos de proteção, quando integrados de forma correta permitem sinalizar e acionar

as falhas para que o sistema não sofra interrupções bruscas, a integração favorece o fator funcionalidade, pois o sistema comporta condições peculiares.

COORDENAÇÃO E SELETIVIDADE DA PROTEÇÃO

Como especificado por Barros (2009) o objetivo de um sistema de proteção e de distribuição de energia elétrica é isolar o mais rápido possível um trecho onde ocorrer uma anomalia. Então, Mamede (2016) considera que para que um sistema de proteção seja eficaz é necessário possuir seis requisitos básicos, que são: seletividade, coordenação, velocidade, sensibilidade, confiabilidade e automação.

A seletividade como pode ser contrastado ao que Barros especifica, o objetivo, que consiste em isolar num menor intervalo de tempo possível a anomalia e Mamede demonstra os requisitos que conferem a seletividade da proteção em sistema elétrico de transmissão.

No que se refere à Seletividade, o objetivo é fazer com que o dispositivo de proteção mais próximo da falha opere, independente da falta ser permanente ou transitória (CPFL, 2003). A seletividade é uma técnica empregada no estudo de proteção e coordenação, na qual somente o elemento de proteção, mais próximo de onde ocorreu a falha, acione, desacoplando o sistema elétrico defeituoso (MAMEDE, 2016).

A condição que justifica a seletividade é que uma vez identificada a falha no sistema, este desarma e a coordenação aciona o elemento de proteção mais próximo para eliminar a anomalia.

Sendo de extrema importância que exista a seletividade entre os dispositivos de proteção na ocorrência de uma anomalia, o equipamento de proteção mais próximo deverá atuar, evitando que os demais circuitos, que compõem o sistema elétrico de distribuição, sejam desativados BARROS, 2009).

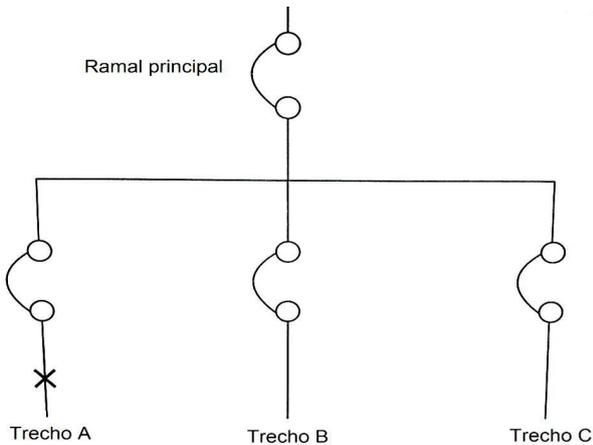
A condição natural de um sistema de proteção é mediar soluções, mesmo com o sistema operando, pois a exigência de conformidade nos processos é o que demanda uma condição útil para a proteção em sistema elétrico.

A figura 3 apresenta uma situação de como um sistema seletivo deve operar. De acordo com Barros (2009), é notável que na ocorrência

de uma falha no trecho A, a seletividade de proteção deverá isolar somente o mesmo, mantendo os trechos B e C energizados, caso isso não ocorra, pode-se afirmar que a seletividade não está correta.

Esse dispositivo encaixado e devidamente útil tende a gerar funcionalidade no sistema, uma vez que se sabe que sistemas elétricos são altamente complexos. Como representado no diagrama, são possíveis estimativas pelo padrão de seletividade pois os sistema se intercomunicam, mas se o sistema não conseguir realizar a tarefa deve-se repensar os padrões de seletividade;

Figura 3: Diagrama unifilar de um trecho com seletividade.



Fonte: Leme, 2013.

Como expresso por CPFL (2003), o estudo da seletividade é realizado através das curvas características, tempo x corrente, dos equipamentos que compõem o sistema de proteção da rede de distribuição de energia elétrica.

A Coordenação é a condição que se dá a dois ou mais equipamentos de proteção operar numa determinada sequência, previamente definidas, quando em condição de falta no sistema. Para CPFL (2003), a coordenação tem por objetivo fazer com que a menor parte da rede afetada, fique desativada, e evitar que os equipamentos de proteção, que

não possuem religamento automático acionem em faltas transitórias. O estudo da coordenação é realizado através da superposição das curvas características tempo x corrente tendo como objetivo definir o tempo mais adequado de ação de cada equipamento.

A rede de distribuição de energia elétrica possui uma grande quantidade de equipamentos de proteção instalados no decorrer do circuito, sendo assim se faz necessário o emprego da coordenação para evitar que desenergize alguns trechos desnecessariamente (MAMEDE, 2016).

A integração das ferramentas de proteção é fundamental para um sistema de transmissão de energia produza eficientemente energia de qualidade, pois cria uma imunidade para possíveis falhas ocasionais, muito comuns em sistemas elétricos complexos.

Requisitos básicos para sistemas de proteção

Os sistemas elétricos possuem zonas de atuação, que servem para que quando ocorra um defeito na linha, o elemento de proteção, que é responsável por aquela zona de atuação, seja capaz de definir se aquele defeito está nos limites da zona protegida, se esse elemento definir que a falha ocorreu dentro dessa zona protegida, o mesmo deve acionar a abertura do disjuntor, associado a aquela área, num período de tempo definido em estudo de proteção (MAMEDE, 2016).

Como pode ser denotado pela especificação, cada elemento da proteção tem papel específico e por zonas; e o sincronismo dessas ferramentas amplifica a funcionalidade do processo, pois, seria parecido com um sistema colaborativo, onde cada membro do sistema tem que desempenhar seu papel e suas funções repercutem sobre o elemento da sequência.

Para Barros (2009) a ocorrência de um curto-circuito no sistema, seja ele trifásico bifásico ou fase-terra, a proteção do sistema deve atuar o mais rápido possível, com o intuito de diminuir possíveis danos que possam ser causados pela permanência desta anomalia no sistema elétrico.

A eficiência dos sistema de proteção frente a situações de curto-circuito está no quanto ele pode neutralizar o problema em um tempo relativamente curto, sem com isso permitir que o sistema entre em co-

lapso, pois as anomalias não podem perdurar , caso contrário desarma o sistema ou degenera componentes.

Mamede (2016) corrobora indicando que para um sistema de proteção seja eficaz, seu tempo de atuação deve ser o mais curto possível, para reduzir ou eliminar as avarias que surgem no sistema e reduzir o tempo de afundamento da tensão durante defeitos nos sistemas de potência.

A capacidade de fazer funcional um sistema de proteção não permite que o sistema seja de qualidade duvidosa, pois a identificação das falhas pelos equipamentos de proteção já sugere que os dispositivos sejam devidamente revisados e com grau de sensibilidade para uma resposta rápida e precisa.

Na condição de Sensibilidade de acordo com Barros (2009), os equipamentos de proteção devem distinguir os tipos de faltas das oscilações normais de uma rede elétrica, ser sensível o bastante a ponto de identificar as mínimas anomalias e atuar os dispositivos correspondentes à proteção. E de acordo com Mamede (2016), a sensibilidade do sistema é muito importante devido à necessidade dos componentes de proteção reconhecem com precisão a faixa dos valores dos parâmetros, como por exemplo, tensão e corrente, para a operação do sistema de proteção.

Não obstante a necessidade de concordância de ações em vigiância constante num sistema de proteção, cientifica-se que as anomalias podem vir de “n” situações e o dispositivo de proteção com a devida sensibilidade para posicionar as condições de reparo e funcionalidade do sistema.

Sobre a Confiabilidade, Barros (2009) salienta que mesmo que o sistema de proteção permaneça em um determinado tempo sem atuar, devido a não existência de surtos na rede elétrica, quando ocorrer algum tipo de anomalia na rede, o sistema de proteção deverá atuar de forma confiável e seguro. A confiabilidade é uma propriedade indispensável para um sistema de proteção da rede de distribuição, sendo que é a garantia de que o sistema de proteção funcionará com segurança e exatidão (MAMEDE, 2016).

No âmbito das confiabilidades o sistema precisa estar apto para agir assim que ocorrer a falha; isso não necessariamente indica que ira ocorrer, mas caso aconteça o sistema deverá responder satisfatoriamente.

te. Quanto ao fator automação do sistema de proteção, Mamede (2016) reitera que o sistema torna-se independente do auxílio humano, ou seja, os próprios componentes que compõem o sistema monitoram os parâmetros da rede e acionam os relés quando necessário, além de identificar quando há variações momentâneas dos parâmetros na linha para não identificar como uma falha.

No desenvolvimento do trabalho, foram apresentadas algumas das inúmeras ferramentas e regulamentação que embasa o sistema de proteção da rede de distribuição de energia. A proposta foi discutir alguns dos fundamentos importantes sobre a compreensão da funcionalidade do sistema de proteção, onde pode ser demonstrado um sistema funcionando com os requisitos de proteção para reduzir possíveis situações de anomalias decorrentes de implicações no sistema de transmissão de energia

CONCLUSÃO

A perspectiva é de inovação nos processos que comumente sofrem por falhas e problemas que prejudicam o funcionamento. A proteção da rede de distribuição de energia elétrica consiste em isolar o trecho onde ocorreu uma falha, para que a anomalia ocorrida não cause danos extremos, numa situação aonde venha a explodir um transformador em uma subestação, gerando transtornos gigantescos, pois a falta de energia vai atingir um número significativo de usuários e ainda implica em outros danos de maior ou menor intensidade.

Estudos mostram que, para a proteção da rede de distribuição de energia elétrica seja qualificado, se faz necessário obedecer a regulamentação e respeitar os requisitos básicos, como foi parte deles descrito neste trabalho. Dos requisitos, delegam-se fatores como a seletividade da rede de distribuição, a coordenação entre os equipamentos de proteção. Esses requisitos são capazes de permitir isolar a falha na rede e coordenar o funcionamento dos equipamentos de proteção para que os mesmos não sejam danificados com a falha, obviamente.

As concessionárias de energia são fiscalizadas por órgão regulamentado pela ANEEL (Agência Nacional de Energia Elétrica) para que as especificações sejam cumpridas, caso contrário serão aplicadas as penalidades. A ANEEL proporciona a garantia que o usuário do sistema não será prejudicado em decorrência de falhas de operação do sistema.

Esta também garante as condições de segurança de todas as pessoas envolvidas com o sistema de distribuição de energia elétrica.

A ANEEL estabelece às concessionárias os seguintes indicadores: DEC, FEC, DIC, FIC e DMIC, que se caracterizam em metas a serem cumpridas no processo de atuação da concessionária, e se esta deixar de cumprir tais metas passam pela obrigação de ressarcir financeiramente os consumidores.

Contudo, a importância de se discutir assuntos de relevância técnica que mobiliza um universo muito amplo de alcance dos serviços, evidencia a importância do sistema de proteção na rede de distribuição de energia elétrica, pois a garantia de qualidade está na funcionalidade do sistema, dessa forma, as concessionárias de distribuição necessitam se ajustar para atuar de forma condizente a responsabilidade que exige o setor de energia. Como propostas de futuros trabalhos, a sugestão é amplificar estudos e projetos com a finalidade de manter e aperfeiçoar o sistema, para que o mesmo sempre esteja em condições de operar de com eficiência e garantia de qualidade na entrega de energia.

REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

ALMEIDA, M. A. D. Apostila de Proteção de Sistemas Elétricos. Natal, fevereiro de 2000. ARAÚJO, C. A. S. *et al.* Proteção de Sistemas Elétricos. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2005.

BARROS, B. F. e Gedra, R. L. **Cabine primária**. 1.ed. São Paulo: Editora Érica, 2009. LEME, D.M.; CUNHA, M. A.; PITOCOCO, RIZZARDI, T. A.; W. C. Sistema de Proteção da Rede de Distribuição de Energia Elétrica. Universidade São Francisco Itatiba, 2013

CPFL, Proteção de redes aéreas de distribuição – sobrecorrente - 07/2003

MAMEDE, D. R. Proteção de Sistemas Elétricos de Potência. GEN / LTC. Rio de Janeiro, 2016.

SANTOS, C. J. G. Tipos de pesquisa. OFICINA DA PESQUISA. Disponível em: http://www.oficinadapesquisa.com.br/APOSTILAS/METODOL/_OF.TIPOS_PESQUI SA.PDF . Acesso em: 15 nov. 2018.

OBRAS PÚBLICAS INACABADAS: ESTUDO DE CASO NO MUNICÍPIO DE NHAMUNDÁ NO INTERIOR DO AMAZONAS

Suane Lopes Costa²⁸

Antônio Estanislau Sanches²⁹

Aline dos Santos Atherly Pedraça³⁰

Shigeaki Ueki Alves da Paixão³¹

Kelly Ambrósio Neto³²

RESUMO: Atrasos de obras públicas vem sendo um dos assuntos mais abordados nos últimos tempos. Por se tratar de uma das falhas da Administração de Obras Públicas é objeto de muita discussão. Reflexo é a visão da sociedade com certo tipo de desrespeito para com a aplicação do dinheiro público, pois de certa forma, uma obra paralisada e inacabada é dinheiro jogado fora. Uma boa administração tende a ter total responsabilidade para o correto andamento de uma obra. Um projeto preciso e bem executado apresenta resultados satisfatórios. O artigo aqui destacado vem relatando alguns dos construtivos de uma obra pública e, onde estão as falhas e o que elas podem ocasionar futuramente. Mediante aos relatos colhidos e as aplicações de instrumentos de coleta de dados, os resultados destacam que está em conformidade ao que já se previa. O que ressalta que, se houve péssimo direcionamento no processo administrativo da obra, certamente, houve um abandono do projeto e por conseguinte, gerou uma obra inacabada, exemplificando, tematicamente, o que leva a ser preocupante as ações de descaso com o erário público e a falta de compromisso com o que se espera da engenharia.

Palavras-chave: Obras inacabadas. Administração Pública. Processo de obra pública.

28 Engenheira Civil- Universidade Nilton Lins- e-mail suane_lopesslc@hotmail.com

29 Doutor em Aplicações, planejamento e estudos militares; Professor da Universidade Nilton Lins.-novo.sanches@gmail.com

30 Doutoranda em ciência da educação pela UNIT Brasil-Universidad del Sol – UNADES Mestranda em Engenharia Elétrica pelo PPGEE/ UFAM. Mestre em Serviço Social é sustentabilidade na Amazônia- PPGSSS-UFAM; Vice Presidente da AITAS(Aliança em Inovações tecnológicas e Ações Sociais). Membro do grupo de pesquisa Geomática em Construção Civil, Transporte e Meio Ambiente Universidade Estadual do Amazonas - UEA / CNPQ; Conselheira Suplente da Câmara de Elétrica do CREA-AM. E-mail: alinepedraca7@gmail.com

31 Doutor em Sociedade e Cultura na Amazônia pelo Programa de Pós-Graduação Sociedade e Cultura na Amazônia - PPGSCA - IFCHS - UFAM.E-mail:shigeakiturismo@hotmail.com

32 Engenheira Civil pela utam (2002), Pós graduação em Auditorias, Avaliações e Perícias de engenharia pelo Instituto de Pós Graduação - IPOG (2016). E-mail: kanengenharia@gmail.com

INTRODUÇÃO

Atrasos de obras públicas no Brasil não deixa de ser um dos assuntos mais discutidos entre as pessoas, e fica mais evidente quando se trata de sua própria cidade ou algo que venha ser de interesse público.

No momento em que o Congresso Nacional analisou a proposta de Orçamento Geral da União (OGU) para 2020, um preocupante e conhecido tema entre os brasileiros, as obras inacabadas, voltou à tona. Segundo o Tribunal de Contas da União (TCU) existem cerca de 14 mil obras inconclusas em todo o país. A Comissão Parlamentar de Obras Inacabadas da Câmara dos Deputados lançou um livro - *“Obras Paradas: Entrave para o Desenvolvimento do Brasil”*, JOSÉ SILVA SOARES - em outubro, apontando que seria preciso desembolsar perto de R\$ 40 bilhões pelos Executivos federal, estaduais e municipais para que fossem concluídas.

Diante de tantas obras inacabadas no país, as incógnitas vêm surgindo cada vez mais quanto a essa situação que afeta não somente as obras de grande porte, como também aquelas que dependem de uma pequena reforma, reparos em estabelecimento ou ainda, atualizações necessárias para a instituição realizar ou dar continuidade a certo tipo de atividade.

No estado do Amazonas, as obras inacabadas, não deixam de ser um dos problemas, e aumenta seu descaso quando se trata de obras no interior do estado. Quando se faz uma visita em uma pequena cidade ou até mesmo quando se mora nela é visível a percepção da ocorrência desse tipo de situação, obras abandonadas.

Em escolas, por exemplo, as reformas, quando não ocorre uma rigorosa fiscalização da parte dos órgãos responsáveis, se tornam grandes problemas, nos quais vão sendo entregues de mãos até surgir um abandono da parte de todos, sem sequer ter um mínimo

Com base em muitos relatos de obras inacabadas, esse artigo tem por objetivo analisar as principais causas de paralisação ou entrega de obras inacabadas no interior do estado do Amazonas, descrevendo as falhas decorrentes do processo licitatório e de fiscalização da gestão pública.

Entre os pontos relevantes à pesquisa, destaca-se a paralisação da reforma da Escola Estadual Governador Gilberto Mestrinho situa-

da no Município de Nhamundá-AM, localizado na zona fisiográfica do Baixo Amazonas, limitando com os municípios de Parintins e Uruará, no Amazonas, com o estado de Roraima (norte) e com os municípios de Faro e Terra Santa, no estado do Pará. Distância da capital 375 km, em linha reta, e cerca de 577 km por via fluvial. Um estudo de caso no qual busca uma forma de incentivar acadêmicos da área a serem mais precisos com relação a uma avaliação mais crítica quanto à aplicação do dinheiro público e envolver de certa forma a população do município na esfera política.

Com isso, espera-se que esse estudo possibilite maiores discussões quanto à fragilidade dos sistemas que compõem a Administração de Obras Públicas no estado do Amazonas, ampliando o entendimento em torno do uso dos recursos públicos. Para tanto, é estruturado em seis capítulos.

O primeiro apresenta o tema a ser estudado, seu contexto, o problema da pesquisa objetivo e justificativas. O segundo refere-se ao referencial bibliográfico utilizado, oferecendo a fundamentação teórica do estudo, discutindo alguns dos principais construtos que gravitam a criação das obras públicas. A metodologia utilizada para a pesquisa é descrita no terceiro capítulo juntamente com o estudo de caso abordado em pesquisa de campo e no capítulo quatro é apresentada os resultados e discussões.

Por fim, no quinto capítulo são apresentados a conclusão da pesquisa e o referencial teórico utilizado na pesquisa

REFERENCIAL TEÓRICO

A conceitualização da análise de conteúdo, pode ser concebida de diferentes formas, tendo em vista a vertente teórica e a intencionalidade do pesquisador que a desenvolve, seja adotando conceitos relacionados à semântica estatística do discurso, ou ainda, visando à inferência por meio da identificação objetiva de características das mensagens (Weber, 1985; Bardin, 1977). Salienta-se o caráter social da análise de conteúdo, uma vez que é uma técnica com intuito de produzir inferências de um texto para seu contexto social de forma objetiva (BAUER; GASKELL, 2002).

Para que possam ser compreendidas as causas que levam aos atrasos das obras públicas e o que elas afetam na sociedade serão levan-

tadas algumas considerações das etapas que compõem esse processo de criação de obra pública. Para tanto, levar o leitor a compreender com mais clareza, as razões que esses processos devem ser seguidos criteriosamente para que não haja problemas futuros. Quando se trata de uma obra, esses tipos de problemas se desencadeiam desde a Administração Públicas e suas lacunas, as quais podem influenciar na importância econômica e social de dado local.

Planejamento de obra pública

Planejamento pode ser definido como um método de decisão, realizado para antecipar uma ação futura, usando de meios eficazes para concretizá-la. Chiavenato (2004) cita que o objetivo do planejamento é reduzir o custo, o tempo de execução dos projetos e definir as possíveis incertezas relacionadas ao seu escopo. Este requer muito tempo para sua elaboração, exige profissionais competentes e com ampla experiência.

Com o planejamento é possível identificar quais os melhores meios para uma obra pode ir adiante. É nessa etapa que é feita a inclusão de profissionais capacitados para executar atividades específicas voltado à construção civil.

A falha do planejamento é capaz de trazer consequências desastrosas para uma obra; e por extensão, para a empresa que a executa. Não são poucos os casos conhecidos de frustrações de prazo, estouros de orçamento, atrasos injustificados, indisposição do construtor com seu cliente (contratante) e até mesmo litígios judiciais para recuperação de perdas e danos (Mattos, 2006).

Muito dos grandes problemas ocasionados em uma construção estão relacionados à ausência de profissionais habilitados, pois erros de planejamento e orçamentação certamente acarretará a alguma intervenção em algum setor que poderá levar até mesmo, a uma paralização por parte da construtora ou da empresa que presta serviços.

A proposição de um empreendimento público implica na necessidade da realização de uma série de estudos e análises preliminares que possam subsidiar as tomadas de decisões. Nesse momento, o planejamento das ações no processo de contratação e o conhecimento da legislação que regulamenta o assunto serão importantes para o êxito do empreendimento (TCU, 2010).

Projeto

Segundo Nogueira (2010) a relação entre Estado e projetos constitui-se em um dos mais importantes requisitos e, mesmo assim, negligenciados aspectos das obras públicas do país – invariavelmente caracterizadas pela baixa qualidade dos projetos ocasiona em danos na sua execução.

É inegável o papel decisivo e fundamental do projeto em qualquer ramo de atividade industrial; e, no caso deste artigo, da indústria da construção civil voltada às obras públicas. Diferente do setor privado, as obras de poder público devem cumprir os procedimentos da Lei Federal n.º 8.666/93, juntamente com seus órgãos de administração direta.

No projeto são apresentados dimensionamentos a serem executados como: os componentes, na estrutura e instalações necessárias para a obra. Basicamente nessa etapa que são inseridos adendos complementares, com o intuito de majorar problemas, nos quais se fazem necessários por se tratar de elementos que definem a obra ou serviço.

De acordo com Siqueira, o objetivo desse item é definir com precisão as características básicas do empreendimento e o desempenho almejado na obra para que seja possível estimar o custo e prazo de execução.

Adicionado a um projeto planejado e vinculado a um orçamento plausível está a necessidade de ter uma equipe de atuação capacitada para coibir vícios e arranjos, com objetivo de baratear os custos, diminuição da qualidade do material fornecido, uma vez que o resultado espelha a assinatura do profissional responsável pela obra. Por essa razão os CREAs fiscalizam e certificam as ARTs (Anotação de Responsabilidade Técnica) que delegam responsabilidades aos profissionais que, se o sistema fiscalizador agir com critérios consegue minimizar esses danos.

O ideal seria que toda obra pública fosse licitada com o projeto executivo que está bem mais preciso, mais detalhado, com mais informações, evitando assim erros no orçamento, na execução, no prazo, etc. O projeto básico muitas vezes deixa vazios que por falta de informação e detalhamento, especificações técnicas mais precisas dos serviços, erros de cotas e elevações, acabam por deixar as informações incoerentes na elaboração da planilha orçamentária, cronograma e principalmente

no momento da execução. Essas deficiências de projeto afetam diretamente todo o processo de concepção da obra. Projetos mal elaborados, não compatibilizados, influenciam na qualidade dos serviços, elaboração do orçamento e previsão de prazo. E esses erros influenciam, e muito, a execução de uma obra (Mattos, 2010).

Orçamento

Segundo Souza (1987), o principal item de um planejamento é o orçamento, quando se analisa a viabilidade e rentabilidade.

Com isso o orçamento, pode ser definido como um plano financeiro para se realizar determinado serviço dentro da construção civil. Portanto, orçar uma obra ou um empreendimento consiste em calcular todo o seu custo, da maneira mais detalhada possível, a fim de que o custo orçado seja o mais próximo possível do real.

Este deve ser realizado em uma ordem sistemática de execução de forma a torná-lo mais prático, sendo ela: levantamento de quantidade (quantitativos), cotação de insumos, composição de preços unitários, composição de BDI (Bonificação de Despesas Indiretas) e, por fim, a montagem da planilha orçamentária, que pode variar dependendo da empresa.

Para Limmer (1997, p.89), “toda a estimativa orçamentária é, por conseguinte, afetada de erro, que será tanto menor quanto melhor for a qualidade da informação disponível por ocasião da sua elaboração”. Limmer quis dizer, e outras palavras, que quanto mais bem elaborado for o projeto, rico em detalhes e especificações, menos suscetível a grandes falhas será o orçamento, evitando assim possíveis frustrações de custo, programações e prazos de execução da obra.

Segundo Cardoso (2011, p.187):

Se o orçamento for mal elaborado, não corresponde ao método construtivo assumido, se contiver erros de levantamento dos quantitativos de serviços e/ou dos preços unitários correspondentes, ou ainda se adotou uma discriminação orçamentária que não retrata o desenvolvimento da obra, então as informações dos relatórios geradas a partir do orçamento poderão estar comprometidas, e a partir daí as chances da perda de controle, além de a probabilidade de insucesso crescer em escala exponencial.

Em casos de obras públicas em construção no Brasil, em que a maior parte dos orçamentos são obtidos somente com a utilização do projeto básico, sem a existência de projetos complementares, sendo que algumas etapas de construção antes somente estimadas estão sujeitos a alterações. Estas modificações por consequência acarretam em aditivos de prazos ou até mesmo em valores que podem aumentar e muito o valor da obra, algumas vezes gerando prejuízos aos cofres públicos, uma vez que já tinha uma verba destinada para tal empreendimento e este sofrendo revisão da planilha venha a receber a autorização para aditar ou não, fazendo com que o empreendimento fique abandonado, como ocorre em muitos casos aqui no Amazonas.

Cardoso (2011, p.283) alega que:

A quase totalidade das licitações é realizada com o orçamento desenvolvido a partir do projeto básico. Ao ser elaborado o projeto executivo, uma parte significativa dos serviços geralmente sofre variações em seus quantitativos, o que leva a Administração a necessidade de rerratificar a planilha do orçamento, como também providenciar o termo aditivo de contrato.

TISAKA (2006, p. 86) ao abordar sobre este tema destaca que:

Condições não muito claras dos documentos licitatórios podem ter influência sobre os custos diretos e despesas indiretas das obras tais como deficiência no nível de detalhamento dos projetos, condições especiais ou peculiares que geram custos exigidos ou mesmo omitidas no edital, especificações técnicas dúbias, falta de definição no caderno de encargos, critérios de medição não conformes com a composição dos custos unitários, prazo irreal e condições de pagamento etc.

METODOLOGIA

A metodologia adotada foi a de pesquisas de artigos relacionados ao tema, livros e sites, pesquisa bibliográfica e estudo de caso. Com relação ao estudo de caso foram realizadas algumas entrevistas e visitas no local onde se encontra o empreendimento. E para o melhor embasamento ao referido artigo, foi realizada pesquisa de identificação, ou seja, sobre obras inacabadas e como são deparadas, revela a sociedade, que de forma direta ou indiretamente afeta suas vidas.

Estudo de caso

Para maior relevância a este artigo foi realizado no município de Nhamundá – AM, o seguinte estudo de caso no qual exemplifica de forma geral como são vistas, na perspectiva da sociedade, uma obra inacaba. Através de informações de alguns dos colaboradores que atuaram na parte administrativa da obra, que se recusaram a colaborar e não autorizaram sua identificação neste estudo, mas permitiram a visitação e a coleta de informações dentro da obra.

Segundo Gil, o estudo de caso não aceita um roteiro rígido para a sua delimitação, mas é possível definir quatro fases que mostram o seu delineamento: a) delimitação da unidade-caso; b) coleta de dados; c) seleção, análise e interpretação dos dados; d) elaboração do relatório.

Escola Estadual Governador Gilberto Mestrinho

Estabelecimento Público de Ensino Fundamental Básico de 6º ao 9º ano, mantido pelo governo do Estado, através da Secretaria de Estado da Educação e Qualidade de Ensino, criada pelo Decreto de nº. 10.490/87, de 27 de agosto de 1987, publicado no Diário Oficial de nº. 26.311 de 31 de agosto de 1987. Foi construída e inaugurada na gestão do prefeito Paulo Castro de Albuquerque em 22 de agosto de 1986. Está localizada, na Zona Urbana do Município de Nhamundá, com uma área de 36,80 metros de frente, por 48,20 metros de fundo, situada à Avenida Souza Filho, nº. 106, bairro de Santo Antônio, setor 01, quadra 18, lote 0100, limita-se ao norte com o Ginásio Ediney Rocha, ao sul com o Terreno do Sr. Djalma P. de Souza, a Leste com a Avenida Souza Filho e a oeste com a Rua Vereadora Ametista Pinheiro e Instituto de Desenvolvimento Agropecuário do Amazonas – IDAM/Local, conforme registros do Título Definitivo de Nº. 1934, expedido pelo setor de terras da Prefeitura Municipal de Nhamundá, Estado do Amazonas em 30 de janeiro de 2006.

Esta fora submetida a uma reforma havia mais de 13 anos para que suas atividades ali realizadas fossem feitas com mais sofisticação e conforto. Mas o que se sabe é que não foi bem assim que aconteceu, a obra não chegou a sua conclusão.

Reforma

Como citado no parágrafo anterior, uma reforma iniciada mais de 13 anos atrás por uma empresa, segundo informações, está locali-

zada no município de Terra Santa – PA há 26,7 quilômetros da cidade de Nhamundá-AM, que não deu continuidade aos serviços veio a ser um dos assuntos mais comentados do município de Nhamundá devido a falta de consideração para com a população. Paralizando assim atividades as quais faziam parte de projetos sociais onde participavam crianças, jovens e adolescentes que residem no município. Entretanto, não somente os projetos sociais paralizados, mas também o cenário no qual o prédio (a escola) se apresenta - uma das principais ruas do município - em abandono.

FATORES RELACIONADOS AO ESTUDO DE CASO

Ligados ao problema abordado, esses fatores se dão desde o pré-projeto à sua execução. Devidamente quando há descuidos da própria administração de obra. Vale ressaltar que, para detalhes como esses é fundamental uma atenção a mais, pois assim como, quando bem executados, levam a bons resultados esperados, também levam a desastres como situações parecidas com essa.

Orçamento impreciso

O orçamento é um documento que necessita de credibilidade, porque as informações nele contidas têm reflexo em ferramentas de controle gerencial, como o cronograma físico-financeiro, o faturamento e os controles de custo. Esses controles, que se valem dos boletins periódicos de medição, sendo elaborados a partir da planilha do orçamento, a qual tem na composição do custo unitário seu principal elemento. Cardoso, Roberto Sales Orçamento de obras em foco / Roberto Sales Cardoso. -- 4. ed. -- São Paulo : Oficina de Textos, 2020.

Um orçamento mal elaborado certamente não atenderá de forma integral os quantitativos prescritos no projeto, sejam eles de serviços ou os unitarios que o sistema construtivo tende a realizar.

Por ser um dos motivos mais recorretes pelo insucesso de muitos empreendimentos, felizmente, de modo técnico, vem sendo um dos pontos que profissionais da area de engenharia civil vem a dar mais atenção em questão de precisão e agilidade quanto a planilha orcamentaria dos quantitavos, atravez de novos métodos ou aperfeiçoamento dos que ja existem.

Falta de fiscalização

Analisando as informações dos colaboradores envolvidos, observou-se que houve poucas visitas técnicas por parte do responsável pela obra. Diante disso deixou que terceiros fizessem o que bem entendiam; até mesmo a não comparecer ao serviço, por saberem que não teriam nenhum tipo de punição, achando-se no direito de se auto comandar, já que ali a fiscalização era falha..

Segundo CUNHA, de fato, é no espectro da gestão e fiscalização que eventual omissão administrativa pode e deve ser fulminada, dando prazo para o efetivo cumprimento contratual e ao afastamento de futura responsabilização. No ponto, importa dizer que, enquanto a gestão de contratos é um serviço geral de administração dos instrumentos contratuais, a fiscalização remete-se à atividade mais pontual e especializada, para cujo desempenho é indispensável que a Administração Pública designe formalmente um agente, com conhecimento técnico suficiente. Tal agente – fiscal –, com o auxílio das normas pertinentes à contratação, deverá desempenhar minuciosa conferência qualitativa e quantitativa dos serviços objeto do contrato, bem como fiscalizar o pagamento dos encargos trabalhistas e seus consectários em relação aos funcionários da contratada, evitando futuras condenações da Administração Pública com base na responsabilidade solidária/subsidiária.

A fiscalização realizada de forma correta em um canteiro de obra pode certamente identificar quais os defeitos e melhorias que devem ser tomadas para que o empreendimento possa ser entregue no prazo previsto ou que pelo menos seja concluído.

Falta de planejamento

Não houve planejamento concreto em relação à execução dos serviços. No decorrer dos dias conforme a obra andava eram feitos reajuste de funcionários, equipamentos e até mesmo qualificação de mão de obra.

Contudo levou atrasos, principalmente, à continuidade das atividades que eram realizadas no empreendimento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Se tratando de uma pesquisa de campo, e comparando ao contexto em si, pode-se dizer que atrasos e abandonos de obras públicas são pro-

blemas que sempre tiveram presentes em todos os lugares. Destaca-se então a irresponsabilidade de pessoas encarregadas pelo direcionamento de uma obra, como mostra o estudo de caso realizado no município de Nhamundá. Relatando a fragilidade da Administração Pública do nosso estado.

Pode se notar os problemas desde o projeto à sua execução, já que mostra uma grande falha no processo de construção de uma obra. A falta de fiscalização leva ao fracasso de uma obra, seja ela de uma simples reforma ou de uma construção. Levando-se em conta de que não isso ocorre somente nas pequenas cidades do Estado do Amazonas, mas também em sua capital, pois se comparadas não há o que diferir muito da situação aqui exposta.

Comparando ao que vem-se a discutir, atrasos de obras públicas, houve um grande problema quanto à administração. Pois independentemente de ter havido ou não uma troca administrativa, os trabalhos deveriam ter tido continuidade pelo atual responsável pela obra.

No entanto, ao estudo de caso e ao tema abordado pode-se confirmar que, futuros engenheiros civis, tenham um olhar mais crítico quanto a isso, pois querendo ou não também detentor de responsabilidades e responsáveis pelo direcionamento do dinheiro público aplicado para construções e reformas. Haverá sempre uma grande incógnita mediante a estes fatos se não houver uma atenção a mais com relação à Administração de Obras Públicas do estado do Amazonas. Tendo assim, não a extinção do problema, mas amenização de um dos assuntos mais discutidos em cada canto do país.

CONCLUSÃO

A concepção dos fatos envolvidos neste artigo proporciona um olhar mais crítico quanto à problemática abordada. Atrasos de obras públicas são um dos problemas que devem ser levados em consideração - a parte administrativa do dinheiro público e de como ele deve ser aplicado corretamente. Problemas como esse tendem a se proliferar se não houver um olhar mais rígido quanto à fiscalização e administração no andamento de uma obra.

Identificar problemas e direcioná-los às suas soluções é um trabalho árduo, mas não impossível. No entanto proporciona um olhar mais

crítico e atencioso quanto ao problema de obras que lesem o erário público.

Levadas em consideração as grandes falhas por parte da Administração de Obras Públicas do Estado do Amazonas, observa-se a seguinte situação: quando há fatores influentes a estas falhas, devem haver decisões precisas e rígidas para poder solucionar o problema como, fiscalizar se tudo está conforme o cronograma, rever os aditivos se estão conforme o planejado, direcionar de forma correta o processo de construção que uma obra pública tende a seguir dentro de suas normas e seus parâmetros estruturais.

Portanto, ressalva-se que os dados bibliográficos e o estudo de caso, neste artigo, levantam sérios defeitos que a construção civil sofre mediante a problemas como esse. Levando ao leitor clareza quanto ao tema, descrevendo alguns dos processos de construção de uma obra e o que os mesmos podem influenciar se não forem seguidos à risca conforme seu cronograma e procedimentos a serem adotados por quem os administra.

REFERÊNCIAS

ALCANTARA, LUIZ FELIPPE. ATRASOS DE OBRAS: UMA CORRELAÇÃO COM PROBLEMAS NO GERENCIAMENTO: artigo do Departamento Acadêmico de Construção Civil – da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, 2016.

ALTOUNIAN, Cláudio Sarian. Obras Públicas: licitação, contratação, fiscalização e utilização. Prefácio Marcos Vinícios Vilaça. 2. ed. rev. e ampl. 4. reimp. Belo Horizonte: Fórum, 2011.

ANTONIO RODRIGUES CANDIDO FREIRE, Advogado, Membro Efetivo da Associação Goianiense de Letras Jurídicas. LICITAÇÃO Pregão como forma de transparência, 2013.

CARDOSO, Roberto Sales. Orçamento de obras em foco: um novo olhar sobre a engenharia de custos. São Paulo: Pini, 2011. 520 p.

Letícia Siqueira Ribeiro. ORÇAMENTO E PLANEJAMENTO EM OBRAS DE CONSTRUÇÃO E REFORMA: um estudo de caso de obra pública

CUNHA, Bruno Santos. Fiscalização de contratos administrativos de terceirização de mão de obra: uma nova exegese e reforço de incidência Rev. TST, Brasília, vol. 77, no 1, jan/mar 2011

GIL AC. Como elaborar projetos e pesquisa. 3a ed. São Paulo: Atlas

LIMMER, Carl Vicente. Planejamento, orçamentação e controle de projetos e obras. Rio de Janeiro: LTC, 1997. 225 p.

LUIZ ALBERTO. Avaliação da gestão e coordenação de projetos – aspecto qualidade – de obras públicas vinculadas à Lei n.º 8.666/93, novembro de 2011.

MATTOS, Aldo Dórea. Planejamento e Controle de Obras. São Paulo: Pini, 2010.

MONTALVÃO, Elisamara Godoy. Gestão de Obras Públicas.

NASCIMENTO, Edson Ronaldo. Gestão Pública, uma análise pormenorizada das finanças e da gestão pública no Brasil nos três níveis de governo (União, Estados e Municípios) 3ª edição.

SOUZA, Luís Antônio P. de. O que você precisa saber sobre o controle. Belo Horizonte: Santa Bárbara Engenharia, 1987. 44 p.

TCU. Licitações e contratos: orientações e jurisprudência do Tribunal de Contas da União.4. ed. Brasília: TCU, Secretaria Geral da Presidência, Senado Federal, Secretaria Especial de Editoração e Publicações, 2010.

TISAKA, M. Orçamento na construção civil: consultoria, projeto e execução. 2. ed. São Paulo: Pini, 2011.

A IMPORTÂNCIA DA MANUTENÇÃO NA PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM RODOVIAS

Leandro Figueiredo³³

Antônio Estanislau Sanches³⁴

Lúcia Araújo da Silva³⁵

Noriane Mendonça de Souza³⁶

Aline dos Santos Atherly Pedraca³⁷

RESUMO: A pavimentação asfáltica é uma estrutura constituída por meio de diversas camadas sobre a superfície da terraplanagem, com a finalidade de aumentar sua resistência e garantir melhores condições aos usuários. O objetivo do estudo é descrever por meio das referências bibliográficas a importância da manutenção na pavimentação asfáltica em rodovias. Trata-se de uma pesquisa da Revisão Bibliográfica incluindo as bases de dados Scientific Electronic Library (SCIELO) e Site Google Acadêmico. Para manter a pavimentação asfáltica rodoviária é necessário a realização periódica da manutenção nas rodovias, permitindo assim o planejamento e o desenvolvimento adequado da estrutura das obras. A manutenção das rodovias se divide em três classes: rígidos, flexíveis, semirrígido.

Palavras-chave: Pavimentação; Pavimentação asfáltica; Manutenção asfáltica.

33 Engenheiro Civil pela Universidade Nilton Lins (UNL) Email: figueleandro@hotmail.com

34 Doutor em Aplicações, planejamento e estudos militares; Professor da Universidade Nilton Lins. – Membro do grupo de pesquisa Geomática em Construção Civil, Transporte e Meio Ambiente Universidade Estadual do Amazonas - UEA / CNPQ. E-mail: novo.sanches@gmail.com

35 Mestre em Educação na Instituição UEA. Professora da Universidade Nilton Lins. Email: lucia_araujofeliz@hotmail.com.

36 Mestranda em Materiais pela Universidade Federal do Amazonas-UFAM anysouza31@gmail.com

37 Doutoranda em ciência da educação pela UNIT Brasil-Universidad del Sol – UNADES Mestranda em Engenharia Elétrica pelo PPGEE/UFAM. Mestre em Serviço Social é sustentabilidade na Amazônia- PPGSSS-UFAM; Vice Presidente da AITAS (Aliança em Inovações tecnológicas e Ações Sociais). Membro do grupo de pesquisa Geomática em Construção Civil, Transporte e Meio Ambiente Universidade Estadual do Amazonas - UEA / CNPQ; Conselheira Suplente da Câmara de Elétrica do CREA-AM. E-mail: alinepedraca7@gmail.com

INTRODUÇÃO

A pavimentação asfáltica atualmente, tem sido caracterizada como um projeto de construção, composto por insumos que dão a capacidade de resistência do tráfego constante, de veículos de grande e pequeno porte. Sua produção necessita de alguns métodos que possibilitam uma compactação durável ao impacto do ambiente climático e as potências provocadas pelos fluxos de veículos. (TABOSA et al, 2019, p.03)

O objetivo geral do estudo é descrever por meio das referências bibliográficas a importância da manutenção na pavimentação asfáltica em rodovias.

Tendo como objetivos específicos a relevância da manutenção do pavimento rodoviário, classificação das causas que provocam a deterioração do pavimento asfáltico em rodovias e as medidas preventivas da pavimentação.

O contexto é relevante aos profissionais da engenharia civil. O estudo contribui para relatar os meios de manutenção da pavimentação asfáltica rodoviárias e conseqüentemente as causas que provocam os impactos para requerer a assistência do mesmo, tendo a importância da conservação primária do asfalto e proporcionando assim a condição de manter a capacidade de sustentar os carregamentos para o qual o pavimento foi planejado.

O presente estudo foi baseado em uma pesquisa da Revisão Bibliográfica da Literatura, realizado por meio de levantamento de publicações de artigos relacionados ao tema abordado. A pesquisa delimitou-se mediante as bases de dados *Scientific Electronic Library* (SCIELO) e site Google Acadêmico, utilizando os seguintes descritores: pavimentação; pavimentação asfáltica; manutenção asfáltica.

Com a finalidade de assegurar o desenvolvimento das rodovias e preservar o pavimento, as práticas de reestruturação das obras rodoviárias disponibilizam benefícios de melhoria na estrutura do asfalto, promovendo assim a segurança e o conforto dos usuários e a economia na reconstrução do pavimento.

PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM RODOVIAS

A pavimentação asfáltica se origina da época do Egito, que ocorreu no período da construção de pirâmides, com a destinação de realizar transportes de cargas no período de 2.600 a 2.400 a.C. Atualmente o conceito de pavimentação das rodovias é a reestruturação desenvolvida por múltiplas camadas bastante resistentes, com densidades limitadas, produzida na parte superior da superfície final da terraplanagem, a qual é caracterizada como subleito. De acordo com o tráfego e os materiais disponibilizados para a pavimentação, o número de camadas pode variar no desenvolvimento do pavimento. (BERNUCCI et al, 2008, p. 09)

A pavimentação rodoviária se divide em três etapas: rígidos, flexíveis, semirrígido, ou seja, pavimentos de concreto de cimento e pavimento asfáltico, de modo relativo para indicar o tipo de revestimento da pavimentação. (BERNUCCI et al, 2008, p. 09).

De acordo com Marques (2006, p. 04), os pavimentos rígidos são formados fundamentalmente por meio de uma tração. Isto é, a proporção é embasada por meio de propriedades de placas de concreto de cimento Portland, a qual é sustentada por um revestimento de transição, a sub base.

O pavimento semirrígido se caracteriza por meio de um revestimento intermediário, entre o pavimento flexível e rígido. (SANTOS, 2019, p.79)

Referente ao pavimento flexível, no DNIT (2006, p. 95) informa que pavimento flexível é aquele em que todas as camadas sofrem deformidade elástica significativa sob o carregamento aplicado e, portanto, a carga se distribui em parcelas aproximadamente equivalentes entre as camadas.

É de suma importância conhecer a tipografia das obras, com o intuito de contribuir no planejamento e desenvolvimento dos aspectos e impactos ecossistêmicos associados á obra. (NASCI-MENTO, 2019, P. 07).

MANUTENÇÃO DA PAVIMENTAÇÃO E CAUSAS QUE PROVOCAM PROBLEMAS NAS RODOVIAS

O maior propósito da pavimentação é conhecer e compreender todas as circunstâncias e meios adequado das funções básicas, previa-

mente. A pavimentação deverá ser interpretada, projetada, construída e conservada de modo exibir sistematicamente os níveis de compatibilidade em toda sua superfície, uma vez que são analisados por meio de três classes gerais de execução: segurança, conforto e economia. (ALBUQUERQUE, 2010, P. 151)

A preservação da pavimentação equivale por meio de serviços de manutenção e recuperação em tempo contínuo. (TABOSA et al, 2019, p. 03).

Segundo RAFAEL (et al, 2020, p. 1.094) a manutenção asfáltica é estabelecida por 5 componentes que são conceituados como macroatividades:

- Conservação preventiva periódica;
- Conservação corretiva rotineira;
- Restauração;
- Melhoramentos;
- Ações emergenciais;

De modo que toda reestruturação em qualquer território, exige conhecimentos relacionados aos custos e vantagens que os equipamentos irão favorecer. No conceito pavimentação asfáltica não é diferente, diversificando da simples reforma até aos complementos estruturais, é necessário conhecimento e muita cautela para evitar o desperdício de equipamentos, evitando assim gastos desnecessários em revisões inapropriadas. (NASCIMENTO, p.35)

As adversidades referentes aos problemas que ocorrem nas vias rodoviárias, são causadas pelos seguintes fatores:

- Degradação que se dá por meio da umidade excessiva causando fissuras, desgastes e deslocamentos dos ligantes;
- Deformação causando o afundamento asfáltico, ondulação e o estufamento;
- A drenagem superficial que ocorre devido à evolução da vegetação e também com os bloqueios de drenos;
- Obra de artes correntes que se dar por meio da falta de estrutura

complementar do escoamento adequado;

- Obras de arte especiais decorrente de surgimento de trincas e proteção da estrutura corrompida;
- Sinalização com degradação de tintas, avisos imprecisos, ocorridos de pichações, prejudicando assim a visibilidades dos condutores;
- Obras inadequadas, alusivo com a permanência de placas de propaganda comercial, a decrescente vegetação prejudicando a viabilidade da via e na sinalização, mostrando assim a falta de revestimento na vegetação. (MANUAL, 2019, p. 06)

As obras destinadas a manutenção asfáltica se dão por meios de algumas medidas, sendo elas, a aplicação de remendos, capas selantes e selagem das trincas. (CARNEIRO, 2019,p.12)

MODALIDADES APLICADAS NA MANUTENÇÃO RODOVIÁRIA

A precariedade das vias rodoviárias é um dos fatores cotidianos que afeta a evolução financeira do Brasil. (RODRIGUES et,al, 2009, p. 6)

Segundo RODRIGUES et,al (2009, p. 6) descreve:

De acordo com Departamento Nacional de Infra-estrutura de Transportes - DNIT (2005) a falta de manutenção das rodovias implica em reflexos negativos para a atividade econômica como: aumento de até 58% no consumo de combustíveis, acréscimo de 40% no custo operacional dos veículos, aumento de 50% no índice de acidentes, aumento de até 100 % do tempo de viagem. Inclui-se também a deterioração de um patrimônio avaliado em US\$ 200 bilhões para os cofres públicos.

