

VOLUME II

ENCONTRO INSTITUCIONAL DA PÓS-GRADUAÇÃO UFPB

INTERNACIONALIZAÇÃO DA UFPB:
DIVERSIDADE, BIODIVERSIDADE, TECNOLOGIAS E SAÚDE GLOBAL



Márcia Batista da Fonseca
Maria Luíza Pereira de Alencar Mayer Feitosa
(ORGANIZADORAS)



EJ Editora
UFPB



ENCONTRO INSTITUCIONAL DA PÓS-GRADUAÇÃO UFPB:

**Internacionalização da UFPB: diversidade,
biodiversidade, tecnologias e saúde global**

- Volume 2 -



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

Reitor
Vice-Reitora

Valdiney Veloso Gouveia
Liana Filgueira Albuquerque



EDITORA UFPB

Direção
Gestão de Editoração
Gestão de Sistemas

Natanael Antonio dos Santos
Sâmella Arruda Araújo
Ana Gabriella Carvalho

Conselho Editorial

Adailson Pereira de Souza (Ciências Agrárias)
Eliana Vasconcelos da Silva Esvael (Linguística, Letras e Artes)
Fabiana Sena da Silva (Interdisciplinar)
Gisele Rocha Côrtes (Ciências Sociais Aplicadas)
Ilda Antonieta Salata Toscano (Ciências Exatas e da Terra)
Luana Rodrigues de Almeida (Ciências da Saúde)
Maria de Lourdes Barreto Gomes (Engenharias)
Maria Patrícia Lopes Goldfarb (Ciências Humanas)
Maria Regina Vasconcelos Barbosa (Ciências Biológicas)

Editora filiada à:



Márcia Batista da Fonseca
Maria Luíza Pereira de Alencar Mayer Feitosa
(Organizadoras)

**ENCONTRO INSTITUCIONAL DA
PÓS-GRADUAÇÃO UFPB:**
**Internacionalização da UFPB: diversidade,
biodiversidade, tecnologias e saúde global**
- Volume 2 -

Editora UFPB
João Pessoa
2021

Projeto Gráfico
Revisão Gráfica
Imagens de Capa
Editoração Eletrônica e
Design de Capa

Direitos autorais 2021 – Editora UFPB

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS À EDITORA UFPB.

É proibida a reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio.

A violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610/1998) é crime estabelecido no artigo 184 do Código Penal.

O conteúdo e a revisão de texto/normalização desta publicação são de inteira responsabilidade do(s) autor(es).

Editora UFPB

Alice Brito

freepik.com

Jerfson Oliveira

Catálogo na fonte:

Biblioteca Central da Universidade Federal da Paraíba

E56 Encontro Institucional da Pós-Graduação UFPB: internacionalização da UFPB: diversidade, biodiversidade, tecnologias e saúde global/ Márcia Batista da Fonseca, Maria Luíza Pereira de Alencar Mayer Feitosa (organizadoras). - João Pessoa : Editora UFPB, 2021.

390 p.: il. ; v.2.

Recurso digital (2,2MB)

Formato: PDF

Requisito do Sistema: Adobe Acrobat Reader

ISBN 978-85-237-1545-8

1. Educação superior – Política de internacionalização. 2. Pós-graduação. 3. Universidade Federal da Paraíba. I. Fonseca, Márcia Batista da. II. Feitosa, Maria Luíza Pereira de Alencar Mayer. III. Título.

UFPB/BC

CDU 378:327.3

Livro aprovado para publicação através do Edital N° 01/2020/Editora Universitária/ UFPB - Programa de Publicação de E-books.

EDITORA UFPB

Cidade Universitária, Campus I

Prédio da Editora Universitária, s/n

João Pessoa – PB

CEP 58.051-970

<http://www.editora.ufpb.br>

E-mail: editora@ufpb.br

Fone: (83) 3216.7147

COORDENAÇÃO CIENTÍFICA

Ana Cristina Marinho Lúcio
Antônia Leda Oliveira Silva
Eneas Ricardo de Moraes Gomes
Fagner Dias Araruna
Julio Santos Rebouças
Liedje Betzaide Siqueira
Mércia dos Santos Cruz
Valdir Barbosa Bezerra

SUMÁRIO

PREFÁCIO..... 9

Márcia Batista da Fonseca

Maria Luiza Pereira de Alencar Mayer Feitosa

PARTE I • CIÊNCIAS EXATAS

**1. SEQUÊNCIAS SIMBÓLICAS GERADAS POR
SINCRONIZAÇÃO INTERMITENTE DE CAOS 13**

Antonio Marcos de Oliveira

Hugo Leonardo Davi de Souza Cavalcante

**2. DINÂMICA DOS LASERS DE FIBRA ÓPTICA:
DESENVOLVIMENTO E ESTUDO DE MODELOS
ATRAVÉS DE MAPAS DISCRETOS..... 19**

Priscila Santana da Paz

Hugo Leonardo Davi de Souza Cavalcante

**3. RECONSTRUÇÃO E PREVISIBILIDADE DE
SISTEMAS CAÓTICOS 36**

Wilson Salustiano Júnior

Hugo Leonardo Davi de Souza Cavalcante

PARTE II • CIÊNCIAS SOCIAIS E HUMANAS

**4. ENSINO E APRENDIZAGEM DA TUBA E
EUFÔNIO: CONCEPÇÕES E PRÁTICAS A PARTIR DE
PERSPECTIVAS DA EDUCAÇÃO MUSICAL..... 45**

Iris Angela Vieira do Nascimento Cavalcanti

Fábio Henrique Ribeiro

**5. O ENSINO DE BAIXO ELÉTRICO NO PROGRAMA DE
EXTENSÃO EM MÚSICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL
DA PARAÍBA 60**

Ítalo Artur Viana de Melo

**6. PERCEPÇÃO MUSICAL:
APRENDIZAGEM PELA AÇÃO DO FREVO 131**

Janete Florencio de Queiroz Albuquerque

**7. A ESCOLA E SUA RELAÇÃO COM A CULTURA:
UM ESTUDO DESTA INTERAÇÃO NO CONTEXTO
MULTICULTURAL DE FORTE VELHO
SANTA RITA – PB 182**

Jonathan de Oliveira

**8. POSSÍVEIS CONTRIBUIÇÕES DAS BANDAS MARCIAIS
PARA SEUS EX-INTEGRANTES: UMA ANÁLISE A PARTIR
DAS NARRATIVAS DE VIDA..... 201**

Rodrigo Lisboa da Silva

Maura Penna

**9. MÚSICA POPULAR NORDESTINA: PROPOSTAS
PEDAGÓGICAS PARA O ENSINO FUNDAMENTAL II215**

Roger Cristiano Lourenço da Silva

Marisa Nóbrega Rodrigues

Juciane Araldi Beltrame

**10. PRÁTICA MUSICAL NA IGREJA EVANGÉLICA:
PERCURSOS DE FORMAÇÃO DOS MÚSICOS
POPULARES ENVOLVIDOS EM IGREJAS DE
JOÃO PESSOA..... 236**

Daniel Ramalho Alves

**11. ECONOMIC POLICY COORDINATION IN THE EMU
AND BRAZIL 251**

Jailson da Conceição Teixeira de Oliveira

Bruno Ferreira Frascaroli

PARTE III • MEIO AMBIENTE

12. QUALIDADE DE ÁGUA DE ABASTECIMENTO NA ZONA RURAL DE SANTA RITA – PB 265

Andréa dos Santos Silva

Maria Cristina Crispim

13. DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA IOT DE BAIXO CUSTO PARA MONITORAMENTO DE EQUIPAMENTOS DE PLANTAS INDUSTRIAIS 297

Andréa Willa Rodrigues Villarim

Cleonilson Protásio de Souza

Orlando Baiocchi

14. DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DA INFESTAÇÃO DO *Aedes Aegypti* NA CIDADE DE JOÃO PESSOA, PB 321

Anne Falcão de Freitas

Joel Silva dos Santos

Nayara Silva Lins Albuquerque

Eduardo Rodrigues Viana de Lima

15. BIORREMEDIAÇÃO DE EFLUENTE URBANO: UMA ESTRATÉGIA DE SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL 338

Luiza Raquel Fernandes Lima

Maria Cristina Basílio Crispim da Silva

Gil Dutra Furtado

16. ENSAIO SOBRE MIGRAÇÃO E IMPACTOS AMBIENTAIS 355

Alessandra Leandro da Costa

Márcia Batista da Fonseca

Reinaldo Paiva Farais de Lucena

NOTAS DE FIM 374

SOBRE OS AUTORES 381

PREFÁCIO

A pós-graduação da Universidade Federal da Paraíba (UFPB) reúne um conjunto aproximado de cinco mil alunos, mais de mil e duzentos professores e cento e cinquenta servidores técnicos, distribuídos em oitenta e um Programas de Pós-Graduação (PPGs) e cento e treze cursos de mestrado e doutorado, nas modalidades acadêmica e profissional. No ano de 2017, a UFPB estabeleceu como meta disciplinar sua política de internacionalização, promovendo preliminarmente o diagnóstico das ações de internacionalização no âmbito dos PPGs, de modo a preparar-se para concorrer ao Edital Capes PrInt, que teve como objetivo consolidar e expandir a internacionalização dos Programas de Pós-Graduação das Instituições de Ensino Superior do país, em torno da identificação e do fomento de eixos temáticos de pesquisa coordenados pela Pró-reitoria de Pós-Graduação.

No contexto da política de internacionalização da UFPB, o propósito institucional dirigiu-se ao incremento de colaborações externas como estratégia de inserção internacional, assim como de financiamento das ações realizadas na Instituição, intensificando a conjugação de esforços nos campos de ensino, pesquisa, extensão, gestão, desenvolvimento e inovação tecnológica. A meta foi ampliar as oportunidades de mobilidade bi e multilateral de docentes, discentes e técnicos, na graduação e na pós-graduação, com vistas a garantir provisão de ensino e de pesquisa com padrão de excelência internacional.

Os passos mais importantes dados pela UFPB em 2017 e 2018, por ação conjunta das Pró-Reitorias de Pós-Graduação (PRPG) e de Pesquisa (PROPESQ), foram: (i) gerar a política interna para garantir sistematização e diretrizes aos planos de internacionalização; (ii) inserir a UFPB nos grandes projetos universitários de internacionalização para fomentar o estabelecimento de redes de investigação promotoras da mobilidade de pesquisadores (docentes, discentes e técnicos) e da

realização de projetos de valor estratégico; (iii) criar a Agência UFPB de Cooperação Internacional como instrumento de gestão da mobilidade e de disseminação do conhecimento acadêmico e científico.

A proposta institucional com a qual a UFPB concorreu ao Programa Capes PrInt congregou onze projetos de internacionalização do PrInt UFPB, nos quais se situam os PPGs e os respectivos Grupos de Pesquisa (GPs) que atuam naqueles temas. O contexto preferencial de interlocução entre os PPGs e GPs no projeto de internacionalização Capes-PrInt-UFPB foi a interdisciplinaridade, sendo priorizadas as temáticas: fatores e processos aplicados à saúde; educação, linguagens, mediações culturais e políticas públicas; bioma caaatiga, diversidade e sustentabilidade. Das cento e nove Instituições concorrentes ao PrInt, a UFPB foi classificada entre as trinta e seis aprovadas.

Esse fato representa um selo do grau de internacionalização da Instituição, que atualmente conta com trinta e três PPGs, ou 40,7%, inseridos no PrInt. Em desdobramento e como contrapartida, as ações de internacionalização da pós graduação se voltaram para reforço de outras linhas como, por exemplo, a contratação de Professores Visitantes estrangeiros ou brasileiros com formação no exterior, programa lançado em parceria com as Pro-Reitorias de Gestão de Pessoas (PROGEP) e de Pesquisa (PROPEAQ). De igual modo, houve incremento de medidas de apoio como os planos de cotutela (com dupla titulação), o acompanhamento das ações de mobilidade, o fomento à publicação e à produção científica resultantes das parcerias internacionais dos PPGs.

Nesse sentido, outro projeto de suporte às metas de internacionalização foi a vinculação do II ENIP ao programa Capes-PrInt-UFPB, através do tema "Internacionalização da UFPB: diversidade, biodiversidade, tecnologias e saúde global". O Evento foi assim inserido na programação do VI Encontro Unificado de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFPB, realizado no dia 18 de outubro de 2018, nas dependências do Centro de Ciências Jurídicas da UFPB. A abertura do evento contou com a representação do Fórum Nacional de Pró-Reitores da Pós Graduação (FOPROP), na pessoa da Professora Maria Tereza Cartaxo Muniz, secretaria executiva do FOPROP.

Mais uma vez, optou-se por realizar um evento temático. Foram selecionados trinta e nove trabalhos, com ensaios apresentados nas áreas de conhecimento das ciências exatas, sociais e humanas e meio ambiente. O resultado dessa experiência encontra-se condensado neste E-book que compila os melhores trabalhos apresentados no evento e selecionados pelo Comitê Científico para publicação. O livro subdivide-se em três sessões que equivalem às áreas científicas escolhidas, quais sejam Exatas, Sociais Aplicadas e Humanas e Meio Ambiente, em torno de assuntos como sistemas, educação musical e multiculturalidade, meio ambiente, qualidade da água, migração e outros. Merece destaque no segundo tema a expressiva adesão do PPG em Música da UFPB, que possui parcerias internacionais de grande importância e relevo.

Sendo assim, o segundo volume da série histórica do ENIP revela e publiciza trabalhos de formação *stricto sensu*, com destaque para a vertente da internacionalização.

Boa leitura!

João Pessoa, 30 de maio de 2020.

Márcia Batista da Fonseca

Coordenadora Geral da Pós-graduação da UFPB

Maria Luiza Pereira de Alencar Mayer Feitosa

Pró-Reitora de Pós-graduação da UFPB

PARTE I

Ciências Exatas

SEQUÊNCIAS SIMBÓLICAS GERADAS POR SINCRONIZAÇÃO INTERMITENTE DE CAOS

*Antonio Marcos de Oliveira
Hugo Leonardo Davi de Souza Cavalcante*

1. INTRODUÇÃO

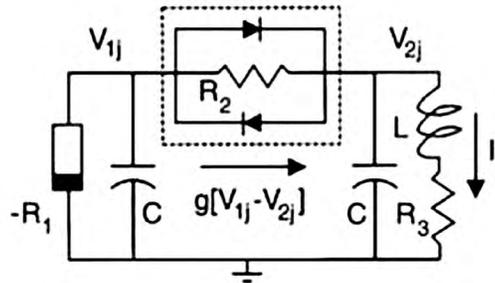
O uso de caos para comunicação privada já foi proposto desde a década de 1990, mas até hoje não é muito difundido. Existem vários métodos de criptografia, mas o único método comprovadamente seguro é o *one-time pad*, ou seja, usar uma chave criptográfica do tamanho da mensagem. Esse método se torna inviável, devido ao grande tamanho das chaves. Uma solução usada com o auxílio da mecânica quântica, é a geração de chaves compartilhadas sob demanda. Infelizmente, a tecnologia da mecânica quântica ainda não está desenvolvida o suficiente para popularizar esta técnica. No entanto sistemas dinâmicos não-lineares apresentam várias características interessantes que podem ser usados com vantagens quando comparados com sistemas lineares [1,2]. Entretanto, poucas destas características são exploradas atualmente, criando muitas oportunidades para contribuições originais [1,3]. O fenômeno de caos determinístico, por exemplo, funciona efetivamente como um gerador de entropia, de modo que sequências pseudo-aleatórias podem ser extraídas de séries temporais oriundas da dinâmica caótica [4,5]. Para explorar as vantagens que sequências determinísticas apresentam com respeito a sequências aleatórias verdadeiras pretendemos investigar as correlações entre sequências produzidas por sistemas caóticos acoplados.

Neste trabalho, propomos o uso de caos para gerar estas sequências compartilhadas de maneira privada, em substituição à mecânica quântica. Desejamos gerar sequências pseudo-aleatórias que possam ser reproduzidas a partir de sistemas caóticos receptores cujos parâmetros sejam adequadamente ajustados. Além disso é preciso que as sequências assim obtidas sejam distintas para receptores com parâmetros suficiente diferentes, de modo que haja uma grande número de sequências possíveis, dificultando a determinação dos parâmetros sigilosos do escravo por força bruta. Quando dois sistemas caóticos são acoplados podem exibir o regime de sincronização intermitente, no qual ambos atingem um estado sincronizado, mas perdem este sincronismo durante breves intervalos de tempo. Propomos usar este fenômeno para gerar sequências simbólicas pseudo-aleatórias, com o objetivo de estudar aplicação de tais sequências num esquema de comunicação codificada.

2. JUSTIFICATIVA

O método para gerar as sequências consiste em resolver numericamente as equações diferenciais que são modelos de sistemas caóticos acoplados no regime de sincronização intermitente. A partir das séries temporais geradas pelos sistemas transmissor e receptor, serão geradas sequências simbólicas comparando-se os sinais de ambos (por exemplo: atribuindo o bit 1 quando o sinal de uma das variáveis dinâmicas do transmissor tiver valor maior do que a variável correspondente no receptor, e o bit 0 caso contrário). Em seguida é necessário explorar o espaço de parâmetros dos sistemas acoplados, especialmente causando pequenas variações nos parâmetros do sistema receptor, buscando determinar a diversidade de sequências que pode ser produzida neste espaço. A avaliação de similaridade ou distinção entre sequências pode ser automatizada usando-se quantificadores como a função de correlação. Para criar um atrator caótico é necessário obter as equações diferenciais do sistema [3].