A precisão da execução da manutenção do pavimento, se dá por meio do término da duração do asfáltico; de acordo com a necessidade dos reparos, é realizado o diagnóstico avaliativo do pavimento, apontando as falhas e seus prováveis fatores; através da realização do diagnóstico é realizado o levantamento das possíveis soluções e os critérios mais viáveis para a manutenção do pavimento asfáltico. O bom estado do asfalto rodoviário, propicia o conforto e a segurança para os

usuários, determinando assim a serventia do pavimento. (CARNEIRO, 2019, P. 11).

Os equipamentos, mas utilizados para o desenvolvimento das atividades são exibidos a seguir. (MANUAL, 2019, p. 11).

Figura 1. Equipamentos mas utilizados para o desenvolvimento das atividades.

Transporte	Caminhão Basculante	Caminhão com carroceria ("Araçá")	
			
Distribuidor de produto asfáltico	Auto-propulsionado	Caneta distribuidora	
			
Limpeza	Compressor de ar	Vassoura mecânica	
			
Compressão	Rolo vibratório liso	Soquete vibratório ("sapo mecânico")	Rolo pneumático auto-propulsionado
			
	Serra clipper	Perfuratriz pneumática c/ implemento de corte	Minicarregadeira (Bobcat)
Corte			
	Equipamentos de proteção coletiva (EPC)		Equipamentos de proteção individual (EPI)
Segurança			
			
Ferramentas manuais diversas			

Manual de manutenção de pavimentos, 2019.

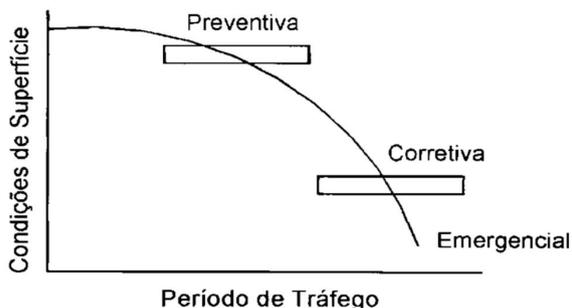
Para dar início ou término aos trabalhos de manutenção, é necessário realizar a instalação das ferramentas de sinalização, controle do trânsito e analisar se os equipamentos estão em boas condições de trabalho. (MANUAL, 2019, p.12)

São de grande relevância os métodos satisfatórios dos meios de conservação dos equipamentos para o intermédio de caráter preventivo e corretivo. (DNIT, 2006, p. 226)

MEDIDAS PREVENTIVAS E CORRETIVAS

É determinado como medidas preventivas, qualquer intermédio relacionado a prevenir falhas e retardar futuros defeitos progressivos e diminuir a necessidade de uma manutenção corretiva. É realizado esse tipo de manutenção, preferencialmente antes mesmo de aparecer falhas significativas, proporcionando meios com maior esforço para a manutenção do pavimento. A manutenção corretiva é realizada significativamente após o aparecimento de falhas no pavimento, ou seja, o extravio do atrito da superfície, deterioração ou trincamento extenso. (MORAIS, 2005, p. 22).

Figura 2. Classes de manutenção do pavimento



MORAIS, C. A. S.; Centro de Ciência e tecnologia, setembro de 2005.

É fundamental a realização da manutenção dos pavimentos rodoviários, assim podendo manter as qualidades do asfalto e preservar a capacidade de suportar as cargas as quais o pavimento foi projetado. (DANTAS et al, 2018, p. 1768)

METODOLOGIA

A pesquisa delineou-se através do estudo desenvolvido com base em uma pesquisa da Revisão Bibliográfica da Literatura, incluindo as bases de dados Scientific Electronic Library (SCIELO) e Site Google

Acadêmico com publicações no período de 2005 a 2020. Utilizando os seguintes descritores: pavimentação; pavimentação asfáltica; manutenção asfáltica.

A pesquisa bibliográfica se embasa em um estudo realizado por meio de materiais publicados, como livros, revistas, artigos, sites, ou seja, materiais que são disponibilizados ao público em geral. (MORESI, 2003, p. 10)

A fundamentação do estudo ocorreu por meio dos autores: Marques (2006), Carneiro (2019), DNIT (2006), Nascimento (2019), entre outros, que apontam a temática específica ao desenvolvimento do estudo, relacionado ao pavimento asfáltico rodoviário e à manutenção do mesmo. (SANTOS, 2019, p. 78)

Como critérios de inclusão foram analisados artigos científicos disponíveis em língua portuguesa e textos completos, com abordagens sobre manutenção asfáltica, pavimentação asfáltica, manutenção de pavimentos e pavimentos rodoviários.

Como critérios de exclusão foram descartados artigos em língua estrangeiras, que não correspondia ao objetivo do estudo.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Através do conteúdo abordado com relação à importância da manutenção na pavimentação asfáltica em rodovias, fica evidente que para manter as rodovias em bom estado de conservação se faz necessário a realização da manutenção periódica. De acordo com os autores referenciados no estudo, a realização de medidas preventivas e realizações de processos de manutenção das rodovias se faz necessário para o desenvolvimento econômico, conforto e segurança dos usuários.

Albuquerque (et al, 2010, p. 152), diz que é necessário haver priorização nos métodos de tomada de decisões nos trabalhos direcionados as rodovias, para estabelecer as ações necessárias conforme o campo de execução oferecido pelos usuários.

Com a finalidade de melhorar a conservação das vias rodoviárias, é notório que haja uma avaliação apontando as falhas e seus prováveis fatores, com o propósito de oferecer técnicas que apontem parâmetros mais provável para a realização do pavimento asfáltico adequado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mediante o desenvolvimento do estudo de pesquisa da Revisão da Literatura, é necessário obter planejamento para o desenvolvimento das obras de pavimentação, conhecer todos os aspectos da obra, ou seja, conhecer a tipografia da obra e as causas que provocam os defeitos nas rodovias.

Realizando as manutenções periodicamente das rodovias, torna-se melhor a eficácia no desenvolvimento da restauração do pavimento. As necessidades de reparos nas vias, provocam desfechos desfavoráveis para práticas direcionadas à economia; cerca de 58% do consumo de combustível é acrescentado; 40% é aumentado na operação dos veículos; sobe para 50% o índice de acidentes nas rodovias e a duração de uma viagem torna-se 100%, mais demorada do que o esperado.

A temática apontou as causas que levam os motivos da degradação do asfalto nas rodovias e a importância da manutenção asfáltica para a população. O principal propósito da manutenção rodoviária, é aumentar a vida útil do asfalto, garantindo desse modo a eficácia do pavimento e também a segurança e economia ao usuário.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, F. S; NUNEZ, W. P. Critérios para tomada de decisão em obras rodoviárias sustentáveis. Ambiente Construído, Porto Alegre, v. 10, n. 3, p. 151-163, jul./set. 2010. ISSN 1678-8621 © 2005, Associação Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído. Todos os direitos reservados.

BERNUCCI, L. B; MOTTA, L. M. G; CERATTI, J. A. P; SOARES, J. B. Pavimentação asfáltica. Formação básica para engenheiros. Rio de Janeiro 2008, 3º reimpressão 2010.

CARNEIRO, P. H. C. Aplicação de micro revestimento para aumento da vida útil do pavimento asfáltico. Universidade de Gurupi – Unirg em Gurupi- TO, 2019.

DANTAS, D. T; BARROSO, S. H. A. Utilização de agregados alternativos em diferentes faixas granulométricas do microrrevestimento

asfáltico. Infraestrutura Ligantes e Mistura Asfáltica VI. 32º Congresso de pesquisa de Ensino em Transporte da ANPET Gramado, 04 de novembro a 07 de novembro 2018.

DNIT. Manual de pavimentação. Publicação IPR-719. 3º edição, 2006.

ENGENHARIA DE PRODUÇÃO A Engenharia de Produção e o Desenvolvimento Sustentável: Integrando Tecnologia e Gestão. Salvador, BA, Brasil, 06 a 09 de outubro de 2009.

Manual de manutenção de pavimentos / Prefeitura Municipal de Campo Grande. Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços Públicos; Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – Campo Grande, MS : Ed. UFMS, 2019. 27 p. il. ; 22 cm.

MARQUES, G. L. O. Pavimentação TRN 032. Universidade Federal de Juiz de Fora. Versão 2006.

MORAIS, C. A. S; Uma proposta para avaliação, manutenção e restauração de pavimentos das vias urbanas. Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Ciência e tecnologia, setembro de 2005.

MORESI, E. Metodologia de pesquisa. Universidade Católica de Brasília-UCB, Brasília-DF, Março de 2003.

NASCIMENTO, D. L. Estudo de manutenção e reabilitação de pavimentação asfáltica – para um condomínio vertical na cidade de Anápolis. Anápolis-GO, 2019.

RAFAEL, J. G. O; SHIMOISHI, J. M; AFONSO, W. B. Discursão terminológica sobre manutenção do pavimento rodoviário. 34º Congresso de Pesquisa e Ensino em Transporte da ANPET 100% digital, 16 a 21 novembro de 2020.

RODRIGUES, I. M; COLMENERO, J. C. A importância da manutenção das rodovias para o sistema de redes logísticas. XXIX ENCONTRO NACIONAL DE

SANTOS, D. F. A.. Pavimentação rodoviária: a recuperação em discussão. Engineering Sciences, v.7, n.2, p.77-85, 2019.

TABOSA, J. H. R. C; SILVA, C. P; LIMA, G. F; SILVA, T. M. T; SANTOS, T. C; ARAUJO, R. Tratamento de solo com adição de cimento

Portland: análise de propriedade para aplicação em pavimentação de baixo custo. Braz. J. of Develop., Curitiba, v. 5, n. 12, p. 28879-28895 dec 2019.

ALIMENTOS E SUA PROCEDÊNCIA - UMA ABORDAGEM SANITÁRIA E ASPECTOS QUÍMICO AMBIENTAIS NA ORLA NO PORTO DE MANAUS/AM

Michele da Rocha Gomes³⁸

Raquel Paiva de Oliveira³⁹

Claudenor de Souza Piedade⁴⁰

Antônio Estanislau Sanches⁴¹

Shigeaki Ueki Alves da Paixão⁴²

RESUMO: Na atual conjuntura a segurança alimentar vem se tornando proeminente por se tratar da aquisição de alimentos de boa procedência, com o correto acondicionamento, manuseio e descarte de resíduos, de modo que seu consumo não traga risco à saúde. Este trabalho tem por objetivo avaliar as condições de riscos sanitários, químicos e ambientais decorrentes da comercialização de pescado na orla de Manaus/AM. Optou-se pelo método de pesquisa estudo de caso utilizando como instrumentos de coleta de dados o levantamento bibliográfico, visitas à área de estudo e entrevistas com os envolvidos. Os resultados apontaram precariedade na infraestrutura, com a utilização de água não potável tornando-se um fator de risco à saúde da população que consome o pescado. Foi possível observar que não se cumpre a legislação quanto ao descarte dos resíduos. Mesmo com este diagnóstico desfavorável, este tipo de atividade é realizado diariamente, pois entende-se que faz parte da cultura local, mas entende-se que há ausência de fiscalização do poder público de modo a garantir que a comercialização do pescado e demais alimentos que esteja associada à qualidade, aspectos químicos e ambiental acompanhada da segurança alimentar.

Palavras-Chave: Precariedade, Procedência de alimentos, Aspectos Químicos e Ambiental.

38 Engenharia Ambiental UniNilton Lins - UNINILTONS. E-mail: mariasampaioa@gmail.com

39 Mestre em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade da Amazônia – UFAM; Prof.^a da Universidade Nilton Lins. roliveira@niltonlins.br Universidade Nilton Lins/2019

40 Mestre em Biotecnologia e Recursos Naturais - UEA. Professor na Secretaria de Estado de Educação do Amazonas - SEDUC/AM; E-mail: piedadeclaudenor@gmail.com

41 Dr. em Aplicações, planejamento e estudos militares; Professor da Universidade Nilton Lins. Coordenador do grupo de pesquisa Geomática em Construção Civil, Transporte e Meio Ambiente Universidade Estadual do Amazonas - UEA / CNPQ. –novo.sanches@gmail.com

42 Doutor em Sociedade e Cultura na Amazônia pelo Programa de Pós-Graduação Sociedade e Cultura na Amazônia - PPGSCA - IFCHS - UFAM.E-mail shigeakiturismo@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Qualidade de vida e valorização de ambiente de uma cidade é um conjunto de fatores que exigem indicadores dinâmicos e classifica as condições de manutenção, atuação e padrões de sustentabilidade em todos os aspectos legais.

Entender o nicho e as realidades de cada região e povos é uma responsabilidade que facilita a adequação dos ambientes. O Amazonas é o estado brasileiro que abriga a maior quantidade de índios - 91,3 mil, segundo dados da Fundação Nacional do Índio (FUNAI). Na cidade Manaus a maioria da população é de origem indígena, de modo que a região se encontra em situação que favorece uma ampla manipulação alimentar, uma vez que culturalmente, em função das características deste espaço geográfico.

Segundo Vieira (20018) e Batista (2003) as populações envolvidas têm o hábito do consumo dos bens oriundos dos rios, tendo como principal fonte de proteína o pescado que normalmente é comercializado em feiras livres, carros rolantes ou em canoas diretamente com os pescadores locais.

A cidade de Manaus é um polo produtor de peixe, sendo esse produto uma das principais fontes de proteína, em função da abundância de espécies que existem nos rios Amazônicos. Desde o surgimento da Zona Franca de Manaus, o modelo de desenvolvimento econômico implantado pelo governo brasileiro objetivando viabilizar uma base econômica na Amazônia Ocidental, compreendendo três polos de desenvolvimento: comercial, agropecuário e industrial.

O setor industrial é a sua base de sustentação, o município vem apresentando alta taxa de crescimento demográfico, inclusive oriundas de outros países; essas pessoas chegam à cidade em busca de oportunidade de trabalho, melhor qualidade de vida e, por consequência, existe a necessidade de alimentos de baixo valor aquisitivo e de fácil acesso, no caso do pescado, que é a proteína mais barata quando comparada com a carne de boi ou de frango.

Sobre a feira livre, Silva-Júnior (2017) indica que é considerada um dos locais mais tradicionais de comercialização de alimentos a varejo, sendo uma forma de comércio móvel e com circulação dentro das áreas urbanas. Germano (2008) enfatiza que as consequências deste

tipo de atividade vêm de encontro à necessidade de práticas adequadas de manipulação, exposição, acondicionamento e armazenamento dos alimentos, fatores estes que podem levar a alterações na qualidade dos alimentos comercializados, incluindo o pescado.

Uma das características de feiras ambulantes é a precariedade na infraestrutura, geralmente não há água potável, nem local adequado para o descarte de resíduos, acarretando em falta de higiene no manuseio do pescado e dos demais alimentos comercializados, Lucca (2002) diz que esse descaso vem contribuindo para a má qualidade dos alimentos e o aumento de insetos e roedores no local de atividades prejudicando o ambiente e os aspectos de qualidade.

A cidade de Manaus, tem feiras que apresentam as características acima descritas onde o peixe é comercializado em situações improvisadas, trazendo sérios riscos à saúde da população em decorrência da manipulação de alimentos e dos rejeitos acumulados no local. Segundo Laurenti (2012) se considerar o risco químico e ambiental, as variáveis relativas à saúde pública podem ser bastante intrigantes.

Pela percepção de Lundgren (2009) Outro aspecto a ser observado durante a comercialização de pescados é a manutenção da temperatura adequada para cada alimento. Pescados, quando expostos em temperaturas inadequadas, alteram-se rapidamente, tornando-se necessário rigoroso controle de qualidade de produtos.

Ressalta-se que desde a captura, transporte em barcos pesqueiros até o consumidor final do pescado, é necessário um manuseio adequado para que não ocorra contaminação na carne do pescado através de microrganismos presentes na superfície, guelras e vísceras do animal, destacando o controle para os do gênero *Vibrio* (*V. parahaemolyticus*, *V. cholerae*). De acordo com Basti (2006) o *Staphylococcus aureus* encontra no pescado um ambiente favorável para sua multiplicação.

Estudos como os de Huss (2000); Schlundt (2002); Matté (2004); Pessoa (2018); destacam a importância da qualidade da água pois vários microrganismos que trazem risco à saúde humana estão diretamente relacionados com qualidade da água, principalmente do gelo ou água utilizada na assepsia, na conservação, e/ou procedimentos pós-captura.

O objetivo da pesquisa foi analisar os riscos sanitários químicos e ambientais decorrentes da comercialização do pescado da orla de Manaus, bem como realizar levantamento de aspectos socioeconômicos

dos comerciantes, quantificar, identificar e avaliar o risco ambiental da atividade e os riscos sanitários associados a manipulação e condições de higiene durante a comercialização.

De acordo com Lin (2010) o espaço urbano é um campo vasto para o desenvolvimento de metodologias de quantificação de riscos ambientais por serem propícias a uma série de intervenções que demandam a adequação do espaço às necessidades humanas.

As feiras e os locais de comercialização de alimentos são ambientes que deveriam ser vistos com rigor acerca dos danos à saúde humana, a observação da qualidade, permeado pelos fatores químicos e biológicos ajudariam a despertar para a atualização dos pontos importantes de cultivar o hábito de higiene e limpeza nos locais de manipulação de alimentos, seja in natura ou processados.

MATERIAL E MÉTODOS

Esta pesquisa utilizou como método o estudo de caso. De acordo com Sá Martino (2020) e Gil (2002), o estudo de caso consiste no estudo aprofundado e exaustivo de determinado objeto, de maneira que permita o seu amplo e detalhado conhecimento.

Yin (2001) e Paschoal (2017) estimam que este tipo de estudo é baseado em uma investigação empírica que envolve um método abrangente, incluindo a lógica do planejamento, a coleta e a análise dos dados.

E Vergara (2010) e Arcanjo (2018) indicam que o estudo considera dois aspectos, quanto aos fins e quanto aos meios; sendo quanto aos fins estudo exploratório e descritivo; e quanto aos meios o estudo é bibliográfico e de campo.

Área de estudo

Esta pesquisa foi realizada na região de feira que comercializa pescado no Porto de Manaus, localizada na Zona Sul de Manaus, destacado na Figura 1, no centro da cidade. Este aspecto geográfico é um importante ponto estratégico para a circulação, acesso e comunicação entre aquele espaço e os referidos igarapés.

As feiras estão próximas aos mais importantes entrepostos da capital amazonense, como a Feira da Panair e o secular Mercado Muni-

cipal Adolpho Lisboa, tombado pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional como Patrimônio Histórico Nacional (IPHAN). Também está próximo a outro ancoradouro da cidade, o antigo Roa-dway, construído no início do século XX para dar vazão à riqueza da borracha (Figura 2).

Figura 1. Feira de comercialização de pescado em canoas no porto de Manaus. Fonte: Portal do Holanda (2020)



Na feira de canoas, a venda acontece dentro de pequenas embarcações que atracam na orla do porto de Manaus para o comércio do pescado. É um comércio atrativo para a população que busca economia, sendo possível negociar diretamente com o pescador, além de se ter a impressão de que os peixes não passaram pelo processo de congelamento, saindo diretamente dos rios para o consumo.

Esta feira destaca-se como atrativa, tanto pela acessibilidade quanto pelos preços, em geral mais baixos que em outros locais. A venda de peixes em canoas segue o modelo de feira livre que é considerada um dos locais mais tradicionais de comercialização de alimentos a varejo, sendo uma forma móvel, com circulação dentro das áreas urbanas. Entretanto, segundo Germano (2008) é motivo de preocupação e cautela frequente, em virtude de suas deficiências higiênico-sanitárias.

Figura 2. Localização aproximada da feira de pescado em canoas entre o porto de Manaus e a feira da Manaus Moderna.



Fonte: Mapa adaptado do Google Maps.

Coleta de dados

De acordo com Yin (2010) e Costa (2018) a coleta de evidências ou coleta de dados é fundamental para o alcance dos objetivos propostos. Esta pesquisa utilizou os seguintes instrumentos: a) Levantamento bibliográfico: Foi realizado o levantamento de informações teóricas sobre o tema em questão em livros, artigos científicos, periódicos, monografias, dissertações e demais trabalhos publicados, bem como as leis e normas relacionadas ao tema; b) Observação não participante: Para Costa (2018) este instrumento compreende uma visita a área de estudo sem estabelecer contato com o público, grupo ou realidade estudada, sem integrar-se a ela, tornando-se apenas um espectador, sem qualquer envolvimento; c) Entrevistas: foram realizadas entrevistas com os comerciantes sejam eles pescadores ou apenas revendedores e ainda com os clientes; d) Artefatos físicos: utilizou-se máquina fotográfica para registro visual do ocorrido sendo considerada uma fonte de evidências.

Análise de Dados

Os dados coletados foram tabulados em planilhas para melhor análise por meio de gráficos. Para a interpretação desses dados foram

utilizadas a estatística descritiva e a análise de conteúdo.

Para Davila (2007); Sampaio (2018) a estatística descritiva é a fase inicial utilizada para descrever e sumarizar um conjunto de dados permitindo que o investigador obtenha uma visão global da variação desses valores que podem ser expostos por meio de gráficos, tabelas e quadros.

A pesquisa deve ser fundamentada nos aspectos que evidencie clareza no objeto de estudo, trazendo a concepção do problema para que atitudes sejam tomadas com base em dados sólidos e amadurecidos.

Bardin (2012); Mendes (2017) afirmam que a análise do conteúdo enquanto método torna-se um conjunto de técnicas de análise das comunicações que se vale de procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo de mensagens, utilizada para análise das entrevistas.

Dessa forma o estudo aqui apresentado buscou socializar elementos fundamentais que pudessem esclarecer o leitor sobre a importância dos cuidados com a qualidade dos ambientes, dos produtos e com a saúde de quem usufrui de serviços em regiões com dificuldades de fiscalização e aplicação da legislação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos na pesquisa estão descritos em etapas para melhor compreensão, considerando que os mesmos respondem aos objetivos da pesquisa. As atividades foram trabalhadas para que nesta sessão sejam estabelecidas as reais condições de entendimento dos preceitos que validam a exposição do problema.

Levantamento de aspectos socioeconômicos

Para melhor entendimento da situação e uma análise mais aprofundada, foi realizado levantamento dos aspectos socioeconômicos da população objeto do estudo.

Os resultados obtidos quanto à faixa etária revelam que 90% dos feirantes são jovens e adultos, os demais são idosos e alguns adolescentes. Verificou-se que 70% dos feirantes são homens e quanto ao grau de instrução apenas 21,7% concluíram o ensino fundamental, 26,7% con-

cluíram o ensino médio, 8,3% estão cursando ensino superior e 3,3% possuem o ensino superior completo.

Segundo Da Silveira (2019) o uso de agente conversacional como recurso de aprendizagem socioeducacional destaca as características dos indivíduos diante da expressão de suas ações. Rocha (2010) diz que o nível socioeducacional do feirante atual, não é o mesmo de anos atrás. Se no passado eles eram na maioria analfabetos e provinham da zona rural, hoje, em tempos de desemprego, de crise, as feiras são espaços para que os trabalhadores tenham oportunidade de conseguir algum dinheiro e ajudar no sustento da família.

Existem pessoas qualificadas que perderam seus empregos convencionais e que, como forma de sobrevivência se integram à feira. Assim, direta ou indiretamente, as pessoas marginalizadas (excluídas pelo sistema), buscam na feira a retomada ao mercado de trabalho em busca da fonte de renda para o sustento familiar.

Em relação à experiência no trabalho, constatou-se que 20% dos feirantes têm entre 1 a 3 anos de experiência; 18,3% têm entre 4 a 6 anos; 18,3% têm entre 7 a 9 anos e 43,3% possuem mais de 10 anos de experiência. Quanto a frequência semanal, 27% dos feirantes trabalham 4 a 5 dias e 73% trabalham de 6 a 7 dias. Verificou-se ainda que as horas de trabalho por dia dos feirantes são 17% 6 a 8 horas, 63%, 10 a 12 horas e 20% de 18 a 24 horas.

Os resultados mostram que a renda familiar mensal dos entrevistados é menor que R\$ 500,00 para 1,7%; entre R\$ 500,00 e R\$ 1.000,00 para 23,3% dos entrevistados; entre R\$ 1.000,00 a R\$ 2.000,00 para 45%; e acima de R\$ 2.000,00 para 30% dos entrevistados.

De acordo com CGEE (2007) e Martinez (2019) a atividade pesqueira é, portanto, fonte de alimento e emprego, responsável por renda e divisas nos países em desenvolvimento.

Pode-se afirmar que a pesca realizada pelos pescadores objeto de estudo é artesanal, sendo definida como aquela em que o pescador, sozinho ou em parcerias, participa direta ou indiretamente da captura de pescado, utilizando instrumentos relativamente simples.

Riscos ambientais

Os riscos ambientais, de acordo com Saliba (2021) são aqueles causados por agentes físicos, químicos ou biológicos que, presentes nos

ambientes de trabalho, são capazes de causar danos à saúde do trabalhador em função de sua natureza, concentração, intensidade ou tempo de exposição.

Decorrentes da atividade de venda de pescado em canoas ou locais improvisados estão diretamente ligados ao local impróprio para a comercialização de alimentos, mesmo sendo alimentos in natura, existe a necessidade do cumprimento do código sanitário em vigor e demais normas de higiene e saúde.

Ressalta-se que os riscos ambientais aqui estudados não estão ligados à saúde do trabalhador e sim aos riscos sofridos pelo ambiente como resultado da atividade que cause ou possa causar poluição.

Constatou-se que os resíduos gerados no decorrer da atividade são despejados nas águas do local, inclusive, essa mesma água é utilizada para lavar o pescado visto na Figura 3.

Figura 3. Local de vendas à margem do rio.



Fonte: A crítica (2021)

Para que o pescado seja comercializado é necessário que seja feita a limpeza do peixe. De acordo com Guzmán-Contreras (1994) e Lima (2021) o pescado, para atingir o padrão de venda passa por vários procedimentos de limpeza, gerando então um grande número de resíduos considerados subprodutos, que podem ser cabeça, nadadeiras, pele e vísceras que, dependendo da espécie, pode chegar a 66% em relação ao peso total.

Estes resíduos são então despejados ali mesmo de forma inadequada, e mesmo sendo matéria orgânica e de fácil decomposição, o depósito inadequado desses resíduos causa a contaminação das águas e do solo, por se encontrar próximo à margem, tornando-se ainda um atrativo para roedores e urubus.

Riscos sanitários

De acordo com Martins (2001) *apud* Junior (2016) qualquer alimento está sujeito a contaminação de microrganismos patogênicos e substâncias tóxicas, a contaminação pode ocorrer durante todas as etapas, desde a produção até o consumo. O consumo de tais alimentos pode ocasionar doenças conhecidas como Doenças Transmitidas por Alimento (DTA's), que podem resultar até mesmo em óbito do consumidor.

Há presença de condições que não promovem condições sanitárias adequadas para o armazenamento e destinação dos pescados, passando a comprometer a qualidade do alimento por inúmeros aspectos, pois o mesmo passa a sofrer oxidação e fica vulnerável a ser contaminado apresentando alterações químicas ou biológicas.

Lobo (2009) destaca que dentre os alimentos que possuem uma maior tendência de atuar na disseminação de agentes patogênicos estão os de origem aquática como o peixe fresco. Além de ser uma das principais fontes de proteína do ser humano, a sua musculatura em geral é mais sensível à deterioração do que a carne dos mamíferos, tendo em vista que o processo autolítico é mais rápido devido à composição química, teor de gorduras insaturadas facilmente oxidáveis e ao pH próximo da neutralidade que facilitam a proliferação microbiana. O ideal seria tomar precaução para que o pescado não ficasse exposto e causasse problemas de saúde à população.

Quanto à procedência, os resultados indicam que a pesca é realizada durante a noite e, a venda é realizada pela manhã, diretamente ao consumidor. Constatou-se ainda que água utilizada para a limpeza dos peixes é procedente do rio, retirada na hora. Os pescadores demonstraram total desconhecimento quanto a necessidade de utilização de água adequada para o consumo humano, água tratada, afirmando inclusive que após o preparo em fogo, qualquer contaminante morre.

Com respeito a qualidade do produto vendido, os resultados indicam que para os pescadores, manter o pescado no gelo é suficiente

para oferecer um produto de qualidade, pois, segundo eles, os clientes entendem que precisam chegar cedo para comprar um pescado que passe menos tempo em contato com o gelo.

Pescado coberto de gelo em cima de uma caixa de isopor coberto com uma lona.

A pesquisa buscou informações quanto a possíveis mudanças para um local adequado para a venda ou se existe por parte do poder público a intenção de retirá-los do local por meio de indenização. Os resultados obtidos mostram que há, por parte da Prefeitura de Manaus, o desejo de retirá-los de lá, pois ali mesmo existem as feiras da Manaus Moderna e o Mercado Municipal Adolpho Lisboa, ambos com o comércio de pescado, no entanto, não existe fiscalização efetiva e os “canoeiros” conseguem continuar com as vendas.

Para Ramires (2018) a pesca artesanal é uma importante atividade econômica que, de acordo com dados da *Food Agriculture Organization* (FAO), emprega aproximadamente 36 milhões de pessoas ao redor do mundo, sendo que 15 milhões praticam a pesca como atividade exclusiva, 13 milhões como atividade complementar e oito milhões de forma ocasional. Estima-se que até 2020, a produção pesqueira mundial destinada ao consumo humano cresça cerca de 30%.

Para os vendedores de peixes no porto de Manaus a realidade de uma feira seguindo os padrões estabelecidos pela Vigilância Sanitária ainda é muito distante, pois não existe nenhuma ação que promova a inclusão desses pescadores em locais adequados de modo a oferecer condições sanitárias desejáveis, pois os mesmos se sentem abandonados pelo poder público, não podendo oferecer melhores condições para a atividade.

Para os clientes, a qualidade do pescado não importa, pois os peixes têm boa aparência, mesmo sendo vendido em local e condições inadequadas. O atrativo é o valor do pescado e a variedade de espécies. Para a situação de saúde ao consumir os produtos daquela feira muitos relataram já terem tido problemas de saúde, mas não se pode afirmar que há relação com o pescado comprado no local.

Para os fiscais da Prefeitura de Manaus tal situação se resolveria se a população deixasse de comprar o pescado comercializado em canoas. Há, segundo eles, planos de modernização da orla de Manaus a longo prazo, no entanto o comércio de pescado em canoas sobrevive apesar das dificuldades e das condições inapropriadas.

Para os técnicos da vigilância sanitária existe a preocupação com a saúde da população que consome os alimentos oriundos de canoas, porém, a própria população tem outras opções para a compra de pescado. Vale ressaltar que não há campanhas educativas para instruir as pessoas sobre o risco de consumir alimentos de origem não regulamentada, principalmente, quando se trata de pescados e demais alimentos *in natura*.

Com base nas entrevistas e as visitas *in loco*, se entende que não há um controle sanitário sobre os pescados comercializados na orla da cidade e que, não se dá a devida importância à situação de saúde das pessoas que consomem tais produtos. Tal situação deveria ser um sinal de alerta para a elaboração de políticas públicas e/ou ações de impacto sanitário que pudessem ser implementadas melhorando a estética da cidade, a qualidade dos produtos oferecidos e a restauração da ordem dentro do ambiente urbano.

Risco Químico

Segundo Jesus (2017) é o perigo a que determinado indivíduo está exposto ao manipular produtos químicos que podem causar-lhe danos físicos ou prejudicar a sua saúde. A escassez de informações acerca dos riscos aos quais os trabalhadores do setor aquícola estão expostos devido à utilização de agentes químicos nos cultivos, são fatores de risco, por exemplo.

Na pesquisa aqui apresentada, ao ser perguntado às pessoas sobre o risco químico, a maioria mostrou desconhecimento sobre os fatos e não tinham muita noção da qualidade da água. Do tempo de exposição dos peixes e seu estado de conservação. Não se tem clareza sobre as práticas e organização frente ao perigo de intoxicação, inflamação e alergias.

O estudo destaca que pouco se leva em consideração os fatores de risco e que falta orientação, falta atuação dos órgãos de fiscalização.

CONCLUSÃO

A proposta aqui exposta é um alerta sobre a qualidade dos produtos pesqueiros que são comercializados em locais impróprios na cidade

de Manaus, inclusive quando se trata dos peixes comercializados nas feiras improvisadas onde não se leva em consideração os fatores sanitários, sendo preocupante a calmaria que se estabelece sobre o problema.

Pode-se afirmar que atualmente a segurança alimentar vem se tornando relevante, mas que aos olhos de toda a sociedade, o comércio informal de alimentos se torna um risco à saúde pública, sendo ineficaz a atuação dos órgãos de controle, pois com a crise econômica atual, as práticas de venda e consumo de alimentos em vias públicas tem se tornado habitual.

A aquisição de alimentos de boa procedência também passa pelo discernimento do usuário, que precisa ter consciência que sua saúde depende do alimento que se consome. As características organolépticas dos alimentos devem permear a escolha de um alimento, antes de ser ingerido com a boca, devem ser atrativos aos olhos, isso se deve ao correto acondicionamento, manuseio e descarte de resíduos, de modo que seu consumo não traga risco à saúde.

É possível afirmar que há riscos associados ao comércio de pescados vendidos em canoas, uma vez que são lavados com as águas do local, com presença de coliformes totais e termo tolerantes, lixo por toda parte, animais carnívoros por todos os lados e muita sujeira. Tudo isso ocorre diariamente e tal situação vem sendo desprezada pelo poder público, que pode ser considerado conivente uma vez que permite que situações dessa natureza se mantenham. Por mais que a venda de pescado faça parte da cultura do povo do Amazonas, faz-se necessário o cuidado tanto com o ambiente quanto com a saúde da população que consome o pescado.

A qualidade do pescado comercializado na região da orla de Manaus deve ser vista pelos órgãos de regulação em saúde e caso haja indícios de contaminação, devem ser tomadas as providências cabíveis; bem como os demais órgãos envolvidos quanto à manutenção da saúde ambiental da orla, contribuindo assim com a limpeza deste local que pode ser explorado futuramente como cartão postal da cidade como ocorre em outras cidades.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRÉ, Marli. O que é um estudo de caso qualitativo em educação? Revista da FAEEBA-Educação e Contemporaneidade, 2019, 22.40: 95-103.

ARCANJO, R. V. G., Christovam, B. P., de Souza Braga, A. L., & Silvino, Z. R. Gerenciamento dos riscos ocupacionais da enfermagem na atenção básica: estudo exploratório descritivo. *Revista de Pesquisa: Cuidado é fundamental online*, 10(2), 351-357, 2018.

BARDIN, L. Análise de Conteúdo. Lisboa, Portugal; Edições 70, LDA, 2012. GIL, A. C. Métodos e técnicas de pesquisa social. 5 ed. SP atlas 2007.

BATISTA, V. S.; PETRERE, M. Characterization of the commercial fish production landed at Manaus, Amazonas, Brazil. *Acta Amazonica*. 2003. 33(1). 13p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução nº 216, de 15 de setembro de 2004. Dispõe sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. Brasília, DF, 15 set. 2004.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Portaria nº 817, de 10 de maio de 2013. Aprova as diretrizes nacionais para a elaboração e execução do projeto-piloto de categorização dos serviços de alimentação para a Copa do Mundo FIFA 2014. Brasília, DF, 10 maio 2013.

CGEE. Centro de Gestão e Estudos Estratégicos. Mar e Ambientes Costeiros. Brasília, DF. 323p. 2007.

CONTRERAS-GUZMÁN, E.S. Bioquímica de pescados e derivados. Jaboticabal: FUNEP, 1994.

COSTA, Mayara Carvalho. Condições higiênico-sanitárias da carne bovina comercializada em um mercado público do Piauí. *Segurança Alimentar e Nutricional*, 2017, 24.1: 1-8.

COSTA, Wagner Fernandes et al. Uso de instrumentos de coleta de dados em pesquisa qualitativa: um estudo em produções científicas de turismo. *Turismo-Visão e Ação*, v. 20, n. 1, p. 02-28, 2018.

DA SILVEIRA, C., da Silva, A. R., Herpich, F., & Tarouco, L. M. R. Uso de Agente conversacional como recurso de aprendizagem sócio-educacional. *RENOTE*, 17(3), 668-678. 2019.

DAVILA, V. H. L. Estatística descritiva. Departamento de Estatística. IMECC. UNICAMP. Campinas, 2007.

DE OLIVEIRA SILVA, Andrea; DA SILVA, Elizabete Rodrigues. Comercialização de produtos pelos agricultores familiares na feira livre de Serri-nha-BA: um diagnóstico das práticas. *Textura*, 2018, 12.20: 195-204.

DE OLIVEIRA, Arthur Carlos. Qualidade da água e sua influência no controle de plantas daninhas com glifosato. *Anais SIMPOHERBI*, 2019, 1.

DE QUADROS, Lorena Sérgio; FREI, Fernando. Percepção ambiental dos residentes da cidade de Assis-SP com relação à arborização viária da Avenida Rui Barbosa. *Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana*, 2019, 4.2: 16-34.

GIL, A. C. Métodos e técnicas de pesquisa social. 5 ed. SP atlas 2007.

JESUS, Gabriel Fernandes. Riscos químicos associados à piscicultura. Engenharia Segurança do Trabalho-Florianópolis, 2017.

JUNIOR, Antônio Carlos Souza Silva; BARBOSA, Flávio Henrique Ferreira; MONTEIRO, Jefte Farias. Aspectos higienico-sanitários na comercialização no mercado de pescado igarapé das mulheres, Macapá-AP. *Biota Amazônia (Biote Amazonie, Biota Amazonia, Amazonian Biota)*, 2016, 6.4: 15-19.

LENTZ, Silvia Adriana Mayer et al. *Bacillus cereus* as the main casual agent of foodborne outbreaks in Southern Brazil: data from 11 years. *Cadernos de Saúde Pública*, [s.l.], v. 34, n. 4, p.1-9, 29 mar. 2018. FapUNIFESP.

LIMA, Ericleya Mota Marinho. A pesca do Acari (*Pterygoplichthys pardalis*) em sistemas de co-manejo na várzea do Baixo Amazonas, Pará, Brasil. 2020. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Oeste do Pará.

LIMA, Soraya de Oliveira. Peixeiros da Feira Manaus Moderna: elementos da corporeidade evidenciados na prática profissional. 2019.

LOBO, P.T.D. Avaliação microbiológica do pescado fresco comercializado no Centro de Abastecimento do município de Feira de Santana, Bahia, 2008-2009. Monografia. Feira de Santana. Especialização em Biologia Celular, Universidade Estadual de Feira de Santana; 2009.

LUCCA, A. TORRES, E. A. S. F. Condições de higiene de “cachorro- quente” comercializado em vias públicas. *Revista de Saúde Pública*. v.

36. n. 3 p 350-352. 2002.

MARTIN, Nicole H. The Evolving Role of Coliforms as Indicators of Unhygienic Processing Conditions in Dairy Foods. *Frontiers In Microbiology*, [s.l.], v. 7, p.1-8, 30 set. 2016. Frontiers Media SA.

MARTÍNEZ, SA, Hellebrandt, L., dos Goytacazes, C., & Ribeiro, NFD Mulheres na atividade pesqueira no Brasil. *Campos dos Goytacazes / RJ: EDUENF*, (2019).

MENDES, Rosana Maria; MISKULIN, Rosana Giaretta Sguerra. A análise de conteúdo como uma metodologia. *Cadernos de Pesquisa*, v. 47, p. 1044-1066, 2017.

MULLER, Diego Chemello. Avaliação das condições higiênico-sanitárias e multiplicação de *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* e *Bacillus cereus* em sushis preparados em Porto Alegre. 2018.

PASCHOAL, Leo Natan; SILVA, Laíza; SOUZA, Simone. Abordagem flipped classroom em comparação com o modelo tradicional de ensino: uma investigação empírica no âmbito de teste de software. In: *Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)*. 2017. p. 476.

PEREIRA, Lilian; MERCANTE, Cacilda. A amônia nos sistemas de criação de peixes e seus efeitos sobre a qualidade da água. Uma revisão. *Boletim do Instituto de Pesca*, 2018, 31.1: 81-88.

PESSOA, Jonatan Onis; ORRICO, Sílvio Roberto Magalhães; LORDELO, Maurício Santana. Qualidade da água de rios em cidades do Estado da Bahia. *Engenharia Sanitária e Ambiental*, v. 23, p. 687-696, 2018.

RAMIRES, Milena. A pesca e os pescadores artesanais de Ilhabela (SP), Brasil. *Boletim do Instituto de Pesca*, 2018, 38.3: 231-246.

SÁ MARTINO, Luis Mauro. Questões metodológicas da pesquisa de campo em comunicação organizacional: um olhar a partir da microsociologia de Goffman. *Comunicação, Mídia e Consumo*, v. 17, n. 48, 2020.

SALIBA, Tuffi Messias. Manual prático de higiene ocupacional e PPR: avaliação e controle dos riscos ambientais. LTr Editora, 2021.

SAMPAIO, Nilo Antônio de Souza; ASSUMPÇÃO, Alzira Ramalho Pi-

- nheiro de; FONSECA, Bernardo Bastos da. Estatística descritiva. 2018.
- SANTOS, Luiz Guilherme de Freitas. Caracterização da feira livre de Rio Pomba, MG e qualidade dos alimentos artesanais comercializados. *Hig. alim.*, 2018, 55-60.
- SILVA-JÚNIOR, Antonio Carlos Souza; FERREIRA, Larissa Rodrigues; DA SILVA FRAZÃO, Ariane. Avaliação Da Condição Higiênico-Sanitária Na Comercialização De Pescado Da Feira Do Produtor Rural Do Buritizal, Macapá-Amapá. *Life Style*, v. 4, n. 1, p. 71-81, 2017.
- VERGARA, Sylvia Constant. Projetos e relatórios de pesquisa em Administração. 14 ed. 2010.
- VIEIRA, Jairo Brasil. A noção do desperdício: narrativas docentes em três níveis do ensino básico. 2008.
- YIN, R. Estudo de Caso: planejamento e métodos. 2ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

PROPOSTA DE IMPLEMENTAÇÃO DA LEI 11.888: ENGENHARIA PÚBLICA PARA O MUNICÍPIO DE SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA

Eliton da Silva Monteiro⁴³

Anny Carneiro Galvão⁴⁴

Kelly Ambrósio Neto⁴⁵

Antônio Estanislau Sanches⁴⁶

Jeanni Alves Nunes Monteiro⁴⁷

RESUMO: O presente trabalho aborda a importância da aplicação da lei nº 11.888/2008, lei da assistência técnica pública e gratuita, às famílias com renda até 3 salários mínimos, no município de São Gabriel da Cachoeira, interior do Amazonas, revelando um panorama geral. Tendo como propósito divulgar e auxiliar na implementação desta legislação, apontando as dificuldades existentes e os procedimentos necessários para a utilização da assistência técnica pública e gratuita nesta localidade, em função da precariedade existente quanto à habitação. O município de São Gabriel da Cachoeira está localizado no extremo noroeste do estado do Amazonas, na região do Alto Rio Negro, fronteira com a Colômbia e Venezuela. O município é habitado por 23 etnias, que somam mais 90% dos seus 45,5 mil habitantes. A pesquisa foi dividida em três etapas, a primeira etapa consistiu no levantamento bibliográfico e documental, a segunda etapa delimitação do estudo de caso, e a terceira etapa a análise dos dados da pesquisa de campo. Com base na pesquisa de campo, podemos identificar alguns problemas relacionado à implementação da

43 Engenheiro Civil pela Fаметro (2019) ; Cursando especialização em Engenharia de Segurança do trabalho pela Unifal(2021); Inspetor do CREA-AM no Município de São Gabriel da Cachoeira. E-mail: monteiroeliton@hotmail.com

44 Engenheira Civil- Tesoureira na Aliança em Inovações Tecnológicas e Ações Sociais-AITAS. Membro do grupo de pesquisa Geomática em Construção Civil, Transporte e Meio Ambiente Universidade Estadual do Amazonas - UEA / CNPQ.

45 Engenheira Civil pela utam (2002), Pós graduação em Auditorias, Avaliações e Perícias de engenharia pelo Instituto de Pós Graduação - IPOG (2016); Presidente Da Associação de mulheres Profissionais do Amazonas – AMP; conselheira titular do CREA-AM E-mail: kanengenharia@gmail.com

46 Doutor em Aplicações, planejamento e estudos militares; Professor da Universidade Nilton Lins.–novo.sanches@gmail.com

47 Arquitetura e Urbanismo pela UFPA (2002); Especialização em Gestão Ambiental pela UEA (2005); Especialização em Plantas Ornamentais e Paisagismo pela UFLA(2011) Mestranda do programa de pós-graduação em Gestão e estratégia(UFR-RJ); Arquiteta e Urbanista do IFAM. Email:Jeanni.monteiro@ifam.edu.br

Lei de Assistência Técnica (AT) no município de São Gabriel da Cachoeira, como a falta de estruturação de um setor próprio e corpo técnico para habitação de interesse social (HIS); desconhecimento da referida Lei; pouca efetividade dos instrumentos que norteiam a HIS; e ações pontuais relacionadas a AT. Desta forma, esta pesquisa poderá contribuir com o desenvolvimento de uma moradia mais digna e de qualidade para as populações indígenas, com a possibilidade de uma engenharia pública e gratuita nesta região.

Palavras-chave: Assistência Técnica. Engenharia Pública. População Indígena. Habitação

INTRODUÇÃO

A assistência técnica pública e gratuita para o projeto e a construção de habitação de interesse social é assegurado pela Lei nº 11.888 (2008), às famílias com renda até 3 salários mínimos, a qual aborda sobre um fundo de recursos públicos que possibilita a contratação de profissionais de arquitetura e engenharia civil.

Conforme relata Ghisleni (2017), assistência técnica pode contemplar desde melhorias simples como abertura de janelas, alteração de ambientes, até projetos mais complexos como reforço estrutural, dimensionamento de pilares e vigas, reforma de projetos elétricos e hidráulicos.

A ausência de auxílio técnico profissional no momento do projeto e da execução da obra revela as dificuldades da autoconstrução, como má qualidade e desperdício de materiais, problemas antigos enfrentados pela população. Atualmente, ainda é lamentável que apenas uma fração pequena dos cidadãos consiga usufruir do trabalho de um profissional de arquitetura e/ou engenharia (GHISLENI, 2017).

De acordo com Anamaco e Latin Panei (2008) é estimado que anualmente no Brasil são construídas entre 1 e 1,5 milhão de novas moradias, onde por volta de 70% são construídas de maneira informal. Além disso, cerca de 14 milhões de operações de reforma e ampliação são feitas por ano, das quais aproximadamente 77% são fruto de autoconstrução. Outro dado relevante é que as habitações que precisam de reformas, representam mais de 75% das habitações brasileiras.

A moradia é um direito social assegurado pela Constituição Federal previsto no artigo 6º, tão importante quanto ao Direito à saúde, à educação e à previdência social. Representa uma necessidade básica,

especificada na Alínea R do inciso V do caput do art. 4º da lei nº 10.257, do Estatuto das Cidades, de 10 de junho de 2001, que regulamenta os artigos 182 e 183.

A implementação dessa lei de forma consciente proporciona uma mitigação nos impactos da autoconstrução. Disponibilizar a assistência técnica de profissionais habilitados no auxílio a estas práticas trazem benefícios e melhorias na regularização e na qualidade da execução das obras de engenharia civil, com padrão construtivo popular ou baixo, com a finalidade de construção residencial, voltado às pessoas de baixa renda comprovada através de cadastro único do governo federal no município.