Figura 1 – Circuito utilizado para representar um atrator caótico



(Cavalcante, 2013)

O circuito apresenta:

- Resistores: R_1 , R_2 , R_3

R_1 é um resistor negativo com valor ajustável entre 0 e -3.000 Ω .

R_2 é um resistor positivo que tem valor 8067 Ω .

R_3 é um resistor positivo que tem valor 150 Ω .

- Capacitores C com valor de 10 nF
- Indutor L com valor 75 mH
- 2 Diodos

O circuito é descrito pelas equações:

$$\frac{dv_{1j}}{dt} = \frac{v_{1j}}{R_1} - g[V_{1j} - V_{2j}] \quad \text{Eq.1}$$

$$\frac{dv_{2j}}{dt} = g[V_{1j} - V_{2j}] - I_j + \delta S j c (V_{2M} - V_{2S}) \quad \text{Eq.2}$$

$$\frac{dI_j}{dt} = V_{2j} - R_4 I_j \quad \text{Eq.3}$$

$$g[V] = \frac{V}{R_2} + I_R [e^{\alpha f V} - e^{-\alpha f V}] \quad \text{Eq.4}$$

onde j indica circuito mestre ou circuito escravo e δ_{sj} é o delta de Kronecker (1 se escravo e 0 se mestre). O sistema é descrito em um espaço de dimensão 6, pois as equações de 1 a 3 representam equações diferenciais semelhantes para os sistemas mestre e escravo, enquanto a equação 4, que representa a corrente através do bloco não linear mostrado no circuito, é usada apenas para compactar a notação. Usamos a terminologia Mestre e Escravo para denotar que um dos circuitos opera de maneira autônoma e independente (o Mestre), ao passo que o outro (Escravo) recebe um sinal do mestre que afeta o seu comportamento. No nosso caso, o sistema Mestre forçará o escravo a sincronizar-se consigo e essa sincronização pode permanecer durante um tempo indeterminado ou ser interrompida após um certo intervalo de tempo, dependendo de como é feito o acoplamento entre os subsistemas. É nesta segunda forma de dessincronização, chamada intermitente, ou borbulhamento de atrator, em que ocorrem eventos extremos chamados de Dragões-Reis (Dragon Kings). Os Dragon Kings nesse circuito ocorrem quando a trajetória do sistema no espaço de fase passa próxima de uma superfície instável que contém a origem do espaço de fase, onde o erro de sincronização entre os dois circuitos aumenta. Esse sinal de erro é definido pela equação a seguir:

$$|X_{perp}| = |V1_m - V1_s| + |V2_m - V2_s| + |I_m - I_s|$$

3. METODOLOGIA

Para gerar uma sequência de bits pseudo-aleatória usaremos o fenômeno de borbulhamento de atrator, que produz eventos de dessincronização entre dois osciladores caóticos acoplados. Quando um sinal proveniente de um sistema caótico é injetado para afetar a dinâmica de um outro sistema similar pode-se observar fenômenos como a sincronização perfeita de caos, no qual ambos os sistemas

passam a exibir aproximadamente a mesma trajetória no espaço de fase, ou a sincronização intermitente [3], na qual os sistemas estão sempre tendendo a este estado sincronizado, mas falham intermitentemente, exibindo grandes eventos de perda de sincronismo. Sabendo que os eventos de perda de sincronismo são determinísticos, mas efetivamente imprevisíveis, estes podem ser usados para gerar uma sequência de símbolos binários pseudo-aleatória. Sequências deste tipo podem ser usadas como chaves de código para comunicação. Caso seja possível observar um número muito grande de sequências determinadas pelos valores dos parâmetros do sistema receptor, este conjunto de parâmetros pode ser usado para endereçar o receptor num sistema de comunicação codificado, no qual a sequência pseudo-aleatória corresponde ao código e o conjunto de valores de parâmetros do receptor funciona como chave de decodificação. Neste trabalho estudaremos a formação de uma sequência de pulsos gerada pelo sinal de erro entre um circuito Mestre e um circuito Escravo. Definiremos a ocorrência de um bit com valor 0 quando o pulso de dessincronização for menor do que um certo limiar determinado empiricamente, e bit com valor 1 quando o pulso for maior ou igual a este limiar. Testando-se segmentos da sequência resultante pode-se também certificar a autenticidade das partes comunicantes. Comparado com outros métodos de comunicação usando caos, este método tem a vantagem de que não transmite informações sobre o receptor caótico em canal público, parecendo potencialmente muito mais seguro contra ataques [6]. Conseguimos produzir sequências de bits correlacionados entre dois sistemas acoplados de maneira que a taxa de erro é pequena o suficiente para ser usada em um sistema de comunicação.

4. RESULTADOS

Definimos o conjunto de equações não-lineares de forma que estas podem ser integradas numericamente. O sistema de simulação

representa com fidelidade os circuitos caóticos, levando em conta variabilidade de parâmetros e não apresentar nenhum problema quanto à amostragem. Conseguimos produzir sequências de bits analisando o sinal de erro entre dois sistemas acoplados. Estudos posteriores são necessários para caracterizar as propriedades estatísticas dessas sequências de bits e verificar sua aplicabilidade.

REFERÊNCIAS

- [1] *Nonlinear Dynamics and Chaos: with applications to Physics, Biology, Chemistry, and Engineering*, S. H. Strogatz, (Studies in Nonlinearity), Westview Press, 1994.
- [2] *Chaos in Dynamical Systems*, E. Ott, Cambridge, 2002.
- [3] “Predictability and Suppression of Extreme Events in a Chaotic System”, Hugo L. D. de S. Cavalcante et al. *Phys. Rev. Lett.* 111, 198701 (2013).
- [4] “Ergodic theory of chaos and strange attractors”, J.-P. Eckmann e D. Ruelle, *Rev. Mod. Phys.* 57, 617 (1985).
- [5] “A fast chaos-based pseudo-random bit generator using Binary64 floating-point arithmetic”, M. François, D. Defour, e C. Negre, *Informatica* 38, 115 (2014).
- [6] “Chaos shift-keying: Modulation and demodulation of a chaotic carrier using self- synchronizing Chua’s circuits”, H. Dedieu, M. P. Kennedy e M. Hasler, *IEEE Transac. Circ. Sys. II: Analog and Digital Sign. Process.* 40, 634 (1993).

DINÂMICA DOS LASERS DE FIBRA ÓPTICA: DESENVOLVIMENTO E ESTUDO DE MODELOS ATRAVÉS DE MAPAS DISCRETOS

Priscila Santana da Paz

Hugo Leonardo Davi de Souza Cavalcante

1. INTRODUÇÃO

Desde a década de 1980, os lasers de fibra óptica têm sido estudados para aplicações que podem ir desde as telecomunicações ao mapeamento e posicionamento laser, passando pelo processamento de materiais, imagiologia e medicina, usando para tal combinações de diferentes meios de ganho, esquemas de bombeamento e desenhos de cavidades.

Em 2018 o prêmio Nobel da Física foi para o americano Arthur Ashkin, o francês Gérard Mourou e a canadense Donna Strickland por suas “invenções no campo da física a laser”. O Arthur Ashkin, pesquisou a respeito da “pinça óptica e sua aplicação a sistemas biológicos”. Por sua vez, os outros dois, Gérard Mourou e Donna Strickland, desenvolvem estudos sobre “o método de gerar pulsos ópticos ultracurtos de alta intensidade”, que é fundamental na dinâmica dos lasers de fibra.

O campo de aplicações dos lasers de fibra óptica é vasto, mas onde de fato podem ter grande vantagem é onde as suas propriedades fazem a diferença em relação a outros tipos de lasers. Lasers de fibra podem exibir vários regimes dinâmicos diferentes, tais como: operação contínua; pulsos curtos regulares; sequências periódicas de pulsos; e sequências de pulsos com caos determinístico. A dinâmica dos lasers de fibra é complexa, tais modelos devem ser capazes de descrever o comportamento e os fenômenos observados e ainda assim fornecer

uma simplificação radical que amenize a complexidade dos modelos mais completos, removendo os constituintes desnecessários. Este procedimento é o paradigma do estudo de sistemas complexos.

As dinâmicas dos lasers de fibra geralmente são descritas em termos de equações de propagação do campo eletromagnético, ou, simplificada, de sua envoltória ou amplitude de Fourier, ao longo da fibra. A equação resultante é uma equação diferencial parcial em uma dimensão espacial, uma dimensão temporal, e um número indeterminado de modos de oscilação, muitas vezes descrito como um contínuo de frequências discretas próximas.

Além da dinâmica dos campos, é comum considerar também a interação entre a luz e a polarização induzida no meio material, a qual também é dada por uma equação diferencial parcial não-linear acoplada à anterior. Este problema dá origem um sistema complexo, no qual os principais resultados são a obtenção das formas de pulsos e suas dependências com os parâmetros de operação do laser, como a presença de perdas não-lineares, chaveamento do bombeio de energia, etc..

O comportamento do laser é complicado, podendo ser descrito em diferentes níveis, dependendo de quais fenômenos queremos descrever. Modernamente, o problema tem sido dividido em três níveis distintos, com diferentes comportamentos qualitativos:

- a. Nível inferior, temos equações para os modos do campo e polarização do meio. Neste nível podemos estudar as formas dos pulsos e a formação de sólitons e similáritons.
- b. Nível intermediário, os pulsos formados pelo acoplamento de modo competem pela energia disponível na cavidade ao propagarem, dando origem a uma interação não-linear que modifica suas amplitudes e permite novas formas de oscilação. Neste nível podemos observar fenômenos como o travamento de modos, a existência de histerese e multiestabilidade, as interações entre polarizações ortogonais, etc.. É nesta escala

que podemos construir mapas para descrever a interação entre os pulsos, a qual é mediada pelo meio material.

- c. Nível superior, as características dos íons dopantes que formam o meio de ganho e de absorção podem ser observadas, dando origem a transientes do comportamento. Os fenômenos que aparecem nesta escala são: envoltórias no trem de pulso, travamento de modos por chaveamento da cavidade (*Q-switching*), limites na potência média ou na potência máxima de operação, etc.

No caso desta pesquisa, queremos modelos que permitem explicar o regime de pulsos observado e as bifurcações dinâmicas que ocorrem quando os parâmetros (potência do bombeio, por exemplo) do laser são variados, sendo assim, o nível intermediário é uma parte crucial do modelo hierárquico e será o nosso foco principal.

O sistema de interesse que será trabalhado é formado por uma fibra óptica dopada com íons de terras raras (érbio, ou itérbio, por exemplo), a qual funcionará como meio de ganho, um laser de bombeio que fornece energia ao sistema, placas de onda, que regulam a polarização da luz ao circular pela fibra, e pares de grades de difração, controlam a dispersão da luz. Esse é um sistema complicado, que permite a formação de pulsos de luz ultra-curtos, os quais são úteis em diversas aplicações.

Diante dessa fundamentação, nossa contribuição é investigar modelos baseados em mapas (tempo discreto) para descrever a interação entre pulsos de luz no interior da cavidade de lasers de fibra óptica dopada com terras raras (itérbio), em que a não linearidade é causado pelo efeito Kerr (mudança no índice de refração de um material em resposta à intensidade de um campo elétrico) de rotação da polarização da luz, e a dispersão é controlada por grades de difração externas a fibra, que fazem parte da cavidade do laser.

controle da polarização do feixe de luz. Antes do feixe de luz entrar na fibra passa por uma placa ($\lambda/4$) cujo objetivo é controlar a elipticidade da polarização do feixe dentro da fibra, o que determina o giro de polarização. Esse giro é responsável por fazer uma parcela do feixe sair da cavidade. Na saída da fibra utilizamos uma placa ($\lambda/4$) com um ($\lambda/2$), cujo o objetivo é desfazer parte da polarização para fins de controle do acoplamento da radiação para fora da cavidade [3]. Por fim, temos os pares de grades de difração (GP) que irá controlar a dispersão da luz fazendo com que mantenha o pulso mais curto possível.

Esse é um sistema complicado, que permite a formação de pulsos de luz ultra-curtos, os quais são úteis em diversas aplicações. Além disso, apresenta efeitos não lineares que são responsável por levar o laser do comportamento de intensidade constante para modos travados (oscilação formada por pulsos, geralmente ultra curtos). Esses efeitos são produzidos pelo efeito Kerr em que é causado pela auto modulação (fenômeno de mudança espectral por efeitos não lineares) e que depende da frequência e polarização do feixe. Onde dois pulsos de frequência diferentes propagando juntos numa mesma fibra altera o índice de refração um do outro. Da mesma maneira que dois pulsos de polarizações ortogonais propagando juntos alteram o índice de refração um do outro [3].

Portanto, ao invés de trabalhar com equações detalhadas e completas, iremos analisar o comportamento experimental desse sistema, trabalhando com o nível intermediário, onde podemos observar a interação de pulsos na cavidade. Vamos encontrar aproximações (modelos) através das observações experimentais que vão permitir simplificar o estudo do fenômeno de interesse. As observações experimentais dos fenômenos e os valores dos parâmetros foram obtidos na literatura e através da colaboração com o grupo de pesquisa em lasers de fibra óptica da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Toda essa análise será observada nos mapas discretos descritos na próxima subseção.

2.2 Mapas discretos

Mapas, chamados também de relações de recorrência, ou equações diferenças são sistemas dinâmicos em tempo discreto capazes de reproduzir o comportamento observado em sistemas de tempo contínuo [4]. Além disso, são mais simples de analisar e fazer simulações. Um mapa geral é dado pela seguinte equação:

$$x[n + 1] = f(x[n])$$

onde dimensão D , $f()$ é uma função que diz qual o próximo valor da variável no tempo $n + 1$, e que depende apenas do valor anterior $x[n]$ e de parâmetros constantes.

Quanto a dimensão, para mapas de uma dimensão (1D) a trajetória pode ser obtida pelo diagrama de teia (ou cobweb), mapas de duas dimensões (2D) a trajetória pode ser vista no plano, como no mapa de Hénon e para mapas de dimensões maiores que dois, a visualização é complexa e pouco informativa, geralmente usam projeções.

O exemplo mais conhecido de mapa discreto é o mapa logístico que é definido pela seguinte equação

$x[n + 1] = rx[n](1 - x[n])$. O mapa logístico surgiu inicialmente como um modelo para explicar a dinâmica da população de insetos. E com o passar do tempo, o sistema mostrou a existência do caos determinístico que ajuda a estudar diversos tipos de sistemas.

Figura 2 – Descreve a trajetória da equação logística, chamada de Diagrama de Cobweb

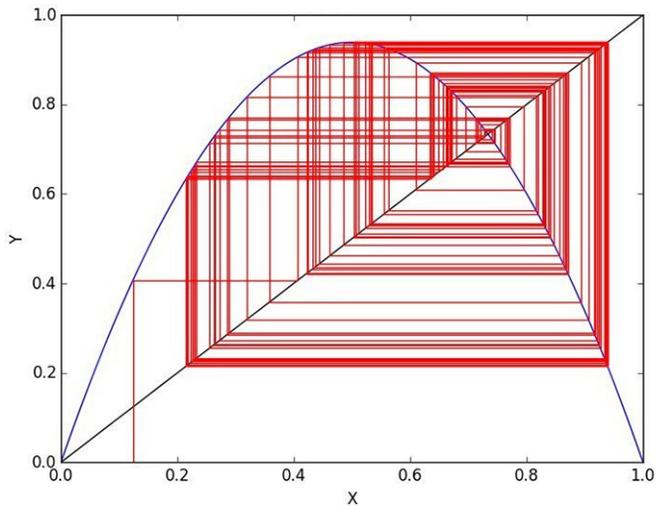
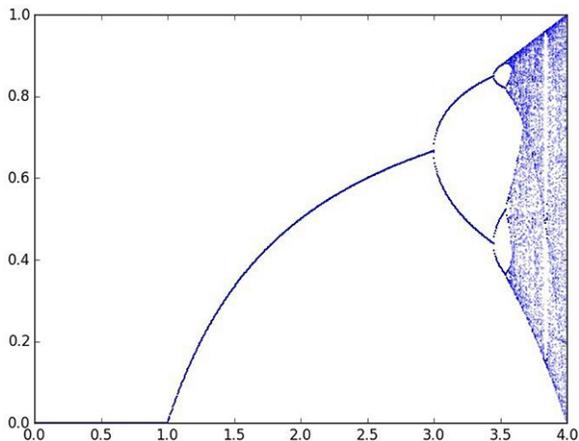


Figura 3 – Corresponde o Diagrama de Bifurcação da Equação Logística



A figura 1 e 2 são mapas discretos que descrevem a trajetória da equação logística, dependendo do valor do parâmetro r , a trajetória pode convergir para o caos, como foi mostrado nas figuras acima.