Conforme Santos (2014), sendo a moradia um direito da população, este estudo é relevante para esclarecer como funciona este importante instrumento de política pública e como está sendo aplicado.

Sendo assim, as políticas públicas são ações e programas que são desenvolvidos pelo Estado para garantir e colocar em prática os direitos que são previstos na Constituição Federal e em outras leis, com medidas e programas criados pelos governos dedicados a garantir o bem estar da população (GHISLENI, 2017).

O presente trabalho aborda a importância da aplicação da lei nº 11.888/2008 no Município de São Gabriel da Cachoeira, interior do Amazonas, revelando um panorama geral. Tendo como propósito divulgar e auxiliar na aplicação da referida legislação, nesta localidade, em função da precariedade existente quanto à habitação.

LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O município de São Gabriel da Cachoeira localizado no extremo noroeste do estado do Amazonas, no Alto Rio Negro, fronteira com a Colômbia e Venezuela, conforme figura 1.

São Gabriel da Cachoeira é habitado por 23 povos indígenas, que somam mais 90% dos 45,5 mil habitantes distribuídos entre a sede, localidades maiores como Iauareté e Cucuí, e comunidades que estão à beira dos rios que formam a maior bacia de águas pretas do mundo (IBGE, 2019).

Figura 1 - Mapa do município de São Gabriel da Cachoeira



Fonte: Plano Diretor de São Gabriel da Cachoeira, 2006

A região é habitada pelos seguintes grupos indígenas. Família Aruak: Baré, Tariana, Baniwa, Kuripako e Werekena. Família Tukano Oriental: Tukano, Desana, Kubeo, Wanana, Tuyuka, Pira-tapuya, Miriti-Tapuya, Arapaso, Karapanã, Bará, Siriano, Makuna, Tatuyo, Yuruti, Barasana, Taiwano. Família Maku: Yuhupde, Hupda, Dâw, Nadöb.

Segundo o Plano diretor (2006) o município é “o mais indígena dos municípios brasileiros. É também o terceiro maior do país, com 109.180 km² de extensão, fazendo fronteira com Japurá e Santa Izabel do Rio Negro, no Amazonas”.

Conforme demonstrado na figura 2, seu território compreende a quase totalidade das Terras Indígenas Alto Rio Negro, Médio Rio Negro I, Médio Rio Negro II, parte das Terras Indígenas Yanomami e Rio Téa, a Terra Indígena Balaio em processo de demarcação, e a Terra Indígena Marabitanas CuéCué, em processo de identificação, somando quase 90% da área do município. (BRASIL, 2006)

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Breve panorama da habitação no Brasil

A Constituição Federal de 1988 prevê como direito à população, uma moradia digna. Da mesma forma que a saúde, a educação e a justiça, a moradia é uma necessidade fundamental para a vida e sem uma habitação digna, torna-se mais difícil alcançar os outros direitos (GODINHO, 2017).

A falta de moradia ou a inadequação de seu estoque são considerados para o Déficit habitacional, como indicadores da política. Para informar a sociedade e poder público a necessidade de incrementar o estoque de moradias (LIMA NETO; FURTADO; KRAUSE, 2013).

Na abordagem do déficit habitacional do Brasil é necessário levar em consideração uma análise quantitativa e qualitativa das moradias para tentar equacionar o problema. Soluções voltadas à provisão de moradia para a população de baixa renda, por meio de programas habitacionais desenvolvidos pelo Poder Executivo, vão de doação de materiais de construção a financiamentos com subsídios para a aquisição de imóveis, como ocorre em grande escala no Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV)(GODINHO, 2017).

Em relação ao problema qualitativo das habitações, a discussão se dá sobre a necessidade de implementação da assistência técnica (AT) de interesse social, pois se considera que a falta de acompanhamento técnico quando da concepção e construção das moradias tem gerado produtos de baixíssima qualidade, com problemas estruturais, funcionais e de insalubridade (GODINHO, 2017).

Segundo Costa (2006), a AT é uma ferramenta que pode ser utilizada para promover moradia digna para a população de baixa renda, e promover a gestão democrática da cidade, consolidada pelo Estatuto da Cidade e Plano Diretor.

O Estatuto da Cidade

A lei Federal nº 10.257 de 10 de julho de 2001, conhecida como O Estatuto da Cidade, foi criada para regulamentar os artigos 182 e 183 da Constituição Federal que tratam da política de desenvolvimento urbano e da função social da propriedade (BRASIL, 2001).

O Estatuto da Cidade é uma tentativa de democratizar a gestão das cidades brasileiras através de instrumentos de gestão, dentre os quais podemos destacar o Plano Diretor, obrigatório para toda a cidade com mais de vinte mil habitantes ou aglomerados urbanos (BRASIL, 2001).

A aplicação destes instrumentos de gestão trazidos pelo Estatuto da Cidade tem como objetivo a efetivação dos princípios constitucionais de participação popular ou gestão democrática da cidade e da garantia da função social da propriedade que se constitui na proposição de uma nova interpretação para o princípio individualista do Código Civil, entre outros princípios (BRASIL, 2001).

Plano Diretor de São Gabriel da Cachoeira

O Plano Diretor do município de São Gabriel da Cachoeira foi estabelecido pela lei municipal nº 209, de 21 de novembro de 2006, tendo como objetivo geral instituir a política de desenvolvimento territorial no município abrangendo os seguintes temas setoriais: habitação, saneamento ambiental, mobilidade, desenvolvimento urbano, rural e regularização fundiária, meio ambiente e economia (BRASIL, 2006).

A Lei da Assistência Técnica Gratuita

As moradias fazem parte do desenho das cidades, impondo diversos desdobramentos nas áreas de conforto ambiental, segurança, salubridade, racionalidade do espaço e da construção, tendo consequências na melhor qualidade de vida, saúde, dignidade e cidadania (GODOY, 2015).

Dentro deste contexto, assim como os cidadãos tem direito a assistência jurídica, por meio de defensorias públicas, caso não possuam condições de contratar um advogado ou direito a atendimento médico gratuito, com a publicação da lei n. 11.888/2008, passa a ser dever do Estado e direito do cidadão a assistência técnica gratuita para o projeto e a construção de habitação de interesse social (GODOY, 2015).

Engenharia Pública

A Lei nº 11.888/2008, conhecida como lei da assistência técnica gratuita, está em vigor desde junho de 2009. A legislação garante

assistência técnica prestada por engenheiros e arquitetos a quem mora no campo ou na cidade e quer construir, reformar e ampliar, ou mesmo fazer a regularização fundiária de casas com até 60m², localizadas em áreas de interesse social. Isto não quer dizer, que os profissionais que atuarão neste segmento não serão remunerados, mas sim que a população terá acesso gratuito ao serviço (SANTOS, 2014).

A assistência técnica poderá ser prestada por profissionais ligados a prefeituras, que atuam em organizações sem fins lucrativos e profissionais liberais. Integrantes de programas de residência acadêmica em arquitetura, urbanismo e engenharia, assim como de extensão universitária, por meio de escritórios-modelo (SENGE, 2018).

Habitação de Interesse Social

Segundo a CEF, Habitação social ou habitação de interesse social, é um tipo de habitação destinada à população cujo nível de renda dificulta ou impede o acesso à moradia através dos mecanismos normais do mercado imobiliário (CAIXA, 2019).

Esses empreendimentos habitacionais são geralmente de iniciativa pública e têm como objetivo, reduzir o déficit da oferta de imóveis residenciais de baixo custo, dotados de infraestrutura como redes de abastecimento d'água, esgotamento sanitário, energia elétrica e acessibilidade. Alguns empreendimentos também visam à realocação de moradias irregulares ou construídas em áreas de risco. Geralmente são de iniciativa governamental e visam a atender principalmente a população de baixa renda (GODINHO,2018).

No início da urbanização do Brasil a moradia para população de baixa renda foi preocupação do poder público apenas quando se tratou de ameaça à saúde pública, sendo um direito explicitado na própria Constituição Federal “Art. 6º São direitos sociais a educação, a saúde, a alimentação, o trabalho, a moradia, o transporte, o lazer, a segurança, a previdência social, a proteção à maternidade e à infância, a assistência aos desamparados, na forma desta Constituição” (BRASIL,1988).

A necessidade de uma política habitacional encontra-se em um contexto de crescente demanda por reforma urbana e acesso democrático à cidade. Construir moradias é produzir cidades. É essencial discutir os impactos dos empreendimentos imobiliários nas condições de vida, na instituição ou destituição de direitos sociais, no ordenamento territorial e no funcionamento das cidades (SANTOS,2014).

As famílias de baixa renda e o Cadastro Único do Governo Federal

O Cadastro Único do Governo Federal é um conjunto de informações sobre as famílias brasileiras em situação de pobreza e extrema pobreza. Essas informações são utilizadas pelo Governo em âmbito Federal, Estadual e municipal para implementação de políticas públicas capazes de promover a melhoria da qualidade de vida dessas famílias (CAIXA, 2020).

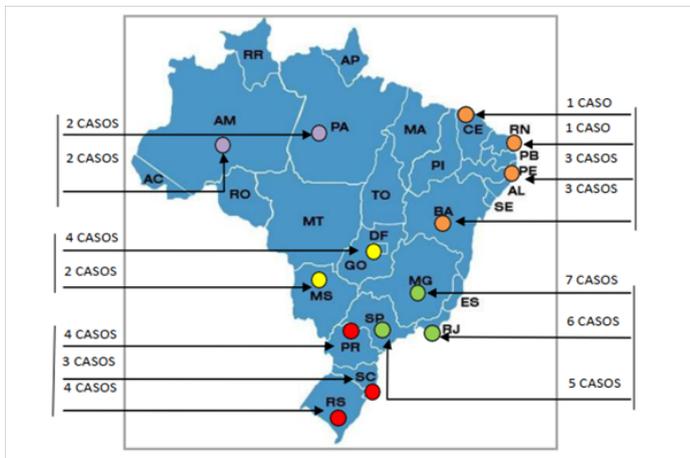
Devem estar cadastradas as famílias de baixa renda, que ganham até meio salário mínimo por pessoa ou que ganham até 3 (três) salários mínimos de renda mensal total. Existem diversos programas e benefícios sociais do Governo Federal que utilizam o Cadastro Único como base para seleção das famílias, como o Programa Minha Casa, Minha vida de Habitação popular. (CAIXA, 2020).

Experiências de aplicação da Lei nº 11.888/2008 no Brasil

Um panorama geral acerca das iniciativas de aplicação da Lei de Assistência Técnica Gratuita no Brasil mostra conforme citação de Santos, 2014, um maior número de iniciativas na região sul e sudeste, e em contraposição à região nordeste onde as experiências são muito mais passageiras e pontuais.

O painel das iniciativas da aplicação da lei 11.888/2008, apresentado por Cunha *et al* (2007), revela uma concentração das iniciativas nos estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais, e Rio Grande do Sul. No entanto, quanto aos Estados do Nordeste, mais especificamente em Alagoas, não há registro de qualquer iniciativa semelhante ao programa de Assistência Técnica Gratuita. Apesar disso, temos um outro cenário que se contrapõe a esta realidade, que são os conjuntos habitacionais produzidos pelos Governos Estadual e Municipal, os quais constantes são submetidos a processos de ampliação e alteração, realizados de forma totalmente autônoma e espontânea por parte de seus moradores, sem nenhum tipo de assistência prestada pelos órgãos públicos competentes, ou o devido acompanhamento técnico.

Figura 2 - Mapa sobre as ações de Assistência Técnica no Brasil



Fonte: Editado pelo autor. Formulado a partir de Cunha, et al.

A aplicação da Lei nº 11.888 no Município de Suzano/SP: Um caso de sucesso

A cidade de Suzano, está situada no interior de São Paulo, cerca de 34 km da capital. Conforme Santos (2014), a localidade obteve sucesso na aplicação da lei, através da lei complementar nº 194, de 02/03/2011, “ que dispõe sobre o Programa de Assistência Técnica Gratuita para produção de moradia popular destinado a famílias de baixa renda”, nos termos que dispõe a Lei Federal nº 11.888, de 24 dezembro de 2008.

O município criou o decreto de nº 8141/11, que cria o programa de assistência técnica no município, e contam com parcerias importantes dos movimentos sociais por moradia, representantes do CAU/SP e o Conselho Municipal de Habitação.

O decreto citado, estabelece procedimento simplificado para construção, reforma, ou regularização de edificação já existente, com finalidade residencial unifamiliar, e adota os procedimentos administrativos para aprovação de projetos e licenciamento de obras no município.

A Secretaria Municipal de Política Urbana (SMPU), coordena o programa através da Diretoria de Produção Habitacional e Regularização Fundiária (DPHRF), vigente desde 2011.

Segundo a SMPU, a lei municipal foi discutida no âmbito do Conselho Municipal de Habitação com a participação das entidades de luta por moradia, que atualmente auxiliam na divulgação do programa.

Assim o município tem assegurado um técnico para a orientação e elaboração do projeto de engenharia /arquitetura ou regularização para a família solicitante. Sendo também previsto o levantamento técnico para subsidiar o processo jurídico de usucapião. A Associação dos Engenheiros e Arquitetos de Suzano é responsável pelo convênio, realizando a seleção dos profissionais (engenheiros e arquitetos) e encaminhamento à prefeitura para prestação de serviços de elaboração dos projetos

METODOLOGIA

Considerando que a proposição central do estudo foi realizar o levantamento de como o município de São Gabriel da Cachoeira / AM tem atuado na aplicabilidade da Lei da Assistência Técnica Gratuita, logo se aborda um estudo baseado na pesquisa qualitativa, que observa as características do Estudo de Caso. Desta forma, a pesquisa teve enfoque qualitativo, com delineamento de pesquisa exploratória, descritiva e explicativa.

Segundo Denzin e Lincoln (2006), a pesquisa qualitativa envolve uma abordagem interpretativa do mundo, o que significa que seus pesquisadores estudam as coisas em seus cenários naturais, tentando entender os fenômenos em termos dos significados que as pessoas a eles conferem.

Um dos tipos de pesquisa qualitativa é o estudo de caso que, conforme Lüdke e André (1986, p. 17), vai estudar um único caso. O estudo de caso deve ser aplicado quando o pesquisador tiver o interesse em pesquisar uma situação singular, particular. Os autores ainda nos esclarecem que “o caso é sempre bem delimitado, devendo ter seus contornos claramente definidos no desenvolver do estudo”.

Trata-se de um método aplicado para avaliar ou descrever situações dinâmicas em que o elemento humano está presente. Com o objetivo de apreender a totalidade de uma situação e, descrever, compreender e interpretar a complexidade de um caso concreto, mediante um mergulho profundo e exaustivo em um objeto delimitado. Segundo Goode

e Hatt (1999, apud LAZZARINI 1995, p.17), a técnica é “um modo de organizar os dados em termos de uma determinada unidade escolhida”.

Um estudo de caso deve ser realizado em três fases no seu desenvolvimento. Caracterizado da seguinte forma: inicialmente, há a fase exploratória; num segundo momento, há a delimitação do estudo e a coleta de dados; e, num terceiro estágio, há a análise sistemática desses dados, culminando na elaboração do relatório (NISBET E WATT, apud LÜDKE E ANDRÉ, 1986).

O delineamento da pesquisa foi configurado com base em pesquisa bibliográfica e documental, coleta de dados por meio de entrevistas semiestruturadas e aplicação de questionários, consistindo no percurso metodológico para a análise, dentro do possível, numa identificação de interseções entre as técnicas de análise documental, compreensão e interpretação das falas e das respostas.

A pesquisa bibliográfica forneceu o embasamento teórico necessário para a discussão de um panorama nacional de ações de Assistência Técnica, mapeando as experiências relevantes no Brasil sobre Assistência Técnica.

A pesquisa documental abrangeu o estudo da Lei Federal nº 11.888/2008. Considerando-se a dificuldade de Estados e Municípios objetivado o direito garantido pela lei, foram analisados também documentos existentes sobre os desafios para a implementação da AT no País.

Na etapa relacionada ao Estudo de Caso foi realizada pesquisa “in loco”, através de visita aos órgãos públicos do Município de São Gabriel da Cachoeira/AM, entrevistas, levantamento documental e observação direta. Foi realizada junto à população do município a aplicação de questionário estruturado com 10 perguntas. A aplicação dos questionários foi por amostragem, totalizando um número de 10 formulários aplicados a população local, entre moradores, engenheiros locais, comerciantes e funcionários públicos.

Para estruturar o questionário, foram levantados os dados na pesquisa bibliográfica e documental. Desta forma, o questionário abordou três eixos, sendo eles, o conhecimento da realidade local sobre Assistência Técnica (AT), a estrutura da AT, e a existência de mecanismos de implementação, controle e fiscalização de ações de assistência técnica na Habitação de Interesse Social.

Para o estudo definiu-se a análise de dados através do estudo dos resultados precisos de levantamento de pesquisa qualitativa, de modo a examinar as relações entre as variáveis, para responder às questões levantadas na discussão. Quanto às questões éticas, pertinentes e necessárias ao processo de pesquisa, foram respeitadas pelo pesquisador, considerando a proteção e o sigilo das informações que dizem respeito às instituições públicas envolvidas e as declarações dos pesquisados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Visando a melhor forma de analisar a aplicabilidade da Lei 11.888/ 2008 no município de São Gabriel da Cachoeira, o questionário foi dividido em três eixos, com questionamento de modo que permita a exploração de informações relativas à pesquisa, como apresentado na tabela a seguir.

É importante destacar que “[...] A lei da Assistência Técnica confere suporte legal e técnico para que o morador altere sua moradia com mais condições de habitabilidade e segurança” (CAMACHO, 2016).

Tabela 5 - Os três eixos do questionário

O conhecimento da realidade local sobre Assistência Técnica
Há conhecimento por parte da população sobre assistência técnica e gratuita na área de engenharia?
De que forma a população entende que o poder público pode auxiliar para a melhoria da moradia?
Como é tratado pelo poder público a assistência técnica e gratuita?
A Estrutura da Assistência Técnica e Gratuita
No município as questões de habitação de interesse social (HIS) fica aos cuidados de qual setor?
Há conhecimento por parte do setor que cuida da HIS, sobre a legislação nº 11.888/2008 que trata assistência técnica pública gratuita em projetos e construção de habitação de interesse social?
O Município possui algum instrumento (lei, regulamento) de regularização da habitação de interesse social?

Mecanismos de implementação, controle e fiscalização de ações de assistência técnica na Habitação de Interesse Social.
O Município possui mecanismo para aplicação da Lei 11.888/2008?
O morador de baixa renda que necessitar de instrução de assistência técnica quanto à questões de habitação (incluindo projeto e construção), tem algum suporte oferecido pelo município?
É realizado algum tipo de atendimento ao cidadão para regularização de áreas invadidas no município e habitação em área irregular, como áreas de preservação permanente?
Há algum mecanismo que fiscalize e oriente o público de baixa renda?

Fonte: Autoria própria (2020)

Desta forma, num primeiro momento, pretendeu-se conhecer a realidade local sobre assistência técnica pública e gratuita na área de engenharia/arquitetura; desta forma, questionou-se a população a respeito do conhecimento de ações nesta área. 100% dos entrevistados desconheciam qualquer ação nesta área. Foi perguntado também se a população entende que o poder público poderia auxiliar na melhoria das moradias, 90% das pessoas disseram que a prefeitura poderia dar apoio através da disponibilização de profissionais, 10% disseram que não tem apoio da prefeitura. Foi perguntado na secretaria de Obras da Prefeitura, se são realizadas ações de AT, a resposta obtida foi, que quando aparecem são realizadas.

Gráfico 2– Resultados da pesquisa de Campo



Fonte: Autoria própria (2020)

No segundo momento, objetivou-se saber se há alguma estrutura na aplicação da Assistência Técnica. Segundo alguns técnicos da Prefeitura, quando aparecem ações de AT são resolvidas pela Secretaria de Obras e pelo setor de terras. No entanto estes setores, não tinham nenhum conhecimento acerca da Lei 11.888/2008, 100% dos técnicos desconheciam a legislação.

Em relação a utilização de instrumentos legais para solucionar problemas relacionadas AT, o município tem apenas o Plano diretor, sendo necessário a regulamentação dos artigos relacionados a Habitação, através de leis complementares.

Na terceira etapa, pretendeu-se avaliar os mecanismos de implementação, controle e fiscalização de ações de assistência técnica na Habitação de Interesse Social. Como os técnicos do poder público, legisladores e população desconheciam a legislação sobre AT, então entende-se que não há mecanismos de aplicação da lei.

Quanto ao morador de baixa renda que necessitar de instrução de assistência técnica quanto a questões de habitação (incluindo projeto e construção), segundo os técnicos da prefeitura, quando há esta demanda é atendida. No entanto a população que não tem assistência nenhuma do poder público.

Segundo os técnicos da prefeitura, é realizado algum tipo de atendimento ao cidadão para regularização de áreas invadidas no município e habitação em área irregular, como áreas de preservação permanente, pelo setor de terras.

O município tem o plano diretor, como mecanismo para proporcionar a fiscalização e orientação do público de baixa renda.

Foi observado que o desconhecimento quanto ao tema pode ser a causa da falta de ações relevantes na área, uma vez que a implementação de uma política se inicia a partir de seu conhecimento e estratégia para desenvolvimento.

Conforme relatado no estudo de Souza (2003), pesquisas em políticas públicas podem começar, a partir do mapeamento dos principais problemas, esses por sua vez, não significa evidentemente, que seja de difícil solução, muitos decorrem do crescimento da disciplina entre nós, sendo o primeiro problema identificado no trabalho o escasso acúmulo do conhecimento na área.

As políticas públicas apresentam aspectos político e técnico; a vontade política deve considerar determinadas ações alheias às discussões quanto aos técnicos, devem ser facilitadores sob recomendações viáveis e eficientes, tanto no planejamento, quanto na execução da política (COHEN; FRANCO, 1993).

A implementação de uma política pública corresponde à execução desta, devendo estar contida necessariamente em documentos normativos, envolvendo os órgãos governamentais responsáveis pelo alcance de seus objetivos, podendo se dar de forma direta ou mesmo indireta, através de entidades filantrópicas, organizações não governamentais entre outras (SILVA NETO; SERRA, 2007).

Ressalta-se que é responsabilidade e atribuição dos gestores a coordenação do Sistema e a incorporação de práticas e mecanismos que permitam o planejamento, monitoramento e avaliação dos resultados alcançados pelas ações e impactos das políticas na melhoria e da qualidade de vida dos usuários. Nesse sentido, as regulamentações específicas, no caso da habitação, determinam sua organização através de Conselhos, Fundos e Planos de gestão (CUNHA; CUNHA, 2002).

É importante observar que a inexistência da estrutura de regimento, há baixa ou nenhum tipo de atuação, o que pode ser o caso de ausência de Conselhos de Habitação; limitações para acessar os recursos do Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social, ou até mesmo, falta de conhecimento a respeito deste, refletindo no questionamento sobre conhecimento a respeito da lei de assistência técnica pública gratuita.

Em análise aos dados levantados, podemos identificar alguns problemas relacionado à implementação da Lei de Assistência Técnica no município de São Gabriel da Cachoeira, como a falta de estruturação de um setor próprio e corpo técnico para habitação de interesse social; ausência de conhecimento relativo a Lei 11.888/2008; pouca efetividade dos instrumentos que norteiam a HIS; e ações pontuais relacionadas a AT.

CONCLUSÃO

O levantamento a respeito da aplicabilidade da Lei 11.888/2008 no município de São Gabriel da Cachoeira, foi de fundamental impor-

tância para o desenvolvimento deste trabalho. Foi realizada pesquisa de campo, com os profissionais da área, órgãos públicos e moradores do município, para subsidiar a compreensão da realidade local.

Apesar de nos resultados da pesquisa ficar evidente que a falta de informação é um obstáculo à implementação da Assistência Técnica no município. Seria equivocado afirmar, e identificá-lo com o único problema enfrentado. No desenvolvimento do trabalho ficou demonstrado que existem outras questões e desdobramentos envolvidos.

Assim ressalta-se que a falta de informação não é o único desafio a ser vencido para efetivação da lei. Existem diversos fatores que tem grande contribuição relativos a esta questão, como: a vontade política para implantação, na criação de lei específica para tornar a aplicação daquela viável; equipes técnicas capacitadas para ações de assistência técnica - é previsto na lei a capacitação da equipe; a interação entre estados e municípios; a dificuldade de acesso aos recursos federais; e a falta de articulação dos conselhos profissionais de arquitetura e de engenharia, às três esferas de governo.

É evidente no município a prática de autoconstrução, sem a devida assistência técnica e por este ser o foco na implantação do programa depara-se com a necessidade de criar ou reformular a legislação municipal de habitação. O Plano Diretor e o Plano Municipal de Habitação devem dar o suporte necessário para a utilização mais efetiva da engenharia pública.

Essa proposta de implementação da Lei 11.888/2008, no município de São Gabriel da Cachoeira, poderá ser prestada por profissionais ligados à prefeitura, que atuam em organizações sem fins lucrativos e profissionais liberais; a criação de um cadastro ou setor responsável pelos profissionais habilitados da área no município para pôr em prática o caso de estudo. E por fim, poder contribuir com o desenvolvimento de forma regular e social das populações indígenas e que, além disso, necessitam dos serviços e da aplicação dessa lei em sua região.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei n. 11.888, de 24 de dezembro de 2008. Assegura às famílias de baixa renda assistência técnica pública e gratuita para o projeto e

a construção de habitação e interesse social e altera a Lei no 11.124, de 16 de junho de 2005. Brasília, Casa civil.

BRASIL. Lei n. 10.257, de 24 de julho de 2001. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Brasília, Casa civil.

BRASIL. Lei n. 209, de 21 de novembro de 2006. Dispõe sobre o plano diretor participativo do município de São Gabriel da Cachoeira e dá outras providências. São Gabriel da Cachoeira, Casa civil.

BRASIL. Ministério das Cidades. Regularização Fundiária Urbana: como aplicar a Lei Federal nº 11.977/2009 - Ministério das Cidades, Secretaria Nacional de Habitação e Secretaria Nacional de Programas Urbanos. Brasília, 2010.

Caixa Econômica Federal, Habitação de Interesse Social. Disponível em: <http://www1.caixa.gov.br/gov/gov_social/municipal/programas_de_repasso_do_OG_U/habitacao_interesse_social.asp> acessado em 05/05/2019.

Caixa Econômica Federal, Cadastro Único. Disponível em:<<http://www.caixa.gov.br/cadastros/cadastro-unico/Paginas/default.aspx>> acessado em 05/04/2020

CAMACHO, Nádia de Oliveira. Utilização da Lei nº 11.888/2008- Lei de Assistência Técnica Pública e Gratuita – no Programa Minha Casa Minha Vida: limites e possibilidades nos pós ocupação das unidades habitacionais. Dissertação (mestrado acadêmico) da Universidade Federal de Juiz de Fora- Faculdade de Engenharia, Programa de Pós Graduação em ambiente Construído, 2016.

CUNHA, E. M. P; ARRUDA, A. M. V; MEDEIROS, Y. (Org.). Experiências em habitação de interesse social no Brasil. Brasília: Ministério das Cidades, Secretaria Nacional de Habitação, 2007.

CUNHA, Edite da Penha; CUNHA, Eleonora Schettini M. Políticas Públicas sociais. Desafios da Municipalização de Políticas Públicas. In: CARVALHO, Alysson et al. (Orgs.). Belo Horizonte: Ed. UFMG; Proex, 2002.

DENZIN, N. K; LINCOLN, Y.S. Introdução: a disciplina e a prática

da pesquisa qualitativa. In: DENZIN, N.K. e LINCOLN, Y.S.(Orgs). O Planejamento da pesquisa qualitativa: teoria e abordagens. 2ed. Porto Alegre: Artmed, 2006. P 15-41.

GHISLENI, Camila. A lei da assistência técnica e a importância social da arquitetura. 2017

GODINHO, Iris Marinho Ávila, Análise da implementação da assistência técnica pública e gratuita em habitação social no município de Alfenas - MG / Iris Marinho Ávila Godinho. – Viçosa, MG, 2017.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas, Censo, 2019. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/al/arapiraca/panorama>> acessado em 04/03/2020;

LUDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E.D.A. Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

SANTOS, J.S. Lei da Assistência Técnica Pública e Gratuita: Um Estudo de Aplicação para Municípios Paraibanos. Dissertação (Pós Graduação em Arquitetura e Urbanismo) – Centro de Tecnologia - UFPB - João Pessoa, 2014.

SANTOS, Pereira Ubiratan Félix - Engenharia e Arquitetura Pública uma Visão Sistêmica da Política Nacional de Assistência Técnica de Habitação de Interesse Social, 2018; Disponível em: <<https://terradedireitos.org.br/acervo/artigos/engenharia-e-arquitetura-publica-umavisao-sistemica-da-politica-nacional-de-assistencia-tecnica-para-habitacao-deinteresse-social/22908>> acessado em 03/03/2020.

SENGE-MG, Sindicato de Engenheiros no Estado de Minas Gerais, Cartilha Engenharia e Arquitetura Pública, 2018 Disponível em: <http://www.sengemg.com.br/downloads/cartilha_eng_arq_publicas.pdf> acessado em; 05/03/2020

SILVA NETO, A.V.; SERRA, M.A. As políticas de transporte no Paraná: uma análise do Governo Lerner- 1995-2002. Curitiba: Revista Paranaense de Desenvolvimento, n.113,129-145, 2007.

SOUZA, Celina. Estado do Campo: da pesquisa em políticas públicas no Brasil. Revista Brasileira de Ciências Sociais, v.18, n.31, 2003

PATOLOGIAS OCASIONADAS ÀS EDIFICAÇÕES PREDIAIS: DESAFIOS DO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM

Elizandra Andrade de Souza Viana ⁴⁸

RESUMO: Este trabalho tem por finalidade apresentar aos alunos no curso de arquitetura e engenharia, a importância de aprender sobre o assunto patologias nas edificações, através de ensinamentos e metodologias utilizadas pelo o docente em forma de pesquisas em internet ou em “In loco”, a presença de qualquer tipo de manifestação patológica, no intuito de aprender mais sobre essas patologias e como utilizá-las em seu aprendizado, para o melhoramento na hora da execução, obtendo maior atenção, utilizando melhores maneiras de manutenção. Observando sempre a execução da obra, através de emprego inadequado de materiais e métodos construtivos, na concepção do projeto, ou mesmo ao longo da vida útil de uma edificação.
Palavras-chave: Patologias, edificações, ensinamentos e metodologias

INTRODUÇÃO

Desde as primeiras casas construídas rusticamente pelo homem primitivo já eram relatadas, como se pode constatar pelo próprio Código de Hamurabi. Ter um conhecimento da Patologia das Edificações é indispensável para todos que trabalham na construção, indo desde um operário até o engenheiro e o arquiteto. Segundo VERÇOZA (1991), quando se conhece os problemas ou defeitos que uma construção, apresentar suas causas, a chance de se cometer erros reduz muito.

O autor citado menciona que esse conhecimento é tão mais importante quanto maior a responsabilidade profissional na construção/obra. Este artigo discute as patologias ocasionadas às edificações prediais: desafios do processo de ensino e aprendizagem buscando uma metodologia de ensino para as patologias de uma edificação, vendo a importância para os alunos do curso de arquitetura e engenharia, alcançarem uma melhor aprendizagem sobre o tema. Conforme VE-

⁴⁸ Arquiteta – UNINORTE; especialização em Tendências de Materiais no Design de Interiores pela Metropolitana Educação Ltda (2021), MBA em Auditoria, Avaliação e Perícias de Engenharia pelo Instituto de Pós-Graduação e Graduação (2015) e especialização em Lato Sensu em Docência Universitária pela Faculdade Salesiana Dom Bosco, Manaus. E-mail: elizandraarquiteta@gmail.com

RE-mail: ÇOZA (1991), as características construtivas modernas favorecem muito o aparecimento de patologias nas edificações. Hoje, sempre se está à procura de construções que sejam realizadas com o máximo de economia, reduzindo assim o excesso de segurança, em função do conhecimento mais aperfeiçoado e aprofundado dos materiais e métodos construtivos. Com o conhecimento preciso de até que ponto pode se confiar e utilizar um material tem-se a redução do seu consumo. Mas, com isso, o mínimo erro pode gerar diversas patologias. KLEIN (1999) ainda cita a má qualidade da mão-de-obra como favorecimento do surgimento de patologias.

Segundo este autor, a vida útil de uma construção irá depender e ser relacionada, assim como o ser humano, aos cuidados que forem tomados na fase de projeto, execução e na sua manutenção. A obra está submetida à ação de diversos agentes agressivos como calor, umidade, ação de ventos, sobrecargas, que irão, com o passar do tempo, produzir sua fadiga e aparecimento de problemas em seus elementos construtivos.

Quanto à metodologia utilizada, o estudo é de caráter exploratório sobre os conceitos relevantes para a construção de uma base teórica com o objetivo de propor uma aplicação ordenada e sistemática sobre patologias na construção civil. Conforme as fontes utilizadas na coleta de dados, pode-se dizer que o trabalho apresenta características de revisão bibliográfica, pois os dados obtidos no campo de coleta são tidos como matéria-prima para raciocínios e conclusões a respeito dos fenômenos e manifestações patológicas catalogadas (SANTOS, 2000).

O trabalho propõe um estudo preliminar qualitativo, utilizando métodos e modelos de análise de problemas, fazendo uso de tipologias e conceitos coletados durante a revisão bibliográfica e aplicando a metodologia básica para resolução de problemas. Ainda traz como modo de abordagem quantitativo, através de deduções lógicas no entendimento dos fenômenos.

Os métodos a serem utilizados para a análise das manifestações patológicas apresentadas na edificação, baseiam-se em dados coletados nas visitas técnicas realizadas, análise do histórico da edificação com pessoas envolvidas na concepção do edifício, técnicas construtivas adotadas, análise de ocorrência de manutenções periódicas, formulação de relatórios fotográficos, análise de memoriais descritivos, plantas disponíveis etc. Com objetivo de elaborar um diagnóstico acessível e de

fácil compreensão propondo possíveis alternativas de intervenção para as patologias encontradas. Para isso, este trabalho propõe discutir como o professor desta área, prepara seus alunos para serem profissionais a contento do mercado de trabalho.

DESENVOLVIMENTO

Fundamentos teóricos

O crescimento muito acelerado da construção civil provocou a necessidade de inovações, trazendo também a aceitação de certos riscos, que demandam um maior conhecimento sobre estruturas e materiais. Esse aprendizado provém das análises dos erros acontecidos, que têm resultado em deterioração precoce ou acidentes. Apesar disto tudo, tem sido constatado que algumas estruturas acabam por ter desempenho insatisfatório, confrontando-as com os objetivos as quais se propunham (SOUZA E RIPPER,1998).

Entende-se por Patologias do Concreto Armado a ciência que estuda as causas, mecanismos de ocorrência, manifestações e consequências dos erros nas construções civis ou nas situações em que a edificação não apresenta um desempenho mínimo pré-estabelecido pelo usuário.

O concreto armado requer certos cuidados na sua preparação, visando assegurar sua vida útil e desempenho. A correta execução que envolve o estudo do traço, dosagem, manuseio e cura adequados e a manutenção periódica e a prevenção contra agentes agressivos. A maioria das patologias nas edificações ocorre em consequência de falhas de execução e pela falta de controle de qualidade, comprometendo a segurança e a durabilidade do empreendimento. Os problemas patológicos surgem devido a essas falhas, as quais ocorrem durante uma ou mais etapas das atividades inerentes à construção civil: concepção/projeto, execução e utilização.

Para a etapa de concepção, exige-se a garantia de plena satisfação do cliente, de facilidade de execução e de possibilidade de adequada manutenção; já a etapa de execução, deverá garantir o fiel atendimento ao projeto, e para a etapa de utilização, é necessário garantir a satisfação do utilizador e a possibilidade de extensão da vida útil da obra, assegurando segurança e qualidade à construção.

No caso das estruturas, vários problemas patológicos podem surgir em virtude do que já foi comentado. Uma fiscalização deficiente relacionada a uma baixa capacitação dos profissionais envolvidos pode levar a graves erros em determinadas atividades, como a implantação da obra, escoramento, formas, posicionamento, qualidade das armaduras e concretagem, desde a sua fabricação até à cura. Botelho (1996) afirma que:

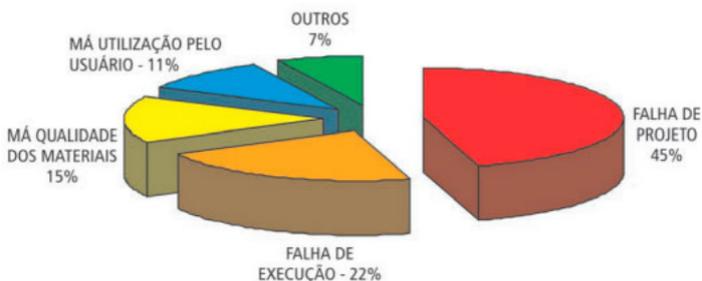
A ocorrência de problemas patológicos cuja origem está na etapa de execução é devida, basicamente, ao processo de produção que é em muito prejudicado por refletir de imediato os problemas socioeconômicos, que provocam baixa qualidade técnica dos trabalhadores menos qualificados, como os serventes e os meio-oficiais, e mesmo do pessoal com alguma qualificação profissional (BOTELHO 1996, p.43).

Também é válido ressaltar que a maioria dos materiais e componentes tem sua qualidade e forma de aplicação normatizada. Entretanto o sistema de controle tem-se mostrado bastante falho, e o método para a fiscalização e aceitação dos materiais normalmente não é aplicado, demonstrando a fragilidade e a má organização da indústria da construção.

Com tudo isso, as patologias podem ocorrer numa estrutura tanto na fase de construção como durante o período de pós entrega e uso. As condições apresentadas por uma estrutura que favoreça o aparecimento dessas manifestações patológicas são de responsabilidade do projetista, enquanto que o construtor responderá pelas falhas construtivas por inconformidade em relação ao projeto, com as normas de execução ou com a escolha de material inadequado. Porém, toda estrutura necessita de manutenção durante sua vida útil e a má conservação também é um fator para o surgimento de patologias, sendo então o usuário responsável pela durabilidade dessa estrutura.

A figura 1 mostra os resultados de estudo de Fortes (1994) sobre a distribuição da origem de problemas patológicos conforme as etapas desde o projeto até o uso de estruturas de concreto armado.

CAUSAS DE PATOLOGIAS (segundo estudos europeus)



Fonte: <https://construfacilrj.com.br/patologia-da-construcao-civil-principais-causas/> capturado em 25/10/2018.

Qualidade de uma Construção

É a sua capacidade de atender às necessidades dos usuários nas condições de uso para as quais foi projetada. Considera-se as necessidades atendidas, de modo geral, se forem satisfeitos os requisitos relativos à segurança, ao bom desempenho em serviço, à durabilidade, ao conforto visual, acústico, tátil e térmico, à higiene e à economia, dentre outros.

Entendimento das Patologias

As edificações estão sujeitas a perda de desempenho durante sua vida útil de projeto (VUP), tal processo pode avançar de forma natural ou ser acelerado por diversas razões externas de origem em qualquer uma das etapas do processo construtivo, dentre as mais variadas formas de manifestações patológicas (CREMONINI, 1988).

Inexistência do projeto específico, desperdício de materiais, mão-de-obra e tempo, elevados custos de produção, falhas e problemas patológicos. Levantamento de subsídios, documentos de Referência, não-conformidade, diagnóstico da situação, definição de conduta e responsabilidades.

Levantamento de subsídios

Nesta etapa são organizadas as informações necessárias e suficientes para o entendimento completo dos fenômenos. Estas informa-

ções são obtidas através de três fontes básicas: Vistoria do local, levantamento da história do problema e do edifício com as correspondentes anotações geométricas, arquitetônicas e de mídia cabível, resultado das análises.

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

São as referências na análise comparativa das informações do projeto arquitetônico e estrutural; projetos dos outros sistemas (elétrico, hidráulico, segurança, comunicações, etc.); relatórios e perfis de sondagem; normas técnicas oficiais aplicáveis; informações do mesmo projeto, constantes de desenhos já examinados e em vigor; registros de práticas consagradas, recomendações e prescrições constantes da literatura técnica, mas não incorporadas, explicitamente, nas normas técnicas oficiais, entre outros.

Diagnóstico da situação

Segundo Lichtenstein (1985), o diagnóstico da situação é o entendimento dos fenômenos em termos de identificação das múltiplas relações de causa e efeito que normalmente caracterizam um problema patológico. Cada subsídio, segundo este autor, obtido na vistoria do local, na anamnese ou nos exames complementares deve ser interpretado no sentido de compor progressivamente um quadro de entendimento de como trabalha o edifício, como reage à ação dos agentes agressivos, porque surgiu e como se desenvolveu o problema patológico.

O processo de entendimento de um problema patológico pode ser descrito como o de geração de hipóteses ou modelos e o seu respectivo teste.

Portanto, Lichtenstein (1985) afirma que o processo de diagnóstico constitui na contínua redução da incerteza inicial pelo progressivo levantamento de dados.

Esta progressiva redução da incerteza é acompanhada por uma redução do número possível de hipóteses, até que se chegue numa correlação satisfatória entre o problema observado e um diagnóstico para este problema.

O diagnóstico de casos de patologia nas construções pode ser definido como a identificação da natureza, da causa e da origem dos

desgastes. Para diagnosticar, é preciso reunir o maior número de informações e depois separar o essencial do acessório. Para obter informações pode-se utilizar o exame visual do desgaste e de seu meio ambiente; ensaios locais, rápidos e simples; estudos de laboratório; consulta com os autores do projeto e com os usuários da edificação; estudo dos projetos, dos cadernos de encargos, das anotações de canteiro, atas de reuniões de obra, documentos diversos e correspondências disponíveis.

A metodologia para o trabalho de diagnose apresenta três fases distintas, a saber: pré-diagnose: é uma inspeção visual com o objetivo de estabelecer uma política de atuação; é o reconhecimento do objeto de estudo; estudos prévios: consistem em recolher informações que se considere necessário para chegar a um conhecimento completo do objeto de estudo; diagnóstico: é uma reflexão crítica e um trabalho de síntese, que permite a determinação do estado em que se encontra o edifício, com base na análise das informações recolhidas nas fases anteriores.

Principais exames a serem realizados por deterioração ou corrosão

Inspeção visual detalhada dos locais manchados, fissurados e deslocados, com registro fotográfico. Percussão na estrutura; Análise e quantificação de íons cloreto e sulfato; Resistência à compressão estimada do elemento estrutural; Estimativa da frente de carbonatação; Verificação da continuidade elétrica e sua reposição; Umidade do concreto e correspondente resistividade;

Mapeamento do potencial eletroquímico das armaduras; Medição da velocidade de corrosão; Medição da perda de seção transversal das armaduras corroídas.

Principais dados a serem obtidos

Localização, tamanho, tipo e idade da estrutura. Qualquer detalhe de projeto ou construção que não seja usual.

Condições de exposição ao meio ambiente, tais como variações de temperatura e de umidade relativa, chuvas e sua drenagem, impermeabilização, ambiente marinho ou industrial.

Sobre as armaduras, se protendidas, se protegidas, cobrimento, detalhamento.

Histórico de recuperações e reforços, manutenção, presença de sistemas de proteção anticorrosiva.

OBJETIVO DO LAUDO TÉCNICO

Estabelecer as diretrizes gerais para a execução de serviços de recuperação e manutenção da edificação, de modo a preservar o desempenho, a segurança e a confiabilidade dos componentes e dos sistemas da edificação, prolongar sua vida útil e reduzir os custos de manutenção.

Seus pontos essenciais são: arquivo técnico da edificação, cadastro dos componentes e sistemas da edificação, programa de manutenção e organização da área de manutenção.

Arquitetura

Os serviços de conservação em arquitetura normalmente restringem-se à substituição de elementos quebrados ou deteriorados. Esta substituição deve ser feita após a remoção do elemento falho e da reconstituição original, se assim for o caso, de sua base de apoio, adotando-se, então, o mesmo processo construtivo descrito nas Práticas de Construção correspondentes.

Conforme o caso, será necessária a substituição de toda uma área ao redor do elemento danificado, de modo que, na reconstituição do componente, não sejam notadas áreas diferenciadas, manchadas ou de aspecto diferente, bem como seja garantido o mesmo desempenho do conjunto.

Se a deterioração do elemento for derivada de causas ou defeitos de base, deverá esta também ser substituída.

Alvenaria

Deve-se descascar ou retirar o revestimento de todo o componente, deixando à mostra a trinca, rachadura ou área deteriorada. Proceder-se, então, ao seu alargamento e verificação da causa para sua correção. Após a correção, deverá ser feito preenchimento com argamassa de cimento e areia traço volumétrico 1:3, até obter-se um nivelamento perfeito da superfície.

Posteriormente será aplicado o revestimento para refazer o acabamento de todo o componente original, atentando-se para a não for-

mação de áreas de aspecto e desempenho diferentes. Recomenda-se avaliar entre as causas das deteriorações: movimentações da estrutura, deficiência do material, deficiência do substrato, deficiência de aderência, ação de intempéries e/ou agentes agressivos, expansão térmica ou higroscópica do componente, retração térmica ou higroscópica da base, inadequação das juntas de assentamento e ausência ou inadequação de juntas de movimentação.

Causas da fissuração

Os problemas patológicos nas estruturas de concreto geralmente se manifestam de forma bem característica, permitindo assim que um profissional experiente possa deduzir qual a natureza, a origem e os mecanismos envolvidos, bem como as prováveis consequências [...]. Um dos sintomas mais comuns é o aparecimento de fissuras, trincas, rachaduras e fendas.

- [...] Fissura é uma abertura em forma de linha que aparece nas superfícies de qualquer material sólido, proveniente da ruptura sutil de parte de sua massa, com espessura de até 0,5mm [...]

- [...] Trinca é uma abertura em forma de linha que aparece na superfície de qualquer material sólido, proveniente de evidente ruptura de parte de sua massa, com espessura de 0,5mm a 1,00mm [...]

- [...] Rachadura é uma abertura expressiva que aparece na superfície de qualquer material sólido, proveniente de acentuada ruptura de sua massa, podendo-se “ver” através dela e cuja espessura varia de 1,00mm até 1,5mm [...]

- [...] Fenda é uma abertura expressiva que aparece na superfície de qualquer material sólido, proveniente de acentuada ruptura de sua massa, com espessura superior a 1,5mm (VITÓRIO, 2003, p. 25).

A fissuração dos elementos que compõem a edificação é um dos tipos de problemas patológicos mais comuns e que mais chamam a atenção dos usuários pelo impacto visual e psicológico. Alguns fatores geradores de fissuração conhecidos, como a retração, variação de temperatura e a agressividade do meio ambiente juntamente com o sentido e ângulo em que a falha se apresenta na superfície da edificação, apontam o tipo de sobrecarga de tração ou compressão da estrutura, auxiliando no entendimento de causa e efeito destas manifestações patológicas (VITÓRIO, 2003).

CAUSAS DAS PATOLOGIAS NAS PINTURAS

Seleção inadequada da tinta por conta da exposição imprópria a condições agressivas em relação ao produto selecionado ou por incompatibilidade com o substrato; Condições meteorológicas inadequadas por temperatura e/ou umidade muito elevada ou muito baixa ou ventos fortes;

Ausência de preparação do substrato ou preparo insuficiente. Neste caso a pintura apresenta pulverulência, contaminação em graxa, óleos, sujeiras, bolor, materiais soltos e substrato poroso;

Substrato que não apresenta estabilidade, como quando a argamassa ou o concreto ainda não curaram, ou quando sua superfície está deteriorada ou friável; Umidade excessiva no substrato advinda de infiltração, condensação, ascendente dos pisos ou remanescente da execução da edificação; Diluição excessiva da tinta na aplicação; Formulação inadequada da tinta.