Diante desta abordagem, o modelo do mapa que vamos trabalhar se assemelha em alguns aspectos ao mapa da equação logística com uma certa periodicidade. Falando especificamente do modelo do laser, vamos discutir o que acontece com o pulso de luz ao dar uma volta pela cavidade do laser. Ou seja, dado um pulso de entrada, queremos determinar como será o pulso de saída, assim:

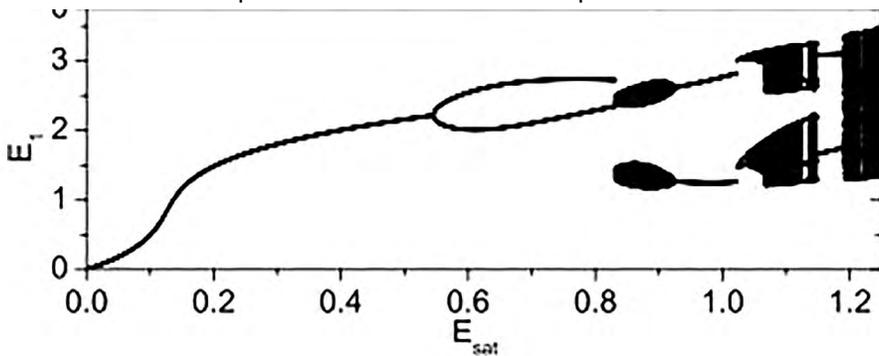
$E_{out} = E_{in}$, sendo E_{out} pulso de saída e E_{in} pulso de entrada. Esta equação acima se transforma em um mapa para o laser:

$$E[n + 1] = F(E[n])$$

Onde $E[n]$ é o n -ésimo pulso ao circular pela cavidade do laser. O detalhe é que o pulso que está sendo trabalhado possui duas componentes de polarização: $E = E_x + E_y$, sendo um número complexo com uma fase que representa a fase de oscilação ótica. Para mais detalhes ver referência [2].

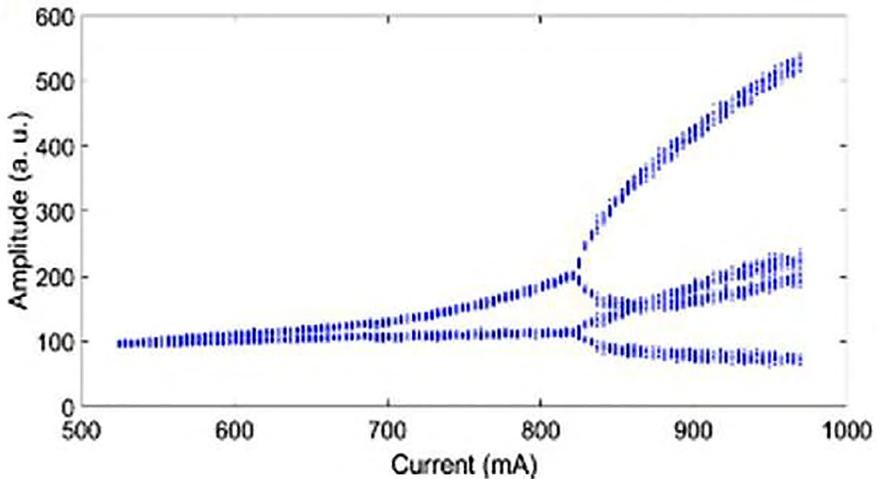
Assim sendo, o problema para construção do mapa discreto gira em torno da função $f()$, pois precisamos de uma função que modela os efeitos dos elementos que formam a cavidade, incluindo o polarizador, placas de onda, e a rotação não-linear de polarização causada pelo efeito Kerr. No entanto, vamos partir do pressuposto que a função que queremos encontrar deve ter um termo $\cos(\varphi - 2|E|^2)$ que se assemelha ao termo que tem na equação (4) da referência [2]. Mas existem outros fenômenos que também dão origem a não-linearidade e que talvez tenha que aparecer na equação, como por exemplo, saturação do ganho.

Figura 4 – Diagrama de Bifurcação. Imagem retirada da referência [2].
O mapa não é baseado em dados experimentais.



Entretanto, o modelo apresentando na referência Li *et al.* (2010) não é baseado em dados experimentais. Nesse caso, a proposta inicial desta pesquisa é construir um mapa com esta forma (Figura 3), e buscar parâmetros diferentes que pudessem reproduzir o comportamento desejado, com o objetivo de encontrar um mapa bidimensional, baseado na teoria da referência [2], e procurar valores que reproduzam os resultados experimentais. Vale ressaltar que a busca de parâmetros é feita minuciosamente, pois dependendo dos valores podemos obter resultados inesperados. Sendo assim, queremos um mapa que apresenta esse comportamento.

Figura 5 – Diagrama de Bifurcação do Máximo da Intensidade do Laser



3. RESULTADOS

A pesquisa ainda não foi concluída, sendo assim, apresentamos aqui alguns resultados preliminares dos mapas discretos. Os mapas foram obtidos a partir da rotina abaixo, feita no ambiente Spyder utilizando a linguagem de programação Python.

```
#Bibliotecas
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt

#parâmetros ctrl_par_ini = 1.1
ctrl_par_final = 9.5
N_par = 500
N = 20
x0 = 6.0
```

```

xp = 5.0
sigma = 7.0
a_up = 0.1

#Modelo Matemático (preliminar) def f(x, amp):
return amp*x*(np.exp(-((x-xp)/sigma)**2) +a_up)

def series(ctrl_par, ic):
x = np.zeros(N) x[0] = ic
for i in range(N-1):
x[i+1] = f(x[i], ctrl_par) return x

par = np.linspace(ctrl_par_ini, ctrl_par_final, N_par) bif_up =
np.zeros((N,N_par))
bif_down = np.zeros((N,N_par))

bif_up[-1,-1] = x0
for i in range(N_par):
ic = bif_up[-1,i-1]
bif_up[:,i] = series(par[i], ic)

bif_down[:,i] = series(par[i], bif_up[-1,i]) for i in range(N_par-
2,-1,-1):
ic = bif_down[-1,i+1] bif_down[:,i] = series(par[i], ic)

plt.plot(N*[par[i]], bif_up[:,i], '.', color = 'blue', markersize = 1.0,
label = 'up') plt.plot(N*[par[i]], bif_down[:,i], '.', color = 'orange',
markersize = 1.0, label = 'down')

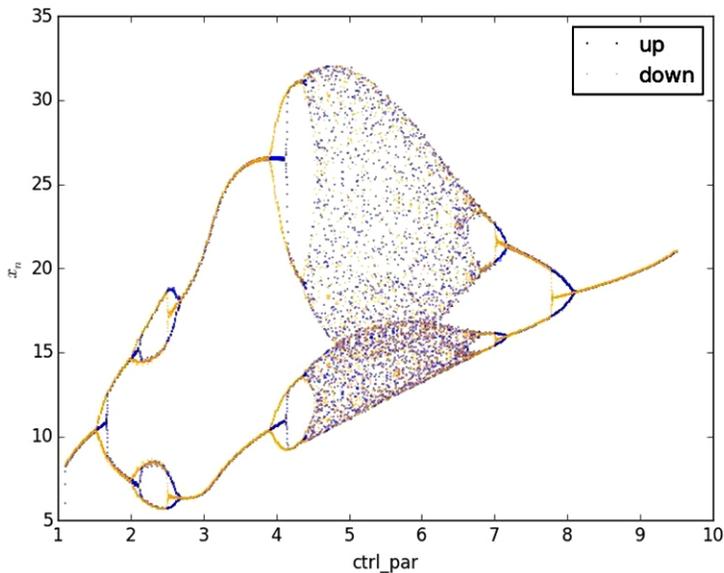
for i in range(1,N_par):
plt.plot(N*[par[i]], bif_up[:,i], '.', color = 'blue', markersize = 1.0)

```

```
plt.plot(N*[par[i]], bif_down[:,i], '.', color = 'orange', markersize
= 1.0)
plt.xlabel("ctrl_par") plt.ylabel("$x_n$") plt.legend() plt.show()
```

Utilizando a rotina acima, obtemos o seguinte mapa discreto:

Figura 6 – Diagrama de Bifurcação 1D



O mapa acima (Figura 6) deu origem a um diagrama de bifurcação unidimensional onde mostra o comportamento da interação dos pulsos na cavidade do laser, podemos ver uma certa periodicidade no início e em um dado momento aparecem situações aparentemente caóticas. Isso ainda não foi comprovado, pois precisaria de outros argumentos para chegar nessa conclusão. Inicialmente só queremos encontrar um modelo que mostre um resultado parecido com os dados experimentais. Conforme, mudamos os valores dos parâmetros, o mapa vai mudando seu

comportamento, pois o sistema apresenta imensa sensibilidade devido a sua não linearidade. Podemos ver isso na Figura 6 e 7.