Manifestações - Descolamento da pintura

Apresentação: Perda de aderência da película; Pulverulências ou descolamentos; Escamação da película.

Investigações: Verificar a existência de umidade no substrato; verificar a existência de contaminantes na interface película da pintura com o substrato; verificar as características do substrato e da superfície de aplicação quanto à lisura, porosidade e umidade.

Diagnóstico

A – Preparo inadequado do substrato / ausência deste preparo.

Causas

Aplicação de tinta em superfície contaminada por sujeira, poeira, óleo, graxa, eflorescência, partículas soltas, desmoldantes, etc.;

Aplicação sobre substrato muito poroso, que absorve o veículo, restando apenas os pigmentos e as cargas em forma pulverulenta;

Aplicação da tinta sobre substrato muito liso, tais como superfícies de concreto com desmoldante ou cerâmica vitrificada.

B – Aplicação em substrato instável.

Causas

Aplicação prematura da tinta formando película impermeável sobre argamassa insuficientemente curada, com perda de aderência, pulverulência e umidade na interface do filme com o substrato;

Aplicação de tinta sobre substrato com elevado teor de sais solúveis em água, que por evaporação e capilaridade, depositam-se na interface do filme com o substrato;

Aplicação de tinta sobre substratos em vias de expansão ou desagregação, magnificado pela alta temperatura e umidade.

C – Aplicação sobre base úmida

Causas

Aplicação de tinta com baixa resistência a álcalis, como as tintas a óleo ou alquídicas, sobre substrato úmido e alcalino, resultando em perda de aderência e pulverulência;

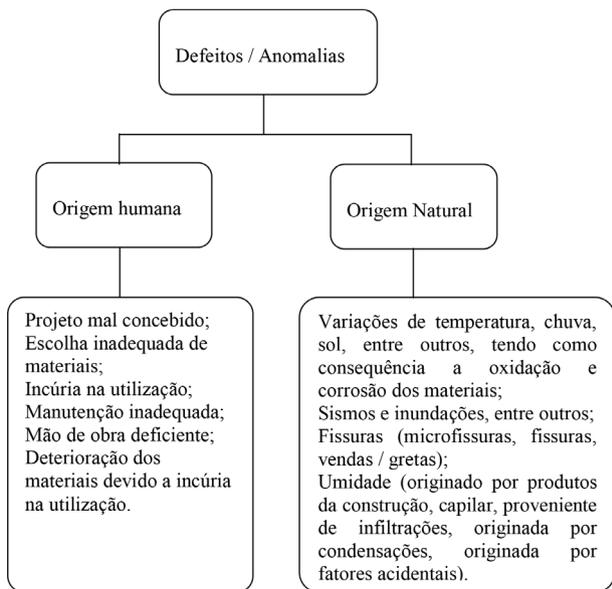
Aplicação de tinta impermeável sobre substrato úmido, cuja umidade condensa e provoca o deslocamento do filme.

Conceito de desempenho

O edifício quando submetido às diversas condições de uso, deve satisfazer as exigências de quem se destina (usuário).



Quando não se alcançam os requisitos de desempenho definidos



Fonte: Fluxogramas retirados do livro Patologia, recuperação e reforço de estruturas de concreto. RIPPER, Thomaz.

ANÁLISE E RESULTADOS

A docência e seus desafios para a construção do processo de ensino e aprendizagem.

Considerando a prática comum dos professores do ensino superior como ponto de partida para nossa reflexão, é evidente que o que prevalece na situação docente é um processo de ensino no qual o pro-

fessor “ensina” os alunos que “não sabem”; e esses produzem as informações recebidas nas provas ou nos exames buscando sua aprovação.

Prontamente alguém me diria que no processo de ensino o professor também quer que o aluno aprenda e, por conseguinte, o processo de ensino envolve o processo de aprendizagem. Eles não são dois processos separados, integram-se, são complementares. Então, por que a insinuação da distinção entre eles?

Justamente pelo fato de poderem ser complementares e se integrarem é que não são idênticos. É preciso compreender bem cada um deles para melhor entendermos como se pode fazer a correlação, a complementaridade e a integração de dois processos, transformando-os em um só. (MASETTO, 2003).

Este trabalho propõe discutir como o professor desta área, prepara seus alunos para serem profissionais a contento do mercado de trabalho, buscando sempre se aprofundar nos ensinamentos, buscando cada vez mais instruções adequadas e novas técnicas de ensino aprendizagem. Na área de arquitetura e engenharia, o professor se esforça em transmitir um ensino que além de ser muito técnico, necessita do esforço do aluno em compreender esse aprendizado e colocá-lo da melhor forma em prática.

Quando um professor dessa área ensina as técnicas de construção para esses alunos, através de textos técnicos e legislações, ele insere profissionais padrão necessários para o mercado de trabalho, voltados a cumprirem o que foi ensinado. É quando entra a necessidade de se aplicar o ensino das patologias das construções no curso de graduação, onde os alunos aprendem a importância de observar a técnica ensinada e os futuros erros de aplicação dessas técnicas, sendo mostrados em estudo de casos em algumas edificações, sinistros recorrentes devido à falta de atenção e o não comprometimento desse profissional responsável, incentivando sempre o aluno a aprender cada vez mais, utilizando esse ensino como meio de prevenir futuras manifestações patológicas e deformações dessas edificações.

CONCLUSÃO

As patologias encontradas nas edificações podem ter suas origens em qualquer uma das etapas do processo denominado construção

civil. Devido a tal fator nota-se a importância do controle, padronização e qualidade na execução dos serviços que constituem o processo como um todo. A importância dos métodos de controle de qualidade e referências normativas que garantam os níveis de desempenho, vida útil e durabilidade de edifícios são fundamentais, como por exemplo, a norma técnica NBR 15575 (ABNT, 2013), bem como, normas que servem como mecanismos de defesa para os responsáveis técnicos e usuários da edificação como a NBR 14037 (ABNT, 2013), com intuito de gerar documentos pertinentes para execução e manutenção dos elementos construtivos.

Esse estudo torna-se importante para os alunos do ensino superior nos cursos de arquitetura e engenharia, para obterem um melhor aprendizado em termos de conhecimentos das edificações antes de serem projetadas e construídas, observando com atenção todo o seu processo de construção para que não haja manifestações patológicas a serem analisadas depois de um tempo nessas edificações, que podem se apresentar de várias formas. Realizando depois seus reparos e ações interventivas através de estudos e trabalhos, a fim de estabilizar os níveis de desempenho dos elementos construtivos que apresentaram patologias aumentando a vida útil da edificação. A importância de realização de manutenções periódicas nos elementos manifestados por patologias, após a realização das ações investigativas através de amostras, estudos e reparos, para o não surgimento de manifestações patológicas futuras na edificação.

Ainda pôde-se concluir que a investigação patológica de um edifício para posterior formulação de um plano de ações interventivas envolve uma série de decisões técnicas e não lineares, havendo necessidade de entendimento dos fenômenos como um todo para que a decisão tomada seja a mais adequada conforme estudo das patologias apresentadas na edificação.

O processo de diagnóstico das manifestações patológicas pode ser analisado, na realização com base nas vistorias feitas em locais das obras, através da observação dos principais problemas encontrados em edifícios, analisando sua aparente relação com as características do problema.

Para a formação do diagnóstico, pode haver necessidade de realização de ensaios laboratoriais, tendo em vista a possibilidade de entendimento dos fenômenos e formulação de sua hipótese causadora através das suas etapas.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15575 – Desempenho de edificações habitacionais. Rio de Janeiro. 2013.

_____. NBR 7200 – Execução de revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas – Procedimento. Rio de Janeiro. 1998.

_____. NBR 14037 – Manual de uso, operação e manutenção das edificações. Rio de Janeiro. 2013.

_____. NBR 5674 – Manutenção de edificações – Procedimento. Rio de Janeiro. 1999.

_____. NBR 6118 – Projeto de estruturas de concreto – Procedimento. Rio de Janeiro. 2014.

_____. NBR 6122 – Projeto e execução de fundações. Rio de Janeiro. 2010.

_____. NBR 13749 – Revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas – Especificação. Rio de Janeiro. 2013.

BERTOLINI, L. Materiais de construção: Patologia, reabilitação, prevenção. Tradução de Leda Maria Marques Dias Beck. São Paulo: Oficina de Textos, 2010.

CREMONINI, Ruy Alberto. Incidência de manifestações patológicas em unidades escolares da região de Porto Alegre: Recomendações para projeto, execução e manutenção. Porto Alegre, 1988. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/>>. Acesso em: 04 de outubro de 2018.

DEMO, Pedro. Educar pela pesquisa. 6º ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2003.

GOMIDE, Tito; FAGUNDES NETO, Jerônimo; GULLO, Marco Antônio. Normas técnicas para engenharia diagnóstica em edificações. 2º ed. São Paulo: Pini, 2013.

LICHTENSTEIN, Norberto B. Procedimento para formulação dos diagnósticos de falhas e definição de conduta adequada à recuperação

de edificações. São Paulo, 1985. 191p. Dissertação (Mestrado) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo.

SANTOS, Luiz C. Pesquisa documental: Um procedimento metodológico. 2000, São Paulo. Disponível em: http://www.lcsantos.pro.br/arquivos/32_PESQUISA_DOCUMENTAL01042010-175228.pdf>. Acesso em 15 de setembro de 2018.

SOUZA, Vicente Custódio de; RIPPER, Thomaz. Patologia, recuperação e reforço de estruturas de concreto. 1ª ed. São Paulo, Pini, 1998.

VERÇOZA, Enio José. Patologia das edificações. Porto Alegre: Editora Sagra, 1991.

VITÓRIO, Afonso. Fundamentos da patologia das estruturas nas perícias de engenharia. Recife, 2003. Disponível em:

<[Http://vitorioemelo.com.br/publicacoes/Fundamentos_Patologia_Estruturas_Pericias_Engenharia.pdf](http://vitorioemelo.com.br/publicacoes/Fundamentos_Patologia_Estruturas_Pericias_Engenharia.pdf)>. Acesso em: 12 de setembro de 2018.

ERROS CONSTRUTIVOS E AS PATOLOGIAS NAS RESIDÊNCIAS UNIFAMILIARES: UM ESTUDO DE CASO EM MANAUS-AM

Douglas de Souza Evangelista⁴⁹

Érika Cristina Nogueira Marques Pinheiro⁵⁰

Aline dos Santos Atherly Pedraça⁵¹

Luciane Oliveira de Souza⁵²

Antônio Estanislau Sanches⁵³

RESUMO: O processo de edificações e construções, de maneira geral, não seguem a um perfil normativo, não pela falta das normas, mas por uma questão tradicional de se fazer as edificações de forma artesanal; isso ocasiona uma predisposição aos erros e consequente problematização das construções. A incumbência de regulamentar essas incoerências decorrentes de erros construtivos se faz presente nas rodas de discussão sobre a qualidade dos serviços que quase nunca segue um padrão especificado. Mas quando essas incompatibilidades começam a causar danos às pessoas e interferindo na saúde, na infraestrutura, na qualidade de vida e, sobretudo, na economia visto que o desenvolvimento de certas patologias nas edificações afeta, decisivamente, inúmeros indicadores na residência. Para este estudo

49 Engenharia civil Nilton Lins, Especialista técnico em engenharia da ALLs soluções em tecnologia, técnico em edificações. E-MAIL: evangelistadouglas_14@hotmail.com.

50 Engenheira Civil, Engenheira de Segurança do Trabalho e Licenciatura em Matemática, docente dos cursos de engenharia da Universidade Nilton Lins, Membro ativo do NDE: Universidade Nilton Lins, CREA- Am: Coordenadora Adjunto do GT de Educação em Engenharia. E-mail: erikamarquespinheiro@gmail.com.

51 Doutoranda em ciência da educação pela UNIT Brasil-Universidad del Sol – UNADES Mestranda em Engenharia Elétrica pelo PPGEE/ UFAM. Mestre em Serviço Social é sustentabilidade na Amazônia- PPGSSS-UFAM; Vice Presidente da AITAS(Aliança em Inovações tecnológicas e Ações Sociais). Membro do grupo de pesquisa Geomática em Construção Civil, Transporte e Meio Ambiente Universidade Estadual do Amazonas - UEA / CNPQ; Conselheira Suplente da Câmara de Elétrica do CREA-AM. E-mail: alinepedraca7@gmail.com

52 Engenheira Civil- UNINILTON LINS- Diretora de Projetos e Ações Sociais da AITAS em Inovações tecnológicas e Ações Sociais). E-mail: luciane.olisantos@outlook.com

53 Doutor em Aplicações, planejamento e estudos militares; Professor da Universidade Nilton Lins. -; Membro do grupo de pesquisa Geomática em Construção Civil, Transporte e Meio Ambiente Universidade Estadual do Amazonas - UEA / CNPQ. E-mail: Novo.sanches@gmail.com

a base consolidada de informações foi consultada de maneira a levantar condições de discussão sobre os impactos que são ocasionados pela presença de anomalias decorrentes de erros de construção. Neste estudo foi feito um levantamento das condições de construção e dimensionamento dos erros, para estudo de caso em residência unifamiliar, com a identificação dos fatores de impacto e a correlação das diretrizes dentro de uma proposta de adequação e reparo das anomalias.

Palavras-chave: Residência Unifamiliar. Erros Construtivos. Patologias.

INTRODUÇÃO

A construção das cidades e toda a sua estrutura requerem planejamento, aspecto principal que está firmado na capacidade de combinar mecanismos aleatórios e/ou pontuais para gerar soluções, inovações e personalização dos sistemas. A sociedade se caracteriza pela sua condição de vida, sendo a residência, as roupas, a fala, os costumes são fatores que, definitivamente, definem uma sociedade.

Construir não é uma tarefa tão simples, uma vez que o processo de edificações tende a incorporar um mecanismo tradicional, ou seja, muitas das modificações nos padrões são pensados e executados por leigos, curiosos e não atendem a critérios normativos no que tange a segurança, a combinação de elementos e outros.

A maneira artesanal que se aplica ocasiona uma predisposição a erros de execução e conseqüente problematização nas construções. A incumbência de promover ações corretivas e aplicação das normas está nos conselhos regionais que tendem a subsidiar condições para que edificações mal estruturadas passem por ajuste e quando não tendo meios de remediar executar sua demolição.

As anomalias ocasionadas por inserções mal planejadas ou inseridas de modo tendencioso causam danos que podem ser sentidos imediatamente ou podem ser postergados, mas sempre hão de causar certos desconfortos e prejuízos. Vislumbrar essas práticas degenerativas que sem intervenção, se tornam práticas normais que podem ser perpetuadas dentro dos processos construtivos.

Neste estudo que se discute as manifestações patológicas ocasionadas de erros construtivos e outras inserções errôneas no processo, para tanto foi executado um levantamento das condições de construção e dimensionamento dos erros, para estudo de caso em residência unifamiliar, com a

identificação dos fatores de impacto e a correlação das diretrizes dentro de uma proposta de adequação e reparo das anomalias, cujo método associa a realização da observação de um caso em especial que pretende avaliar os impactos da implantação de erros que ocasionam transtornos ao usuário.

A expectativa com a realização deste estudo é a tomada de consciência para a aplicação de meios legais para as edificações, destacar os fatores de risco que impactam sobre as construções mal estruturadas e acionar o profissional da área para subsidiar a construção do projeto, a indicação dos fatores de impacto e assim, economicamente viável aplicar as diretrizes necessárias para a realização dos trabalhos.

Analisar as ocorrências de erros construtivos em edificações construídas sem o devido caráter técnico, fazendo o levantamento e discriminação das patologias existentes, constituindo um estudo de caso em residência unifamiliar de Manaus. Identificar as causas de ocorrência de erros construtivos em edificações rústicas na cidade de Manaus. Discutir e discriminar os erros construtivos existentes na edificação estudada, fazendo uma abordagem bibliográfica sobre as patologias existentes. Propor um sistema de adequação da edificação com a adoção de elementos técnicos para a valorização da estrutura, assim como a manutenção preventiva e a estabilidade estrutural.

Ao manifestar sinais de problemas estruturais, ocasionados por diferentes situações se faz necessário fazer um levantamento das condições de qualidade da edificação, o laudo pericial é indicado devido ter a capacidade de levantar e detalhar partes que podem evoluir para um desarranjo progressivo da edificação.

Almeida (2019) relata que referente ao déficit habitacional total e relativo, as capitais brasileiras que apresentam o maior déficit habitacional são: São Paulo (474 mil), Rio de Janeiro (220 mil), Brasília (126 mil), Salvador (106 mil) e Manaus (105 mil unidades).

Essa indicação acerca da condição de déficit habitacional coloca a cidade de Manaus em destaque e o pior esse destaque não é a favor, por ser a capital que apresenta o pior déficit relativo, com 22,9%, de acordo com estudos da FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO [FJP], 2013, p. 48).

A descrição dos estudos que destacam que Manaus é uma cidade que tem grande parte de suas edificações em situações irregulares e propensas a riscos; os estudos demonstram que o déficit habitacional no Brasil é composto em mais de 70% pela coabitação familiar (43,1%) e ônus excessivo com aluguel (30,6%), além dos domicílios precários (19,4%), e adensamento excessivo de domicílios alugados (6,9%).

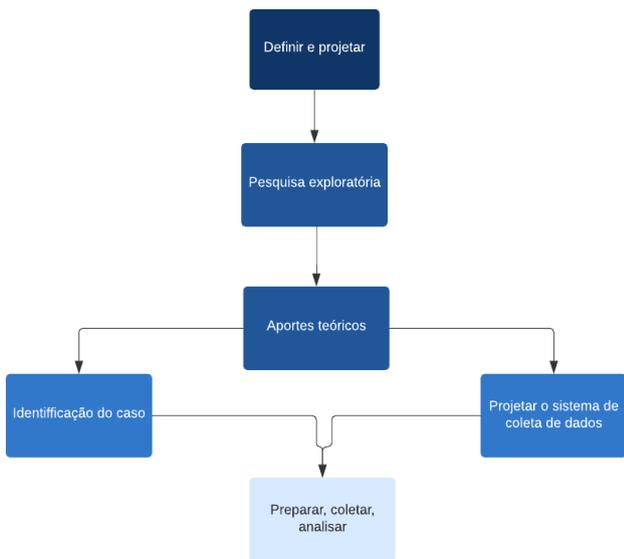
Assim, a residência que é alvo deste estudo se enquadra na situação de uma habitação que sofre com danos ocasionados, desde a forma de escolha e compactação do terreno, da aplicação do sistema de construção improvisados e pouco voltado a atender as normas e ainda, dentro da residência vive um indivíduo que precisa de mobilidade e acesso, e a residência no formato que se encontra, se torna uma gaiola para o mesmo.

METODOLOGIA

Se trata de uma pesquisa exploratória e de campo com a observação da realidade dentro de uma residência assistida para intervenção. Nesse contexto, foi executada a visita técnica que identificou as diferentes anomalias que a edificação apresenta. O estudo passa a ser embasado com a percepção das normas e as necessidades de intervenção na parte estrutural e nos detalhes adjacentes.

Por se tratar de um estudo de caso em residência unifamiliar, foi feito o levantamento das características dos erros, indicação das patologias e orientação para a construção de novas demandas sobrepondo as práticas errôneas.

Dessa maneira o estudo pode ser conduzido como é especificado na figura 1.



REVISÃO DA LITERATURA - REFERENCIAL TEÓRICO

Nesta seção tende a levantar os dados que dão suporte ao entendimento das aplicações e compreensão das patologias, assim possibilitar discutir sobre as possíveis intervenções acerca da organização do sistema.

Erros Construtivos e manifestações patológicas

Para Almeida (2016) o estudo das patologias de estruturas de concreto é relevante à medida que se permita identificar os erros existentes, ocasionados pela inserção errônea de estruturas no processo de construção. Assim, as principais manifestações patológicas existentes nas estruturas da construção civil se identificam pela alternativa inadequada de elementos do projeto de implantação, sobretudo no sistema de cálculos.

No processo de escolha dos elementos, ao se identificar as incompatibilidades entre os projetos, uma vez que a construção foi erigida sem a descrição de um projeto que pudesse discriminar as falhas na especificação dos materiais, cujo detalhamento é feito à medida que aparecem os problemas, cujas causas devem ser devidamente identificadas demonstrando a carência nas especificações dos desenhos no projeto de planta baixa e simulação 3D; isso pode permitir a possibilidade de adequações na estrutura que apresente problemas.

Segundo a NBR 15575-2 (Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2013b, p. 3) a fissura de um componente estrutural é a “[...] abertura capilar provocada por tensões normais ou tangenciais”, as fissuras podem ser classificadas como ativas ou passivas. As ativas, também rotuladas como vivas, são as que ocorrem com variação no valor da abertura por movimentações térmicas ou outros motivos; já as passivas são as que a abertura permanece constante ao longo do tempo.

A importância do planejamento para a busca de soluções no que tange a ocorrência de erros construtivos, para tanto o conhecimento das anomalias pode ser colaborativo para que sejam tomadas ações preventivas para evitar que a construção seja degradada em partes fundamentais (ALMEIDA, 2016, p. 21).

Sobre as fissuras Acker (2014) *apud* Almeida (2016) citam que são geralmente provenientes de falhas que poderiam ter sido evitadas se fosse tratado de forma preventiva, assim:

- a) dosagem adequada do concreto, otimizando o teor de finos, reduzindo assim a porosidade;
- b) escolha da dimensão do agregado graúdo compatível com as formas e o cobrimento, evitando o risco de fissuras por segregação do concreto fresco e garantindo que a retenção de água da mistura não seja inferior à estipulada em projeto;
- c) preocupação com a escolha de um processo adequado de cura, preservando o risco de fissuras por retração plástica. [...] (ALMEIDA, 2016, p. 21).

As especificações de materiais para que o sistema ganhe consistência e reflexo na qualidade da estrutura erguida, a otimização do sistema passa pela necessidade de manter a expectativa de equilíbrio com as dosagens, a quantificação dos insumos e também o tamanho dos grânulos.

De acordo com Correia (2017, p. 5)

“Apesar da fase de construção ter influência dominante no desempenho do produto final, nota-se, no Brasil, uma grande incidência de falhas que pode gerar inúmeras patologias. Geralmente estas falhas são originadas a partir de erros de projeto, no planejamento, da especificação de materiais, entre outros, sendo também facilmente identificadas algumas falhas da própria execução”.

A qualidade de um sistema está vinculada ao planejamento proposto que elenca as demandas a serem trabalhadas, de acordo com Correia (2017, p.5):

“nenhum projeto é absolutamente perfeito e que os erros de projeto sempre existirão, mas alguns deles conseguem reduzir ao mínimo e chegar ao final da obra com uma quantidade mínima de problemas, e, apesar das dificuldades, muitos projetos terminam com sucesso, seguindo um bom projeto e com uma fiscalização intensa.

Como se pode entender a chance de ter problema no projeto, visto que tem predisposição a fatores ocasionais que colaborem para

que erros ocorram, mas a possibilidade de enxugar a possibilidade de ocorrência dos erros trazem confiança na execução do projeto que precisa de autocorreção periodicamente, para acompanhar a tendência de adequação.

A ocorrência dos erros alimenta a incidência de patologias que vão de sistemas simples a situações extremas; essa diferenciação das possibilidades de erros pode ser estimada na formulação do projeto que aborda as estruturas de forma consciente de que haverá algumas chances que prejudicam a execução de uma obra.

Vida útil e durabilidade

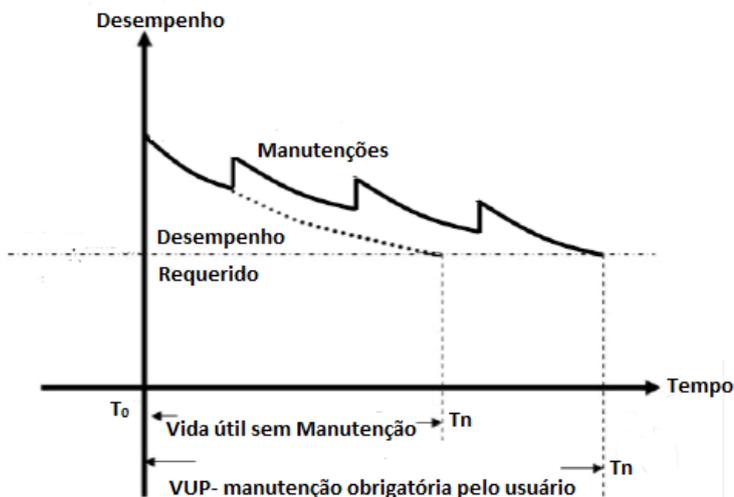
De acordo com De Moura Silva (2019) a vida útil é definida pela ABNT NBR 15575-1:2013 e pela ISO 15656-1:2011 como período de tempo em que um edifício e/ou seus sistemas se prestam às atividades para as quais foram projetados e construídos considerando a periodicidade e correta execução dos processos de manutenção.

As características dos materiais e da qualidade da construção na sua totalidade, permite mensurar a utilização correta e a operação da edificação e de suas partes; as ações de manutenção, interferem diretamente na vida útil.

A relação que se estabelece nas tomadas de ações de manutenção tendem a prolongar o desempenho da vida útil das edificações, uma vez que a norma da ABNT NBR 15575-1: 2013 destaca que se faz importante a manutenção integral do sistema para preservar a vida útil do sistema, caso contrário fica comprometida qualquer que seja a ação corretiva de patologias preexistentes.

A figura 2 destaca um sistema de acompanhamento da vida útil de uma edificação sendo observado o desempenho de acordo com as normas.

Figura 2- Acompanhamento temporal de desempenho do sistema



Fonte: De Moura Silva (2019)

A durabilidade e a vida útil de uma edificação pode ser acompanhada e quando verificada alguma incoerência deve ser feita manutenção de modo a preservar a estrutura, assim a vida útil da edificação tende a ser vista pela qualidade do material e das condições de características físicas do sistema.

Resistência Mecânica a caracterização do sistema

A ABNT NBR 15575-2:2013 descreve que aos aspecto de segurança estrutural aos quais a edificação deve atender ao longo da vida útil de projeto, sob as diversas condições de exposição (ação do peso próprio, sobrecargas de utilização, atuações do vento e outros), referem-se em geral a não provocar sensação de insegurança ao usuário, e tampouco repercutir no funcionamento normal das instalações em face das deformações dos elementos estruturais (HENRIQUE, 2017. Pag. 10).

O planejamento do projeto arquitetônico, assim como as paredes e todas as estruturas tem que cumprir os requisitos ambientais, de manutenção da edificação no decorrer dos anos e de salubridade do espaço interno.

Henrique (2019, pag. 10) destaca que os revestimentos devem atender aos requisitos de desempenho referentes à:

- Capacidade de absorver deformações – movimento térmico, higroscópico e diferencial entre componentes;
- Aderência à base – capacidade de absorver deformações da base;
- Resistência ao impacto e desgaste superficial;
- Baixa permeabilidade ou impermeabilidade à água;
- Permeabilidade ao vapor de água; cabe salientar a importância da escolha do revestimento a ser empregado na fachada e os aspectos que devem ser observados para que sua funcionalidade e desempenho contribuam com a durabilidade das fachadas.

A conjuração de informações que embasam a execução de um projeto, tendo tomado as precauções para atenuar problemas de erros ocasionados por falta de aferição das propriedades físicas dos materiais.

Influência do desempenho e o suporte

Os fatores que interferem na resistência final do material aplicado, cujo esforços axiais de compressão, todos relacionados às propriedades físicas e mecânicas, muitos estudos tem sido realizados (THOMAZ, 2000; SABBATINI, 2007; Henrique, 2019) destacam que o procedimento tem que levar em consideração as formalizações das partes que compõem o sistema e assim, as aplicações sendo feitas com a minimização dos danos.

A apresentação das incompatibilidades entre as deformações impostas e as admissões dentro dos setores de modo a evitar a fissuração, o deslocamento, a penetração da água, a ligação na alvenaria e a agregação dos dispositivos alinhados para observar os pontos de fraqueza e as deformações máximas dos elementos sendo respeitadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Caracterização de uma residência Unifamiliar

A construção da sociedade diante da perspectiva de qualidade de vida passa pela sua habitação, as casas, moradias são, em certo grau o maior patrimônio de uma família. É nesse núcleo de vivências que ocasiona o despertar para outras atividades.

Norbert Elias (1994) em seu livro ‘A sociedade dos indivíduos menciona:

“Nesse mundo, onde o poder se distribuía com mais igualdade entre os grupos humanos e os múltiplos representantes de natureza não-humana, onde a balança do poder entre os seres humanos e não-humanos ainda não se havia inclinado, como posteriormente, para os grupos humanos dotados de instalações e moradias construídas por eles mesmos, o grupo tinha para o indivíduo uma função protetora indispensável e inconfundível” (ELIAS, 1994. p. 115).

Trazendo esse recorte do escrito do autor, se busca enfatizar que a construção de uma residência é uma necessidade, que espelha a dignidade por ser algo voltado à proteção e ao impacto de segurança. Na antiguidade as moradias eram feitas baseadas na curiosidade humana; o que para algumas camadas sociais, na atualidade, ainda é muito viva e reflete as realidades vivenciadas.

Essa alternativa de construção pela percepção da necessidade sem embasamento técnico traz sérios riscos à vida da edificação.

As construções de moradias unifamiliares, principalmente nas regiões periféricas das grandes cidades não obedecem a critérios técnicos necessários para servir como ambiente seguro e confortável para seus moradores.

As moradias unifamiliares referem-se ao local habitado por uma única família, preservando características particulares para cada situação de habitantes e que o mesmo, no decorrer do seu curso de vida vai tentando adequar a habitação para sua melhor maneira de aproveitar o espaço, a mobilidade e o conforto. Essas tentativas de auto ajuste e adequações próprias podem ser muito danosas ao edificado, uma vez que dada ação pode comprometer setores importantes do prédio.

O caso da residência alvo no estudo

Por apresentar necessidade de adequação para a mobilidade de um membro familiar, a residência, situada na rua São Raimundo, nº77, como destacada na figura 3, passou a ser o caso em estudo. A oportunidade em perceber um nicho de muitas observações e aplicações é o que motivou a realização deste estudo.

Figura 3 – Localização da residência



Fonte: Adaptado de Google Maps (2021)

Figura 4 - Fachada da residência unifamiliar



Como pode ser percebido, à primeira vista, na figura 4 acima, alguns pontos críticos que chamam a atenção para a moradia que acumula uma infinidade de problemas. A necessidade de torná-la acessível entre os comodos inferiores e superiores é o que chama a atenção da equipe de inspeção.

A residência apresenta inúmeras ocorrências de patologias que apresentam falta de estudos preliminares que poderiam ter minimizado a estrutura. A figura 5 traz um apanhado de algumas observações que foram feitas nas visitas à residência

A modificação do sistema de inserção de materiais deve ser uma alternativa de mudança, seja no contexto custo benefício, seja na condição ambiental e cuidados com as intempéries.

Figura 5 - Identificação de patologias na estrutura da residência



As patologias identificadas foram devidamente classificadas pela equipe de inspeção, como fundamento para a composição do projeto de adequação da residência. As imagens em b, d,e,g,k e l que estão sinalizadas com setas na figura 5, apontam para algum tipo de fissura ou inserções nas paredes; esse levantamento demonstra além das paredes tortas, a arquitetura do terreno, assim como as diferentes composições do ambiente. Nas figuras a, c, f, h, i, j que estão com círculos destacando algum tipo de infiltração ou pilhamento na estrutura do imóvel.

A residência foi construída em terreno acidentado e a construção não obedeceu a um critério definido, logo se observa, pontos de alvenarias, mesclagem com madeira, sinais de mudanças que foram executadas aleatoriamente e outros.

A ocorrência dos erros se tornam inegáveis e demandam intervenções urgentes, pois sua estrutura está comprometida e quanto ao fator infiltração há sinais claros de que toda a estrutura inferior recebe uma dosagem muito significativa de umidade e esse fator favorece a degradação da estrutura o que chama a atenção na figura 5 (h) é que as estruturas de ferro estão expostas mesmo numa área onde não recebe a umidade, ou por horas, não deixa evidente sinais.

A equipe de trabalho conseguiu identificar e rotular as diferentes manifestações patológicas na residência e alertou aos proprietários sobre a necessidade de reformulação, onde a proprietária respondeu que já tinha noção da situação e carecia de um parecer técnico para ver como adquirir recursos para a melhoria e adequação da moradia.

Diante da proposta de estudo e avaliação da realidade da residência para levantar dados e inserir mudanças na edificação, identificando erros e sugerindo adequações com o projeto de arquitetura e sua orçamentação. A observação dos pontos de maior atividade degradante trouxe para a equipe de trabalho a noção das dificuldades que são adicionadas quando um projeto, ou a ausência dele traz para a edificação.

Como a proprietária pretende fazer a adequação de sua residência para mobilidade de seu filho que tem problemas de saúde, foi detalhada a existências dos erros construtivos. A tomada de nota e a descrição das condições de patologias da edificação foi o primeiro ponto a ser executado. A seguir a equipe de projeto seguiu para discutir a melhor maneira de atender aos anseios da moradora com um projeto encaixado para sua realidade, cujas patologias mostram as regiões da residência

onde tem as maiores fragilidades, a indicação de que as modificações devem seguir a parâmetros técnicos e foi devidamente construído um LAUDO pericial que destaca e qualifica as necessidades e realidades da edificação. A figura 6 traz a interface desse laudo e recorte de seu detalhamento e enfatiza que a atividade de reformulação da estrutura da residência precisa ser embasada no parecer técnico com a intenção de minimizar problemas de erros construtivo e adequação de tais erros com inserções palpáveis e sustentáveis.

Figura 6- Laudo Pericial da residência Unifamiliar



4. CARACTERIZAÇÃO DA REGIÃO

Localização

O Nova Esperança está localizado na Zona Oeste da cidade, numa área de 150 hectares. Seus limites são com o bairro de São Jorge, Santo Agostinho, Lírio do Vale, Planalto, Alvorada e Dom Pedro

Integram o bairro: o Conjunto ~~Copelusa~~, os loteamentos Rumo Certo e Manoel Nogueira, e também os condomínios situados no bairro.

Dados do Bairro

A população do bairro é de 17 696 habitantes. No censo censitário de 2000, Nova Esperança possuía 17 092 habitantes.

Transportes

Nova Esperança é servido pelas empresas de ônibus Viação São Pedro e Via Verde Transportes Coletivos 221 225



Figura 1- Região do imóvel inspecionado

ao concreto convencional, pois resulta na adoção de espessuras menores, podendo não ser necessárias alterações significativas nas dimensões dos elementos reforçados.



Figura 4 – Sequência de fotos de ~~encamionamento~~ de pilar – Incêndio Edifício Grande Avenida, São Paulo, 1981. Fonte: <http://zonaderisco.blogspot.com.br/2014/04/lembranca-incendio-do-edificio-grande.html>. Acesso em 25/11/2015.

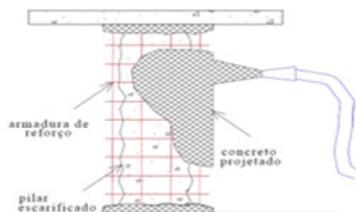


Figura 5 – Esquema de reforço com utilização de concreto ~~projetado~~. Fonte: modificação de HELENE, 1992 apud TAKEUTI, 1999.

9. ORÇAMENTO PARA REPARO ESTRUTURAL

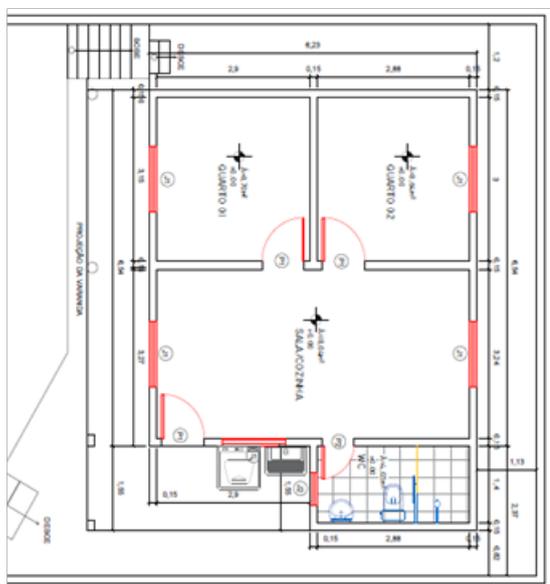
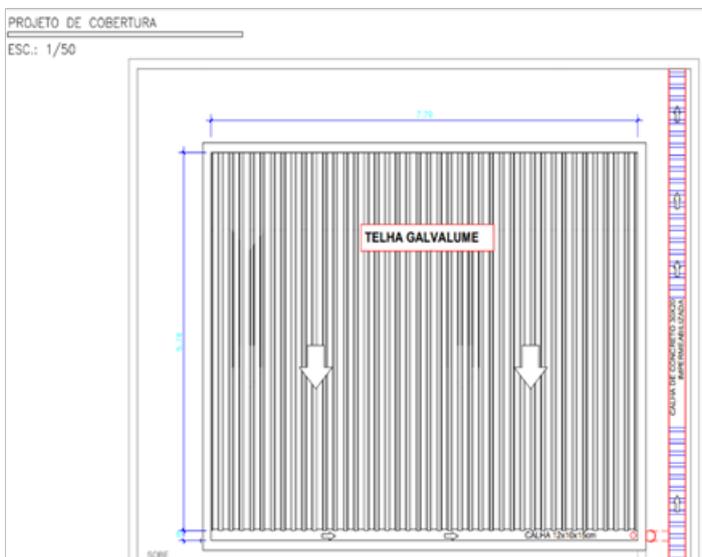
REPARO ESTRUTURAL DA LAJE				
ITEM	QUANTIDADE	UND	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL
PERNA MANCA	1	DUZIA	R\$ 338,40	R\$ 338,40
TABUA	1	DUZIA	R\$ 300,00	R\$ 300,00
PREGO	2	kg	R\$ 12,00	R\$ 24,00
ESCOVA DE CERDA	1	UND	R\$ 1,00	R\$ 1,00
PROTETOR DE ARMADURA	2	KG	R\$ 49,99	R\$ 99,98
BIANCO	1	Galão	R\$ 64,90	R\$ 64,90
LIXA	10	UND	R\$ 0,50	R\$ 5,00
DESEMPENADEIRA	1	UND	R\$ 18,00	R\$ 18,00
IMPERMEABILIZANTE QUARTZOLITE	1	LATAO	R\$ 300,00	R\$ 300,00
GRAUTE	5	KG	R\$ 60,00	R\$ 300,00
ARGAMASSA ESTRUTURAL	5	KG	R\$ 35,00	R\$ 175,00
PICARETA	1	UND	R\$ 52,00	R\$ 52,00
MARRETA	1	UND	R\$ 35,00	R\$ 35,00
PINCEL TIGRE 2"	1	UND	R\$ 7,00	R\$ 7,00
Vergalhão 8mm a cada 10 cm	7,88	m ³	R\$ 260,00	R\$ 460,00
4 pilares de aço 10mm.	4	Uod	R\$ 102,00	R\$ 408,00
Cimento	5	Uod	R\$ 45,00	R\$ 225,00
Areia	10	UND	R\$ 4,50	R\$ 45,00
Seixo	15	Uod	R\$ 6,00	R\$ 90,00
			Total	R\$ 2948,28

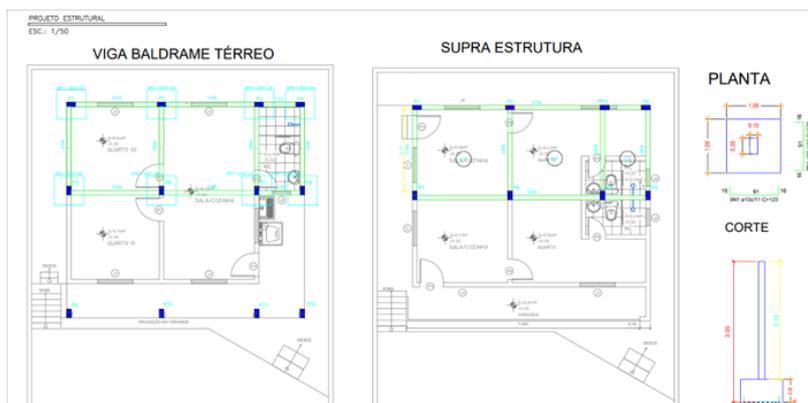
MÃO DE OBRA		R\$	615,60
-------------	--	-----	--------

A ressalva com o laudo é que diante das evidências colhidas foi possível ajuizar condições de planejamento e determinar os parâmetros que auxiliarão a proprietária a fazer as adequações, ainda que em parte para conseguir minimizar os problemas e atuar para a adequação e melhoramento da edificação.

Como resposta à solicitação da inspeção e levantamento técnico foi elaborada também o projeto arquitetônico com detalhes da residência e já projetando as modificações que serão incorporadas. A figura 07 traz recortes da planta baixa e projetos complementares para destacar a amplitude do projeto feito.

Figura 7- Recortes do projeto arquitetônico e complementares da residência unifamiliar





O Projeto arquitetônico e projetos complementares trazem elementos importantes para a readequação da residência que será prontamente entregue à proprietária, que irá providenciar meios para a alocação de materiais e mão de obra.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A intervenção em sistemas estabelecidos e propensos a manutenção de vícios e hábitos é o que exige da equipe de atuação cuidados para diagnosticar problemas e sugerir soluções. O estudo aqui apresentado se mostrou válido e enriquecedor, pois permitiu atuar de maneira independente na determinação dos problemas ocasionados por erros construtivos e situações de exposição a fatores degradativos em uma moradia unifamiliar.

A identificação dos problemas é somente um instrumento de permitir inserir novas formulações que proporciona ao profissional da engenharia, principalmente o estudante a necessidade de se fazer um estudo embasado, com o uso de instrumentos válidos que credenciam a inserção ou indicação de um problema ou uma dada solução.

A experimentação com a prática, com o exercício do conhecimento adquirido ou aquele que ainda não havia sido adquirido mas que na necessidade foi catalogado e relacionado na estrutura de elementos norteadores dos diagnósticos. A residência alvo do estudo de caso realizado é um espelho de muitas residências dentro de Manaus e outras

idades que tem na sua região periférica bairros que surgiram de ocupações, de construções improvisadas e com baixo conhecimento técnico.

Deve-se enfatizar que não é toda a estrutura que tem problemas e que são relatados neste estudo, mas que parte dela se tornam fráguas oriundas de uma estrutura que se fundamenta em certos aportes imaginados seguros. A ciência avança e expõe recursos para que sejam utilizados a favor da sociedade e a utilização dos mesmos é papel dos profissionais da área.

Incentivar aos populares a fazer o uso correto dos atributos científicos e tecnológicos é que faz da ciência essa porta para o ajuste social, que permite que gerações possam conversar entre si e reformular situações que ficaram séculos na expectativa de mudanças de paradigmas e ajuste de condutas.

Como proposta de futuros trabalhos a sugestão é valorizar as competências de poder associar materiais inovadores e que possa melhorar a relação custo benefício. A iniciativa de levar ao conhecimento popular que suas habitações precisam do apoio técnico e especializado pode diminuir riscos de acidentes, favorecer melhor qualidade de vida e valorização das profissões. Assim se escreve nova história para a humanidade.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Débora Marx de. Influência de manifestações patológicas precoces e erros construtivos em estruturas de concreto armado: proposição de uma escala de impacto na durabilidade. 2016.

ALMEIDA, Jéssica; PIRES, Elane Azevedo; CALEGARE, Marcelo Augusto. Caracterização socioeconômica das famílias participantes de um programa de habitação de interesse social no complexo colônia antônio aleixo–manaus (am). **AMAzônica**, v. 22, n. 2, p. 149-168, 2019.

BELÉM, Victor Cubits. Avaliação das patologias no sistema construtivo em paredes de concreto moldadas no local para habitações unifamiliares. 2018.

BONIFÁCIO, Diego Rodrigues; SANTANA, Fernando Rafael Castaldelli; PERIOTTO, Caio Maciel. Análise De Patologias Em Residências

Unifamiliares No Ambiente Quente E Úmido Da Amazônia. Revista De Engenharia E Tecnologia, v. 12, n. 2, 2020.

Correia, F. S. M., Júnior, J. M. F., de Souza Dias, M. C. B., & de Lima, S. F. Análise Dos Principais Problemas Construtivos Decorrentes De Falhas De Projeto–Estudo De Caso Em Maceió-Al. *Caderno de Graduação-Ciências Exatas e Tecnológicas-UNIT-ALAGOAS*, 4(2), 57. 2017.

CORREIA, Flaviana Silva Moraes; Júnior, J. M. F., de Souza Dias, M. C. B., & de Lima, S. F. Análise Dos Principais Problemas Construtivos Decorrentes De Falhas De Projeto–Estudo De Caso Em Maceió-Al. **Caderno de Graduação-Ciências Exatas e Tecnológicas-UNIT-ALAGOAS**, v. 4, n. 2, p. 57, 2017.

DE ASSUNÇÃO RIOS, Fábio Remy. Manifestações Patológicas Construtivas em Edificações no Centro de Campina Grande-PB. **TEMA-Revista Eletrônica de Ciências (ISSN 2175-9553)**, v. 18, n. 28; 29, 2019.

DE MOURA SILVA, C. V., Cortez Brito, S., Lago de Almeida, A. L., Silva da Silva, T., de Araújo Borges, G. H., & Silva Maia, D. Patologias Causadas por má Execução de Sistemas Construtivos. In **10ª Jice-Jornada de Iniciação Científica e Extensão**, 2019.

ELIAS, Norbert. *A sociedade dos indivíduos*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed. 1994.

NASCIMENTO, ALEFF DUARTE; SOARES, ANA LETICIA REIS. Atribuições e Competências do Engenheiro Civil: Caracterização dos Requisitos Básicos para Concepção de um Laudo Pericial. 2019.

Piancastelli, E. M. Patologias do Concreto (2021). Disponível em <https://www.aecweb.com.br/revista/materias/patologias-do-concreto/6160> acesso em 10.11.2021.

PRESOTTO, Maria Izabel Millani et al. Perícias De Engenharia Na Construção Civil–Estudo De Caso–. Revista Técnico-Científica, v. 1, n. 2, 2017.

SANTOS, Paulo Reiser. Insalubridade Na Construção Civil: Uma Análise Explorativa De Casos. Engenharia Segurança do Trabalho-Florianópolis, 2019.