Figura 7 – Diagrama de Bifurcação 1D

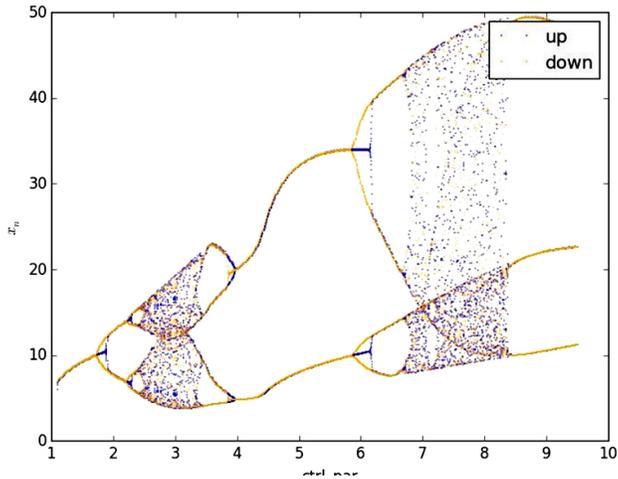
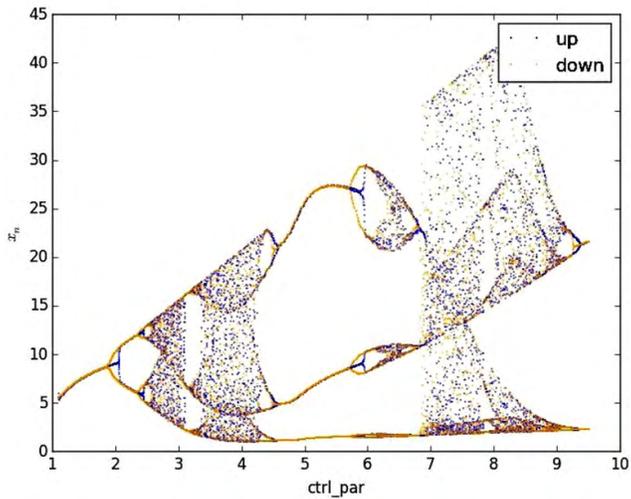


Figura 8 – Diagrama de Bifurcação 1D



Podemos ver que, com o modelo preliminar apresentado aqui, é fácil ver que a dinâmica da cavidade do laser pode ser projetada simplesmente modificando a curva de perda não linear. É claro que a modificação da curva de perdas parece ser simples na teoria, mas pode ser difícil de conseguir na prática. Independentemente disso, o potencial para um melhor desempenho sugere que a modificação experimental das perdas não-lineares merece séria consideração e esforço. Outro detalhe é que a instabilidade de pulsos na cavidade é, em última análise, prejudicial ou indesejável para muitas aplicações onde pulsos apresentam de alta energia. De fato, ao invés de atingir pulsos de alta energia como consequência do aumento da potência da bomba, uma configuração de pulsação é alcançada com pulsos ultracurtos.

Diante de alguns resultados foi visto que os mapas unidimensionais não representam tão bem a dinâmica do laser de fibra óptica, desta forma, revelou a necessidade de construir um modelo bidimensional (Figura 9 e 10), pois se assemelha aos resultados experimentais.

Figura 9 – Diagrama de Bifurcação 2D

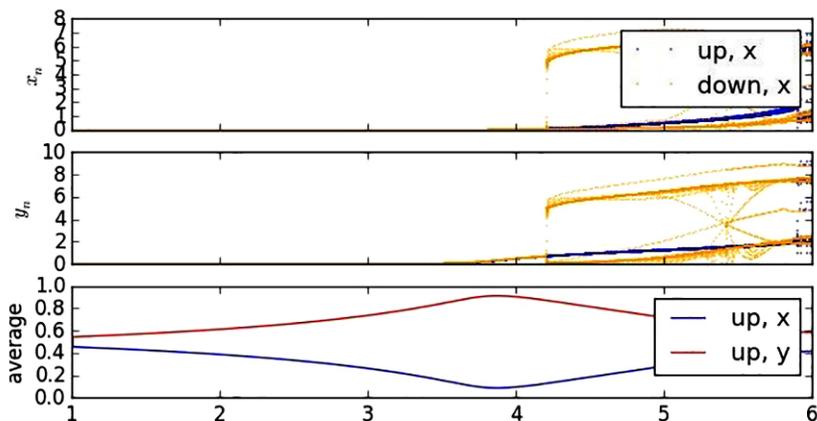
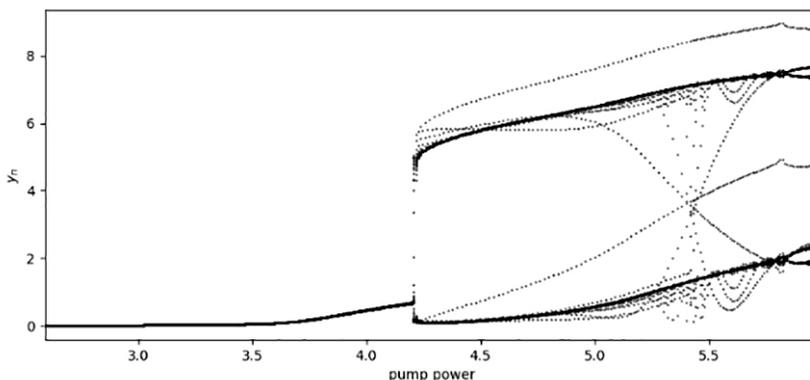


Figura 10 – Cruzamento entre os ramos da bifurcação



4. CONCLUSÃO

Lasers de fibra ótica na condição de modo travado podem ser descritos como sistemas dinâmicos não-lineares, capazes de exibir uma rica diversidade de comportamentos. Muitas das propriedades e características destes sistemas ainda são inexploradas, em parte devido à falta de familiaridade da comunidade científica com os métodos de dinâmica não-linear.

Neste artigo, foi proposto o desenvolvimento e estudo de modelos matemáticos que abordam a complexidade dos lasers de fibra como uma interação não-linear entre pulsos que se propagaram na cavidade. Inicialmente foi apresentado o sistema de interesse (Laser de Fibra Óptica dopada de Itérbio) e como era seu comportamento. Em seguida, usamos como modelo, mapas discretos, no qual trabalhamos com a construção de diagramas de bifurcação em 1D e 2D em que permitiu ver dobramentos de período e uma região que aparentemente demonstrava caótica na intensidade dos pulsos devido a sua não linearidade.

Outro detalhe importante foi a busca da função $f()$ para modelar o sistema. Essa busca é complexa e ainda requer mais estudo e análise

do problema para tentar adequar aos dados experimentais. Inicialmente baseamos na teoria da referência [2] para tentar encontrar uma função $f(\cdot)$ preliminar e diante disso foram feitas diversas variações nos parâmetros para chegar num cruzamento nos ramos da bifurcação. Foi visto que o modelo matemático que foi trabalhado apresenta uma sensibilidade extrema e uma certa imprevisibilidade.

A pesquisa está em andamento, sendo assim, os próximos passos incluem a obtenção de diagramas de bifurcação semelhantes aos observados experimentalmente, ou pelo menos, que tenham uma concordância qualitativa com estes. Além disso, pretendemos aprofundarmos e continuar explorando o regime que parece ser caótico até conseguirmos uma expressão matemática que relacione a dinâmica caótica, que se manifesta nas intensidades dos pulsos, com os parâmetros do laser. Conhecendo os parâmetros, tentaremos determinar o coeficiente de Lyapunov, que irá nos mostrar exatamente quais regiões no espaço de parâmetros são caóticas e quais não são.

REFERÊNCIAS

[1] KOMAROV, ANDREY; LEBLOND, HERVÉ; e SANCHEZ, FRANÇOIS, Multistability and hysteresis phenomena in passively mode-locked fiber lasers, *Physical Review A*, vol. 71, 053809, 2005.

[2] Li, *et al.* 2010, *J. opt. Soc. Am. B*, Geometrical description of the onset of multipulsing in mode-locked laser cavities. vol 27, p. 2068, 2010.

[3] MELO, LUCAS BEZERRA DE ALMEIDA. Laser de Modos Travados em fibra de itérbio construção e estudos sobre a dinâmica não linear. 2017. 66 f. Dissertação (Dinâmica Não Linear) – Departamento de Física, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2017.

[4] STROGATZ, STEVEN N. *Nonlinear Dynamics and Chaos: with applications to Physics, Biology, Chemistry and Engineering*. Westview Press, 1994.

[5] Wei, *et al.*, 2017, General description and understanding of the nonlinear dynamics of mode-locked fiber lasers. *Scientific Reports*, vol. 7, p. 1292, 2017.

[6] ZHAO, L. M.; TANG, D. Y.; e LIU, A. Q., Chaotic dynamics of a passively mode-locked soliton fiber ring laser, *Chaos*, vol. 16, 013128, 2006.

RECONSTRUÇÃO E PREVISIBILIDADE DE SISTEMAS CAÓTICOS

*Wilson Salustiano Júnior
Hugo Leonardo Davi de Souza Cavalcante*

1. INTRODUÇÃO

Muitos sistemas naturais e artificiais são modelados matematicamente como sistemas dinâmicos, cuja evolução pode ser determinada por uma equação diferencial. No entanto, às vezes é impraticável determinar qual o modelo matemático capaz de reproduzir um determinado comportamento físico, especialmente quando tratamos de sistemas complexos, nos quais há várias partes que interagem de maneira não-linear. Nesse contexto, torna-se interessante desenvolver uma técnica que procure determinar qual, se algum, conjunto de equações diferenciais pode reproduzir a dinâmica observada em um sistema.