A EDUCAÇÃO DO CAMPO E AS ESCOLAS MULTISSERIIDAS NA AMAZÔNIA PARAENSE: ESTUDO DE CASO EM ESCOLA DE FARO/PARA

Deanne Ferreira da Silva Melo⁵⁴

RESUMO: O estudo aqui apresentado traz as percepções da escola de campo; uma visão da escola multisseriada na região rural da Amazônia Paraense. O objetivo desta pesquisa é destacar a escola do campo e tomando como base a escola Municipal Nossa Senhora Aparecida na comunidade de Felizardo na região rural de Faro Pará. A escola tem sua clientela um quantitativo misto de alunos de diferentes níveis educacionais e o desafio dos professores é integrar os estudantes para as práticas educacionais devido a fatores como: evasão escolar, falta de acompanhamento familiar, distância geográfica dentre outros aspectos que foram coletados em entrevistas, questionários e intervenções direta na sala de aula. Para alcançar os objetivos traçados foi feita um levantamento bibliográfico e de campo para percepção dos pontos de interesse da observação dos fatores problemas que remontam dificuldades para o ensino multisseriado. Como resultado, se observa que a escola do campo nas regiões rurais da Amazônia sente dificuldades pela ausência efetiva do estado para amparar, mais significativamente, as atividades dos professores, dos alunos, e de toda a comunidade escolar. A expectativa é que ouvindo a comunidade escolar é possível levantar dados que sustentem a necessidade de intervenção nas práticas educacionais das regiões rurais. O acompanhamento das atividades em classes multisseriadas requer uma visão integrada e aos profissionais da educação que atuam nessas escolas, a formação continuada deveria ser aprimorada para gerar diferentes mecanismos de ação, promover integração para uma abordagem metodológica integradora. As escolas com a modalidade multisseriada têm desafios reais, precisa de uma validação de novas perspectivas e ajustamento de conjunto para gerar resultados reais e voltados para retratar a realidade das escolas e assim, solicitar investimentos capazes de transformar o ambiente escolar.

Palavras-chave: Escola do Campo; Amazônia Paraense; comunidade rural; Faro, Pará.

54 Doutoranda em Educação e Sociedade, pela Universidade Privada Del Este- UPE - Paraguaí; mail: deanne_silva30@hotmail.com

INTRODUÇÃO

As escolas multisseriadas são um modelo de educação que faz parte do núcleo da Educação do Campo e que em sua maioria atende crianças de baixa renda que residem em áreas geográficas denominadas de zona rural.

Quando se fala em Educação do Campo essa realidade é crítica. Dados estatísticos do IBGE (2010), INEP (2011), Censo Escolar (2013) têm revelado o descaso e o despreparo do Brasil em lidar com modelos de educação diversificada.

As escolas multisseriadas atendem crianças de níveis/séries/idades diferentes em um mesmo ambiente. Geralmente são crianças de 1º ao 5º do Ensino Fundamental e em casos mais extremos, crianças da Educação Infantil (maternal, I Período, II Período).

Nessa perspectiva, ressalta-se que é necessário olhar para essa realidade, de forma que, possamos de alguma forma, mudar os paradigmas já estabelecidos e minimizar a dicotomia que separa de maneira desigual escola urbana de escola do campo.

A pesquisa aqui destacada surgiu sob a ótica de duas perspectivas; primeiramente sob a ótica pessoal e segunda pela ótica profissional, sempre inconformada com muitas questões que emergem no campo educacional, buscando olhar a vida de uma maneira crítica, não aceitando tudo como se fosse algo pronto e acabado.

Diante das questões metodológicas, a pesquisa é de natureza qualitativa, o estudo de caso, com método dialético. As técnicas de pesquisa são: caderno de campo, observação direta e entrevista semiestrutura. O *locus* de nossa pesquisa é uma comunidade ribeirinha, do município de Faro no Estado do Pará, e os sujeitos são: professor, alunos e Secretário de Educação.

Na Amazônia Paraense, foi constatado que não há nenhuma vantagem social trabalhar sob a perspectiva da escola multisseriada, pois existem muitos problemas que precisam de solução, porém, não são solucionados por falta de interesse e compromisso político. Por outro lado, para a o governo é bem mais satisfatório trabalhar sob esta perspectiva, pois assim não terá que construir outras escolas, contratar mais de um professor, investir em formação continuada e nem em políticas públicas educacionais.

É até difícil responder se de fato há um processo de ensino e aprendizagem na escola multisseriada investigada. Crianças de diferentes níveis de ano/série que possuem muita dificuldade em ler e escrever, a professora apesar de se esforçar, diante das muitas dificuldades acaba não realizando o seu trabalho satisfatoriamente, o que é percebido pelos pais e pelos alunos da escola.

Ao final dessa pesquisa saímos entristecidos e alarmados quanto à realidade do processo de ensino e aprendizagem na escola multisseriada. Muitos são os fatores que contribuem para que não haja um ensino de qualidade, e o maior deles é a falta de compromisso político com a educação. É preciso que se busquem formas e mecanismos para mudar essa realidade tão desacreditada que é a escola multisseriada.

A problemática dessa pesquisa surgiu da necessidade de compreender como se dá o processo de ensino e aprendizagem nas escolas multisseriadas da Zona Rural do município de Faro/Pará.

Compreender como ocorre o processo de ensino e aprendizagem nas escolas multisseriadas da Zona Rural do município de Faro/Pará. Analisando o processo de ensino e aprendizagem de alunos em séries e idades diferentes na mesma sala de aula. Identificando as características de formação acadêmica dos docentes que desempenham atividades na zona rural de Faro, no modelo multisseriado. Verificando se existem políticas públicas voltadas para atingir um ensino de qualidade na zona rural do município de Faro, com assistência metodológica ao professor.

No processo de ensino e aprendizagem. ao perceber que na região há uma necessidade e um problema em relação à Educação do Campo, e de forma que pudesse contribuir com o desenvolvimento da minha região, optei por explorar o tema Educação do Campo na Amazônia e aprofundar-me ainda mais na realidade das escolas multisseriadas do Estado do Pará.

A temática desta pesquisa são as escolas multisseriadas, especificamente, o processo de ensino e aprendizagem na escola multisseriada na Amazônia paraense. Antes de abordar sobre a escola multisseriada, se faz necessário compreender primeiramente o conceito de Educação do Campo. Muitos autores como Arroyo (2011), Caldart (2011), Fernandes (2011), Santos (2017), Fernandes (2019), Martins (2021), pesquisam sobre a Educação do Campo no Brasil.

Inicialmente, as escolas do campo eram conhecidas como escolas rurais, porém, o termo rural aos poucos vem sendo substituído

pelo termo, campo, que é uma modalidade da educação que ocorre em espaços denominados rurais. Diz respeito a todo espaço educativo que se dá em espaços da floresta, agropecuária, das minas e da agricultura e ultrapassa, chegando também aos espaços pesqueiros, a populações ribeirinhas, caçaras e extrativistas,

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Um olhar sobre o conceito de Educação Rural e suas implicações na Educação do Campo.

Na Educação do Campo existem muitas questões que precisam ser esclarecidas, uma delas diz respeito às implicações da nomenclatura Educação Rural na concepção de Educação do Campo, pois não se pode pensar em Educação do Campo sem antes pensar na zona rural, na população rural e na Educação Rural, embora pareça à mesma, são termos e conceitos muito diferentes, carregados de ideologias.

Elite dominante é um termo histórico no processo de desenvolvimento da educação no Brasil, que caracteriza as pessoas que possuíam maior poder aquisitivo, ou seja, economicamente mais ricos e supostamente mais educados e civilizados que a população menos favorecida e/ou da zona rural. Esse é um dos temas que constroem a concepção de Educação do Campo, o rico e o pobre, o campo e a cidade, a zona rural e a zona urbana.

Melo (2011) escreve que sempre existiu essa relação dicotômica entre rural e urbano, campo e cidade e essa relação controversa foi construída através cinco processos históricos, são eles: o nascimento das cidades, a revolução industrial, desenvolvimento do capitalismo; a modernização da agricultura e a globalização.

Cada processo desses contribui com a formação dos conceitos que hoje discutimos cada um a seu modo e em seu devido tempo, havendo características que compõem o campo e a cidade, o rural e o urbano.

Melo (2011, p. 24) teoriza que a maior revolução da humanidade foi o surgimento das cidades. Quando começaram a surgir as cidades, todo mundo vivia em uma única sociedade, vivendo e sobrevivendo da terra, plantando e colhendo, caçando. Quando começaram as grandes aglomerações, as pessoas começaram a terceirizar (ainda sem saber) os trabalhos e serviços. Quando houve a revolução industrial foi à época

em que mais se intensificam as diferenças entre os termos campo e cidade, pois começou a surgir a economia urbana.

Dessa forma, a industrialização tem papel fundamental no processo de urbanização, pois foi a partir dela que começou a concentração de muitas pessoas em um mesmo local para o desenvolvimento econômico. Logo em seguida, com o desenvolvimento do capitalismo; a modernização da agricultura e a globalização as coisas só começaram a se intensificar e o campo começou a ser separado da cidade.

No campo ficavam as grandes fazendas manufatureiras e as grandes forças de trabalho, que seria o trabalho braçal, e muitas vezes escravo, que trabalhavam para o desenvolvimento das cidades.

Educação do Campo no Brasil

No Brasil, a Educação do Campo consolidou-se em meados de 1980, momento em que o país precisava repensar a sua redemocratização. Surgiu a partir de movimentos sociais na luta pelo direito a um território, a um lugar que os camponeses pudessem trabalhar e criar seus filhos e da necessidade de perceber o campo como um lugar de desenvolvimento cultural, educacional e não apenas de força de trabalho (Arroyo, 2011).

Na época em que surge essa nova forma de olhar as escolas da zona rural, as concepções do senso comum lançadas aos povos do campo partiam do pressuposto de que no campo e para o campo o único instrumento necessário seria o utilizado na roça, na plantação, na agricultura, e por ser um lugar atrasado, a educação enquanto direito social não era importante.

A escola era destinada apenas às elites dominantes, porém quando os sujeitos do campo começam a perceber e questionar a forma como eram tratados em relação à população que residia na cidade, eles organizaram-se em forma de movimentos sociais e uniram-se a diferentes sujeitos passando assim a requer diversos direitos, entre eles, à educação.

Dentre os movimentos que mais fortaleceram a luta “Por uma Educação do Campo”, o mais conhecido é o Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra, um movimento que potencializou as lutas pela educação e pela terra, colocando o campo em evidência nas discussões voltadas para implantação de políticas públicas no país (Caldart, 2011).

Como a luta “Por uma Educação do Campo” é bem mais ampla, muitas outras organizações uniram-se ao movimento, a exemplo da Comissão Pastoral da Terra (CPT), Confederação Nacional dos Trabalhadores na Agricultura (CONTAG), Movimento Eclesial de Base (MEB), e outros, como Escolas Familiares Rurais (CFRS), Centro Familiares de Formação por Alternância (CEFA’s) (SECAD/MEB, 2007, p.12), essas organizações e entidades uniram forças e esforços para se pensar e lutar “Por uma Educação do Campo”.

O MST tem relevante importância para o reconhecimento dos povos do campo e suas necessidades; é um movimento Socioterritorial (Fernandes, 2012). A junção do termo socioterritorial tem sentido quando compreendemos o social como a base do movimento sendo os sujeitos do campo que fazem parte da luta, e o territorial pela busca por uma terra para se plantar e viver.

De acordo com Arroyo (2011, p. 73), “o movimento social do campo representa uma nova consciência do direito a terra, ao trabalho, à justiça, à igualdade, ao conhecimento, à cultura, à saúde e a educação”. Logo, não podemos pensar em Educação do Campo sem associá-lo, aos aspectos que norteiam uma vida digna (infraestrutura, saneamento básico, educação e saúde), e não podemos desvincula-lo, dos movimentos sociais que são a base para se pensar em uma educação para os sujeitos que vivem e trabalham no campo. Dessa forma, é importante ressaltar que a Educação do Campo, evidentemente, está ligada com a vida no campo (no plantar e no colher) de forma que a luta dos movimentos está associada à Reforma Agrária no Brasil, mais também está ligada a um histórico de lutas por uma educação de qualidade para seus sujeitos sociais.

Em relação ao termo Educação Rural é necessário compreender que há uma lei brasileira, denominada de Lei Darcy Ribeiro nº 9.394/96 que estrutura todas as etapas e modalidades de educação do país, desde a Educação Básica que corresponde ao Ensino Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio até ao Ensino Superior, inclusive a modalidade de Educação do Campo.

Vejamos como a LDB reconhece as particularidades da Educação do Campo:

Art. 28. Na oferta de educação básica para a população rural, os sistemas de ensino promoverão as adaptações necessárias à sua adequação às peculiaridades da vida rural e de cada região, especialmente:

I - conteúdos curriculares e metodologias apropriadas às reais necessidades e interesses dos alunos da zona rural;

II - organização escolar própria, incluindo adequação do calendário escolar às fases do ciclo agrícola e às condições climáticas;

III - adequação à natureza do trabalho na zona rural.

Pode-se perceber, logo de início no art. 28º que a LDB (atualizada, ano de 2014) ainda aborda a Educação do Campo como “Educação básica para a população rural”. O termo rural ainda está presente na principal lei que direciona o ensino em todo o País. Arroyo (2011) discute que o termo rural aos poucos vem sendo substituído pela concepção de Educação do Campo, pois o mesmo é visto como um termo pejorativo, taxativo, que acaba por criar estereótipos para a população que vive no campo, de acordo com o autor “As expressões são carregadas de sentidos pejorativos, que classificam esses sujeitos como atrasados, preguiçosos, ingênuos, incapazes” (IDEM, p. 25).

Esses estereótipos que classificam os povos do campo, os atores sociais desse contexto educativo precisam ser dissipados da consciência de outras pessoas que compreendem “o campo como um lugar atrasado” (Fernandes, 2011). O campo precisa ingressar com mais força nas políticas públicas do país, permanecer em evidência nas pesquisas científicas e ser incluída nos currículos de formação de professores, considerando os diferentes contextos.

Nesse interim, surge uma questão, mas complexa, pois, é preciso compreender que substituir o termo Educação Rural por Educação do Campo não é apenas uma mudança de nomenclatura, mas precisa ser uma mudança de postura. Segundo Hage e Cruz (2015, p. 9) “Em alguns casos, atesta-se uma quase banalização do conceito, na medida em que apenas toma o lugar da denominação em voga anteriormente, Educação Rural, agora fora de moda”.

Dessa forma, Educação do Campo não é uma nova moda criada para substituir termos. Educação do Campo é uma modalidade de ensino voltado para a prática pedagógica nas escolas do campo, é uma concepção complexa que tem seus fundamentos epistemológicos e suas raízes nas lutas sociais em prol a reforma agrária, mas que acima de tudo representa uma mudança de vida para os sujeitos do campo.

Ainda na legislação, no art. 28º percebemos a preocupação da LDB com as particularidades da Educação do Campo. Nos incisos I,

II e III, vemos que os sistemas de ensino são orientados a adequar-se às necessidades de cada região, adaptando um calendário próprio, metodologia própria, conteúdos curriculares e organização do trabalho pedagógico específico para cada região.

Medrado (2012, p.137) ressalta que uma Educação do Campo é aquela que considera os saberes cotidianos dos alunos e suas identidades como campesinatos, deixando para trás aquela visão urbanocêntrica da educação, respeitando e valorizando as diferenças culturais de cada comunidade, e adequando os currículos e os calendários escolares, para que todos possam ter acesso à educação.

Dessa forma é preciso que a Educação do Campo seja pensada de maneira que venha a contribuir com a construção da identidade dos sujeitos do campo, por isso, tem que ser uma educação do campo e no campo para que os seus sujeitos se reconheçam enquanto sujeitos de direitos.

O segundo marco legal que subsidia a Educação do Campo surgiu como resposta às aspirações dos movimentos sociais pela luta “Por Uma Educação do Campo”, é o Parecer CNE/CEB de 03 de Abril do ano de 2002, que institui as Diretrizes Operacionais para a Educação Básica do Campo. Em seu total este parecer é composto por 13 artigos que discutem e priorizam os elementos da Educação do Campo, evidenciando sempre suas particularidades, vale ressaltar que estamos expondo aqui o Parecer e não as Diretrizes Operacionais para a Educação Básica do Campo.

Identificamos na legislação e no Parecer que institui as diretrizes a preocupação com as necessidades inerentes à Educação do Campo, que respeite a realidade em que o educando está inserido e que valorize seu contexto e seus saberes.

As ações pedagógicas realizadas nas escolas do campo devem estar voltadas para a afirmação da identidade do campo. A escola do campo não pode ser uma cópia da escola urbana, deve ser pensada e elaborada a partir de seus próprios princípios pedagógicos.

Borges e Borges (2013, p. 128) afirma que a Educação do Campo possui três referências epistemológicas, são elas:

1. Tradição do pensamento pedagógico socialista que envolve a relação entre educação e trabalho, reforçando a dimensão pedagógica do trabalho e da organização coletiva, e a reflexão da cultura no processo histórico, associando as questões do processo

de aprendizagem e ensino, tendo a psicologia sociocultural junto a outras ciências na perspectiva humanista e crítica.

2. Pedagogia do Oprimido e as experiências da Educação Popular, tendo como base Paulo Freire, pois segundo autora a realização da prática pedagógica do oprimido proporciona a legitimação dos sujeitos do campo num projeto emancipatório educativo; e
3. Pedagogia do Movimento, que é a nova reflexão teórica que se pauta na produção das experiências educativas dos próprios movimentos, em especial do campo. Essa terceira referência está sendo construída com a própria Educação do Campo.

A Educação do Campo obedece a sua própria teoria epistemológica. É pautada em princípios de lutas, que visam à efetivação da identidade do campo, enquanto campo em movimento de diferentes culturas e sujeitos.

Borges e Borges (2013, p.128-129) esclarece também que existem 7 traços fundamentais para que de fato se tenha uma educação do campo, são eles:

1. Formação humana vinculada a uma concepção de campo;
2. Luta por políticas públicas que garanta o acesso universal à educação;
3. Projeto de educação dos e não para os camponeses;
4. Movimentos sociais como sujeitos da Educação do campo;
5. Vínculo com a matriz pedagógica do trabalho e da cultura;
6. Valorização e formação de educadores;
7. Escola como um dos objetos principais da Educação do Campo.

A Educação do Campo não é uma simples ação pedagógica, mas sim um conjunto de ações e estratégias voltadas para o desenvolvimento pleno dos sujeitos do campo e para o reconhecimento de sua identidade.

Voltando à Diretriz Operacional do Campo, é importante ressaltar que as definições das diretrizes operacionais priorizam uma qualidade de educação a ser ofertada às escolas do campo; é o reconhecimento de que a educação exerce um papel importante e fundamental para o desenvolvimento do sujeito camponês.

Nos demais artigos, os quais não citamos aqui, concernem o estabelecimento das obrigações governamentais para a Educação do Campo. Porém, a concretização destas diretrizes representará um grande avanço para a Educação do Campo na perspectiva de implementação de políticas públicas que norteiam a educação de uma forma ampla. Nesse sentido, o reconhecimento das particularidades dos sujeitos, aos quais o direito a uma educação/escola de qualidade foi negado durante tantos anos, é resultado de uma luta em prol de um direito garantido por lei a todos.

Em relação às bases legais que dão suporte a Educação do Campo, não se pode dizer que somente o fato delas existirem na forma da lei já estão resolvidos os problemas dos sujeitos do campo, na verdade, a luta para que estas leis entrem em vigor com seriedade, que respeite os aspectos legais e norteadores da Educação do Campo ainda é uma conquista. Elas podem ser usadas para refletir sobre como e em quês condições deveriam pensar uma Educação do Campo de qualidade que respeite seus sujeitos históricos e amplie os olhares dos educadores quanto a essa concepção.

METODOLOGIA

A pesquisa é de natureza qualitativa, método dialético; como método de procedimento o estudo de caso. As técnicas de pesquisa são: caderno de campo, observação direta e questionário estruturado e questionário fechado. O lócus de nossa pesquisa é uma comunidade ribeirinha, do município de Faro no Estado do Pará, e os sujeitos são: professor, alunos, pais de alunos e Secretário de Educação do município de Faro, Estado do Pará.

Para Oliveira (2013, p. 37) “a pesquisa qualitativa é um processo de reflexão e análise da realidade através da utilização de métodos e técnicas para a compreensão detalhada do objeto de estudo em seu contexto histórico e/ou segundo sua estruturação”. Dessa forma, na pesquisa qualitativa todos os fenômenos observados e percebidos são relevantes para a pesquisa. Em síntese a pesquisa qualitativa vai olhar de maneira conceitual para o fenômeno pesquisado, sem se preocupar com as estatísticas ou gráficos, e sim com o comprometimento e com a qualidade, como é o caso da pesquisa qualitativa em educação.

Quanto ao método de abordagem, optou-se pelo método dialético, pois, de acordo com Triviños (2008), na dialética todo pesquisador

já tem uma maneira de compreender o mundo e suas relações sociais e se essa postura for limitada em somente observar o que está posto à sua frente como uma realidade absoluta, o pesquisador jamais conseguirá observar e compreender a realidade como um fenômeno em movimento e conseqüentemente não poderá levar a transformação.

Em relação às técnicas de pesquisa, a entrevista semiestruturada possibilita inferir novos questionamentos diante das dúvidas que possam surgir no momento da entrevista. Dessa forma, ela é livre e maleável.

Contexto da Pesquisa

O lócus de nossa pesquisa é uma comunidade ribeirinha do município de Faro, no Estado do Pará. Esta comunidade ribeirinha chama-se Comunidade de Felizardo. Está localizada as margens do rio Nhamundá, fronteira com o Estado do Amazonas. Foi fundada no ano de 1982 com o auxílio e incentivo de um pároco chamado João Adolfo.

As comunidades ribeirinhas têm como base de formação essas características, pequenas comunidades, iniciadas muitas vezes por padres ou pessoas envolvidas com religião. De acordo com Alvarez (2002).

Esta pesquisa utilizou-se, como amostra, os questionários aplicados com: 1 Secretário de Educação; 5 pais de alunos; 4 alunos; 1 professora.

Esta pesquisa foi realizada através de três técnicas de coleta de dados: voltando à Diretriz Operacional do Campo, é importante ressaltar que as definições das diretrizes operacionais priorizam uma qualidade de educação a ser ofertada às escolas do campo; é o reconhecimento estruturado para a professora.

Primeiramente, observação in lócus de pesquisa. Em seguida, foi aplicado questionário estruturado com o Secretário de Educação do município de Faro. Nesse questionário foram feitas 7 (sete) perguntas.

Foi aplicado questionário com 5 (cinco) pais de alunos, com 10 (dez) perguntas cada questionário. Foram aplicados 4 (quatro) questionários fechados com 4 (quatro) alunos, de diferentes idades e séries. Foi aplicado um questionário estruturado com a professora da escola com 13 (treze) perguntas.

Para a tabulação de dados, optou-se por três métodos diferentes. Primeiramente com as falas no corpo do texto (entrevista do Secretário), quadros de análise (respostas dos pais), apresentação das respostas dos alunos, e da professora no corpo do texto.

Os dados que aqui serão expostos serão a partir da perspectiva da pesquisa qualitativa, porém, para melhor compreender as questões e suas respectivas respostas, optamos por montar quadros com as perguntas e respostas para serem transcorridos no corpo do texto.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo Hage (2005) as escolas multisseriadas na Amazônia Paraense vivem uma realidade dramática. Pior que viver essa realidade dramática, as escolas multisseriadas no Estado do Pará, vivem uma tragédia anunciada, em especial, as escolas multisseriadas localizadas nas comunidades ribeirinhas do município de Faro. Atualmente, a Secretaria de Educação Municipal tem matriculado na rede de ensino 2.015 alunos, destes, 459 alunos estudam em escolas de sistema multisseriado.

Hage (2005) através do Grupo de Estudos sobre escola multisseriada na Amazônia paraense, já tinha alertado sobre as condições precárias de algumas escolas do campo, onde em sua grande maioria, as escolas não tem nenhuma infraestrutura adequada.

Notamos que educação não pode ser feita somente dentro do espaço escolar, também pode ser realizada em espaços não formais, porém, os espaços não formais devem ter metodologias diferenciadas e não obrigatoriedade. É preciso que exista um ambiente propício para ministrar aulas, guardar materiais, confeccionar cartazes pedagógicos, tudo que possa facilitar a aprendizagem.

Os dados obtidos na pesquisa e que demonstram a veracidade de tudo que já discutimos nesse trabalho deste o referencial teórico, quando apresentamos as interfaces da educação, onde desde os seus primórdios sempre foi uma educação para poucos, destinada somente àqueles que poderiam pagar por ela e quando se trata de Educação do Campo fica ainda mais evidente essa relação desigual entre escola urbana e rural.

Os dados que serão apresentados a seguir são frutos de questionários e entrevistas realizadas com o Secretário de Educação do mu-

nício de Faro; em seguida com os pais de alunos, com os próprios alunos e por fim com a professora da escola investigada.

A escola multisseriada na Amazônia Paraense na perspectiva da Secretaria de Educação.

As Secretarias de Educação são as responsáveis por organizar os sistemas de ensino, fornecer formação continuada, contratar professores, técnicos administrativos, merendeiros, ou seja, tudo o que envolve escola, ensino e aprendizagem quem organiza são as Secretarias de Educação através de seus secretários.

O Secretário de Educação dentro da máquina pública que são os governos, seja ele, Municipal, Estadual ou Federal são cargos de confiança, ou seja, são pessoas indicadas pelos gestores da máquina pública que estão no poder no momento. Dessa forma, quando muda uma gestão municipal, por exemplo, também muda todo o secretariado do governo, inclusive, na secretaria de educação.

A Secretaria de Educação do Município de Faro está sendo coordenada por um secretário do sexo masculino, com idade entre 41 a 50 anos, solteiro, natural do Pará.

O Secretário de Educação é formado em Pedagogia, Letras e possui Pós-graduação e 20 anos de magistério.

Questionamos o Secretário de Educação sobre a forma como ele vê o ensino multisseriado no município de Faro, o mesmo respondeu que:

Do ponto de vista do que preceitua a LDB 9394/96, é uma realidade peculiar do sistema educacional da Amazônia e a cidade de Faro entra dentro desse contexto, uma vez que, a dificuldade está centrada na dificuldade financeira, em virtude de não haver recursos suficientes para atender essa demanda. Outro fator está na quantidade de alunos, a exemplo no 1º ano, onde temos 08 alunos e cujo dinheiro que é disponibilizado não paga sequer o salário do professor. (Secretário de Educação, entrevista, 2017).

Na verdade, não tem recurso porque o sistema multisseriado não é reconhecido na LDB 9394/96.

O multisseriado é uma política compensatória que surge no meio rural brasileiro como forma de assegurar o direito a educação. Esta modalidade de ensino não tem dado efeito positivo na educação, e vem ocasionando muitos problemas no campo educacional.

Arroyo (2011) alerta sobre isso, pois para o campo qualquer coisa serve, e muitas vezes, a maioria das escolas do campo são contempladas com professores que possuem no máximo o ensino médio completo.

Fernandes (2011), enfatizam que dentro do sistema educacional brasileiro a Educação do Campo é tratada como um resíduo, e que por ser tratada dessa forma, existem inúmeros problemas que dificultam o fortalecimento desse modelo de educação destinada aos povos do campo, um desses problemas diz respeito à falta de infraestrutura e docentes qualificados.

Em nosso discurso, sempre dizemos que os professores devem ter pelo menos as mínimas condições necessárias para fazer um bom trabalho, porém, hoje lutaremos por outra realidade, enquanto professores não queremos mais as mínimas condições necessárias, queremos uma escola equipada e preparada para trabalhar com ensino.

Borges (2013) ressaltam que a Educação do Campo deve trabalhar a partir da perspectiva de vida e trabalho dos seus sujeitos, pensando assim, buscamos conhecer qual era o meio de subsistência da família dos alunos, uma vez que, o trabalho é fundamental para se pensar a Educação do Campo.

Em sua maioria, são pessoas humildes que vivem do seu próprio trabalho. Trabalhos esses típicos de comunidades ribeirinhas amazônicas, como caçar, pescar e viver da roça, o que não permite uma renda maior ao final do mês, muitas vezes não chega a ser nem um salário mínimo, que no Brasil é de R\$ 937,00 reais.

Por fim, questionamos aos pais, como eles avaliavam a gestão do município referente à educação de seus filhos. Obtivemos de resposta o seguinte:

O olhar da professora do campo sobre o processo de ensino e aprendizagem na escola multisseriada: a organização do trabalho pedagógico do professor do campo.

A escola de contexto ribeirinho, especialmente a escola multisseriada é um modelo de educação do qual emergem diferentes problemas que ultrapassam as dificuldades do cotidiano de uma escola urbana, até mesmo pelo modo de viver e da diversidade de sujeitos que compõe a realidade ribeirinha da Amazônia Paraense.

A escola multisseriada hoje é uma realidade das mais diversas regiões do país e vem chamando a atenção de diversos setores sociais e governamentais.

Como forma de conhecer e compreender melhor todas as especificidades desse modelo de educação, também se aplicou um questionário com a professora da escola investigada, dando-lhe também a oportunidade de revelar os seus anseios e dificuldades.

A professora unidocente sujeito da nossa pesquisa tem essas características: sexo feminino, nasceu em Faro, tem idade entre 21 a 30 anos, união estável.

A professora nos revelou que é seu primeiro ano como docente, dizendo que: “Iniciando agora a poucos meses, nunca trabalhei como professora é minha primeira experiência” (Professora, 2017)

Essa é a realidade de muitas escolas do campo, ou o professor é recém-formado dos cursos de graduação, ou não possui graduação (Hage, 2005).

Questionamos a professora como realiza o seu trabalho pedagógico em sala de aula, a mesma revelou que: “Com muita dificuldade, pois não disponibilizam materiais e me viro como posso” (Professora, 2017). A forma como a professora responde ao nosso questionamento, corrobora com as ideias de Medrado (2012, p. 142): Sem formação, sem informação sobre as classes multisseriadas, muitos professores e coordenadores se sentem desorientados sem saber como proceder frente às especificidades da Educação do Campo e assim também como elaborar e desenvolver uma proposta educacional que atenda às necessidades das serie/anos que compõem a multisserie.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para esta pesquisa fomos motivados a buscar compreender como se dá o processo de ensino e aprendizagem nas escolas multisseriadas da zona rural do município de Faro/Pará. Pois sempre nos inquietou a vontade de poder contribuir de alguma forma, com esse ensino que é precário.

Muitos autores abordam sobre a realidade das escolas do campo, sejam elas na Amazônia Paraense ou não. E o que se tem percebido é que existem muitos problemas que podem ser resolvidos nessas escolas, porém, não o são por falta de interesse político e compromisso com a educação.

Na Amazônia Paraense, constatamos que não há nenhuma vantagem social trabalhar sob a perspectiva da escola multisseriada, pois existem muitos problemas que precisam de solução, porém, não são solucionados por falta de interesse e compromisso político. Por outro lado, para o governo é bem mais satisfatório trabalhar sob esta perspectiva, pois assim não terá que construir outras escolas, contratar mais de um professor, investir em formação continuada e nem em políticas públicas educacionais.

Único responsável ao qual se teve acesso no município de Faro e que falou sobre a Educação, foi o Secretário de Educação. Não há hoje nenhuma outra pessoa responsável por esse núcleo. O Secretário de Educação foi bastante sincero na sua fala e só salientou aquilo que muitos já sabiam - não há uma política voltada para a escola multisseriada.

É até difícil responder se de fato há um processo de ensino e aprendizagem na escola multisseriada investigada. Crianças de diferentes níveis de ano/série que possuem muita dificuldade em ler e escrever, a professora apesar de se esforçar, diante das muitas dificuldades acaba não realizando o seu trabalho satisfatoriamente; o que é percebido pelos pais e pelos alunos da escola. Não podemos também colocar a culpa somente na professora, pois existem muitas dificuldades a serem enfrentadas nessa comunidade para a melhoria da qualidade da educação nessa escola.

Assim como já encontramos na literatura, a maioria dos professores que trabalham em escolas multisseriadas têm apenas o ensino médio completo, ou seja, não foram preparados para atuar como professores,; sendo, portanto, outro fator que dificulta o processo de ensino e aprendizagem na escola multisseriada. Não existe nenhuma política pública voltada para a melhoria da qualidade de ensino de escolas multisseriadas na zona rural do município de Faro.

Ao final dessa pesquisa saímos entristecidos e alarmados quanto à realidade do processo de ensino e aprendizagem na escola multisseriada. Muitos são os fatores que contribuem para que não haja um ensino de qualidade, e o maior deles é a falta de compromisso político com a educação.

REFERÊNCIAS

ARROYO, Miguel Gonzalez. A Educação Básica e o Movimento Social do Campo. In: ARROYO, Miguel Gonzalez; CALDART, Roseli Salete, MOLINA, Mônica Castagna (org.) **Por uma Educação do Campo**. 5. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011. p. 67 a 86.

BORGES, Heloisa da Silva; BORGES, Haydee da Silva. A Educação do Campo e o trabalho pedagógico. In: BORGES, Heloisa; BETTIOL, Célia Aparecida (Orgs.). **Fundamentos da Educação do Campo e o Trabalho Pedagógico**. Manaus: UEA e Editora Valer, 2013. p. 123 a 152.

BRASIL. Lei 9.394/96. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Brasília, 1996.

CALDART, Roseli Salete. A Escola do Campo em Movimento. In: ARROYO, Miguel Gonzalez; CALDART, Roseli Salete, MOLINA, Mônica Castagna (org.) **Por uma Educação do Campo**. 5. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011. p. 89 a 131.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO CÂMARA DE EDUCAÇÃO BÁSICA: **Resolução CNE/CEB 1, de 3 de abril de 2002**. Institui Diretrizes Operacionais para a Educação Básica nas Escolas do Campo. Disponível em:< http://pronacampo.mec.gov.br/images/pdf/mn_resolucao_%201_de_3_de_abril_de_2002.pdf > . Acesso em: 23/10/2019 às 13h e 04 min.

FERNANDES, Bernardo Mançano Roseli Salete. Primeira Conferência Nacional “Por Uma Educação Básica do Campo” (Texto preparatório). In: ARROYO, Miguel Gonzalez; CALDART, Roseli Salete, MOLINA, Mônica Castagna (org.) **Por uma Educação do Campo**. 5. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011. p. 21 a 62.

FERNANDES, Bernardo Mançano. Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST). In: CALDART, Roseli Salete; PEREIRA, Isabel Brasil; ALENTEJANO, Paulo; FRIGOTTO, Gaudêncio (org.) **Dicionário da Educação do Campo**. Rio de Janeiro, São Paulo. 2012. p. 498 a 502.

FERNANDES, Bernardo Mançano. Por Uma Educação do Campo: traços de uma identidade em construção. . In: ARROYO, Miguel Gonza-

lez; CALDART, Roseli Salete, MOLINA, Mônica Castagna (org.) **Por uma Educação do Campo**. 5. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011. p. 147 a 158.

FERNANDES, Bernardo Mançano; CERIOLI, Paulo Ricardo; CALDART, Roseli Salete. Primeira Conferência Nacional “Por Uma Educação Básica do Campo” (Texto preparatório). In: ARROYO, Miguel Gonzalez; CALDART, Roseli Salete, MOLINA, Mônica Castagna (org.) **Por uma educação do campo**. 5. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011. p. 21 a 62.

HAGE, Salomão Antônio Mufarrej; CRUZ, Carlos Renilton. MOVIMENTOS DE EDUCAÇÃO DO CAMPO NA AMAZÔNIA PARAENSE: AÇÕES E REFLEXÕES QUE ARTICULAM PROTAGONISMO PRECARIZAÇÃO E REGULAÇÃO. In: **37ª Reunião Nacional da ANPED** – 04 a 08 de outubro de 2015, UFSC- Florianópolis.

HAGE, Salomão Mufarry (org.). **Educação do Campo na Amazônia: Retratos das escolas multisseriadas no Pará**. Belém: Gráfica e Editora Gutemberg Ltda, 2005.

HAGE, Salomão Mufarry. Por uma escola do campo de qualidade social: transgredindo o paradigma (multi) seriado de ensino. In: **Em Aberto**, Brasília, v. 24, n. 85, p. 97-113, abr. 2011

MEDRADO, Carlos Henrique de S. Prática Pedagógica em Classes multisseriadas. **Revista Eletrônica de Culturas e Educação**. N. 6, V. 2, p.133-148, Set-Dez, ano 2012.

FERNANDES, Milena da Silva. Educação do Campo. Revista Panorâmica online, v. 1, 2019.

MARTINS, Aracy Alves; MARTINS, Maria de Fátima Almeida; ANTUNES-ROCHA, Maria Isabel. Territórios educativos na educação do campo: escola, comunidade e movimentos sociais. Autêntica Editora, 2021.

SANTOS, Ramoffy Bicalho. História da educação do campo no Brasil: o protagonismo dos movimentos sociais. Revista Teias, v. 18, n. 51, p. 210-224, 2017.

MELO, Silas Nogueira de. **Educação no campo e educação rural: distinção necessária para a compreensão da realidade geográfica**.

– Rio Claro: [s.n], 2011.

OLIVEIRA, Maria Marly De. **Como fazer pesquisa qualitativa**. Petrópolis, RJ, Editora Vozes LTDA, 2007.

Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade. Cadernos Secad 2: **Educação do Campo: diferenças mudando paradigmas**. Brasília- DF, 2007.

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo, Atlas, 2008.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo Demográfico 2010: resultados preliminares do universo – conceitos e definições – tabelas adicionais. Rio de Janeiro: IBGE, 2011.

INEP (2011) Sinopses Estatísticas da Educação Superior. Disponível na Internet em: < <http://www.inep.gov.br/superior/censosuperior/sinopse/default.asp>> Acesso em 30 de março de 2011.

Brasil. Microdados da Educação Básica/Censo Escolar 2013. Ministério da Educação/ Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP. Brasília, 2015.

BRASIL. [Lei Darcy Ribeiro (1996)]. LDB: Lei de diretrizes e bases da educação nacional [recurso eletrônico]: Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. – 10. ed. – Brasília :Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2014. 46 p. – (Série legislação; n. 130). Disponível em < https://bd.camara.leg.br/bd/bitstream/handle/bdcamara/19339/ldb_14ed.pdf> acesso em 10.10.2019.

ESCOLA MULTISSERIADA: UM OLHAR CRÍTICO SOBRE A EDUCAÇÃO NA ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE FARO/PARA

Deanne Ferreira da Silva Melo⁵⁵

RESUMO: Este trabalho é resultado de uma pesquisa científica realizada em uma escola do campo multisseriada no município de Faro no Estado do Pará. Surgiu com o intuito de compreender o processo de ensino e aprendizagem nas escolas multisseriadas de forma que se pudesse acima de tudo, refletir sobre este modelo de ensino que é tão precário no Brasil, ainda mais, na Amazônia Paraense. Para esta pesquisa, que traz recortes da dissertação de mestrado, optou-se pelo seguinte percurso metodológico: a pesquisa é de natureza qualitativa. Método de abordagem é o método dialético; como método de procedimento, optou-se pelo estudo de caso. As técnicas de pesquisa foram o caderno de campo, observação, questionário estruturado, e questionário fechado. Entrevistou-se o Secretário de Educação do município de Faro, uma professora unidocente, pais e alunos, de forma que pudéssemos compreender melhor a temática investigada. Ao final dessa pesquisa saímos entristecidos e alarmados quanto à realidade do processo de ensino e aprendizagem na escola multisseriada. Muitos são os fatores que contribuem para que não haja um ensino de qualidade, e o maior deles é falta de compromisso político com a educação. É preciso que se busquem formas e mecanismos para mudar essa realidade tão desacreditada que é a escola multisseriada.

Palavras-chave: Escola Multisseriada; Amazônia; Ensino-Aprendizagem.

INTRODUÇÃO

Atualmente muitas questões emergem no contexto educacional brasileiro, questões antigas como a falta de valorização do profissional de educação, a falta de políticas públicas sociais voltadas às melhorias do processo ensino-aprendizagem das escolas públicas brasileiras, problemas em relação à educação e família, a educação e saúde entre muitos outros temas que fazem parte da história da educação no Brasil.

Quando se fala em Educação do Campo essa realidade é ainda mais triste. Dados estatísticos do IBGE (2010), INEP (2011), Censo Es-

⁵⁵ Doutoranda em Educação e Sociedade, pela Universidade Privada Del Este- UPE - Paraguai; mail: deanne_silva30@hotmail.com

colar (2013) tem revelado o descaso e o despreparo do Brasil em lidar com modelos de educação diversificada.

Consideradas como um resíduo das escolas urbanas, as escolas da zona rural, tem sofrido com o descaso público e em sua grande maioria são escolas multisseriadas. As escolas multisseriadas atendem crianças de níveis/séries/idades diferentes em um mesmo ambiente. Geralmente são crianças de 1º ao 5º do Ensino Fundamental e em casos mais extremos, crianças da Educação Infantil (maternal, I Período, II Período).

Neste artigo que trata sobre a educação de uma forma geral. Não é possível compreender a Educação do Campo no Brasil sem antes compreender o processo histórico da educação enquanto direito de todos. Optou-se por historicizar desde o princípio quando os Portugueses chegaram ao Brasil e trouxeram o seu modelo de educação até o momento em que estamos atualmente, pois o país passou por muitas transformações e isso influenciou diretamente no modelo de educação e na concepção de Educação do Campo.

É imprescindível que se faça um resgate histórico. Em seguida, se abordou sobre a Educação do Campo, seus conceitos e definições, usando como aporte teórico os principais autores que discutem essa concepção de educação como prática educativa no Brasil, levando em consideração todo o seu contexto histórico.

O termo Educação do Campo é relativamente novo, uma vez que, ainda se utiliza muito a palavra Educação Rural. Porém, considerado como pejorativo, o termo rural esta enfraquecendo e aos poucos se vem pensando a educação na zona rural sob a perspectiva da Educação do Campo, que é um conceito amplo, complexo e que abrange diferentes sujeitos de diferentes regiões.

A problemática dessa pesquisa surgiu da necessidade de compreender como se dá o processo de ensino e aprendizagem nas escolas multisseriadas da Zona Rural do município de Faro/Pará. Com o questionamento sobre quais as vantagens e as desvantagens de se adotar o modelo de ensino multisseriada? A quem se teve atribuir as responsabilidades ou descasos com a Educação Rural no município de Faro/Pará?

Para responder aos questionamentos e compreender como se dá o processo de ensino e aprendizagem nas escolas multisseriadas da Zona Rural do município de Faro/Pará. Como ação integrada preten-

deu-se identificar as vantagens e desvantagens do modelo de ensino em salas multisseriadas.

Sabendo que existem muitas razões pelas quais se optou por essa investigação, são razões de cunho pessoal, profissional e científico. Primeiramente, venho de uma formação que não contempla a minha realidade educacional e sempre busquei trabalhar de forma que pudesse atender às necessidades dos meus alunos.

Sempre foi questionada a realidade e o contexto da região do Pará. A Amazônia, especificamente na região norte, no Estado do Pará, existem muitos municípios que formam uma cultura diversificada, aparentemente, aqui sempre é tudo mais difícil, por estar afastados dos grandes polos industriais de mídias e tecnologias.

Diante disso, como lido diariamente com o processo de ensino e aprendizagem e ao perceber que na região há uma necessidade e um problema em relação à Educação do Campo, de forma que pudesse contribuir com o desenvolvimento da região a opção de explorar o tema Educação do Campo na Amazônia e aprofundar-me ainda mais na realidade das escolas multisseriadas do Estado do Pará.

Contextualizar sobre a Educação do Campo na Amazônia não é uma tarefa fácil, porém é uma necessidade emergente, pois é preciso que se voltem os olhares acadêmicos e científicos para esse modelo de educação, pois os índices de analfabetismo são preocupantes e é preciso que todos juntos, lutemos por uma educação de qualidade. Sendo assim, esse trabalho se justifica pela necessidade de conhecer, compreender e contribuir com a Educação do Campo na região Amazônica.

A temática desta pesquisa são as escolas multisseriadas, especificamente, o processo de ensino e aprendizagem na escola multisseriada na Amazônia paraense. Antes de abordar sobre a escola multisseriada, foi necessário compreender primeiramente o conceito de Educação do Campo. Muitos autores como Arroyo (2011), Caldart (2011), Fernandes (2011) pesquisam sobre a Educação do Campo no Brasil. Inicialmente, as escolas do campo eram conhecidas como escolas rurais, porém, o termo rural aos poucos vem sendo substituído pelo termo, campo.

O campo não é meramente uma extensão de terra; é um conceito complexo, carregado de significados. Campo na perspectiva da Educação do Campo é um conceito cujo objetivo abrange diferentes sujeitos de diferentes localidades do país.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Uma breve abordagem sobre a Educação no Brasil

Antes de buscarmos compreender como se dá o processo de inserção da Educação do Campo no Brasil é necessário primeiramente compreender como se dá o processo histórico de educação enquanto direito de todos os cidadãos de uma forma geral no Brasil.

Neste tópico trataremos sobre a institucionalização da educação enquanto direito social e irrevogável do sujeito social.

Compreender como se desenvolve a institucionalização da educação no Brasil é uma tarefa em que primeiramente devemos nos preocupar em compreender como surgiu de fato a educação no país, qual seu marco na história e na construção dos sujeitos que compõem a sociedade atualmente.

Arroyo (2011), Caldart (2011), Fernandes (2011) no início as terras brasileiras pertenciam aos indígenas que aqui habitava constituídos por homens, mulheres e crianças que viviam e sobreviviam da terra, caçavam, pescavam, cultivavam; sujeitos que tinham uma cultura própria, um modelo próprio de educação.

Modelo este que preparava as crianças para o mesmo modelo de vida que seus pais, livres de qualquer ensino institucional, que nos dias de hoje conhecemos como educação informal ou não institucional. Nesse período, a escola, o ensino, as categorias de professor e aluno não existiam, os indígenas eram livres para decidir o que serviria ou não para sua vida, uma educação que partia da compreensão da necessidade da época e dos seus sujeitos.

Quando os Jesuítas chegaram ao Brasil (1549-1759), trouxeram um modelo de Educação Europeu que foi imposto na contramão de tudo que os indígenas haviam vivenciado por muitos anos. Este modelo educativo partia da religião como uma forma educativa (Bello, 2001). Os jesuítas foram os pioneiros em instaurar escolas e ensinos institucionais no Brasil com o objetivo de catequizar os indígenas.

Para que isso de fato acontecesse, os indígenas primeiramente precisariam aprender a ler e a escrever, o que tornou os jesuítas os primeiros a realizar trabalhos pedagógicos no Brasil (Bello, 2001).

Quando os Jesuítas aqui chegaram, com o modelo de educação deles, criando escolas e trazendo professores europeus, já tínhamos um

modelo educativo dos indígenas, que utilizavam a terra como meio de sua sobrevivência.

O modelo jesuítico teve grande importância no Brasil e influenciou sobremaneira a educação que temos hoje; tanto é que esse modelo educativo reinou por 210 anos, o que evidencia a supremacia europeia educativa nas terras brasileiras.

Logo depois dos jesuítas, vivemos na conhecida Era Pombalina (1760-1808). Nesta época houve grandes mudanças educativas no país; algumas práticas educativas foram abandonadas e poucas continuaram a funcionar, pois quando os Jesuítas foram expulsos, levaram consigo o seu método educativo denominado *Ratio Studiorum*, escrito por Inácio de Loyola.

Como a educação sempre permaneceu em segundo plano, Marquês de Pombal estava mais preocupado em tirar Portugal de uma crise econômica que estava passando, o que divergia dos objetivos dos Jesuítas. É nesse momento que a Educação brasileira passa por uma séria crise (Aranha, 1996).

Marquês de Pombal não se preocupava com a Educação e conseguiu um alvará que extinguiu as escolas jesuíticas tanto de Portugal quanto das Colônias por eles criadas, dando início assim a seu próprio modelo educativo com base em um método denominado “Aulas Régias”, que consistiam em aulas de Latim, Retórica e Grego.

Este modelo não alcançou o efeito desejado, talvez pelas aulas serem ministradas por professores leigos e mal pagos. Então Portugal tentou outros segmentos da educação (outras escolas, outros cursos), mas amas pela falta de organização, não conseguiu dar continuidade ao trabalho pedagógico desenvolvido pelos jesuítas já instaurado no país.

A vinda da Família real marca o início do Período Joanino (1808-1821) no Brasil. Nessa época, a educação não passou por grandes transformações, muito menos por novas práticas educativas.

Pelo contrário, D. João VI com interesse apenas de melhorar sua condição de vida no Brasil, criou academias Militares, Escolas de Medicina e Direito entre outros, somente para a Elite, ou seja, para aqueles que detinham o maior poder aquisitivo.

A educação começa a fazer parte dos interesses públicos no Período Imperial (1822-1888), quando D. Pedro I, filho de D. João VI, em 1822 proclama a Independência do Brasil e em 1824 outorga-se a primeira Constituição Brasileira.

Nessa época, a educação começou a dar longos passos nas políticas de implantação do ensino básico, da criação de escolas e de novas pedagogias para formação dos professores.

Após o Período Imperial temos o Brasil República (1889-1929), com a Proclamação da República, período em que surgem outros modelos educativos.

Na Primeira República passamos a ter uma representatividade Federal e Presidencial, onde os governantes eram escolhidos pela elite dominante da época. Nessa ocasião, o Brasil sofreu fortes influências dos movimentos culturais, literários e indústrias.

A Segunda República (1930-1936), período em que o Brasil precisou redirecionar o olhar para a Educação. O país vivia um grande momento econômico; o capitalismo emergiu com força total nas indústrias e o país precisou preocupar-se com uma mão-de-obra que atendesse às necessidades do novo mercado.

Em 1934 a educação passou a ser um direito de todos e dever da família e do estado. Aempre renegada a segundo plano, naquele momento passava a ser uma dor de cabeça aos governantes devido às exigências do mercado - “educar para o trabalho”.

Antes de chegarmos, à propriamente dita Nova República, o Brasil passa por seu momento mais sombrio e escuro - a Ditadura Militar, que representa o silêncio ao direito que o povo tem a uma educação libertadora, que possibilite analisar e criticar a situação do país.

Tortura, morte, censura são consequências da “desobediência” daqueles que não queriam viver como as militâncias ordenavam; professores e alunos foram assassinados, escolas e universidades tiveram que fechar suas portas.

Com o fim do golpe militar em 1985, começa a Nova República. Nessa época o Brasil encontrava-se em estado deplorável em diversos setores como economia, educação, no governo; era como se em alguns anos, tivéssemos vivido um retrocesso na história e voltado a um momento em que a educação não mudou e nem mudaria nada, onde tudo que os Jesuítas fizeram não significou absolutamente nada, frente ao poder que os políticos almejam obter.

Portanto, nesse pequeno recorte da história da educação no Brasil, podemos identificar um país que passou décadas e séculos em con-

fronto com sua própria história para construir o que conhecemos hoje como “Educação Institucional”, garantida por lei como um direito de todos.

Mas, o que pretendemos com esse breve recorte? Com esse recorte buscamos compreender o tratamento dado à educação em seu processo histórico, uma vez que, a educação brasileira que se efetiva hoje é fruto do descaso de muitas políticas públicas ou a falta delas, e demonstrar que o povo sempre precisou estar em conflito com as elites dominantes para desfrutar de seu principal direito que é a Educação.

Então por que falar de educação? Porque em meio aos modelos educativos, das divisões sociais e culturais que emergem em nosso país, está a Educação do Campo, e para compreendermos o que é e como se constituiu a Educação do Campo, precisamos saber como surgiu a Educação, por que a Educação do Campo faz parte da Educação do Brasil, fazendo parte também da nossa história, mesmo que esquecida por tantos anos.

Diante disso, para compreendermos a construção do direito à cidadania e a busca ao direito à educação para os povos do campo, é necessário que se faça esse resgate histórico dos principais acontecimentos que nos levaram à concretização do direito

A trajetória histórica da educação no Brasil confunde-se com a trajetória histórica da Educação do Campo, pois ambos estão implicados de lutas sociais em busca dos direitos constitucionais de uma educação para todos.

A educação é um direito universal e como tal deve ser priorizada. A educação enquanto função social tem papel fundamental na vida dos sujeitos e parte de um princípio de equidade. A equidade é o direito de todo e qualquer cidadão participar ativamente do processo de educação tendo total acesso e direito de permanecer no ambiente escolar.

METODOLOGIA

O estudo apresenta o percurso metodológico escolhido para desenvolver a tema. Para a realização desta pesquisa, se mergulhou inicialmente no universo da pesquisa bibliográfica, focando nossa compreensão nos conceitos de Educação no Brasil, Educação do Campo, da Educação do Campo na Amazônia de uma forma geral e da Educação do Campo na Amazônia Paraense e na escola multisseriada.

Mergulhou-se no universo dos sujeitos do campo que compõem a Educação do Campo na Amazônia e que lutam diariamente para garantir políticas públicas voltadas para desenvolver esse modelo de educação na região norte do país e que este atenda de forma satisfatória aos anseios dos sujeitos do campo que é a uma educação de qualidade.

Foi necessário percorrer muito mais que um caminho metodológico; foi necessário desvendar conceitos e definições, sonhos e utopias, realidade e contexto e muitos outros temas que podem ser discutidos dentro dessa temática.

Foram utilizadas as técnicas de pesquisa científica, também a pesquisa bibliográfica em livros, revistas, periódicos de internet e tudo que pudesse nos esclarecer dúvidas e trazer as discussões necessárias para essa construção científicas.

Nosso trabalho surgiu da necessidade de compreender como se dá o processo de ensino e aprendizagem nas escolas multisseriadas da Zona Rural do município de Faro/Para. Uma pesquisa em que se envolveram alunos, professor, órgãos públicos, secretarias entre outros.

Não se pode falar de professor sem falar de aluno; não se pode falar de aluno e professor sem falar de escola; não se pode falar de aluno, professor e escola, sem falar da Secretaria de Educação, que é o núcleo desse ensino. É desse órgão governamental que vêm os caminhos que devem ser percorridos por esses atores.

A pesquisa é de natureza qualitativa, como método de abordagem dialético; como método de procedimento, optou-se pelo estudo de caso. As técnicas de pesquisa foram o caderno de campo, observação direta e questionário estruturado e questionário fechado.

O lócus de nossa pesquisa é uma comunidade ribeirinha, do município de Faro no Estado do Pará, e os sujeitos foram: professor, alunos, pais de alunos e Secretário de Educação do município de Faro, Estado do Pará.

A pesquisa qualitativa também é conhecida como abordagem qualitativa e tem como objetivo descrever de forma sistemática a realidade pesquisada.

Para Oliveira (2013, p. 37) “a pesquisa qualitativa é um processo de reflexão e análise da realidade através da utilização de métodos e técnicas para a compreensão detalhada do objeto de estudo em

seu contexto histórico e/ou segundo sua estruturação”, dessa forma, na pesquisa qualitativa todos os fenômenos observados e percebidos são relevantes para a pesquisa.

Quanto ao método de abordagem, optou-se pelo método dialético, pois, de acordo com Triviños (2008), na dialética todo pesquisador já tem uma maneira de compreender o mundo e suas relações sociais e se essa postura for limitada em somente observar o que está posto à sua frente como uma realidade absoluta, o pesquisador jamais conseguirá observar e compreender a realidade como um fenômeno em movimento e consequentemente não poderá levar a transformação.

O lócus de nossa pesquisa é uma comunidade ribeirinha do município de Faro, no Estado do Pará. Esta comunidade ribeirinha chama-se Comunidade de Felizardo. Esta localizada as margens do rio Nhamundá fronteira com o Estado do Amazonas. Foi fundada no ano de 1982 com o auxílio e incentivo de um pároco chamado João Adolfo.

Técnicas de coleta de dados

Esta pesquisa foi realizada através de três técnicas de coleta de dados: observação; questionário fechado para os alunos, questionário estruturado para os pais de alunos, questionário estruturado para o Secretário de Educação e questionário estruturado para a professora.

Instrumentos de coleta de dados

Primeiramente, observação *in lócus* de pesquisa. Em seguida, foi aplicado questionário estruturado com o Secretário de Educação do município de Faro. Nesse questionário foram feitas 7 (sete) perguntas. Foi aplicado questionário com 5 (cinco) pais de alunos, com 10 (dez) perguntas cada questionário. Foram aplicados 4 (quatro) questionários fechados com 4 (quatro) alunos, de diferentes idades e séries. Foi aplicado um questionário estruturado com a professora da escola com 13 (treze) perguntas.

Para a tabulação de dados, optou-se por três métodos diferentes. Primeiramente com as falas no corpo do texto (entrevista do Secretário), quadros de análise (respostas dos pais), apresentação das respostas dos alunos, e da professora no corpo do texto. Os dados que aqui serão expostos serão a partir da perspectiva da pesquisa qualitativa, porém,

para melhor compreender as questões e suas respectivas respostas, optamos por montar quadros com as perguntas e respostas para serem transcorridos no corpo do texto.

RESULTADOS DA PESQUISA

Nesta seção se apresentam os resultados da pesquisa e a tabulação dos dados. A expectativa é contribuir com a compreensão sobre o processo de ensino e aprendizagem na escola investigada que retrata a realidade das escolas multisseriadas nas diversas regiões da Amazônia Paraense.

Retrado da realidade: para início de conversa.

Para início de conversa, salientando o que Hage no ano de 2005 já alertava, “as escolas multisseriadas na Amazônia Paraense vivem uma realidade dramática (Hage, 2005). Pior que viver essa realidade dramática, as escolas multisseriadas no Estado do Pará, vivem uma tragédia anunciada, em especial, as escolas multisseriadas localizadas nas comunidades ribeirinhas do município de Faro.

Atualmente, a Secretaria de Educação Municipal tem matriculado na rede de ensino 2.015 alunos. Destes, 459 alunos estudam em escolas de sistema multisseriada.

Existem hoje no sistema de ensino 19 escolas, sendo que dessas, 12 são multisseriadas. É um número bastante elevado de escolas multisseriadas para as poucas políticas públicas voltadas para esse modelo de ensino.

Quando se diz que é uma tragédia anunciada, eis os questionamentos: *Como essas crianças vão aprender algo se não há nem a mínima condição necessária para fazê-lo?*

A escola investigada não apresenta as mínimas condições necessárias para receber alunos. É uma escola construída em madeira, que já está deteriorada por conta do tempo, não tem banheiro, não tem sala, não tem materiais pedagógicos, não tem materiais tecnológicos, não tem merenda escolar, não tem energia elétrica e nem água tratada. É uma escola precária e sem quaisquer condições de funcionamento.

Hage (2005) através do Grupo de Estudos sobre escola multisseriada na Amazônia paraense já tinha alertado sobre as condições pre-

cárias de algumas escolas do campo, onde em sua grande maioria, as escolas não tem nenhuma infraestrutura adequada.

Ressaltar que a educação não pode ser feita somente dentro do espaço escolar, também pode ser realizada em espaços não formais, porém, os espaços não formais devem ser metodologias diferenciadas e não obrigatoriedade. É preciso que exista um ambiente propício para ministrar aulas, guardar materiais, confeccionar cartazes pedagógicos, tudo que possa facilitar a aprendizagem.

O ambiente escolar é fundamental para que se tenha um bom ensino e aprendizagem, pois facilita na concentração de alunos e na organização pedagógica do ambiente. Enquanto estivemos observando na escola investigada notamos o descaso e o despreparo dos gestores municipais referentes à educação dos alunos da zona rural, especialmente das escolas multisseriadas.

A comunidade em que está localizada a escola tem poucas pessoas - a demanda é pouca. Se houvesse vontade política, poderia ser uma das melhores escolas da região, porém, encontramos apenas descasos.

Tal realidade, ao mesmo tempo em que nos chama atenção, nos causa muita tristeza, pois os problemas enfrentados por essa escola poderiam ser facilmente solucionados se houvesse interesse político em assim o fazer.

A educação é um direito de todos e dever do Estado e precisa ser prioridade para um governo que serve ao povo e que seja democrático. Porém, o que constatamos na realidade investigada é que a escola aparentemente está esquecida no meio de tantas outras, que não existe nenhuma preocupação em mudar a realidade daqueles sujeitos.

Diante dos dados da pesquisa refletiremos sobre muitas situações a partir de diferentes visões, como do Secretário de Educação do Município de Faro, dos pais de alunos, de alunos e da professora regente de sala mais a única certeza que se tem é que a escola investigada precisa urgentemente de atenção e compromisso.

Muitas vezes, é fácil culpar o professor pelo fracasso escolar, pelo abandono, pelo grande número de repetências e pelas dificuldades de aprendizagem, caso os alunos comecem estudar na zona urbana, mas é preciso compreender tudo que envolve o processo de ensino e aprendizagem, pois só assim, poderemos refletir sobre a realidade da educação e culpar as pessoas certas.

No tópico a seguir iremos apresentar os dados obtidos na pesquisa e que demonstram a veracidade de tudo que já discutimos nesse trabalho deste referencial teórico, quando apresentamos as interfaces da educação, onde desde os seus primórdios sempre foi uma educação para poucos, destinada somente àqueles que poderiam pagar por ela e quando se trata de Educação do Campo fica ainda mais evidente essa relação desigual entre escola urbana e rural.

Os dados que serão apresentados a seguir são fruto de questionários e entrevistas realizadas com o Secretário de Educação do município de Faro, em seguida com os pais de alunos, com os próprios alunos e por fim com a professora da escola investigada.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo busca compreender como se dá o processo de ensino e aprendizagem nas escolas multisseriadas da zona rural do município de Faro/Pará, pois sempre inquietou a vontade de poder contribuir de alguma forma, com esse ensino que é precário.

Na Amazônia Paraense, constatou-se que não há nenhuma vantagem social trabalhar sob a perspectiva da escola multisseriada, pois existem muitos problemas que precisam de solução, porém, não são solucionados por falta de interesse e compromisso político.

Por outro lado, para o governo é bem mais satisfatório trabalhar sob esta perspectiva, pois assim não terá que construir outras escolas, contratar mais de um professor, investir em formação continuada e nem em políticas públicas educacionais.

Único responsável ao qual se teve acesso no município de Faro e que falou sobre a Educação, foi o Secretário de Educação. Não há hoje nenhuma outra pessoa responsável por esse núcleo. O Secretário de Educação foi bastante sincero na sua fala e só salientou aquilo que muitos já sabiam - não há uma política voltada para a escola multisseriada.

É até difícil responder se de fato há um processo de ensino e aprendizagem na escola multisseriada investigada. Crianças de diferentes níveis de ano/série que possuem muita dificuldade em ler e escrever, a professora apesar de se esforçar, diante das muitas dificuldades acaba não realizando o seu trabalho satisfatoriamente; o que é

percebido pelos pais e pelos alunos da escola. Não podemos também colocar a culpa somente na professora, pois existem muitas dificuldades a serem enfrentadas nessa comunidade para a melhoria da qualidade da educação nessa escola.

REFERÊNCIAS

ARANHA, Maria Lúcia de Arruda. **História da Educação**. 2.ed.rev. e atual. São Paulo: Moderna, 1996.

ARROYO, Miguel Gonzalez. A Educação Básica e o Movimento Social do Campo. In: ARROYO, Miguel Gonzalez; CALDART, Roseli Salete, MOLINA, Mônica Castagna (org.) **Por uma Educação do Campo**. 5. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011. p. 67 a 86.

BELLO, José Luiz de Paiva. HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO NO BRASIL. Disponível em www.ifro.edu.br/site/wpcontent/uploads/documentos/proeja/panorama_geral_da_historia_da_educacao_no_brasil.doc. Acesso em 11/11/2021.

BRASIL. Lei 9.394/96. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Brasília, 1996.

CALDART, Roseli Salete. A Escola do Campo em Movimento. In: ARROYO, Miguel Gonzalez; CALDART, Roseli Salete, MOLINA, Mônica Castagna (org.) **Por uma Educação do Campo**. 5. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011. p. 89 a 131.

CENSO ESCOLAR, 2011, Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/basica-censo>>. Acesso em: 15/03/2017 às 18h e 32 min.

FERNANDES, Bernardo Mançano Roseli Salete. Primeira Conferência Nacional “Por Uma Educação Básica do Campo” (Texto preparatório). In: ARROYO, Miguel Gonzalez; CALDART, Roseli Salete, MOLINA, Mônica Castagna (org.) **Por uma Educação do Campo**. 5. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011. p. 21 a 62.

FERNANDES, Bernardo Mançano. Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST). In: CALDART, Roseli Salete; PEREIRA, Isabel Brasil; ALENTEJANO, Paulo; FRIGOTTO, Gaudêncio (org.) **Dicionário da Educação do Campo**. Rio de Janeiro, São Paulo. 2012. p.

498 a 502.

FERNANDES, Bernardo Maçano. Por Uma Educação do Campo: traços de uma identidade em construção. . In: ARROYO, Miguel Gonzalez; CALDART, Roseli Salete, MOLINA, Mônica Castagna (org.) **Por uma Educação do Campo**. 5. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011. p. 147 a 158.

FERNANDES, Bernardo Maçano; CERIOLI, Paulo Ricardo; CALDART, Roseli Salete. Primeira Conferência Nacional “Por Uma Educação Básica do Campo” (Texto preparatório). In: ARROYO, Miguel Gonzalez; CALDART, Roseli Salete, MOLINA, Mônica Castagna (org.) **Por uma educação do campo**. 5. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011. p. 21 a 62.

HAGE, Salomão Antônio Mufarrej; CRUZ, Carlos Renilton. Movimentos De Educação Do Campo Na Amazônia Paraense: Ações E Reflexões Que Articulam Protagonismo Precarização E Regulação. In: **37ª Reunião Nacional da ANPED** – 04 a 08 de outubro de 2015, UFSC-Florianópolis.

HAGE, Salomão Mufarry (org.). **Educação do Campo na Amazônia: Retratos das escolas multisseriadas no Pará**. Belém: Gráfica e Editora Gutenberg Ltda, 2005.

HAGE, Salomão Mufarry. Por uma escola do campo de qualidade social: transgredindo o paradigma (multi) seriado de ensino. In: **Em Aberto**, Brasília, v. 24, n. 85, p. 97-113, abr. 2011

LIMA, Armanda Coelho de Souza; FIGUEIRA, Maria do Rósario Souza. O trabalho docente nas escolas multisseriadas do campo. In: **I Encontro de Pesquisas e Práticas em Educação do Campo da Paraíba**. Centro de Educação/UFPB, João Pessoa, 2011.

OLIVEIRA, Maria Marly De. **Como fazer pesquisa qualitativa**. Petrópolis, RJ, Editora Vozes LTDA, 2007.

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo, Atlas, 2008.

PARA A LEITURA LENTA EM ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL II: O LÚDICO COMO INSTRUMENTO DE APRENDIZAGEM

Aline dos Santos Atherly Pedraça⁵⁶

Claudenor de Souza Piedade⁵⁷

Shigeaki Ueki Alves da Paixão⁵⁸

Antônio Estanislau Sanches⁵⁹

Anny Carneiro Galvão⁶⁰

RESUMO: No desenvolvimento deste trabalho a premissa foi analisar as atividades lúdicas como instrumento de socialização e facilitação da aprendizagem em leitura para alunos do Ensino Fundamental II, no Município de Manaus-AM. Nesse estudo procurou-se utilizar os recursos lúdicos como instrumento capaz de amenizar problemas com alunos que têm a aprendizagem em leitura, lentidão ou deficiência que prejudica o acompanhamento do andamento das atividades. A escolha de um *lôcus* com estudantes da rede pública municipal na cidade de Manaus é que se identificou esse déficit de aprendizagem e pelo estudo foi possível avaliar os fatores históricos, as atualidades e as projeções do

56 Doutoranda em ciência da educação pela UNIT Brasil-Universidad del Sol – UNADES Mestranda em Engenharia Elétrica pelo PPGE/ UFAM. Mestre em Serviço Social é sustentabilidade na Amazônia- PPGSSS-UFAM; Vice Presidente da AITAS (Aliança em Inovações tecnológicas e Ações Sociais). Membro do grupo de pesquisa Geomática em Construção Civil, Transporte e Meio Ambiente Universidade Estadual do Amazonas - UEA / CNPQ; Conselheira Suplente da Câmara de Elétrica do CREA-AM. E-mail: alinepedraca7@gmail.com

57 Mestre em Biotecnologia e Recursos Naturais - UEA. Professor na Secretaria de Estado de Educação do Amazonas - SEDUC/AM; Segundo Secretário da AITAS (Aliança em Inovações tecnológicas e Ações Sociais). Membro do grupo de pesquisa Geomática em Construção Civil, Transporte e Meio Ambiente Universidade Estadual do Amazonas - UEA / CNPQ. E-mail: piedadeclaudenor@gmail.com

58 Doutor em Sociedade e Cultura na Amazônia pelo Programa de Pós-Graduação Sociedade e Cultura na Amazônia - PPGSCA - IFCHS - UFAM. E-mail: shigeakiturismo@hotmail.com

59 Doutor em Aplicações, planejamento e estudos militares; Professor da Universidade Nilton Lins. -Novo.sanches@gmail.com; Membro do grupo de pesquisa Geomática em Construção Civil, Transporte e Meio Ambiente Universidade Estadual do Amazonas - UEA / CNPQ.

60 Engenheira Civil- Tesoureira na Aliança em Inovações Tecnológicas e Ações Sociais-AITAS. Membro do grupo de pesquisa Geomática em Construção Civil, Transporte e Meio Ambiente Universidade Estadual do Amazonas - UEA / CNPQ.

ensino, confrontando as metodologias e enfatizando os fatores de impacto no desenvolvimento do ensino em si e na intervenção. A pesquisa bibliográfica foi utilizada para tomar como base os aportes teóricos que tratam do lúdico, a pesquisa descritiva por meio de instrumentos de coleta de dados com entrevista e questionários também colaborou na elucidação dos fatos. Os dados foram coletados junto a professores que atuam em turmas da modalidade, alunos do quinto ano em dois períodos de atuação e correlacionados nos resultados e discussão. A análise dos dados relaciona os métodos e as aplicações no cotidiano da escola quali-quantitativamente. A relevância do estudo se pauta na possibilidade de melhoria na aprendizagem dos estudantes, vinculando a participação da comunidade escolar. Como resposta às expectativas com os estudantes as opções metodológicas elaboradas e inovadoras são fortes instrumentos capacitadores, tanto para professores como para alunos, exigindo dedicação e criatividade. A inclusão de novas metodologias faz alusão a uma busca progressiva e variável de todos os envolvidos no processo ensino aprendizagem. A notoriedade é sentida quando alunos acompanhados apresentam melhor desempenho na aprendizagem, efetivando assim, o impacto das metodologias no processo. O estudo foi realizado de maneira a facilitar a observação da aplicação do lúdico no processo de melhoramento da educação em sistemas que excluem alunos lentos, ou melhor, os promove com baixo índice de aprendizagem.

Palavras-chave: Leitura Lenta. Ludicidade. Ensino Fundamental. Metodologias.

INTRODUÇÃO

No cenário da educação básica no Brasil, existe um déficit muito alto ao se referir à qualidade do aprendizado de leitura e outras competências para alunos da escola básica; essa deficiência preocupa a classe profissional da educação acerca de meios de interferência sem descharacterizar certas competências de cada segmento.

Segundo o Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira - INEP (2019) situando os dados do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (Pisa), apontou que o Brasil tem baixa proficiência em leitura, matemática e ciências, se comparado com outros 78 países que participaram da avaliação.

Quando se arremete para Amazônia, principalmente nas regiões rurais, essa realidade é mais acentuada, em municípios onde as condições de assistência são muito voltadas para a sede e nas periferias fica muito a desejar. O acesso à educação de qualidade e integradora passa a ser utopia.

A questão de como se pode interferir no problema de dificuldades em leitura para alunos do ensino fundamental, requer mecanismos para adequar as condições de gosto pela leitura em crianças desmotivadas. Para conjugar com questionamentos esta proposta levou em consideração as habilidades de integração através do lúdico, explorando as tendências das atividades que as crianças gostam, os jogos, a recreação, os desafios e outros.

O estudo buscou apresentar métodos de integração, procurando analisar os estudantes em sua individualidade, explorando o coletivo, para simplificar as ações sobre aqueles que, mesmo com a aplicação do método ainda persistirem com a problemática e requeiram atenção especial e diversificada.

A pesquisa foi aplicada explorando as variáveis que pairam sobre a leitura lenta com estudantes de escola do ensino fundamental II da rede pública de Manaus -AM. Respondendo aos questionamentos sobre a importância para a inserção de atividades lúdicas a fim de promover a socialização, como estratégias facilitadoras da aprendizagem em leitura, para alunos do ensino fundamental II.

As dificuldades de aprendizagem da leitura e interpretação de textos, se mostra o traçado das atividades lúdicas um artifício de mudanças. Assim, a valorização das ferramentas lúdicas trazidas pelas crianças para ajudá-los no desenvolvimento do ensino e aprendizagem em leitura e, o desempenho dos estudantes diante das metodologias lúdicas utilizadas, podem melhorar o desenvolvimento de aprendizagem em leitura.

A principal inquietude que baseia a realização deste projeto está na limitação de aprendizado em leitura de alguns alunos do Ensino Fundamental II que pelas observações das causas vão além de suas vontades e que perdura devido a inúmeros fatores que convergem para que prossiga em dificuldades em leitura.

A percepção do professor do Ensino Fundamental que é capaz de vislumbrar a possibilidade da inserção do lúdico, para encontrar soluções e conduzir os alunos a contornar as limitações. Mas nem sempre se consegue apoio, pois a sala de aula comporta um número significativo de alunos que não permite a realização de um estudo pontual e diversificado para compreender as causas que mantem os alunos alienados, fadados à ignorância, sem aprendizado da leitura e interpretação de textos.

De acordo com a vivência em sala de aula e de posse de dados, se justifica a realização de um estudo como instrumento analítico do aprendizado em leitura, com a inserção do lúdico, com a observação de uma realidade de alunos que interagem nos jogos.

O projeto foi questionador das causas das dificuldades observando o contexto social, descaso dos pais e responsáveis, ausência da família com relação à escola, causas psicológicas, de saúde dos alunos e outros. De posse desse levantamento, o lúdico foi escolhido como meio de interferência para atacar as dificuldades, como contrapartida para minimizar os problemas com leitura dos alunos. A motivação da realização da pesquisa foi somar meios de solucionar um problema bastante crítico no meio social que requer um novo olhar diante das dificuldades em leitura.

Ler e escrever são instrumentos de cidadania. Quem lê pode até viajar pelo mundo através da imaginação. O objetivo maior da escola deve ser o de tornar o aluno leitor e escritor competente, porém todo trabalho realizado na escola não está sendo suficiente para atender a esse objetivo.

O projeto foi desenvolvido utilizando informações da sala de aula do Ensino Fundamental II, validando todos os recursos necessários para que as informações ganhassem consistência e valor acadêmico.

Como relevância o estudo trouxe a possibilidade de análise de dados que consistem no dimensionamento da educação como instrumento incitativo, que se abre a novas possibilidades e experimentação de desafios estratégicos. Se tomamos como ferramenta de análise o lúdico, percebemos que a escola já participa dessa interação mas não vê as possibilidades que a tecnologia associação de ideias pode intervir, positivamente, principalmente em alunos que ficam na parte residual das pesquisas, aqueles pequenos fragmentos que em números macros se mostram significativos no universo escolar.

DESENVOLVIMENTO

Realidades educacionais e as possibilidades de revisão do contexto

Dados divulgados por Almeida (2021) revelam que 68,1% dos estudantes brasileiros, com 15 anos de idade, não possuem nível bási-

co de matemática, o mínimo para o exercício pleno da cidadania. Em ciências, o número chega a 55% e, em leitura, 50%. Os índices estão estagnados desde 2009, os níveis de leitura são lentos e quando se expressa um dado em 50 % destaca o sinal que se deve interferir com novos métodos de impacto e ressignificação.

A escola tem problemas e precisa urgentemente encontrar soluções para mediar os conflitos; não são os alunos com ótimo aprendizado que preocupam, mas os alunos que tem limitações, que não conseguem acompanhar o ritmo frenético das aulas.

De acordo com Ranna (2021) a pesquisa compara os dados dos países da América do Sul analisados pelo Pisa, o Brasil é o pior país em matemática, empatado estatisticamente com a Argentina, com 384 e 379 pontos, respectivamente. Uruguai (418), Chile (417), Peru (400) e Colômbia (391) estão à frente. Em ciências, o país também fica em último lugar, junto com os vizinhos Argentina e Peru, com empate de 404 pontos.

Estão melhor classificados Chile (444), Uruguai (426) e Colômbia (413). Quando o assunto é leitura, o Brasil é o segundo pior do ranking sul-americano, com 413 pontos, ao lado da Colômbia (412). Em último lugar, estão Argentina (402) e Peru (401). A expressão de uma leitura deficiente, destaca a necessidade de conjugar metodologias, explorando as tendências que atraem a atenção dos educandos e o lúdico é atraente para interferir no meio problemático.

É uma realidade encontrarmos pessoas que sabem ler, mas não conseguem compreender o que leem e principalmente crianças que saem da 1ª série sem estarem alfabetizadas, que ao ingressarem na série seguinte muitas vezes ficam constrangidas, com medo dos colegas e não se expõem e acabam tendo pouco desenvolvimento na leitura. As dificuldades que as crianças encontram para ler é um fato.

O que não se sabe ao certo é quais são essas dificuldades. Eis uma questão abrangente de estudo e pesquisa para se compreender as reais dificuldades que a criança encontra para ler.

Hoje o Brasil é um país em que grande parte das crianças é retida no final do ano por não saberem ler. Se a maioria das crianças do Ensino Fundamental é capaz de aprender a ler, cabe então pesquisar, quais são os motivos que levam os alunos a apresentarem dificuldades de leitura nas séries iniciais.

Ler se aprende lendo. Para superar as dificuldades de leitura é importante colocar o aluno direto em contato com diferentes textos e principalmente criar hábitos da leitura na sala de aula propondo diversas atividades de leitura com textos significativos, diferenciando a cada dia os gêneros textuais, desafiando o aluno a praticá-la diariamente.

As habilidades acionadas para uma aprendizagem consistente

A escola é constituída em local de transformação, onde a inserção de uma linguagem mais apropriada, denominada linguagem científica, se faz através de métodos e meios de ensino adequados. Devido a muitos professores ainda estarem alienados a uma linguagem materna, formalizada pelo processo de civilização, isso certamente implica na formação linguística de seus futuros alunos.

A função social da linguagem, de acordo com Matias (2021) não é um reflexo da ação do adulto sobre a criança, uma vez que a própria criança decide de maneira unânime, utilizar a linguagem, e cogita satisfazer a cada uma de suas necessidades em compilação das informações captadas no contexto familiar.

A informações que são captadas no cotidiano somam para formar um dossiê amplo de informações que vão sendo sobrepostos à medida que a criança passa por experiências que efetivam e entrelaçam suas percepções.

Estudos destacam e distinguem modelos de linguagem, como Holiday (1973) e Saraiva (2017) definiram sete, cada uma delas exercendo funções específicas: função instrumental, função regulatória, função interacional, função pessoal, função heurística, função imaginativa e função representativa.

A linguagem como fundamento de construção do indivíduo passa sobre a concepção das ideias e se efetivam quando a criança se capacita para solucionar problemas; elas sentem o interesse em elucidar certos desafios e se empenham a definir seus posicionamentos.

Na função heurística, segundo Marinho (2021) a linguagem é um meio de investigação da realidade, a maneira de aprender sobre tudo e sobre todos, caracterizada pela elaboração de perguntas com a finalidade de buscar explicações sobre os fatos e as generalizações sobre a realidade que a linguagem torna possível explorar.

Como nesse primeiro estágio da função heurística a criança generaliza sua visão, o que é bastante conveniente, devido abarcar um grau de informações de caráter elevado, trazendo para sua área de atuação conflitos de conceitos, que são testados e requeridos, a somatória de indagações e expressões curiosas justificam essa maneira de observar o mundo.

Na função representativa ou informativa, Costa (2019) indica que a criança se torna consciente de que pode transmitir uma mensagem através da linguagem, uma maneira de referência específica ao processo, pessoa, objetos, abstrações, qualidades, estados e relações do mundo real à sua volta, ou melhor, pode transmitir uma informação, um conteúdo que é visto pelo orador como sendo desconhecido pelo receptor.

A construção vai se moldando e mais elementos passam a integrar o rol de informações do ser em construção, agora que ela já consegue abstrair informações e começa a fazer a fusão de um mundo real e abstrato, seus papéis passam a ser na ótica do desafio, da experimentação e a observação dos fenômenos mais realísticos, a verdadeira construção.

O que falam as diretrizes educacionais sobre os problemas educacionais

Segundo Barreto (2019) nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's - 1998) a ideia de que além da escuta, leitura e jogos nas brincadeiras, parece ser necessária a realização tanto de atividades epilinguísticas, aquelas que envolvem manifestações de um trabalho sobre a língua e suas propriedades, bem como as atividades metalinguísticas, que envolvam trabalho de observação, descrição e categorização, por meio do qual se constroem explicações para os fenômenos linguísticos característicos das práticas discursivas.

A dinâmica de estudar as causas que impedem o enquadramento nas condições de aprendizagem significativa, gera uma preocupação muito grande na comunidade escolar, pois é esperado que o estudante consiga se encaixar nos moldes educacionais, pois os meios que viabilizam essa capacidade são expostos a ele; mas se mesmo assim o estudante persistir com dificuldades, eis o desafio a ser atacado.

Silva (2018) descreve que o planejamento é um processo que exige organização, sistematização, previsão, decisão e outros aspectos,

desde que não seja a pretensão de garantir a eficiência e eficácia de uma ação educativa e outra qualquer, seja em um nível micro, quer seja no nível macro.

Do ponto de vista educacional o planejamento é um ato político-pedagógico porque revela intenções e a intencionalidade, expõe o que se deseja realizar e o que se pretende atingir. São formulações predefinidas que sustentam a realização de um trabalho com consistência temporal, através do planejamento é possível prever resultados, inserir adendos e atualizar ideias ainda em fase de maturação.

Lima (2021) descreve que conquanto os professores universitários possuam experiências significativas na área de atuação, ou tenham significativo embasamento teórico, preponderam no geral, o despreparo e até um desconhecimento científico do que seja o processo de ensino-aprendizagem, contraditório, mas real é que muitos professores ingressam em departamentos que atuam em cursos aprovados, em que já estão estabelecidas as disciplinas que administrarão, levando-os a interagir de maneira improvisada e com poucos critérios.

A visão que não explora as condições sociais dos estudantes e as implicações que produzem as dificuldades de aprendizagem é, em muitas das situações, o que emperra o sistema que tende a excluir os estudantes com dificuldades se não houver um planejamento e com metodologia que resgate os estudantes, que possa interagir com as famílias para buscar contornar os fatores que causam as dificuldades.

A leitura é uma necessidade social que inspira a inclusão do indivíduo ao seu meio, sendo um mecanismo de inclusão. Da Silva (2020) parafraseia dizendo que “ler não é decifrar, como num jogo de adivinhações, o sentido de um texto”.

A leitura é um meio de viajar num contexto e a partir dela redefinir as linhas de atuação. Necessariamente a leitura constrói a personalidade do indivíduo, pois ela tende a moldar suas escolhas e assimilações. Caso o indivíduo não adquira a forma de leitura sistemática, ele vai migrar para um mecanismo improvisado contrapondo as condições construtivas, ficando muito superficial a incorporação de valores, pois a capacidade de comunicação fica comprometida.

Verifica-se que, para a realização da leitura, são necessários vários elementos - se faz necessário que o indivíduo que lê saiba o significado das palavras mais complexas e saiba também fazer uso dos

sinais de pontuação, inclusive conhecimentos existentes no interior do indivíduo. A leitura não é a simples decodificação do sinal gráfico que se aprende no início da alfabetização, mas uma compreensão de textos.

A leitura é sem dúvida uma forma de inclusão de propriedade de possibilitar as escolhas e assegurar um propósito de dinamismo, visto que, a partir dela se consegue interpretar os fatores que constroem a visão do leitor sobre determinado tema.

Pelo argumento de Silva (1993) *apud* Araújo (2020) a prática da leitura a partir de interpretações pré-estabelecidas, sem análise e reflexão do grupo envolvido na atividade, sem mobilização do conhecimento prévio, sem, portanto, qualquer chance de formular inferências, permite apenas que o leitor decodifique um enunciado que já está elaborado, pronto e embalado para uso, não havendo a possibilidade de construção de significado para o texto lido.

E quando esse indivíduo não adquire a possibilidade de decodificar os símbolos e se mantém alheio ao contexto, entra em cena o desafio do professor de elencar meios e metodologia que possam a desbravar os laços que limitam a capacidade do estudante. A contribuição de jogos vem nos ensinamentos que podem ser aplicados pelos professores com brincadeiras em sala de aula.

Rufo (2018) considera que o professor deve proporcionar aos alunos, leituras de acordo com as habilidades que ele quer que os estudantes desenvolvam. E acrescenta:

“Ao se pronunciar a palavra jogo, cada indivíduo entenderá de uma maneira diferente. Existem vários tipos de jogos, cada um com uma finalidade diferente. Há jogos que estimulam a capacidade de imaginação, outros que enfatizam regras. “O jogo é uma atividade estruturada, parte de um princípio de regras claras, de fácil entendimento” (RUFO, 218p. 22).

A dinâmica de estudo sobre a capacidade de alunos com bloqueio na leitura, jogos e brincadeiras está na forma de motivar que o mesmo encontre a verdadeira satisfação pela leitura, que ela diga algo relevante para o mesmo e que incorpore meios eficazes de entender suas competências e habilidades.

O estudo das potencialidades e dificuldades de alunos que demoram ou que demandam de resistência para aprender a ler se mostra

desafiador e necessário, ou a marginalidade e a destruição de adultos limitados tende a ser muito significativo. A concretização do exercício da leitura é uma integração de sentidos e a efetivação vem quando o indivíduo descobre o valor da leitura em sua vida.

O lúdico e sua diversidade metodológica

A expressão do lúdico, como premissa da estrutura, organização, hierarquização, valores das brincadeiras e jogos relacionando sua diversidade e alcance, faz da escola um ambiente integrador, voltada a atender as necessidades de reestruturação da matriz curricular.

A caracterização do lúdico, pelas bases epistemológicas, trazendo seus principais conceitos e noções de contexto fazendo-o integrar a diferentes nichos de atuação educacional. Como parte integrante é relevante inserir informações sobre a conceituação do lúdico e o seu papel no processo de ensino-aprendizagem dos estudantes, tecendo a base como a verificação em documentos oficiais que subsidiam a educação brasileira, validando e relacionando diversos trabalhos científicos que discutem o uso do lúdico no processo educacional.

Café (2018) destaca o interesse e os discursos por estudos que que promovem o lúdico na educação, salienta que ocorre um ganho de qualidade e quantidade nas pesquisas acadêmicas, sendo que o fomento das discussões, das utilidades e das diferentes maneiras de aplicar o lúdico na educação desperta a valorização de mecanismos antes nem sequer cogitados para as práticas educacionais.

No ensino básico, o maior desafio está na capacidade de despertar as habilidades dos estudantes. Supõe-se que o mesmo carece de elementos que o coloquem no cenário das possibilidades, da isenção da zona de conforto para um ambiente mais desprendido, a educação formalizada no extremismo da disciplina, na reprodução cega de dons e na captura de metas forjadas transforma o cenário educacional no descaso, uma vez que todos os envolvidos no processo passarão a ser meros cumpridores de tarefas.

A ferramenta educacional lúdica não se limita ao campo físico da escola e sim a uma expressão mais dinâmica, levando opções para a virtualização das ferramentas com base nas necessidades apresentadas em tempo de pandemia.

Da silva (2018) destaca que a característica do ambiente físico e organizacional para a prática da atividade física, o que em muitas escolas é uma forma de entretenimento, ou para cumprir a ausência de um professor ou uma forma de premiação, fato que não agrega muita informação ao aluno, pois a atividade cessa ali.

Fazer validar as novas ferramentas, divisadas em antigos meios que se varrem nas salas de aula é que a proposta é incluir, este padrão analisa e compila os fatores que envolvem a trajetória da instituição escola, a diferenciação de seus mecanismos metodológico e a influência dos professores inovadores no processo ensino-aprendizagem.

RECURSOS METODOLÓGICOS

O projeto se realizou com pesquisa bibliográfica estudantes do Ensino Fundamental II, levantamento de dados estatísticos da realidade de aprendizagem, verificando e comparando o desenvolvimento dos alunos nas atividades. Pesquisa é um processo de investigação que se interessa em descobrir as relações existentes entre os aspectos que envolvem os fatos, fenômenos, situações ou coisas.

É um “procedimento reflexivo sistemático, controlado e crítico, que permite descobrir novos fatos ou dados, relações ou leis, em qualquer campo do conhecimento.” (MARCONI, LAKATOS, 2003, p. 155). E para Rúdio (1999, p. 9) “é um conjunto de atividades orientadas para a busca de um determinado conhecimento”.

O estudo se deu em forma de pesquisa Explicativa – pois busca explicar as causas de dificuldades de aprendizagem dos alunos, visando identificar os fatores que determinam ou contribuem para a ocorrência dos fenômenos.

A pesquisa explicativa tem como preocupação fundamental identificar fatores que contribuem ou agem como causa para a ocorrência de determinados fenômenos. É o tipo de pesquisa que explica as razões ou os porquês das coisas, segundo Galliano (1979) e Gil (2002): Os cientistas não se limitam a descrever detalhadamente os fatos, tratam de encontrar as suas causas, suas relações internas e suas relações com outros fatos. Seu objetivo é oferecer respostas às indagações, aos porquês.

Antigamente acreditava-se que explicar cientificamente era expor a causa dos fatos. No entanto, hoje se reconhece que a explicação

causal é apenas um dos tipos de explicação científica [...], (GALLIANO, 1979, p. 29).

A pesquisa foi realizada sem intervenções em sala de aula, com aplicação de questionários e entrevistas; foi realizada palestra de conscientização sobre a leitura e sondagem para identificação de problemas com alunos da escola. Trata-se de um estudo qualitativo, com característica descritiva, bibliográfica.

Com o estudo se percebe o impacto positivo na leitura de crianças com aprendizagem lenta e que os mesmos possam acompanhar o desenvolvimento da educação e integração do contexto escolar.

Foram aplicados instrumentos de coleta via *google forms*. Os instrumentos foram aplicados para alunos, professores, pais de alunos e técnicos de educação e juntamente com a aplicação in loco deverão correlacionar os fatores que vão determinar os impactos da educação com a inserção do lúdico.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observando as dificuldades relacionadas à aprendizagem, principalmente aquelas relacionadas ao desempenho escolar em leitura, isso aguçou a busca pela origem das dificuldades, bem como o diagnóstico e as tentativas de revertê-las.

Algumas abordagens relacionam as dificuldades com problemas de ordem pedagógica e abrangem a metodologia utilizada pelas escolas e a ausência de estímulos adequados para ensinar e aprender.

Mas, a origem das dificuldades de aprendizagem tem relação com a capacidade particular de cada indivíduo em receber e processar as informações, pois a evolução do aprendizado vem através da evolução humana que ocorreu com o desenvolvimento de estruturas cerebrais que permitiram que o homem fosse capaz de processar informações para resolver problemas, manipulando-os através de diversos símbolos com grande velocidade.

O desinteresse demonstrado pelo educando que não vê na educação uma saída para a falta de perspectivas de melhorar a sua condição social, poucos são os que se aventuram pela educação na busca de melhoria para sua condição financeira e social.

O lúdico auxilia no desmembrar um sistema que se conduz pendendo de ajuste pela teimosia de manutenção de sistemas pouco diversificado, com um olhar fixo sem permitir absorver as novidades que ocorrem na simplicidade dos ambientes e vivências.

As brincadeiras segundo Cruz (2021) são fundamentais no processo ensino aprendizagem da criança na educação infantil, uma vez que as brincadeiras motivam a criança a exercitar o espírito de aventura e desafios.

A escola vivencia novos papéis, mas precisa ser orientada para que o lúdico não seja simplesmente um instrumento de entretenimento, mas uma ferramenta poderosa de aprendizagem.

Oliveira (2017) experimentou o lúdico como estratégia tecnológica na aprendizagem de língua inglesa, foi denotado que a intervenção pedagógica contribuiu para o sucesso da aprendizagem dos alunos, que passaram a exercitar mais corriqueiramente os conceitos e os desafios aplicados nos padrões.

As utilidades do lúdico estão mais evidentes para colaborar com a inovação da escola contemporânea. É utilizando novos mecanismos que a educação pode saltar para melhores resultados reais.

A ludicidade faz com que a escola passe a incorporar a alegria de um ambiente acolhedor, pautado na expectativa de cada dia ser uma nova experiência e desafios reais. Estudar não tem que ser um sacrifício, tem que ser uma atividade prazerosa que conduza o executor a um estágio de satisfação, a educação tem que ser vista como algo que decodifica novas alternativas de atuação social, consolidando diretrizes e valores nas pessoas.

O resgate das brincadeiras e jogos devem estar em consonância com o aprendizado dos novos conceitos, que se crie alternativas com atualização dos sistemas de modo que permita incluir os diferentes, aqueles que tem dificuldades e aprendizagem, que passam a requerer mais informações para se posicionar diante de um problema, assim como fazer crescer o reconhecimento social, com base na inclusão através da educação transformadora e voltada ao ser humano na sua essência.

Pela percepção dos participantes da pesquisa, os docentes e discentes do 2º e 5º anos, nutrem boa relação no campo escolar, essa conduta dos sujeitos da pesquisa traz relevância, garantindo maior

aproximação entre os núcleos de interesse do ambiente escolar, proporcionando a concepção de um ambiente mais suave entre os profissionais e os educandos, razão pela qual se faz pertinente manter um diálogo conciso garantindo satisfação entre ambas as partes, haja visto que a intenção é lograr o sucesso dos alunos dentro do processo ensino-aprendizagem.

Os sujeitos da pesquisa demonstraram ter ciência que a aprendizagem dos alunos é uma alínea proeminente, cientificando que toda a comunidade escolar se faz presente na escola, seja de forma direta ou indireta, para em conjunto obter informações embasadas que permita acionar elementos fundamentais que possam impactar no nível de aprendizagem de todos e a intervir nas dificuldades, que eventualmente venham a interferir no desenvolvimento de competências alvo desse estudo e além dele.

Na concepção dos professores ocorre um racha quando se trata da inovação. Essa atitude dos mesmos é de extrema importância e necessária, pois dependendo das decisões pode promover ou não a aprendizagem dos jovens educandos; o que parece ser uma herança severa que esconde a vontade de fazer a diferença em muitos.

Os resultados do estudo comprovam que o lúdico é um instrumento pedagógico favorável e usado como estratégia para em problemas de baixa aprendizagem, mesmo que ainda exista pouca informação para os estudantes já se entende a necessidade da escola se voltar para o lúdico, de entender que brincadeira também é coisa séria, pois toda a brincadeira tem regras e educa com suas atividades pautadas na simplicidade e evolução.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conhecendo a problemática da existência de alunos que, mesmo com todo um trabalho técnico aplicado ainda assim, não conseguem melhorar o rendimento. A trajetória embrica vários fatores que seria desnecessário constar aqui, mas fica a memória que todos os elementos traçados contam para a execução deste estudo. A escola passa a ser mais inclusiva quando ela conversa com seus pares para indicar saídas para seus problemas, são situações que transpõem gerações e a vida persiste velhos fantasmas que assombram o sistema educacional de ontem, hoje e amanhã, as dificuldades na leitura é um deles.