Uma vez descoberto este sistema equivalente, existe a possibilidade de se resolver as equações do mesmo a partir do vetor de estado atual, conhecido, do sistema original, e desta forma fazer estimativas sobre o seu estado futuro. Esta ideia traz à tona a discussão sobre a previsibilidade em sistemas complexos, a qual é influenciada por diversos fatores de difícil incorporação na teoria, como a presença de ruídos observacionais e dinâmicos, não-estacionariedade de parâmetros, e os efeitos de um possível número elevado de graus de liberdade na evolução do sistema. Técnicas modernas de inteligência artificial, tais como aprendizagem de máquina, amostragem compressiva, e computação em reservatório, tem se revelado eficazes em situações de alta complexidade, resolvendo problemas que constituem desafios para a computação até há pouco. Neste trabalho, usaremos algumas dessas técnicas para testar

os limites da previsibilidade em alguns sistemas-exemplo, escolhidos de modo a representarem características que dificultam o problema.

Parte do nosso trabalho consiste em uma aplicação de resultados da literatura aos sistemas exemplo. Nossa metodologia consiste em gerar dados observacionais, correspondendo a uma série temporal, do sistema de interesse, usar estes dados para estimar a equação e os parâmetros capazes de descrever a evolução do sistema, e em seguida usar este modelo para prever o estado futuro durante um certo horizonte de previsão, o que pode ser comparado com o estado verdadeiro do sistema original para testar precisão da técnica.

A metodologia está detalhada a seguir, na seção XX. Os sistemas modelo escolhidos são: 1) um sistema dinâmico não-linear unidimensional (1-D), cuja solução analítica é conhecida; 2) o sistema de Lorenz (Lorenz, 1963), que exibe caos em tempo contínuo. 3) o mapa logístico, descrito pelo biólogo Robert May em 1976 como um modelo populacional para insetos, comumente utilizado na introdução à teoria do caos; 4) e por fim, o mapa de Hénon, adotado por Michel Hénon em 1976 como um modelo simplificado da seção de Poincaré do modelo de Lorenz. Vamos apresentar uma metodologia para criar equações diferenciais ordinárias (EDOs) a partir de dados de séries temporais de sistemas naturais ou artificiais.

Usaremos técnicas de inteligência artificial, associadas à modelagem de sistemas dinâmicos. Os métodos serão implementados em linguagem de programação Python, com o objetivo de desenvolver algoritmos capazes de se adaptar ao sistema, com parâmetros flexíveis, que simulem e apresentem soluções aproximadas dos dados coletados. Esperamos que o nosso método seja útil além de ciência básica, em várias aplicações, tais como fazer previsões de sistemas físicos, biológicos, financeiros, geográficos, meteorológicos, etc.

2. DESCRIÇÃO METODOLÓGICA

Estimamos um modelo de sistema dinâmico não linear no Python. Para usamos as bibliotecas *Numpy*, *Scipy*, *Random* e *Matplotlib*. Antes de avançarmos para a rotina programada, descrevemos a situação.

Inicialmente, analisamos o caso em que a curva de ajuste é um campo vetorial dado por $\frac{dx}{dt} = \sin(x)$

Esta curva é simples, autônoma, não linear e unidimensional. Criamos os dados de solução exata através do *método de Runge-Kutta de quarta ordem*(RK4), que consiste em iterar e formar uma família de resolução em dados numéricos, isto é, uma aproximação de soluções de equações diferenciais ordinárias. De antemão, generalizamos um problema de valor inicial (PVI) especificado como segue:

$$\dot{x} = f(x), \quad x(t_0) = x_0$$

Então o método RK4 é dado pelas seguintes equações:

$$x_{i+1} = x_i + \Delta t (k_1 + 2k_2 + 2k_3 + k_4)$$

onde

$$i \in I \subset \mathfrak{R}$$

$\Delta t \in \mathfrak{R}$ que define o passo

$$k_1 = \Delta t \cdot f(x_i)$$

$$k_2 = \Delta t \cdot f(x_i + \frac{k_1}{2})$$

$$k_3 = \Delta t \cdot f(x_i + \frac{k_2}{2})$$

$$k_4 = \Delta t \cdot f(x_i + k_3)$$

Visto isso, implementamos no Python o método e computamos a situação específica dada anteriormente.

Fizemos uma definição da função de interesse e dos dados:

```
>>> def f(x):
>>>     return sin(x)
>>>     t0 = 0.0
>>>     tf = 10.0
>>>     dt = 0.1
>>>     N = int((tf-t0)/dt) + 1
>>>     t = linspace(t0, tf, N)
>>>     x = zeros_like(t) Definimos o PVI:
>>>     x[0] = 0.3
```

Com esses dados implementamos o *método de Runge Kutta de quarta ordem* criando um laço de repetição, isto é, queremos repetir um bloco de instruções:

```
>>> for i in range(1,N):
>>>     k1 = dt*f(x[i-1])
>>>     k2 = dt*f(x[i-1]+k1/2)
>>>     k3 = dt*f(x[i-1]+k2/2)
>>>     k4 = dt*f(x[i-1]+k3)
>>>     x[i] = x[i-1] + (k1+k4+2*(k2+k3))/6
```

Desta forma, “x” é uma lista contendo dados com relação ao tempo, isto é, uma série temporal. Guardamos esses dados e suponhamos que não conhecemos a situação original. Depois essa etapa acrescentamos um ruído aos dados com a finalidade de que futuramente serão otimizados para estimativa do sistema. Mais um vez criamos um laço de repetição:

```
>> for i in range(N):
>>     r = 2*D*(random()-0.5)
>>     x[i] = x[i]+r
```

Isso mostra que “x” será atualizado de maneira que seus valores sejam aleatórios.

Agora, começamos a etapa de estimativa de parâmetros. Temos encontrar um função que melhor ajusta os dados obtidos. Definimos uma função polinomial de grau sete com o intuito de interpolar a função original:

```
>> def F(C, x, v):
>>     return C[0] +C[1]*x +C[2]*x**2 + C[3]*x**3 + \
>>     C[4]*x**4 + C[5]*x**5 +C[6]*x**6 +C[7]*x**7 -v
>>     C_ini = ones(8)
>>     C_Exato = array([0.0, 1.0, 0.0, -1.0, 0.0, 1.0, 0.0, -1.0])
>>     v = (x[1:]-x[0:-1]) /dt
>>     x_red = x[1:]
```

Onde $C[j]$, $j \in \{0, \dots, 7\}$, é os parâmetros e v é a velocidade observada na série temporal. Depois fazemos a otimização da função interpoladora.

```
>>SOLUCAO_LINEAR = least_squares(F, C_ini, args=(x_red,v),
loss = 'linear')
>>C_linear = SOLUCAO_LINEAR.x
Por fim, usamos comandos para criar a figura e legenda:
>>figure(1)
>>plot(C_linear, 'o', label = 'fit linear')
>>#plot(C_cauchy, 'o', label = 'fit cauchy')
>>#plot(C_L1, 'o', label = 'fit L1')
>>plot(C_Exato,'o', label = 'valores corretos')
```

```

>>legend()
>>figure(2)
>>plot(x_red, f(x_red), label = 'exato')
>>plot(x_red, F(C_linear, x_red, v)+v, label = 'calculado')
>>xlabel('x')
>>ylabel('x_ponto')
>>legend()
    
```

3. RESULTADOS

Analizamos as figuras geradas pelos dados com o uso de comandos em Python.

Figura 1 – Representação da comparação entre os dados descritos

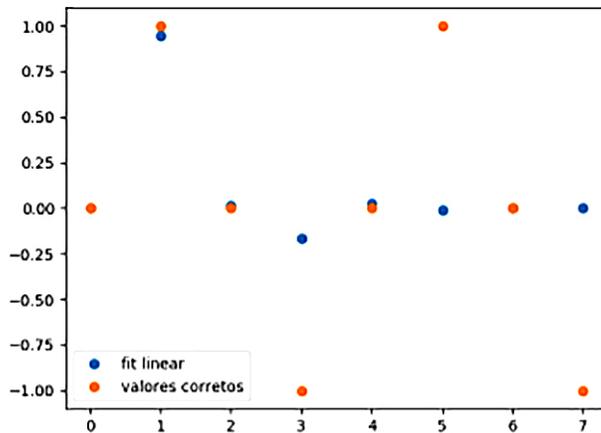
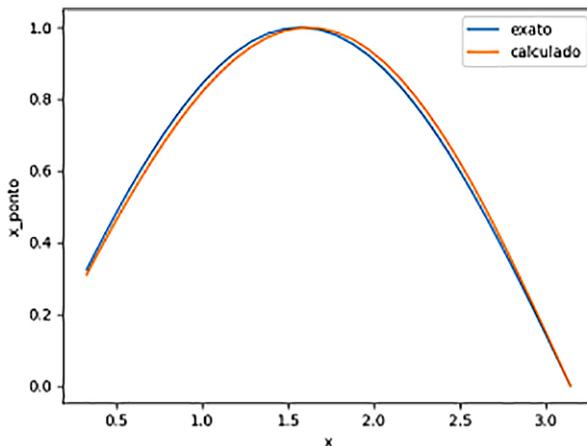


Figura 2 – Gráfico da função original calculado por interpolação



Na figura 1 mostra os dados comparados entre os valores corretos e os dados descritivos pretendido a sobrepôr na finalidade de melhor ajuste, tal qual ainda não teve exatidão, porém uma aproximação considerável. Visto que, o comportamento revelado na figura 2 exhibe um ajuste bem similar. Vimos que o desvio entre a função ajustada e os dados usa a métrica da norma L1, há uma tendência a se colocar zeros nos valores dos parâmetros ajustados. Nesse caso, privilegiamos a “esparsidade” da função de ajuste, a qual, por ser genérica demais, deve conter muitos coeficientes nulos.

4. CONCLUSÃO

Os resultados preliminares são promissores. O método ainda há de ser ajustado e aplicado a sistemas mais complexos como o atrator de Lorenz, mapa logístico e mapa de Hénon. Principalmente na parte de derivação numérica é preciso uma função interpolante mais precisa para melhorar a estimativa dos parâmetros. Pensamos em trabalhar na tarefa de reduzir o erro com um método de interpolação mais eficiente.

Contudo, temos um grande potencial para aplicações em previsão climática, mercado financeiro, etc.

REFERÊNCIAS

Strogatz, S.H. (1994) *Nonlinear dynamics and chaos: With applications to physics, biology, chemistry, and engineering*. Perseus Books, Massachusetts.

Yang, Lai, Grebogi. (2012) *Forecasting the future: Is it possible for adiabatically time-varying nonlinear dynamical systems?*

Lu, R. Hunt, Ott. (2018) *Attractor reconstruction by machine learning*.

Pathak, Hunt, Girvan, Lu, Ott. (2018) *Model-Free Prediction of Large Spatiotemporally Chaotic Systems from Data: A Reservoir Computing Approach*.

Mai, D. Shattuck, S. O'Hern. (2016) *Reconstruction of Ordinary Differential Equations From Time Series Data*.

PARTE II

Ciências Sociais e

Humanas

ENSINO E APRENDIZAGEM DA TUBA E EUFÔNIO: CONCEPÇÕES E PRÁTICAS A PARTIR DE PERSPECTIVAS DA EDUCAÇÃO MUSICAL

*Iris Angela Vieira do Nascimento Cavalcanti
Fábio Henrique Ribeiro*

1. INTRODUÇÃO

O cenário do ensino de instrumento no Brasil se caracteriza a partir de uma ampla diversidade de aspectos que, conectados às dimensões físicas e culturais de cada instrumento, define inserções e traços sociais distintos para a realidade de cada um deles. Nesse universo, este trabalho se encontra em andamento e além especificamente a realidade da tuba e do eufônio, instrumento de inserção em diversos contextos de prática musical do país, sobretudo nas bandas de música, mas que carecem de mais inserção no universo formal. Nesse contexto, a falta de oportunidade de grande parte dos alunos de tuba e eufônio em vivenciar umas bases formativas consistente, direcionadas por um professor devidamente capacitado para tal fim, nos depararam com problemas na execução do instrumento musical.

A pesquisa de maior amplitude busca compreender conhecimentos, saberes e estratégias pedagógicas que, a partir de perspectivas da educação musical na atualidade, podem subsidiar o ensino de tuba e eufônio para iniciantes, considerando as especificidades do curso de extensão da UFPB. O trabalho tem se fundamentado nos estudos no campo da educação musical e da antropologia, baseada nas perspectivas do ensino e aprendizagem do instrumento musical como: meio de compreensão e expressão de discursos musicais (SWANWICK, 1991,2003), possibilidade de inserção e compreensão de realidades socioculturais

(ARROYO, 2000) e diversidade metodológica e contextual (HARDER, 2008, HALLAM, 2006). Teremos como campo empírico de estudo, a realidade dos alunos do curso de extensão dos instrumentos tuba e eufônio do Departamento de Música, oriundos dos projetos sociais e de bandas.

Segundo Gil (1991), a pesquisa descritiva visa a descrever as características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relação entre variáveis. A pesquisa é bibliográfica e tem sido desenvolvida em torno de material já publicado, constituído de métodos técnicos, livros, artigos de periódicos e materiais disponibilizados na internet. Os resultados parciais desta pesquisa serão referentes à revisão bibliográfica, baseada nas perspectivas do ensino e aprendizagem do instrumento musical.

Ao analisar a literatura estudada, identificamos seis categorias relevantes ao ensino de instrumento musical: 1) reflexões sobre ensino de instrumento, com trabalhos que abordam aspecto da antropologia, interações sociais, professor/aluno, ensino formal, informal e não informal transmissão oral; 2) ensino e aprendizagens em grupo/coletivo, com trabalhos que abordam aspectos relacionados aos benefícios e maléficos, a utilização do método Da Capo, concepção e entendimento dos professores sobre o ensino coletivo nas bandas de música relacionando aos trabalhos que focam em espaços pertinentes ao ensino coletivo, nas quais são utilizados esse tipo de ensino; 3) abordagens de aspectos técnicos, criando perspectivas investigativas ligadas aos fundamentos de base como; manutenção da performance – Estudo semanal e mensal”, “distonia focal – embocadura”, “função Pulmonar em músicos de sopro”, “A prática do estudo do Buzzines”, para alunos iniciantes e de nível superior; 4) Abordagem de Instrumento e gênero específico, com trabalhos voltados para estilos e gêneros musicais, trajetória da tuba no Brasil, catálogos voltado para o repertório específico para tuba e eufônio, métodos adotados para o ensino superior e suas nomenclaturas; 5) Abordagem – Motivação, com foco principal em discutir a “Motivação” como ferramenta para o ensino de música; 6) expressividade/interpretação, com trabalhos

que dão enfoque na construção do fazer musical e da expressividade na performance. Diante dessa conjuntura, este texto discute cada uma dessas categorias e apresenta algumas breves considerações ao final.

2. REFLEXÕES SOBRE ENSINO DE INSTRUMENTO EM GERAL

Historicamente, vários professores e pesquisadores começaram a pesquisar as práticas e metodologias que estariam por trás de “como tocar bem um instrumento musical”. Os trabalhos desta categoria evidenciam reflexões analíticas e interpretativas na construção e transmissão de conhecimento. Ao analisar a literatura sobre o tema, identificamos uma linha de pesquisa bastante diversificada que buscam destacar às propostas de ensino de instrumentos e suas múltiplas modalidades na contemporaneidade.

Arroyo (2000) em sua pesquisa sobre práticas de ensino e aprendizagem musical apresenta um relato de experiência vivido por Ela na cidade de Uberlândia, onde faz uma análise híbrida de espaços contrastantes de ensino e aprendizagem de instrumento, no qual, o primeiro espaço está relacionado a “Cultura Popular dos Congadeiros” e o segundo espaço ao “Sistema de ensino Conservatórias”, de modo, que ficou bem claro o seu olhar antropológico, como explica na citação abaixo:

Meu olhar sobre os meninos congadeiros foi de educadora musical, um olhar interessado em entender a relação entre aprendizes e fazeres musicais em contextos de ensino e aprendizagem escolares e não escolares. Mas era também um olhar romântico sobre ofazer musical dos congadeiros, e um olhar descrente sobre fazer musical na instituição escolar, olhares que foram se transformando durante a pesquisa, através do exercício antropológico de familiarização e estranhamento. (ARROYO, 1999, p. 19).

Diante dessa conjuntura Arroyo (2000) se utilizou da antropologia a fim de compreender a sua relevância aplicada à música através das

ciências do homem no sentido mais lato, que engloba origens, evolução, desenvolvimentos físico, material e cultural, fisiologia, psicologia, características raciais, costumes sociais, crenças, ou seja, o uso da antropologia dentro dos novos conceitos e perspectivas da pesquisa e do fazer musical.

Arroyo (2000) nos ajuda a compreender a eficácia da aplicabilidade da antropologia em pesquisa na contemporaneidade. Swanwick, (2003) discute em seu livro a teoria de que a música deve ser ensinada musicalmente, essa afirmação está baseada nas suas experiências vividas com alunos de curso superior e de pós- graduação, Ele desenvolveu várias temáticas direcionadas a educação musical para crianças e adolescentes, investigando diferentes formas de ensinar música