A respeito do lúdico, nos dias atuais muito se pronuncia sobre sua importância, mas o que se percebe com os resultados colhidos é que as informações ainda são muito restritas. Existe uma confusão generalizada sobre a existência do lúdico desvinculado da ciência e das práticas pedagógicas, como na realidade da sala de aula. Dentro do grupo dos professores existe ainda uma corrente muito forte que resiste às inovações e que se blindam para desmerecer o resultado. Por essa razão, estudos que mostram resultados com a aplicação desta ferramenta metodológica tem que ser divulgados, conduzidos e esclarecidos para todos

A educação segue a um rito que se baseia nos postulados dos documentos norteadores da educação, como a Constituição Federal de 88, e no que dizem os pesquisadores, como nas considerações de Melchiori (2014), o que não deixa de evidenciar que a educação passa por sérios problemas de identidade e caracterização dos seus sujeitos.

Referente aos alunos, se mostraram bem participativos e voltados a explorar os universos da ludicidade se forem instruídos de forma progressiva. A escola tem problemas que são facilmente escondidos por avaliações que inibem a performance de alunos com problemas de aprendizagem na leitura.

Para a realização deste estudo foi feito o questionamento se através do lúdico, a educação pode sair do convencional para novas ações de desenvolvimento cognitivo e que culmine com uma aprendizagem significativa para todos - a leitura melhorada. A resposta mais conveniente é sim, os estudos provam que a inserção do lúdico como prática metodológica integradora permite ampliar o raio de absorção de conhecimento de alunos, principalmente aqueles que pelo método tradicional são limitados e por hora até excluídos do sistema e de suas prioridades.

No tocante às conclusões, destaca-se que o lúdico é um forte aliado da educação libertadora inclusiva e de caráter inovador. Fica a sugestão de novos trabalhos com a expansão dos estudos com lúdico para outros níveis de ensino, que possa ser acionado por outras maneiras de inserção e avaliações.

REFERÊNCIAS

Almeida, D., & Arrais, L. F. L. Diálogos para a Organização do Ensino de Matemática na Educação Básica. *Seminário Temático Internacional*, 1-13. 2021.

Aprendizagem Da Criança Na Educação Infantil. 2021.

ARAÚJO, Eulalia Cristina Coelho. Dificuldades na produção textual da turma do 6º ano:

BARRETO, Raylane Andreza Dias Navarro; DA SILVA, Tayanne Adrian Santana Moraes; NASCIMENTO, Raquel Barreto. Análise dos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino de História. *History of Education in Latin America-HistELA*, v. 2, p. e19540- e19540, 2019.

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais: Língua Portuguesa. Brasília. 1998.

Brasileira de Atividade Física & Saúde, v. 23, p. 1-10, 2018.

CAFÉ, Ângela Barcellos. O jogo lúdico na escola de ensino básico. *LI-CERE-Revista do*

COSTA, Selma Aparecida Ferreira da. Um estudo sobre o desenvolvimento da função simbólica da consciência e o processo de humanização da criança na educação infantil. 2019.

CRUZ, Diana Bonfim Teixeira Lemos Da. Jogos E Brincadeiras No Processo Ensino-

DA SILVA, Alexandre Augusto de Paula et al. Características do ambiente físico e organizacional para a prática de atividade física nas escolas de Curitiba, Brasil. *Revista*

DA SILVA, Francisco Menezes. Procedimentos didático-pedagógicos na aprendizagem de leitura no ambiente escolar. *Muiraquitã: Revista de Letras e Humanidades*, v. 8, n. 2, 2020.

fatores causadores. 2020.

GALLIANO, G. A. O Método Científico: teoria e prática. São Paulo: Harbra, 1979. 200p.

Gil, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. - São Paulo: Atlas, 2002. ISBN 85-224-3169-8.

HALLIDAY, M. A. K. Explorations in the functions of language. London: Edward Arnold, 1973. . Language as social semiotic. London: Edward Arnold, 1978.

LIMA, Ana Carla Ramalho Evangelista. A experiência na docência: por uma formação que faça sentido aos professores universitários. 2021.

MARCONI, M. A; LAKATOS, E. M. Fundamentos da Metodologia Científica. São Paulo: Editora Atlas, 2003.

MARINHO, Liliana Soraia Teixeira. Escala de Comunicação para a Idade Pré-Escolar (ECIPE): versão para educadores: um estudo exploratório em contextos inclusivos na Região Norte. 2021. Tese de Doutorado.

MATIAS, Aline Pereira. A Influência Da Família No Desenvolvimento Da Linguagem Da Criança. **Revista Primeira Evolução**, v. 1, n. 14, p. 25-29, 2021.

MELCHIORI, Tommaso; CANU, Paolo. Melhorando a descrição quantitativa de sólidos porosos reagentes: análise crítica do modelo de núcleo retrátil em comparação com o modelo de grão generalizado. **Industrial & Engineering Chemistry Research** , v. 53, n. 22, pág. 8980-8995, 2014.

OLIVEIRA, Mónica. A Educação Artística para o desenvolvimento da Cidadania: Atividades integradoras para o 1.º Ciclo do Ensino Básico. 2017.

Programa de Pós-graduação Interdisciplinar em Estudos do Lazer, v. 21, n. 4, p. 1-25, 2018.

RANNA, Caio de Carvalho. **Violência escolar e a militarização das escolas públicas: um estudo sobre o caso de Goiás**. 2021. Tese de Doutorado.

RUDIO, F.V. Introdução ao projeto de pesquisa científica. Petrópolis: Vozes, 1999.

RUFO, Fernanda Fernandes. Ludicidade no processo de ensino e aprendizagem no 3º ano do ensino fundamental. 2018.

SARAIVA, Rui Jorge Martins da Fonseca. **Literacias: Uma Aborda-**

gem. 2017. Tese de Doutorado.

SILVA, E. T. Elementos da pedagogia da leitura. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1993.

SILVA, J. R. Dificuldades na leitura e produção textual: uma realidade em nossa escola (2018). Disponível em < <http://www.brasilecola.com>.> acesso em 09/12/2018.

TEIXEIRA-INEP, ANÍSIO. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Boletim de Serviço Eletrônico em, v. 24, p. 10, 2019.

AS INTERCONEXÕES COGNOSTITIVA, SOCIAL E PEDAGÓGICA DA AÇÃO DO GESTOR ESCOLAR NA PERSPECTIVA DE UM ENSINO DISRUPTIVO - O EMPODERAMENTO DO PAPEL DO GESTOR NO REENCONTRO COM O ENSINO PRESENCIAL

Jeane Soares Batista Lima⁶¹

José Airton da Silva Lima⁶²

INTRODUÇÃO

Por que precisamos pensar no do papel do gestor escolar, logo após o período da pandemia? Por que o mesmo será o gestor do processo de ensino a aprendizagem do antes e do depois. Ter sob suas responsabilidades administrar um processo que não pode ser igual ao de antes e nem tão inédito, que descarte o de antes. Recomeçar de onde parou, psicopedagogicamente, não é recomendável. Começar tudo de novo, não é possível. Por que, neste período, o entre o antes e o depois houve acontecimentos físicos, sociais e emocionais que afetaram os sujeitos da aprendizagem escolar. O processo de ensino e aprendizagem de ontem e de hoje, são diferentes. Recomeçar de onde parou, não é possível, por que houve um processo disruptivo no processo de ensino e aprendizagem até então praticado. Nesta interrupção, que começou com o agravamento da pandemia e o recomeço do ensino disruptivo, não houve uma continuidade natural deste processo. As escolas públicas não estavam preparadas para essa transposição metodológica. O que houve, durante o período disruptivo, foi uma tentativa de se manter o processo

61 Professora e especialista em Orientação Educacional e gestão escola. Professora de Química na Rede Estadual de Educação. Exerceu o cargo de Gestora na Rede Municipal de Ensino no Município de Boa Vista e na Rede Estadual de Ensino. Atualmente Gestora na Escola Estadual São José.

62 Professor Mestre e Doutor. Professor no Ensino Técnico Tecnológico e Gestão em Políticas Públicas. Mestre em Educação e Doutor em Ciências Políticas. Autor de Artigos e livros, dentre destes, “Política Pública no Campo da Educação Indígena no Estado de Roraima”

psíquico de aprendizagem ativo. E, começar tudo de novo, não é possível porque não tem como desconectar cognitivamente professor e aluno do período ante pandêmico. Suas experiências psicopedagógicas estão baseadas nestas experiências anteriores.

O ensino disruptivo é não voltar ao ensino tradicional como ainda o é em sua maioria e, sim, aproveitar o momento para se fazer uma ruptura como que está estabelecido dentro do sistema para melhorar a educação, baseados nas lições que foram aprendidas durante o ensino remoto. O ensino remoto foi um acontecimento escolar disruptivo onde, os sistemas tiveram que trazer para o conceito de escola, diversas práticas e instrumentos pedagógicos que já eram para fazer parte do ensino presencial. Nesse momento de retorno ao presencial, o disruptivo, se apresenta a partir da necessidade da prática de dois modelos de ensino. A junção dos dois modelos forma o ensino híbrido. O ensino disruptivo se estabelece com o ensino híbrido através de uma articulação entre o ensino online e o ensino presencial. Os dois devem atuar de forma integrada, sendo que no online, a escola colocará os recursos tecnológicos como instrumentos metodológicos para que os alunos colem dados, informações e apresentem ao professor para que o mesmo possa individualizar o processo de aprendizagem e trabalhar suas dúvidas em sala de aula. São dois modelos distintos, cuja soma, forma um terceiro e a ordem de suas parcelas não alteram o seu produto que é a aprendizagem, mas facilita e torna mais criativo o processo da mesma.

O processo de retorno às salas presenciais carece de uma postura educacional disruptiva. É uma postura educacional que pode contribuir para o empoderamento dos alunos através de uma aprendizagem que parta dos conhecimentos e vivência real dos mesmos.

Entre o antes e depois do início do período de aula disruptivo, pandêmico, existe um hiato psicopedagógico. E este hiato impede uma continuidade natural do processo de ensino e aprendizagem de antes e, o recomeço inédito, totalmente novo. O que foi e o que será dependerá de como este hiato será orquestrado. É sobre este hiato pedagógico que recai o desafio de recuperar o que foi interrompido nas bases psicopedagógicas dos sujeitos afetados e, reconectá-lo com novos paradigmas para um novo processo de ensino e aprendizagem escolar.

“Essa é a ideia de que, no curso de uma revolução e da mudança de paradigma, as novas ideias e asserções não podem ser estritamente

comparadas às antigas. Ainda que as mesmas palavras estejam em uso, seu significado próprio mudou. O que, por seu turno, levou à ideia de que uma nova teoria não é escolhida para substituir uma antiga, por ser verdadeira, mas, sim, bem mais por causa de uma mudança de concepção de mundo”. (Kuhn. p. 14.2013).

Pelo que se observa, este hiato, passará por um período longo antes de se voltar ao normal. Os sujeitos desse processo foram diretamente atingidos por ações emocionais, físicas, social, impactando agressivamente a vida de todos. Logo, os que estiverem na escola, serão fruto dessas sequelas e, não será possível passar por essas tão rapidamente. “Os números são alarmantes e trazem um alerta urgente. O país corre o risco de regredir mais de duas décadas no acesso de meninas e meninos à educação” (UNICEF, pag. 5 Cenário da Exclusão Escolar no Brasil).

Este é o cenário previsível da gestão do gestor escolar. Ele será o gestor, mas não o promotor de Políticas Públicas de Educação. O promotor é o estado, que já tem esse papel definido na Carta Magna. Esta constatação é importante, por isso, torna-se presente nesta introdução, para chamar a atenção de imediato que, se as escolas públicas não estiverem estruturalmente amparadas pelas políticas públicas que lhes são de direito, dificilmente, o gestor, conseguirá, satisfatoriamente, desempenhar o seu papel, nesse retorno ao desejado ensino disruptivo. Pois, segundo o estudo, ligado à rede de Pesquisa Solidária, sobre os gastos dos estados durante a pandemia, publicado no jornal folha de são Paulo, por Ricardo Balthazar (Governos estaduais reduzem gastos com educação apesar de aumento de receita - 10/10/2021 - Cotidiano - Folha (uol.com.br)), demonstra que houve aumento de arrecadação neste período, mas o levantamento sugere, que a maioria dos governos estaduais deixou a educação em segundo plano para economizar o dinheiro em vez de preparar as escolas para receber os alunos de volta. “Não houve prioridade para a educação, apesar dos desafios criados pela pandemia”, diz a economista Úrsula Peres, da Universidade de São Paulo, coordenadora do grupo que fez o estudo, ligado à Rede de Pesquisa Solidária. “Falta coordenação nacional e planejamento das ações dos estados”, destaca a matéria.

É de se imaginar que recairá sobre a escola a responsabilidade de gerenciamento deste processo de hiato pedagógico em busca de um en-

sino disruptivo, no entanto, tal gerenciamento, não implica em assumir as transferências das garantias constituições legais do papel do estado de promotor e garantidor da educação pública para a escola - Se durante este período, a escola, tiver que continuar fazendo cotas, rifas, contando somente com recursos do PDDE, gestor escolar usando seu salário para consertar ar condicionado, arrumar banheiro, dentre outros, não teremos aprendido nada com esta pandemia por que tudo continuará como era e com uma ligeira tendência para a escola ser pior.

São sobre estes desafios que se propõe fazer uma reflexão sobre as interne conexões cognoscitivas, sociais e pedagógicas na ação do gestor escolar no o reencontro com o ensino presencial. Espera-se ao final deste artigo, contribuir sobre quais são os desafios que os gestores escolares deverão se confrontar em relação ao seu perfil escolar no tocante ao processo de aprendizagem dos alunos. As inspirações para esta reflexão advêm das primeiras observações empíricas, destes primeiros momentos do ensino disruptivos e, de diversos documentos de organizações governamentais e não governamentais que têm abordado esta temática. Todavia, não é algo sobre o papel ou o perfil do gestor escolar, isto está mais que claro em diversos documentos oficiais e em diversas bibliografias, mas sim, a ação do gestor, para esse período especial de reencontro com o processo de ensino e aprendizagem escolar.

DESENVOLVIMENTO

As ações da escola devem sempre ser multidisciplinar e, se torna ainda mais necessárias, neste período de retorno ao ensino disruptivo. Existem dezenas de sugestões e orientações de organizações nacionais e internacionais e mais uma centena de especialista que refletem sobre este retorno. As mudanças ocorridas na sociedade impuseram uma mudança de paradigmas na escola que levarão a outros paradigmas que subsidiarão uma nova interação entre alunos, professores e o objeto de ensino. ‘Por certo, se houver um deslocamento de paradigma, uma revolução de ideias, conhecimentos e projetos de pesquisa, a nossa visão de mundo em que vivemos mudará’. (Khun,p. 34, 2013). Esta disrupção rompeu com os paradigmas de uma escola pública que tem dificuldade de se praticar um ensino que leve à aprendizagem plena. Não se trata de substituição de paradigmas, simplesmente, mas se construir algo diferente do que existe. O corpo pedagógico e administrativo

da escola carecerá de ressignificar conhecimentos e habilidades para lidar com o contexto de aprendizagem escolar visando às interconexões necessárias para se construir novas perspectivas de aprendizagem a partir da pandemia, como escrito no livro de Khun página 34 ‘sem esse padrão de anomalia - crise e novo paradigma- estaríamos atolados na lama. Simplesmente não conseguiríamos novas teorias. A inovação para Khun, era marca registrada da ciência’.

No entanto, há que se considerar que não existe uma fórmula pronta para este retorno. Cada escola terá que se reinventar para fazer acontecer este momento longo. Porém é neste viés que existe a possibilidade de o estado passar seu dever constitucional, única e exclusivamente, para a escola. Ressalta-se que é necessário que o estado deva se fazer, cada vez mais, presente na continuidade da aprendizagem escolar dos alunos. Diante desta constatação aí sim, se deve perguntar quais são as interconexões cognoscitivas e profissionais na ação do gestor escolar no reencontro com o disruptivo.

Uma das primeiras ações do gestor é se basear nos aparatos legais sobre o papel do estado perante a educação e ter clareza sobre a sua função.

Neste sentido, o artigo 205 da Constituição Federal de 1988, assegura que:

A educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho.

Para este artigo, o arcabouço cognoscitivo do gestor em relação à sua função é de que a educação é um direito da sociedade, um dever do estado e da família. No que se refere à família, significa dizer que, a mesma deve posicionar-se de forma crítica diante do estado para que seus filhos possam ter os seus direitos garantidos no que se refere à educação plena e, zelar pela aprendizagem de seus filhos e filhas, favorecendo-lhes valores inspiradores de uma sociedade democrática.

No que se refere à educação que deverá ser “promovida e incentivada com a colaboração da sociedade”, implica na participação da mesma nos fóruns específicos de deliberação promovidos pelos

governos locais e participação, lá no espaço físico da escola, na elaboração do Projeto Político Pedagógico, na efetivação do currículo e na Associação de Pais e Mestres; ademais de recorrer ao poder público para lhes garantir esse direito, conforme assegura o artigo 5^a do Lei 9394/96. Ainda sob estes aspectos legais e considerando o artigo 205 da CF, o perfil do gestor e ou gestora escolar dever ser de um (a) líder que acredita na participação democrática da sociedade e, que sua função pode contribuir para construir valores que inspiram uma sociedade democrática. Enquanto que ao estado, lhes cabe garantir o direito à educação como um direito social conforme o artigo 6 CF/88, cabendo à união legislar sobre as Leis de Diretrizes e Bases da Educação 22, XXIV e 24, IX, garantir a efetividade desta política pública conforme o artigo 208 da CF/88, ao gestor, no espaço físico onde se implementa esta política pública, lhes cabe além de observar o artigo 12 da LDB Lei 9394/96, deveria, também, se estabelecer nas relações de um “micro poder” para garantir a efetividade desta política de estado voltada para o processo pedagógico de ensino e aprendizagem de forma que esse fosse a prioridade de seu perfil.

O gestor escolar deve ter uma noção do papel do estado para com a unidade de ensino, conforme assegurados, também, na LDB no artigo 4^a Lei 9394/96 e de seus deveres legais enquanto gestor. No entanto, a ausência do estado acaba lhes levando para o seu colo os aspectos técnico-administrativo e logístico que lhes demandam uma solução para a escola funcionar e se sobrepondo, assim, ao pedagógico. Neste entendimento, o papel do pedagógico recai totalmente sobre o administrador pedagógico, coordenador pedagógico, causando uma fenda na concepção de administração e pedagógico. Na escola todo o processo de gestão administrativa deveria estar voltado para a aprendizagem escola.

A estrutura cognitiva do gestor escolar já não pode voltar a estes paradigmas que aguçam a ineficiência da aprendizagem. É preciso rompelos e, talvez, este seja o melhor momento para colocar outros paradigmas na educação e no processo de ensino e aprendizagem. Paradigmas que coloquem a aprendizagem como um dos principais propulsores do desenvolvimento humano e uma das condições para uma sociedade humanamente melhor, pois “nós podemos alimentar a esperança de um mundo melhor no futuro, porém, em um sentido estrito favorecido pelos filósofos analíticos, ele será o mesmo mundo, melhorado”. (Khun p.35, 2013)

Nóvoa (1999 p. 25). NÓVOA, António (Coord.). Para uma análise das instituições escolares. In: As organizações escolares em análise, 1999, destaca que o funcionamento de uma escola “é fruto de um compromisso entre a estrutura formal e as interações que se produzem em seu seio nomeadamente entre grupos com interesses distintos”, e as características organizacionais tendem a ser construídas com base nas seguintes grandes áreas: estrutura física, Estrutura administrativa da escola e estrutura social.

Mesmo que estas três áreas apareçam separadas, elas devem, nas práticas pedagógicas, estar em volta de um eixo central, que é a aprendizagem escolar do aluno. No ensino disruptivo é imprescindível a interconexão entres estes aspectos de gestão escolar. Nesta perspectiva, a gestão escolar tem o desafio de fazer as interconexões destas com o currículo. Um currículo que de fato esteja focado na aprendizagem, parece imprescindível para se trabalhar neste hiato escolar ocasionado pela pandemia. Este currículo será uma ponte que estabelecerá uma conectividade na situação de aprendizagem que os alunos se encontram neste momento e, ir se conectando gradativamente, ao processo normal de aprendizagem no futuro. Esse processo não será curto, o que já se justifica em ter um currículo para este momento. Portanto, é de se esperar que a BNCC estabeleça as elasticidades pedagógicas necessárias para causar modificações e ou adequações, nos currículos escolares, para se fazer o ensino disruptivo voltado para ajudar nas aprendizagens dos mesmos neste período e especial, valorizado um diagnóstico para cada aluno da sala de aula.

“A simplificação dos currículos, preservando, porém, certos padrões de aprendizagem, a adaptação dos calendários e cancelamento de exames podem ser medidas necessárias para adaptar o ensino e a aprendizagem à nova realidade. Ao mesmo tempo, os estudantes estão passando por processos de aprendizagem muito diferentes. À medida que as escolas reabrem, os professores se deparam com o desafio de ajustar as aulas às necessidades individuais dos alunos”. Pag. 9. (Grupo Banco Mundial – educação p. 3. Agindo agora para proteger o capital humano de nossas crianças. PDF. © 2021 Banco Internacional de Reconstrução e Desenvolvimento / Banco Mundial 1818 H Street NW Washington DC 20433 Telefone: 202-473-1000 Internet: www.worldbank.org).

É de se esperar que o maior desafio de adequação curricular, está na superação de uma abordagem conteudista dentro da escola. Como

fazer com que os aspectos pedagógicos superem uma concepção conteudista para uma concepção humanista, promotora de aprendizagem e que permitam ao aluno passar por este momento? Não tem fórmula pronta, mas algo indispensável, ao gestor escolar e a unidade de ensino, é construir percepções cognitivas pedagógicas e administrativas que se fundamentem em um currículo voltado para aspectos que envolvem além das competências e das habilidades, aspectos baseados, também em princípios, valores, atitudes, solidariedade, de um profundo sentimento de compromisso social, amor fraterno mútuo e valorização do bem estar social e emocional do aluno. É de se pensar que A BNCC possa propiciar a elasticidade necessária para se pensar um currículo que contemple estas características uma vez que a mesma defende uma educação integração.

“o conceito de educação integral com o qual a BNCC está comprometida se refere à construção intencional de processos educativos que promovam aprendizagens sintonizadas com as necessidades, as possibilidades e os interesses dos estudantes e, também, com os desafios da sociedade contemporânea. Isso supõe considerar as diferentes infâncias e juventudes, as diversas culturas juvenis e seu potencial de criar novas formas de existir. (BNCC 2018, p.14).

A BNCC, de uma certa forma contribui para que a escola possa adequar o currículo visando este ensino disruptivo, voltado para essa educação integral e visando o desenvolvimento global do indivíduo uma vez que a mesma defende que ensino integral significa, ainda, assumir uma visão plural, singular e integral da criança, do adolescente, do jovem e do adulto – considerando-os como sujeitos de aprendizagem – e promover uma educação voltada ao seu acolhimento, reconhecimento e desenvolvimento pleno, nas suas singularidades e diversidades ((BNCC 2018, p.14). Talvez a gestão escolar possa perceber a oportunidade de, neste momento, traçar uma estratégia que supere esta concepção conteudista, que ainda se constata na escola, por uma concepção mais holística e orgânica no que se refere a construção do conhecimento.

Neste sentido, seria prudente se o perfil da gestor(a) escolar pudesse ter um olhar metodológico para uma concepção de conteúdos que supere a disciplinização e transcenda para uma abordagem de prática pedagógica voltados para área de conhecimento, componente cur-

ricular, eixos temáticos, unidades temáticas e objetos do conhecimento, conforme já consta na BNCC. No que concerne a estes aspectos metodológicos, a BNCC, já aponta para uma proposta centrada na resolução de problemas e a avaliação como um recurso metodológico como instrumentos para auxiliar na aprendizagem do aluno, atribuindo estes elementos cognoscitivos que permitem ao professor observar onde o aluno avançou e onde precisa avançar, partindo da realidade do nível de aprendizagem de cada aluno.

Selecionar e aplicar metodologias e estratégias didático-pedagógicas diversificadas, recorrendo a ritmos diferenciados e a conteúdos complementares, se necessário, para trabalhar com as necessidades de diferentes grupos de alunos, suas famílias e cultura de origem, suas comunidades, seus grupos de socialização etc.; (BNCC 2018 p.17).

Ao propor uma metodologia centrada na resolução de problemas e que deve orientar esta adequação curricular para o ensino disruptivo, o documento da BNCC, se aproxima de se abordar os aspectos metodológicos, a partir do processo natural de aprendizagem, que é centrada na resolução de problemas pois segundo Thomas Khun “o processo de aprendizagem de uma teoria depende do estudo das aplicações, incluindo-se aí, a prática da resolução de problemas, seja com lápis e papel, seja com instrumentos num laboratório (Khun, 2013, p. 120). A formação continuada na escola, para este momento, precisa dar conta de uma abordagem metodológica que vá ao encontro dos aspectos emocionais sob os quais os alunos estão sendo atingidos. A metodologia é fundamental neste processo e precisa estar voltada para a melhor estratégia que proporcionam o sucesso de aprendizagem dos alunos.

Esses desafios de adequação do currículo impulsionarão a gestão escolar a corroborar com a formação continuada do professor. Praticar uma formação continuada para que haja uma diminuição no distanciamento do currículo da formação inicial dos (das) docentes e o currículo praticado em cada unidade de ensino. Uma formação orquestrada nos aspectos sociais e de aprendizagem dos alunos. Aspectos sociais porque significa um olhar humanizado para com os mesmos de forma a permitir que lhes sejam dadas as oportunidades de aprendizagem que considera as suas limitações atuais e, que muitas das vezes, são desconsideradas quando se pratica o processo de ensino e aprendizagem, como se estes não interferissem no processo de aprendizagem.

Ao fazer essa formação continuada, a gestão terá o desafio de fazer com que o professor construa competências e habilidades que permitam desenvolver sua prática pedagógica em consonância com que é orientada pelo documento da BNCC e, o período especial de aprendizagem, que todos os alunos e professores passam neste momento. Pensar uma proposta pedagógica e um currículo específico e diferenciado é o que se deveria priorizar para este período especial, no entanto, não é o que se está observando neste momento que demanda um ensino. O que se observa neste momento de volta ao ensino presencial é que existem algumas experiências exitosas, mas, estas, se diluem diante da grande maioria de escolas que não miram a aprendizagem como um recurso que pode auxiliar no processo de mais aprendizagem de alunos. Aí está uma das interconexões pedagógica necessária ao professor gestor (a) para este momento, o qual é, entender que a aprendizagem gera aprendizagens, quanto mais o aluno aprende mais estimulado fica para novas aprendizagens ou seja quanto mais aprendizagem mais desenvolvimento. Se “gentileza gera gentileza” aprendizagem gera aprendizagem. Muito se fala em metodologia ativa e se carrega o professor e a professora de necessidades de equipamentos tecnológicos, como se os equipamentos, por si só, fossem fazer o aluno apreender mais. Metodologia ativa é a que leva a uma aprendizagem dos alunos, e é a tirada do aluno de uma situação de agente passivo e o colocar em uma condição de sujeito da aprendizagem. Quando o aluno aprende algo eles já se põem em um modo ativo para um novo aprendizado, (nível de desenvolvimento proximal, Vigotsky). O processo da aprendizagem é individualizado, acontece no cognitivo de cada ser e em tempos diferentes. De pouco adianta o apelo aos recursos tecnológicos se o ensino é feito no atacado, desconsiderando o processo de individualização da aprendizagem. O aluno carece da atenção individual do professor (a), pois o mesmo (a) é a interconexão de uma possível dificuldade no processo de internalização do objeto do conhecimento para o sucesso da aprendizagem do mesmo. Não precisa ter pressa para que o aluno aprenda rapidamente neste momento. Faz-se necessário conhecer e respeitar seu tempo de aprendizagem e se buscar alternativas metodológicas para lhe facilitar a interação de seus conhecimentos reais com os novos para se gerar um novo conhecimento. Nesta perspectiva, o ensino, se completa com a aprendizagem, se transformando em ensinagem. “Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua produção ou a sua construção.” Paulo Freire.

(FREIRE, Paulo. Educação: o sonho possível. In: BRANDÃO. Carlos R. (org) O educador: vida e morte. Rio de Janeiro : Edições Graal, 1985).

Neste momento de ensino disruptivo nos põem em atenção diante da abordagem dada ao processo de avaliação da aprendizagem dos alunos. Qual concepção norteará este momento especial? Ao se fazer uma abordagem do currículo para esse período, torna-se fundamental abordar essa temática, pois a mesma carece de uma atenção especial sob pena de ajudar a dificultar ainda mais a situação relacional do aluno com o a escola e com o objeto de aprendizagem.

Este item é o mais emblemático e onde a escola deve ter um posicionamento claro sobre o mesmo em suas normatizações. O professor precisa de auxílio para exercitar uma avaliação emancipadora e, este respaldo, vem de como a escola aborda esta temática em sua proposta curricular.

construir e aplicar procedimentos de avaliação formativa de processo ou de resultado que levem em conta os contextos e as condições de aprendizagem, tomando tais registros como referência para melhorar o desempenho da escola, dos professores e dos alunos. (BNCC 2018 p.17).

A escola está saindo de uma avaliação de conteúdo para uma concepção de avaliação por habilidades e competências, segundo a BNCC, mas a mesma precisa ir mais além e, se transformar em um instrumento de auxílio da aprendizagem escolar, onde seja possível estabelecer, a partir desta, parâmetros que possam ajudar o aluno a construir conhecimentos a partir do objeto do conhecimento que lhes foi ensinado. Mais uma vez, a escola terá que dá conta de algo que não foi resolvido na formação inicial do professor.

É um tema desafiador para a gestão, que precisa ser abordado na formação continuada do professor e, que tem que está implícito na prática pedagógica da escola para que a escola apoie o professor em sua prática docente emancipatória, no que se refere à avaliação e, assim, “criar e disponibilizar materiais de orientação para os professores, bem como manter processos permanentes de formação docente que possibilitem contínuo aperfeiçoamento dos processos de ensino e aprendizagem” (BNCC 2018 p. 17).

Ainda paira insegurança, em algumas gestões escolares, quando se propõem ampliar a visão sobre avaliação e democratizar o seu

processo, como bem destacado no comentário a seguir, aproveitado do artigo sobre avaliação:

“A Avaliação deve envolver também o julgamento dos alunos. Para muitos professores, deve existir apenas a heteroavaliação, ou seja, avaliação dos alunos pelos professores. Todavia, uma educação moderna e democrática apoiassetambém nos julgamentos dos alunos, que envolvem a sua auto avaliação, bem como avaliação dos professores. Estes pontos são bastantes críticos”. Disponível em (CAP 11 AVALIAÇÃO APRENDIZAGEM (adventista.edu.br) acessado em 08.10.2021 às 23h.

A estrutura curricular vigente faz uma fragmentação das disciplinas e o distribui em uma carga horária de aula dividida em um tempo de minutos, geralmente. Será que esta estrutura temporal dá conta de abordar e acolher o processo docente educativo proposto pela BNCC e para este momento de retorno ao ensino que se pretende disruptivo? A organização de tempo e da distribuição da carga horaria curricular são aspectos que deveriam ser repensados, para este momento.

Ao fazer um ajuste no planejamento curricular no tocante a avaliação e a metodologia, a instituição escolar, precisa garantir uma distribuição e organização do tempo que esteja voltada para o ritmo de aprendizagem dos alunos e baseado nos pressupostos teóricos práticos mais condizentes com o tempo e ritmo de aprendizagem dos alunos e alunas, para este período especial.

Com a homologação da BNCC, as redes públicas de ensino e escolas particulares terão diante de si a tarefa de construir currículos baseados nas aprendizagens essenciais estabelecidas na BNCC, passando, assim, do plano normativo propositivo para o plano da ação e da gestão curricular que envolve todo o conjunto de decisões e ações definidoras do currículo e de sua dinâmica. (BNCC 2018 p.21). O conteúdo, metodologia e avaliação passam a serem elementos de ressignificação para a comunidade escolar. Abordar em suas práticas docentes educativas focadas em competências gerais, específicas e habilidades, neste momento especial de retorno ao disruptivo, não é tão simples e rápido. É algo que demandará uma reelaboração mental e de conhecimento do professor para ajustar estas práticas a uma realidade que envolve áreas do conhecimento, componentes curriculares, unidades temáticas e objeto do conhecimento condizentes com o momento. Juntar estes desafios ao momento de retorno das aulas presenciais impõem um desafio a mais ao nível de exigência da figura da gestão escolar.

Assim, torna-se necessário a formulação de um plano de ação de formação geral, orientação e alinhamento das ações, na unidade escolar, voltado para este período de reencontro presencial com os alunos. Que a revisão destes planos faça parte da formação continuada do professor, reforçando, assim, a unidade do plano de aula com o contexto interno e externo da escola.

“Ironicamente, este período de transição poderá proporcionar a dinâmica necessária para transformar o sistema de ensino. Este é o momento de suspender as práticas e as crenças que marginalizam os alunos. Nunca haverá um momento propício para resolver as falhas que têm atormentado os sistemas de ensino há vários séculos. E, apesar da longa lista de tarefas logísticas que a reabertura exigirá, também será necessário dar prioridade à reformulação da aprendizagem e à procura do bem-estar. (Fullan, M., Quinn, J., Drummy, M., Gardner, M. (2020),PDF, p.15).

O fazer pedagógico deste momento, que desafia o perfil da gestão escolar, está atribuído a cada unidade escolar. Talvez se o poder público tivesse investido mais e com maior qualidade no processo de ensino remoto, teria facilitado mais este retorno. A elaboração de políticas públicas específicas e estratégicas para o retorno às aulas mais em consonância com a realidade de cada unidade escolar, principalmente na agilidade e no alcance do atendimento, por certo que seria mais fácil este processo de retorno ao ensino presencial.

“...mesmo que a quase totalidade dos estados tenha decidido pela transmissão via internet, apenas cerca de 15% dos estados distribuiu dispositivos e menos de 10% subsidiaram o acesso à internet. Além disso, os estados que distribuíram dispositivos o fizeram por meio de doações da população, que ocorreram em quantidades insuficientes em relação ao número de estudantes sem acesso. Os estados priorizaram a distribuição de apostilas específicas para o estudo em casa, mas esta opção foi adotada por apenas 50% dos estados. (P & S Políticas Públicas & Sociedade p.10 no site *remote-learning-in-the-covid-19-pandemic-v-1-0-portuguese- copy.pdf (redepesquisasolidaria.org) acessada em 10/10/2021 às 10h e 50min.

Durante o ensino remoto o acompanhamento dos alunos por parte da escola, torna-se/tornou-se imprescindível para um aproveitamento curricular. Esse acompanhamento, também pode ajudar no retorno ao ensino presencial. A falta deste poderá implicar em uma dificuldade maior

para o aluno, pois a gestão escolar terá que buscar essas informações através de um diagnóstico diferenciado, não somente de sondagem.

“...a evolução dos programas na supervisão dos estudantes nos programas oferecidos pelos estados”. Estados delegaram a supervisão dos alunos a professores ou a secretarias de educação. Em muitos planos, não achamos menção à supervisão dos alunos. A maioria dos estados atribuíram aos professores a responsabilidade de monitorar os alunos (cerca de 50% dos estados) enquanto cerca de 20% dos estados delegou às secretarias o papel de supervisionar”. (P & S Políticas Públicas & Sociedade p.12 no site *remote-learning-in-the-covid-19-pandemic-v-1-0-portuguese- copy.pdf (redepesquisasolidaria.org) acessada em 10/10/2021 às 10h e 50min.

Como, com que instrumentos, em que tempo e em quẽ condições, estes profissionais fizeram esta supervisão dos alunos. Por certo que devem ter feito com seus próprios meios e tempo; além de ensinar lhes coube a missão de fazer o monitoramento desta política.

Conforme artigo publicado na folhasp (Governos estaduais reduzem gastos com educação apesar de aumento de receita - 10/10/2021 - Cotidiano - Folha (uol.com.br), a falta deste investimento necessário para o retorno das aulas pode afetar um ensino disruptivo pretendido e, faze-lo continuar como sempre foi.

“A falta de investimentos nas escolas pode comprometer a segurança da retomada das atividades presenciais e dificulta a recuperação do atraso de aprendizado ocorrido durante a pandemia», afirma Peres. «Isso tende a agravar os problemas decorrentes da paralisação das aulas no ano passado.» Acessado em 10/10/2021 as 16h e 15 min. Governos estaduais reduzem gastos com educação apesar de aumento de receita - 10/10/2021 - Cotidiano - Folha (uol.com.br).

Neste caso, o perfil inovador do gestor, poderá ser naufragado pela maioria dos descompromissos de investimentos governamentais que rodeiam as escolas públicas. O Diretor escolar e os professores não podem assumir este papel sozinhos, porque “a pandemia da COVID-19, sem dúvida, é o maior choque mundial sofrido pelos sistemas educacionais na História”, (Grupo Banco Mundial – educação p, 3). Os mesmos podem criar estratégias, divulgar, chamar, mas o estado precisa criar mecanismo que possam facilitar a implementação de políticas públicas específicas para permitir que a unidade escolar passe por este

momento de acolhimento escolar especial, contudo, o os governos precisam se sensibilizar para fazer os ajustes necessário ao fazer o estado cumprir o seus papel para com a escola pública.

“Os governos da região precisam garantir financiamento público prioritário para a educação, de modo a apoiar a reabertura segura e eficaz. Necessidades concorrentes, frequentemente complementares, de recursos públicos são imensas, mas o financiamento público da educação na América Latina e Caribe não é menos prioritário em um contexto no qual as escolas necessitam ser urgentemente preparadas para uma reabertura segura”. (Grupo Banco Mundial – educação- p, 10).

CONSIDERAÇÕES

As interconexões de um (a) gestor (a), escolar para este momento, perpassa por sujeito cujas intencionalidades demandem alguém de um profundo comprometimento com o desenvolvimento humano, que acredita que cada aluno é um ser capaz de se reinventar e se superar. Exigindo, a priori, suas qualificações pessoais e profissionais baseadas no gerenciador de conflito, onde, estabelecerá ações destinadas a promover uma cultura de paz nas escolas. Isso torna-se de fundamental importância uma vez que todos que ingressarem no espaço escolar, levará consigo um desgaste emocional ocasionado pela pandemia exigindo, assim, um contato humano pessoal de uma acolhida de amor recíproco.

Se não houver uma revolução de mentes e de gestão, é de se esperar que a gestão escolar continue o que foi antes, durante e continuará sendo depois da pandemia, ou seja, ações administrativas separadas do pedagógico e de retóricas políticas de valorização da educação distante da realidade escolar.

Diante destas constatações é preciso destacar que, os prejuízos cognitivos atribuídos aos alunos durante a pandemia, levaram anos ou mais de uma década (UNICEF) para se corrigir, porém, se tiver atitudes que favoreçam esta correção.

“Os números são alarmantes e trazem um alerta urgente. O País corre o risco de regredir duas décadas no acesso de meninas e meninos à educação, voltado aos números dos anos 2000. É essencial agir agora para reverter a exclusão, indo atrás de cada criança e cada adolescente que está com seu direito à educação negado, e tomando todas as medidas para que possam estar na escola, aprendendo”,

afirma Florence. O estudo lançado nesta quinta-feira traz as seguintes recomendações: realizar a busca ativa de crianças e adolescentes que estão fora da escola; garantir acesso à internet para todos, em especial os mais vulneráveis; realizar campanhas de comunicação comunitária, com foco em retomar as matrículas nas escolas; mobilizar as escolas para que enfrentem a exclusão escolar; e fortalecer o sistema de garantia de direitos para garantir condições às crianças e aos adolescentes para que permaneçam na escola, ou retornem a ela. (Crianças de 6 a 10 anos são as mais afetadas pela exclusão escolar na pandemia, alertam UNICEF e Cenpec Educação). Acessado em 10/10/2021 as 18h e 50min.

Atribuir à escola a responsável única pela resolução deste problema é restringir as obrigações do estado para com a educação. É necessário mais que isso e requer uma política pública específica de estado para este momento e, promover a escola a um dos principais atores sociais na sua efetivação. É urgente agir agora para reverter a parábola negativa para uma curva acima de zero. O Gestor é uma autoridade que exerce sua função em nome do estado para gerenciar a política pública em uma determinada comunidade, mas não é o provedor de tais políticas por que a situação é grave e carece de ações a nível de estado para minimizar os efeitos de seu impacto. A situação é grave por que segundos dados do Grupo de Educação do Banco Mundial

“A América Latina e Caribe pode ser a região com o segundo maior aumento absoluto de pobreza de aprendizagem: a parcela de crianças que não consegue ler e compreender um texto simples ao terminar o ensino fundamental pode aumentar de uma linha de base de 51% para 62,5%, o que representa aproximadamente mais 7,6 milhões de crianças pobres de aprendizagem”. (Grupo Banco Mundial – educação. Agindo agora para proteger o capital humano de nossas crianças. PDF. P. 3).

As interconexões cognoscitiva, social e pedagógica na ação do gestor escolar no reencontro com o ensino disruptivo perpassam por atitudes de acolhimento demandadas da experiência adquirida com o ensino disruptivo surgido por interrupção do ensino normal com o surgimento da pandemia. Consciência de que ainda não é o fim e que se vive um momento de incertezas, mas que precisa iniciar novos caminhos. Novos caminhos sem desconsiderar os paradigmas que impedem o avanço de um ensino de qualidade e a construção de novos paradigmas que possam levar a experiências positivas para os alunos e alunas.

Todas essas atitudes devem assegurar a continuidade de aprendizagem dos alunos apoiados em atitudes de acolhimento e bem-estar, como condições fundamentais para favorecer um clima de paz na escola.

De todos estes desafios apresentados, o preponderante será um perfil de gestor que valoriza o acolhimento e o bem-estar. Neste sentido Fica aqui uma sugestão de atitudes em relação a estes dois aspectos, apontados na página 12 do documento a reinvenção da educação: o futuro da aprendizagem” de Fullan, M., Quinn, J., Drummy, M., Gardner, M. (2020), disponível em <http://aka.ms/HybridLearningPape>. No documento consta que se ter em conta o bem-estar significa “Sabemos que a mudança afeta cada um de forma diferente”. Que se tenha em consideração estas realidades na reabertura das escolas:

- Cada um de nós foi afetado de formas ainda por conhecer. Este autoconhecimento acontecerá em momentos diferentes e de forma diferente para cada um de nós.
- Parta do princípio de que as pessoas não estão no seu melhor momento. Modere as suas expectativas com empatia e paciência
- Não saberemos do que é que as pessoas precisam enquanto não lhes perguntarmos. Mesmo assim, as próprias pessoas poderão não ter noção do que é que precisam. Saiba que não há uma solução universal.
- A situação continuará a ser dinâmica, tal como as pessoas a quem servimos: o seu bem-estar não está num estado fixo.

REFERÊNCIAS

Jacques Delors, *EDUCAÇÃO UM TESOURO A DESCOBRIR*. Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI. CORTEZ UNESCO MEC -Ministério da Educação. © UNESCO 1996. Cortez Editora, São Paulo, SP. 1998.

Fullan, M., Quinn, J., Drummy, M., Gardner, M. (2020), *A reinvenção da educação: o futuro da aprendizagem*”. Um documento de posição de colaboração entre a NewPedagogies for Deep Learning e a Microsoft Educação. <http://aka.ms/HybridLearningPape>.

Cenário da Exclusão Escolar no Brasil- Um alerta sobre os impactos da pandemia do COVID-19 na educação. Fundo das Nações Unidas para

a Infância – UNICEF- Dados publicados no site da estratégia Busca Ativa Escolar (buscaativaescolar.org.br) do UNICEF e parceiros. Produção editorial: CENPEC – Educação.

Kuhn, Thomas S. A estrutura das revoluções científicas. Thomas S. Khun; tradução Beatriz Vianna Boeira e Nelson Boeira. - 12ed. São Paulo: Perspectiva, 2013. (Debates; 115).

Rede de Pesquisa Solidária em Políticas Públicas e Sociedade. Endereço eletrônico

Rede de Pesquisa Solidária – Políticas Públicas e Sociedade (redepesquisasolidaria.org).

Jornal folha de São Paulo. Governos estaduais reduzem gastos com educação apesar de aumento de receita - 10/10/2021 - Cotidiano - Folha (uol.com.br). Acessado em 10.10.2021.

Grupo Banco Mundial – educação. Agindo agora para proteger o capital humano de nossas crianças. PDF). © 2021 Banco Internacional de Reconstrução e Desenvolvimento / Banco Mundial 1818 H Street NW Washington DC 20433 Telefone: 202-473-1000 Internet: www.worldbank.org).

Link Resolução de problemas: entenda a metodologia por trás da solução. (Idocode.com.br).

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*: educação é a base. Brasília: MEC, [2018]. p. Capa-34. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_-versaofinal_site.pdf.

A educação na Constituição Federal de 1988 - Jus.com.br | Jus Navigandi

© 2021 Banco Internacional de Reconstrução e Desenvolvimento / Banco Mundial 1818 H Street NW Washington DC 20433 Telefone: 202-473-1000 Internet: www.worldbank.org).

POSFÁCIO

A obra nos convidou a lançar olhares sobre as engenharias na realidade amazônica. Trata-se de um deleite de temáticas emergentes e urgentes, que trazem caracterizações e ponderações necessárias aos respectivos estudos a partir da interdisciplinaridade. A pluralidade de análises reacende não apenas o contexto técnico das engenharias, mas abre as cortinas para o espetáculo teórico que abraça o contexto social, educacional, econômico e tecnológico, desbravando ainda as peculiaridades que somente a região amazônica pode apresentar, seja em sua biodiversidade, como também nas matrizes que fomentam a sustentabilidade na Amazônia.

Se ponderar a sustentabilidade remete trabalhar a geração presente sem comprometer a do futuro, a partir do olhar de Ignacy Sachs, os/as autores/as nos brindam com resultados que trazem a maestria dos dados nas pesquisas que ora se apresentaram nas linhas que foram traçadas com desvelo acadêmico.

Urge o amplificar-se da obra de extensa relevância ao campo científico, para que o Brasil possa conhecer de forma mais tangenciada o delinear da fauna e flora dos igarapés, as perspectivas de fomento de energia sustentável, a discussão sobre as plataformas de engenharia nas cidades dos interiores da nossa Amazônia, assim como os desafios para se fazer educação no campo, assim como a ludicidade como instrumento de aprendizagem.

‘Engenharias na Amazônia’ não é apenas mais uma obra a ser lançada no âmbito das Ciências Exatas, os olhares interdisciplinares nos permitem o desvelar para tantas realidades olvidadas na imensidade das cidades entrecortadas por rios e igarapés, por campos e florestas. O livro nos chama ao despertar interno, pois como dizia Thiago de Mello: “mais do que flor, seja fruto que maduro se oferece, sempre ao alcance da mão.”

Profa. Dra. Lidiany de Lima Cavalcante
Professora da Universidade Federal do Amazonas - UFAM
Coordenadora do Laboratório de Estudos de Gênero e Saúde
Mental

SOBRE OS(AS) ORGANIZADORES(AS) E TAMBÉM AUTORES(AS)

Aline dos Santos Atherly Pedraça



Doctorando en Ciencias de la Educación- Facultad Interamericana de Ciencia Sociales - Paraguai; Mestranda em Engenharia Elétrica Pelo Programa de Pós Graduação em Engenharia Elétrica (PPGEE) na Universidade Federal do Amazonas (UFAM); Mestra em Serviço Social e Sustentabilidade na Amazônia pelo Programa de Pós-Graduação em Serviço Social (PGSS/UFAM); Especialista em Políticas Públicas de Atenção à Família pela Faculdade Salesiana Dom Bosco; Especialista em Gestão de Projetos e

Portfólios pelas Faculdades Metropolitanas Unidas (FMU-LAUREATE); Especialista em Eficiência Energética pelo Instituto de Graduação & Pós -Graduação (IPOG); Especializando em Comercialização de Energia Elétrica (UNINORTE-SER); Membro e Secretária da Academia de Literatura, Arte e Cultura da Amazônia (Alaca); Coordenadora de Projetos e Qualificação do Instituto Joana Galante (IJG); Vice-presidente da Aliança Tecnológica e Ações Sociais no Estado do Amazonas (AITAS-AM); Conselheira Consultiva da Associação Brasileira dos Engenheiros Eletricistas -Sessão do Amazonas (ABEE-AM); Diretora de Ações Sociais na Associação de Mulheres Profissionais do Amazonas (AMP-AM); Conselheira Suplente na Câmara de Engenharia Elétrica do CREA-AM; Membro do Grupo de trabalho da BR 319- CREA-AM Membro do Grupo de Estudos Laboratório de Gênero da UFAM; Membro do grupo de Estudos Processos Civilizadores da PAN-AMAZÔNIA- UFAM; Engenheira eletricista (UNINORTE); Assistente Social (UNINILTON LINS); Membro do grupo de pesquisa Geomática em Construção Civil, Transporte e Meio Ambiente Universidade Estadual do Amazonas - UEA/CNPQ.

<https://www.researchgate.net/profile/Aline-Dos-Santos-Pedraca>
<https://publons.com/wos-op/dashboard/summary/>
<https://orcid.org/0000-0001-9146-3454>
<https://scholar.google.com.br/citations?user=vwDqZa4AAAAJ&hl=pt-BR>

Aline dos Santos Atherly Pedraça

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/2302805452035186>

ID Lattes: 2302805452035186

Última atualização do currículo em 21/11/2022

Informações complementares por meio dos links:

<https://www.researchgate.net/profile/Aline-Dos-Santos-Pedraca>
<https://publons.com/wos-op/dashboard/summary/>
<https://orcid.org/0000-0001-9146-3454>
<https://scholar.google.com.br/citations?user=vwDqZa4AAAAJ&hl=pt-BR>

Shigeaki Ueki Alves da Paixão



Vinculado ao Laboratório Grupo de estudo, pesquisa e observatório social: Gênero, Política e Poder - GEPOS - PPGSCA - IFCHS - Universidade Federal do Amazonas - UFAM. Pesquisador integrante do grupo de pesquisa em Geopolítica e Modernização na Amazônia Setentrional - UFRR. Membro do Grupo de Pesquisa do Laboratório Lugares e Espaços Contemporâneos: Jornalismo, Migrações e Audiovisual - UFRR. Colabora com o laboratório de pesquisa projeto: Ciências Sociais e Interdisciplinares na Amazônia.

Doutor em Sociedade e Cultura na Amazônia pelo Programa de Pós-Graduação Sociedade e Cultura na Amazônia-PPGSCA/IFCHS, da Universidade Federal do Amazonas - UFAM. Constituiu o Grupo de Pesquisa Estudos Interdisciplinares no Contexto dos Povos Indígenas:

educação, saúde e território, Universidade Federal de Roraima - UFRR. Professor da Rede Pública de Ensino do Estado de Roraima desde 2002, tendo iniciado atividades no magistério, atuando em modalidades distintas de vinculação institucional temporário até a aprovação por meio de provimento em concurso público no ano de 2009, sendo atualmente Professor Sênior A, da carreira do Magistério, da Secretaria de Estado da Educação e Desporto - SEED, do Governo do Estado de Roraima. É Técnico em Turismo do quadro funcional do Governo do Estado de Roraima, atuando na Chefia de Difusão Turística - DITUR, como Chefe da Divisão de Projetos e Programas Especiais (11/2004 a 02/2006 - I Etapa). Aprovado por concurso no cargo de Técnico em Turismo no ano de 2005 e efetivado por meio de desempenho correspondente a avaliação probatória. Chefe da Divisão de Difusão Turística (03/2006 - II Etapa). Exerceu no período de 02/2013 até 12/2014 a Diretoria do Órgão Oficial do Turismo do Governo do Estado de Roraima, assumindo a titularidade da Diretoria do Departamento de Turismo. Possui graduação em Letras com habilitação em língua portuguesa e inglesa e literaturas correspondentes pela Universidade Federal de Roraima (2007); graduação em Comunicação Social - Habilitação em Publicidade e Propaganda pela Faculdade Atual da Amazônia (2007); Graduado como Gestor em Tecnologia do Turismo com ênfase em Ecoturismo pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia- IFRR (2010); Graduado em Relações Internacionais pela UFRR (2016); graduando em Licenciatura em Pedagogia da Universidade Aberta do Brasil por meio do IFAM e UNIVIRR (2017); Graduando em Design de Moda pela UNICESUMAR Maringá - PR - Polo Boa Vista Roraima. Graduação em Comunicação Social - Jornalismo - UFRR (2021). Especialização em Metodologia do ensino da língua portuguesa e estrangeira por meio do Grupo Educacional UNINTER (2012); Mestre em Geografia pelo PPGGEO/ UFRR (2014). Dirigente do Órgão Oficial do Turismo do Governo do Estado de Roraima tendo assumido a titularidade de 02/2013 a 12/2014 como Diretor do Departamento de Turismo. Colunista da Revista Amazônia e site BV NEWS, escrevendo a coluna Vida Roraimeira. É membro do Conselho Editorial do Periódico Científico SOMANLU do PPGSCAIFCHSUFAM. Atuou como Membro Conselheiro de Estado da Cultura - CEC RR. Membro Titular do Conselho Consultivo do Parque Nacional do Viruá Caracarái Roraima por meio do ICMBio Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade.

Membro Suplente do Conselho Municipal de Meio Ambiente- CON-SEMMA da Prefeitura Municipal de Boa Vista - RR. Membro Titular da Setorial de Moda e Membro Suplente do Pleno do Conselho Nacional de Políticas Setoriais do Ministério da Cultura do Brasil para o período de 2016-2017. Conselheiro eleito, na jurisdição CRA - RR (atualmente licenciado), Conselheiro Regional Efetivo, com mandato de 4 (quatro) anos, de 04.07.2017 a 31.12.2020. Doutor em Sociedade e Cultura na Amazônia, por meio do Programa de Pós-Graduação Sociedade e Cultura na Amazônia-PPGSCA/IFCHS, da Universidade Federal do Amazonas - UFAM. Tomou posse em 2022 como membro da Academia de Literatura, Arte e Cultura da Amazônia - ALACA.

Shigeaki Ueki Alves da Paixão

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/0325797446283826>

ID Lattes:0325797446283826

Última atualização do currículo em 15/02/2022

Antônio Estanislau Sanches



Graduado em Ciências Militares, na arma de Comunicações pela Academia Militar das Agulhas Negras, AMAN/RJ, em 1977; graduado em Engenharia Cartográfica, pelo Instituto Militar de Engenharia – IME/RJ, em 1985; especializado em Cartografia Automatizada pela Cartographic School of Inter American Geodetic Survey - IAGS-DMA/EUA, no Panamá, em 1989; especializado em Matemática pelo Centro de Ensino Unificado de Brasília, CEUB/DF, em 1989; responsável técnico e executor da demarcação da Reserva

Extrativista Chico Mendes no estado do Acre, convênio do Ministério da Defesa com o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, IBAMA, em 1990; Corresponsável e co-executor da demarcação da Reserva Ianomâmi como prestador de serviços à empresa Asserplan Engenharia e Consultoria Ltda., em 1991; Professor efetivo do Instituto Tecnológico do Amazonas, antiga UTAM, através

de concurso público realizado em 1994; Doutor em Aplicações, Planejamento e Estudos Militares, pela Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, ECEME/RJ, em 1996; Chefe da 4ª. Divisão de Levantamento, atualmente denominada 4º. Centro de Geoinformação, organização militar do Exército Brasileiro, responsável pelo mapeamento na região norte do Brasil, no período de 1998 à 2001; agraciado com as medalhas do Pacificador, do Serviço Militar 30 anos e da Ordem do Mérito Militar, pelo Exército Brasileiro, em reconhecimento aos bons serviços prestados por mais de 32 anos; Diretor do Centro Universitário Luterano de Santarém/PA, no período de 2003 à 2006; agraciado pela Câmara Legislativa Municipal de Santarém/PA, com o título de cidadão Santareno, em 2005; Professor efetivo da Universidade do Estado do Amazonas-UEA, pela incorporação da antiga UTAM, a partir de 2004; Diretor de Implantação de Polos de Ensino à Distância da Universidade Luterana do Brasil, em Canoas/RS, no período de 2007 à 2009; responsável pela criação do curso Técnico de Agrimensura junto ao Centro de Educação Tecnológica do Amazonas, CETAM, em 2010/2011; responsável pela criação do curso Superior de Graduação Tecnológica em Agrimensura na Universidade do Estado do Amazonas-UEA, onde atua como coordenador de curso, de 2012 até a presente data; Diretor do Centro de Estudos Superiores da Universidade do Estado do Amazonas-UEA, no município de Tabatinga, no período de 2011 a 2012; responsável pela criação das associações de classe de profissionais do sistema Confea/Crea/Mutua, denominadas de Associação dos Profissionais de Agrimensura e Geomensores, APA-Geo, em 2013 e da Aliança de Inovações Tecnológicas e Ações Sociais, AITAS, em 2020; graduado em Engenharia Civil, pela Universidade Nilton Lins/AM em 2018; especializado em Engenharia de Segurança do Trabalho, pela Universidade Nilton Lins/AM, em 2019; membro da Comissão de Análise de Produtividade na Universidade Estadual do Amazonas-UEA, nos biênios 2020/2021 e 2022/2023; membro da Câmara de Pesquisa e Pós-Graduação da Universidade do Estado do Amazonas-UEA, para o biênio 2022/2023; cargo honorífico de Diretor Geral da Caixa de Assistência dos Profissionais CREA, MÚTUA/AM, eleito pelos pares, para o triênio 2018/2020 e reeleito para o triênio 2021/2023; atualmente exerce atividades na docência do ensino superior na Escola Superior de Tecnologia da Universidade do Estado do Amazonas, EST/UEA e como professor contratado na Universidade Nilton Lins/AM; tem ex-

periências nas áreas das Geociências, com ênfase em Cartografia e em docência do ensino superior. Antonio Estanislau Sanches

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/3547044820397145>

ID Lattes: 3547044820397145

Última atualização do currículo em 28/09/2022

Informações complementares por meio dos links:

Lattes iD

<http://lattes.cnpq.br/3547044820397145>

Orcid iD

<https://orcid.org/0000-0001-8751-1601>

SOBRE OS AUTORES(AS)



Anny Carneiro Galvão

Mestranda do Programa De Pós-Graduação Em Ciência e Tecnologia Para Recursos Amazônicos (PPGCTRA). Tem experiência na área de Administração, com ênfase em Administração de Recursos Humanos.

Siglianny Carneiro Galvão

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/4540090329461669>

ID Lattes: 4540090329461669

Última atualização do currículo em 15/03/2021



Claudenor de Souza Piedade

Doutorando em Ciências da Educação pela UNIT/BR-UNIDA/PY; Mestre em Biotecnologia e Recursos Naturais da Amazônia, pela Universidade do Estado do Amazonas - UEA (2009) com ênfase em Físico-Química, voltada a bioatividade de moléculas; Especialista em Metodologia do Ensino de Química do Ensino Médio pela Universidade do Estado do Amazonas - UEA (2016) com enfoque em software educativos- Simuladores; Graduando em Engenharia Elétrica pelo UNINORTE- SER Educacional; Graduado em Licenciatura Plena em Química pela Universidade do Estado do Amazonas- UEA (2005). Trabalhou no Centro Universitário do Norte-UNINORTE, Professor Nível superior entre 2010 a 2016; Servidor Publico- Secretaria de Educação do estado do Amazonas(SE-DUC-AM) Função Professor de Química- 40 horas. Tem experiência na área de educação em Química, atuou nos seguintes campos: teoria do funcional da densidade, propriedades fotofísicas, estrutura eletrônica, relaxante muscular e estrutura molecular e eletrônica. Também possui experiência na área administrativa, atendimento ao público, segurança patrimonial e educação nos níveis infantil, fundamental, médio e Superior.

Claudenor de Souza Piedade

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/4474209904149085>

ID Lattes: 4474209904149085

Última atualização do currículo em 22/05/2022



Cristiane Araújo dos Santos

Possui graduação em Engenharia Elétrica pelo Centro Universitário do Norte(2018), especialização em Engenheira do trabalho pela Universidade Nove de Julho(2020) e curso-técnico-profissionalizante em Técnico em Segurança do Trabalho pelo Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza(2020). Atualmente é Conselheira da Aliança em Inovações Tecnológicas e Ações Sociais. Tem experiência na área de Engenharia Elétrica.

Cristiane Araujo dos Santos

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/1208677776449004>

ID Lattes: 1208677776449004

Última atualização do currículo em 14/08/2021



Deanne Ferreira da Silva Melo

Possui graduação em Pedagogia pela Univerdidade Estadual Vale do Acaraú (2009), graduação em Letras – Português pelo Centro Universitário Leonardo Da Vinci (2019), Pós-graduação Lato Sensu em Psicopedagogia pelo Centro Universitário Leonardo da Vinci (2011), Especialização em Educação Infantil pela Universidade Federal do Amazonas (2014) e Mestrado em Ciência da Educação – Universidad Privada del Este (2018). Atualmente é professora – Secretaria de Educação Estadual e Municipal. Tem experiência na área de Educação, com ênfase em Educação.

Deanne Ferreira da Silva Melo

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/7305318922708623>

ID Lattes: 7305318922708623

Última atualização do currículo em 26/05/2022

Douglas de Souza Evangelista



Bacharel em Engenharia civil, pela Universidade Nilton Lins (2021). Atuou como Especialista técnico em construção civil pela Alls Tecnologia em Manaus / AM . Técnico em Edificações pelo Centro de ensino Literatus, pós graduando em gestão de projetos. Atuou como assistente de engenharia no projeto de fibra óptica da Amazônia conectada / Rede da defesa do exército do Amazonas, Integrante como vice diretor de projetos da entidade de classe AITAS- AM (Aliança em Inovações Tecnológicas e Ações Sociais no estado do Amazonas).

Douglas de Souza Evangelista

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/3132662068402098>

ID Lattes: 3132662068402098

Última atualização do currículo em 30/11/2022

Edwilson Pordeus Campos



Engenheiro Ambiental pela Universidade Luterana do Brasil, Especialista em Geoprocessamento e cursando Engenharia de Segurança do Trabalho na PUC Minas, atuando na gestão, desenvolvimento e gestão de Projetos Socioambientais e Geotecnologias na Amazônia, tais ações desenvolvidas são nas linhas de Fortalecimento do Capital Social, Diagnóstico Socioambiental Participativo, Recuperação de Área Degradada, Etnomapeamento, Geoprocessamento, Gestão territorial, Proteção Territorial, Desenvol-

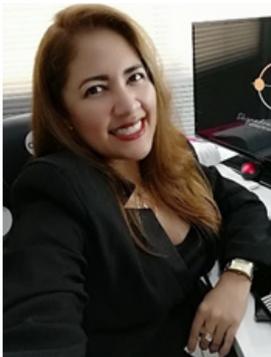
vimento Econômico com povos indígenas e comunidades tradicionais, além de Instituições representativas da Sociedade Civil Organizada, empresas e Instituições Públicas.

Edwilson Pordeus Campos

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/5816607885489906>

ID Lattes: 5816607885489906

Última atualização do currículo em 27/04/2022



Elizandra Andrade de Souza Viana

Possui graduação em Arquitetura e Urbanismo pelo Centro Universitário do Norte(2010), especialização em Auditoria, Avaliação e Perícias de Engenharia pelo Instituto de Pós-Graduação e Graduação(2015), especialização em Tendências de Materiais no Design de Interiores pela Metropolitan Educação Ltda(2021) e especialização em Lato Sensu em Docência Universitária pela Faculdade Salesiana Dom Bosco Manaus (2018). Atualmente é Docente do Centro de Educação Tecnológica do Amazonas. Tem experiência na área de Arquitetura e Urbanismo.

Elizandra Andrade de Souza Viana

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/3312288777149884>

ID Lattes: 3312288777149884

Última atualização do currículo em 23/06/2022



Eliton da Silva Monteiro

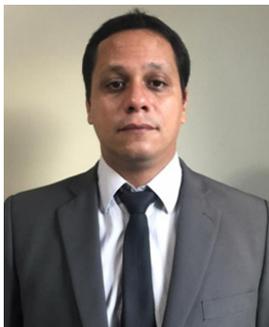
Possui ensino-medio-segundo-grau pelo Fundação de Apoio à Educação Tecnológica, Pesquisa e Extensão do CEFET/PA(2000). Atualmente é Inspetor do Conselho Regional de engenharia, agronomia do Amazonas. Tem experiência na área de Engenharia Civil, com ênfase em Construção Civil.

Eliton da Silva Monteiro

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/2871521186361210>

ID Lattes: 2871521186361210

Última atualização do currículo em 02/12/2021



Emiliano Augusto Reis Corrêa

Possui graduação em Engenharia Eletrônica e de Telecomunicação pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (2007). Especialista em engenharia industrial de produção e Qualidade pela Universidade Gama Filho (2011). Atualmente é professor integral do Centro Universitário do Norte (Uninorte).

Emiliano Augusto Reis Corrêa

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/6536128109313714>

ID Lattes: 6536128109313714

Última atualização do currículo em 28/06/2019



Érika Cristina Nogueira Marques Pinheiro

Coordenadora dos Cursos de Licenciatura em Matemática na UNIP (Universidade Paulista UNIP) Engenharia Básica, Civil, Elétrica, Mecânica, e Mecatrônica, Campus Manaus. Licenciatura Plena em Matemática, Engenheira Civil, Engenheira de Segurança no Trabalho, Pós Graduada em Didática do Ensino Superior (2014) e Tutoria e Docência em Educação a Distância (EAD - 2015), Mestre em Engenharia Industrial. No ensino superior, atualmente é professora no curso do curso de Matemática e de engenharia da UNIP, Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo da Universidade Nilton Lins, nas disciplinas de Tópicos de Atuação Profissional, Matemática Integrada, Teoria das Estruturas,

Resistência dos Materiais, Estruturas I, Estruturas de Concreto, Estruturas de Aço, Pontes e Grandes Estruturas, Isostática e Gerenciamento de Obras Cíveis, Obras de Terra e Fundações e Contensões, Estradas e Aeroportos. Tem experiência na área de Matemática, com ênfase em Licenciatura Plena em Matemática e orientações em várias áreas da engenharia civil para desenvolvimento de trabalhos de conclusão de curso (TCC). Atua como engenheira civil em Licitações em Obras Públicas desenvolvendo obras nos municípios do interior do Amazonas. Atua como coordenadora adjunta do Grupo de Trabalho na Educação do CREA - AM, Diretora adjunta de Relações com as Instituições de Ensino do IBAPE - AM.

Erika Cristina Nogueira Marques Pinheiro

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/5594504340891933>

ID Lattes: 5594504340891933

Última atualização do currículo em 31/08/2022



Francisco Lúcio Rodrigues de Araújo

É Bacharel em Engenharia Eletrônica com ênfase em sistema embarcado e automação industrial. Formado pela Universidade do Estado do Amazonas (UEA, 2021). Estudou curso técnico de Indústria com Habilitação em Manutenção de Equipamentos Eletrônicos no Centro Federal de Educação Tecnológica do Amazonas (CEFET-AM, 2006). Atualmente é Eletricista Sênior na Yamaha Motor da Amazônia. Tem vivência e experiência em diversos equipamentos industriais, como injetoras, prensas, máquinas cnc entre outros.

Francisco Lúcio Rodrigues de Araujo

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/3378577184460528>

ID Lattes: 3378577184460528

Última atualização do currículo em 06/01/2022



Jeane Soares Batista Lima

Possui graduação em Química pela Universidade Federal de Roraima(1998). Especialização em Supervisão Escolar pela UFRJ - 1999. Especialista em Supervisão Escolar pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Graduada em Química pela Universidade Federal de Roraima (UFRR). É professora concursada da educação básica do Governo do Estado de Roraima. Foi chefe da Divisão de Apoio ao Educando da Secretaria de Estado da Educação e Desporto (SEED/RR). Foi vice-diretora da Unidade Escolar Jânio da Silva Quadros, da Secretaria Municipal de Educação e Cultura de Boa Vista - RR. Foi vice-diretora da Unidade Escolar Arco-íris, da Secretaria Municipal de Educação e Cultura de Boa Vista-RR. Foi diretora da Unidade Escolar Arco-íris, da Secretaria Municipal de Educação e Cultura de Boa Vista-RR. Foi secretária do 1º secretário da Câmara Municipal de Boa Vista. Exerceu o cargo temporário do Grupo-Executivo do Comitê Gestor da Presidência da República. Foi gestora da Escola Estadual Costa e Silva. Consultora Técnica da Revista Experiências Pedagógicas da Secretaria Municipal de Educação e Cultura de Boa Vista - RR. Organizadora do livro Gestão em Educação Comunitária: Experiências Pedagógicas nas Escolas Públicas do Município de Boa Vista. Atualmente é gestora da Escola Estadual São José (SEED/RR).

Jeane Soares Batista Lima

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/1563990356726758>

ID Lattes: 1563990356726758

Última atualização do currículo em 29/11/2022



Jeanni Alves Nunes Monteiro

Possui graduação em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Federal do Pará (2002).Especialização em Paisagismo pela Universidade Federal de Lavras e Especialização em Gestão Ambiental pela Universidade do Estado do Amazonas . Atualmente é arquiteta - do Instituto Federal de Educação, Ciência e

Tecnologia do Amazonas. Tem experiência na área de ensino superior e técnico profissionalizante; apresenta vasta experiência na Arquitetura e Urbanismo, com ênfase em Projeto de Edificações, Paisagismo e Gestão de Projetos.

Jeanni Alves Nunes Monteiro

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/4815699077747110>

ID Lattes: 4815699077747110

Última atualização do currículo em 07/10/2022



João Almeida Pedraça

Possui graduação em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal do Amazonas (1993). Atualmente é engenheiro eletricista - Engeletrics Servicos E Comercio Em Equipamentos Electro Eletronico Ltda. Tem experiência na área de Engenharia Elétrica, com ênfase em Engenharia Elétrica, Especialização em Comercialização de Energia Elétrica, conselheiro fiscal da Aliança em Inovações Tecnológicas e Ações Sociais-AITAS-

-AM.

João Almeida Pedraça

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/6325121606940755>

ID Lattes: 6325121606940755

Última atualização do currículo em 02/03/2022



José Airton da Silva Lima

Professor do Ensino Básico Tecnológico. Doutor em Ciência Políticas com foco em Política Públicas. Mestrado em Educação. MBA em Políticas Públicas. Lato Sensu em Teoria da Comunicação e Psicopedagogia. Área de atuação: Professor Formador, EaD e Gestor de Políticas Públicas. Professor bolsista no Instituto Federal de Educa-

ção, Ciência e Tecnologia no Estado de Roraima. Autor do livro Políticas Públicas no Campo da Educação Indígena no Estado de Roraima. Organizador do livro “De olho na História: Colorindo a Vida”. Diversos artigos publicados nos seguintes temas: Projetos de aprendizagens, Educação comunitária, Educação Indígena, Gestão e Políticas Públicas. Membro do Comitê e do Conselho Editorial da Revista Experiências Pedagógicas, publicada pela UFRR. Consultor Técnico e Organizador dos Livros Gestão em Educação Comunitária no Município de Boa Vista e Gestão em Educação Comunitária, Publicados pela UFRR. Experiência na área de gestão, educação e políticas públicas, com ênfase em Gestão, Educação Indígena, Educação Infantil. Professor formador no magistério Superior.

José Airton da Silva Lima

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/5343380446073835>

ID Lattes: 5343380446073835

Última atualização do currículo em 18/05/2022

Kelly Ambrósio Neto



Possui graduação em Engenharia civil pela UFRR (2002), Pós graduação em Auditorias, Avaliações e Perícias de engenharia pelo Instituto de Pós Graduação - IPOG (2016). Ex-conselheira da câmara especializada de engenharia civil do CREA-AM vice presidente do Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias no Amazonas / IBAPE (2021) membro do Comitê Gestor do Programa Mulher do CONFEA (2021-2022) presidente da Associação de Mulheres Profissionais do Amazonas-AMP- fundadora. (2021) Membro do Grupo Dorcas de Apoio e Ações Sociais Junto à Comunidades Carentes (2020-2022).

Kelly Ambrosio Neto

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/6480962383491407>

ID Lattes: 6480962383491407

Última atualização do currículo em 02/03/2022



Leandro Figueiredo

Nasceu em 27 de novembro de 1980, em Abatiá-PR. Filho primogênito de Lucia de Fátima Araujo Figueiredo e Gilberto Figueiredo. No ano de 1983 cheguei em Roraima com meus pais, moramos por 5 anos no município de Caracará-RR, no distrito de Novo Paraíso, após 5 anos passamos a morar na localidade Vila do Inca, que hoje atualmente é Rorainópolis-RR, onde até hoje resido e trabalho por 20 anos em supermercado como gerente (Supermercado Figueiredo), localizado no município de Rorainópolis, onde os donos eram meus próprios pais. No ano de 1991 nasceu minha irmã, Luciana Araujo Figueiredo. Em 2007 nasceu meu filho Lucas Figueiredo Froes. No ano de 2017, iniciei graduação em engenharia civil na cidade de Manaus - AM, na Universidade Nilton Lins, conclui curso no ano de 2021, atuando desde de sua formação.



Lúcia Araújo da Silva

Graduada em Pedagogia pelo Centro Universitário do Norte (2009). Especialista em Gestão em Educação Básica: Supervisão, Orientação e Inspeção Escolar pelo Centro Universitário do Norte - UNINORTE (2011), bem como em Didática em Docência do Ensino Superior pela Universidade Nilton Lins (2014). Extensão em Tutoria em EAD pela Universidade Nilton Lins (2015). Atuou como pedagoga - Programa Jovem Adolescente - PROJOVEM, Projetos Sociais com desenvolvimentos de atividades pedagógicas em Nova Olinda do Norte. Possui experiência profissional dentro do espaço escolar, atuando como Coordenadora e Supervisora pedagógica, professora em Supletivo e também como professora regente em diversos segmentos. Atualmente desenvolve trabalho como professora universitária nos cursos de Engenharia Civil, Ambiental, elétrica e Construção de Edifícios. Curso de Psicologia, Curso de Medicina com atuação em Pesquisa, Curso de Comunicação Social e Arquitetura e Urbanismo, Curso de Direito com Metodologia do Ensino e Pesquisa e orientação em TCC, Curso de Pedagogia, Farmácia,

Enfermagem, Biomedicina, Fonoaudiologia e Fisioterapia, bem como orientação de alunos em elaboração de TCC, atividades interdisciplinares e desenvolvimento e implementação de projetos educacionais e pedagógicos, contribuindo para a conquista de melhorias na qualidade dos processos de ensino e aprendizagem. Atualmente em empresa privada.

Lucia Araujo da Silva

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/0496795653242268>

ID Lattes: 0496795653242268

Última atualização do currículo em 14/02/2022

Luciane Oliveira dos Santos



Possui graduação em Engenharia Civil pelo Centro Universitário Luterano de Manaus - Ceulm/ (2017) ulbra ; Fiscal de Obra pela empresa Engeletrus Engenharia Ltda. - ENGELETRUS(2017 a 2018); Diretora de Obras pela Engeletrics Serviços e Comércio em Equipamentos Eletro Eletrônicos Ltda., ESCEE, Brasil (2019 a 2021); Diretora de

Projetos e Ações Sociais da Aliança Tecnológica e Ações Sociais no Estado do Amazonas (AITAS-AM) 2019 a atual; Diretora do departamento de Tecnologia do Instituto Joana Galante 2018 a 2021.

Luciane Souza de Oliveira

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/2304999876897906>

ID Lattes: 2304999876897906

Última atualização do currículo em 04/01/2022

Marcos Kleber Souza do Carmo



Possui graduação em Engenharia Civil pela Universidade Nilton Lins(2019). Tem experiência na área de Engenharia Civil.

Marcos Kleber Souza do Carmo

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/2304999876897906>

br/2006578092717338

ID Lattes: 2006578092717338

Última atualização do currículo em 23/03/2021



Max Michael Souza da Silva

Possui graduação em Engenharia Elétrica pelo Centro Universitário do Norte (2018). Pós Graduando em ESG. Carreira com 12 anos de experiência nas áreas de Assistência Técnica e Engenharia, atuando em empresas reconhecidas como a Toledo do Brasil, CAL-COMP Ind. de Informática e CTDI do Brasil (assistência técnica autorizada exclusiva da SAMSUNG).

Técnico em Eletrônica, Engenheiro Eletricista e Pós-graduando em Gestão Empresarial, Inovação e Estratégia Competitiva. cursando inglês intermediário nível B2 (CEFR). Gestão de frota, pessoal administrativo, técnicos e auxiliares técnicos. Responsável por acompanhar e apresentar estratégias de controle para os principais KPI autorizada da SAMSUNG em Manaus, tais como: Produtividade com foco em redução de backlog, LTP (Long Term Pending), RRR (Repeat Repair Rate) e STCM (Service Tracking Category Management). Implementação de planilhas eletrônicas para automatização de processos, tornando-os mais ágeis e controlados. Em julho sua gestão apresentou o primeiro resultado mensal “SUPER” do ano 2022 no segmento CE (DTV –linha marrom e DA –linha branca), o reconhecimento máximo da SAMSUNG que destaca a melhoria contínua dos processos de relacionamento com o consumidor e reparo dos seus produtos. Sólida experiência em relacionamento com clientes, supervisiona os atendimentos às indústrias do PPIM, comércios e em domicílios. Assume riscos com autoconsciência e responsabilidade em busca de resultados, gosta de dinamismo, tem sede de adquirir novas habilidades, viver novas experiências, enfrentar desafios, tem prazer em trabalhar em equipe, gosta de participar de situações que envolvam resoluções de problemas, considera-se criativo. Comprometimento é uma habilidade que levade casa.

Max Michael Souza da Silva

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/8250084245185479>



Michele da Rocha Gomes

A segurança do Trabalho NA ENGENHEIRA CIVIL: ABORDAGENS EPISTEMOLOGICAS ACEECA DAS RESPONSABILIDADES TÉCNICA A responsabilidade diante da execução de uma obra recai sobre o profissional que assina o projeto, pois é pela sua forma de planejamento que todo o sistema se desenrola. A Engenharia civil é responsá-

vel para dinamizar todo o sistema desde o seu planejamento até sua execução. Este estudo destaca abordagens acerca da segurança do trabalho dentro do ambiente de atuação do profissional da engenharia civil, buscando conciliar as condições de responsabilidades dos profissionais, assim como as condições normativas e técnicas que asseguram a qualidade na execução de um processo. Para melhor entendimento foi realizada uma revisão integrativa da literatura, objetivando relacionar as bases de dados que destaquem e que exemplifiquem a descrição das ações, focadas nos resultados e na qualificação da comunicação entre profissionais suas equipes e profissionais de área parceiras, considerando os aspectos importantes para a efetivação da obra. Por se tratar de um estudo que discute uma situação de consequência sobre um processo, os dados coletados em fontes qualificadas permitiram a compreensão do propósito deste trabalho, assim as bases como A REBAF, (Rede de Bibliotecas da área de Engenharia e arquitetura), BDE (Base de dados da engenharia), PUBGET, JOURNAL INDEX, RESEARCH GATE, CERCITED; CITE FATOR, INDIAN SCIENCE; portal da capes, scholar acadêmico e outros, que são caminhos obrigatórios para a interpretação dos fatores norteadores. Este estudo é um trabalho biográfico pois vai buscar suas concepções em sistemas já existentes e como resultados destacam as ponderações sobre a utilização de técnicas, exemplos de diagnóstico, orientação de aspectos adaptativos e outros. Como resposta e relevância este estudo deve colaborar para que situações que se desprende do campo de trabalho, sabe-se que muitas são as dificuldades que interferem na execução conforme de uma construção ao ponto de se tornar natural, abandonar os critérios de segurança e comprometer toda uma cadeia de ação que precisa ter credibilidade, pois uma vez que o profissional

da engenharia é solicitado, seu serviço é especializado e deve ser, rigorosamente, valorizado, mas sua eficiência deve ser seu cartão de visitas.

Michele da Rocha Gomes

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/7379217398934213>

ID Lattes: 7379217398934213

Última atualização do currículo em 16/01/2022



Michely Souza Cândido Miguel

Engenheira Eletricista, pós-graduada nos cursos MBA Gestão de Projetos e MBA Engenharia da Qualidade e Produção. Tenho experiência em processos produtivos de equipamentos eletrônicos obtidos quando trabalhei na Semp Toshiba S/A e outras empresas do ramo eletrônico do PIM. Atualmente trabalho na empresa Prosegur Brasil S/A, iniciei em 2020 como Assistente Administrativa no setor de Frota, e por desenvolver minhas atividades com ética, respeito as normas e valores da empresa, ter espírito de equipe, fui convidada a assumir o cargo de Supervisora de Frota das Filiais nos Estados AC, AM, RR e RO, passando a adquirir habilidades na área mecânica, qualidade, custos operacionais e gestão de pessoas.

Michely Souza Candido Miguel

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/3093288605640741>

ID Lattes: 3093288605640741

Última atualização do currículo em 24/07/2022



Noriane Mendonça de Souza

Possui graduação em Engenharia Civil pelo Centro Universitário do Norte (2020). Conselheira da Aliança em Inovação Tecnológica e Ações Sociais do Amazonas -AITAS-AM. Tem experiência na área de Engenharia Civil, com ênfase em Engenharia Civil.

Noriane Mendonça de Souza

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/2000893412934261>

ID Lattes: 2000893412934261

Última atualização do currículo em 01/12/2021



Raquel Paiva de Oliveira

Possui graduação em Engenharia Ambiental (2003) e mestrado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia (2005). Atualmente é Engenheira Ambiental da Fundação de Vigilância em Saúde do Estado do Amazonas - FVS/AM e professora da Universidade Nilton Lins - UNINILTON LINS. Tem experiência na área de Saúde Coletiva, com ênfase em Saúde Pública. Possui ainda experiência na organização de eventos científicos e elaboração de projetos. Atualmente compõe a equipe do CIEVS/FVS-RCP no desenvolvimento de ações para o enfrentamento da pandemia do novo coronavírus no Amazonas. Foi prestadora de serviço técnico para a Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS) com o documento técnico sobre a taxa de positividade para Covid-19 dos exames de RT-PCR, do primeiro trimestre de 2021 do Estado do Amazonas, vigente no período de 27/04/2021 a 26/07/2021. Dentre as atividades que desenvolve no momento, atua no monitoramento de casos suspeitos de COVID-19, rastreamento da cadeia de transmissão dos casos de COVID-19, na coordenação das equipes de coleta de RT-PCR na investigação de surtos e na vigilância ativa das escolas quanto a notificação e investigação de casos suspeitos da Covid-19.

Raquel Paiva de Oliveira

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/3684156980304267>

ID Lattes: 3684156980304267

Última atualização do currículo em 23/11/2022



Reginaldo Lobo Guedes

Tem experiência na área de Engenharia Civil, com ênfase em Engenharia Civil e compartilha conhecimento em Ações Sociais.

Reginaldo Lobo Guedes

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/8735682849094836>

ID Lattes: 8735682849094836

Última atualização do currículo em 02/02/2021



Renato dos Santos Rodrigues

Possui graduação em Engenharia Elétrica pelo Centro Universitário do Norte - UNINORTE (2019), Técnico em eletrônica pelo Centro Educacional Fucapi Lynaldo Cavalcante de Albuquerque Ceef (2006). Atualmente é: Coordenador de cursos na AITAS - Aliança em Inovações Tecnológicas e Ações Sociais no estado do Amazonas (AITAS- AM) e, técnico de manutenção elétrica - FCC Do Brasil Ltda- Tem experiência na área de Engenharia Elétrica, com ênfase em Engenharia Elétrica.

Renato dos Santos Rodrigues

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/5260325050905408>

ID Lattes: 5260325050905408

Última atualização do currículo em 07/01/2022



Suane Lopes Costa

Possui Diploma do Instituto Federal de Ciências e Tecnologias do Amazonas - IFAM com o Título Profissional Técnico em Meio Ambiente (2013) Participou de palestras pela Universidade Nilton Lins: Participou de minicurso de extensão: Técnicas Básicas e Teorias Sobre Tintas - pela Universidade Nilton Lins (2017)

- Concursos - Tendências em Geotecnologias nas Atividades da Engenharia e Arquitetura (2019) - Resíduos Sólidos de Construção e Demolição: Demolindo velhas práticas, construindo novas alternativas (2019) - NR 35 - Trabalho em Altura (2019) - BIM - AMAZONCAD (2019) Possui graduação em Engenharia Civil pela Universidade Nilton Lins (2021).

Suane Lopes Costa

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/1076916365633916>

ID Lattes: 1076916365633916

Última atualização do currículo em 04/12/2021



Viviane da Silva Teixeira

Possui especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho(2021), graduação em Engenharia Civil pelo Centro Universitário do Norte (2020) e graduação em Petróleo e Gás pelo Centro Universitário do Norte (2020) . Tem experiência na área de Engenharia Civil, gerenciamento em contratos e prestação de serviços como pinturas em geral e manutenção predial.

Viviane da Silva Teixeira

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/3412348950904187>

ID Lattes: 3412348950904187

Última atualização do currículo em 28/11/2021



Yonny Romaguera Barcelay

Possui Graduação (Bacharelado) em Física pela Universidade do Oriente (Santiago de Cuba, Cuba) em 2004, Mestrado em Ciências Físicas pela Universidade de Habana (Cidade da Havana, Cuba) em 2010 e Doutorado em Física pela Universidade do Porto (Porto, Portugal) em 2012. Foi professor assistente da Faculdade de Engenharia Mecânica da Universidade do Oriente, de 2004 até 2007. Atual-

mente é Vice-Diretor de Marketing e Recursos Humanos da Aliança em Inovações Tecnológicas e Ações Sociais no estado do Amazonas (AITAS- AM) e Pós-doutorado em Física na Universidade Federal do Amazonas (Manaus, Brasil) em conjunto com grupo de BioMark Sensor Research/UC, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra, (Coimbra, Portugal) e anteriormente na Universidade Federal de São Carlos (São Pablo, Brasil) e no Instituto de Física dos Materiais da Universidade do Porto - Instituto de Nanotecnologia, no Grupo de ‘Materiais Polarizáveis e Nanoestruturas Funcionais’ no período (2013 - 2015). Tem experiência na área de Física (Matéria Condensada Experimental) e Ciência de Materiais, atuando principalmente no campo de filmes finos magneto-elétricos, Materiais Multiferróicos, Magnetoelétricos, Propriedades Induzidas em Materiais Ferroelétricos e fotovoltaicos, Fenomenologia e Aplicações de Materiais Multiferróicos, sensores eletroquímica e membranas.

Yonny Romaguera-Barcelay

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/9096605728388135>

ID Lattes: 9096605728388135

Última atualização do currículo em 21/10/2022

SOBRE O ARTISTA



Rubens Belém

Rubens Luiz Silva Belém, internacionalmente reconhecido como Rubens Belém, o artista é natural de Parintins, no interior do Amazonas, e reside em Manaus há mais de 30 anos. O talento para as artes revelou-se ainda na infância quando, aos 10 anos, iniciou sua atividade artística como um precoce autodidata.

As motivações que revelam o genuíno artista amazônida é resultante de uma imersão profunda no coração da floresta amazônica, além de reunir as mais sinérgicas vivências retratadas em suas obras.

Em sua concepção artística sente-se privilegiado por integrar um bioma singular inspirador, e único no mundo. Em suas perspectivas regionais, considera a Amazônia o universo mais repleto de ricas dimensões a serem contempladas não apenas em sua exuberância, mas no reconhecimento da biodiversidade, entrelace de culturais do Povos Originários, e mesclas com a urbanidade, que deve reconhecer a sua relevância de conservação, instrumentalizando educação ambiental, sensibilização da humanidade, sendo repleto do olhar crítico destinado proteção da biodiversidades e seus biomas como garantia para as gerações presentes e vindouras desfrutarem dos mais complexos ambientes, ainda a ser desbravado por meio da ciência de das interações humanísticas.

O artista tem como inspiração a Amazônia e os povos indígenas que a habita, bem como toda gente altaneira inserida nos inúmeros contextos dos rincões amazônicos, sendo a árdua caminhada percorrida por 22 anos, consagrado artista profissional, pois antes desse período iniciou suas sendas por meio do curso superior de arquitetura, cumprindo até o quinto período da graduação, mas foi o seu encontro definitivo com o reconhecimento de seu talento, que optou por investir em seu grandioso dom, a arte de revelar os sentidos em cores e texturas, de singular traçados técnicos, que capta a atenção dos mais distintos apreciadores e amantes das artes visuais e plásticas, sendo sempre grato a cada vivência sentida e experimentada no decorrer de sua jornada.

Para Rubens Belém, a sua dedicação ao fazer artístico mostra-se pela peculiaridade de verdadeiro primor da percepção criativa, acentuado pela técnica e aperfeiçoamento autodidata de suas notáveis pinceladas, que o tornam ainda mais sensacional e cativante, visto o conjunto da obra reunidos nas mais de duas décadas dedicada as artes na Amazônia.

E pensar os hábitos, costumes e a vida no contexto amazônico é desafiador, sendo constantes as motivações para a sua estruturação de temáticas expressas em suas dimensões artísticas. A autenticidade de toda essa tessitura proporciona as belas sensações concebidas em ângulos artísticas surpreendentes de pinceladas de sua produção artística, ampliadas pela abrangência de sua gigantesca instrumentalidade e prismas diversificados, emolduram cenas espetaculares e atualidade de nossa realidade e perspectivas múltiplas em efeitos sublimes.

Rubens busca incansavelmente revelar em suas obras a sinergia de cores vibrantes, dos traços fortes, da textura em relevo, a construção apaixonante de suas construções ecoam o desbravar poético mistérios amazônicos.

Sua arte é uma homenagem às exuberantes paisagens da região, à diversidade da flora e fauna, e à vida e costumes dos povos da floresta, comunicando a vida. E a envolta ‘a tomada de consciência, sentidos intrínsecos que estão manifestas em multicores e na infraestrutura de telas gigantes em suas aguçadas engenharias criativas, capazes de envolver a incrível genialidade e compreensão visual, além das interpretações mitológicas existentes poiesis da Amazônia.

Escrever a respeito da publicação *ENGENHARIAS NA AMAZÔNIA contextos interdisciplinares, sociais, educacionais, tecnológicos, econômicos e biodiversidade e os avanços sustentáveis das matrizes energéticas amazônicas* é maravilhoso e prazeroso. Maravilhoso porque, como educador e amazônida que sou, ver ao longo dos anos a produção de conhecimento das engenharias e outras ciências é prazeroso. Daí a importância que as instituições de ensino e pesquisa sediadas na região amazônica tem para o desenvolvimento regional e do Brasil.

Esta publicação junta trabalhos diversos das engenharias, envolvendo segurança do trabalho, energia fotovoltaica, redes de fibra ótica, distribuição de energia, obras públicas inacabadas, pavimentação asfáltica. Inclui trabalhos de flora e fauna, educação no campo em escolas multisseriadas na Amazônia e o ensino lúdico como instrumento de aprendizagem. Destaco a importância de trabalhos com a energia limpa, as redes de fibra e a educação no campo como temas centrais que afetam o bem estar das populações da Amazônia e contribuem de forma decisiva para a justiça social. Demonstra que, mesmo em condições adversas impostas pela realidade regional em se fazer ciência, os autores dão uma demonstração de resiliência e compromisso com a educação e produção de conhecimento para o enfrentamento das desigualdades regionais.

Finalizo, parabenizando os autores e os organizadores desta publicação que muito contribuí para o conhecimento e desenvolvimento da nossa querida região amazônica.

Prof. Dr. Jefferson Fernandes do Nascimento
Doutor em Agronomia pela Universidade
Estadual de Maringá.
Professor associado da Universidade
Federal de Roraima.



Aline dos Santos Atherly Pedraça
Doutoranda em ciência da educação pela
UNIT Brasil-Universidad del Sol –
UNADES Mestranda em Engenharia
Elétrica pelo PPGEE/ UFAM. Mestre em
Serviço Social é sustentabilidade na
Amazônia- PPGSSS-UFAM; Vice
Presidente da AITAS (Aliança em
Inovações Tecnológicas e Ações Sociais).
Membro do grupo de pesquisa Geomática
em Construção Civil, Transporte e Meio
Ambiente Universidade Estadual do
Amazonas - UEA/CNPQ; Conselheira da
Câmara de Elétrica do CREA-AM.



Shigeaki Ueki Alves da Paixão
Doutor em Sociedade e Cultura na
Amazônia por meio do PPGSCA - IFCHS
- UFAM..



Antônio Estanislau Sanches
Universidade Nilton Lins/ Membro do
grupo de pesquisa Geomática em
Construção Civil, Transporte e Meio
Ambiente Universidade Estadual do
Amazonas - UEA.

Com imenso prazer recebemos o convite para preparar escritos sobre a edição da coletânea científica - Engenharias na Amazônia: contextos interdisciplinares, sociais, educacionais, tecnológicos, econômicos e biodiversidade e os avanços sustentáveis das matrizes energéticas amazônicas. A produção científica apresenta textos interdisciplinares, sociais, educacionais, tecnológicos, econômicos e de biodiversidade e os avanços sustentáveis nas matrizes energéticas da Amazônia.

Trata-se de estudos científicos multidisciplinares que socializa o resultado dos esforços de professores e acadêmicos em torno de pesquisas científicas de relevância na Amazônia e no Brasil. As linhas de pesquisa tem uma interface importante, uma vez que não se considera mais o estudo das engenharias sem que haja uma preocupação com a biodiversidade e principalmente com a educação.

A presente edição apresenta artigos sobre várias temáticas contemporâneas de interesse da comunidade, não só na região amazônica, mas nacional e internacional e se torna de extrema relevância para pesquisadores, docentes e alunos, bem como para a sociedade em geral.

O contexto atual nos impõe afirmar que as temáticas abordadas, sendo de grande importância, necessitam de rigor no entendimento e na legislação de referência.

É importante observar que no caso das engenharias, tanto a engenharia civil, analisando patologias nas construções, quanto à engenharia elétrica, analisando energias renováveis, focam na valorização de políticas em torno da pauta ambiental, no primeiro caso por permitir aumentar a vida útil de obras que, uma vez destruídas gerariam muitos resíduos, sendo assim, a pauta em torno das patologias nas construções, contribui para evitar esses danos. Por outro lado, a pauta em torno das energias renováveis é condição sine qua non para manutenção de uma agenda verde.

Concluindo, devemos afirmar que a obra deve prosseguir com suas edições promovendo a convergência de artigos pertinentes e oferecendo espaço para que os docentes e acadêmicos tragam seus achados e considerações para amadurecimento da engenharia na Amazônia.

Boa Vista, 11 de março de 2022.

*Profa Dra Gioconda Santos e Souza Martínez
Doutora em Engenharia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Professor Titular da Universidade Federal de Roraima*

ALEXA
CULTURAL



EDUA
EDITORA DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DO AMAZONAS

ABEU
Associação Brasileira
das Editoras Universitárias

ISBN 978-85-5467-193-8



Apoio:

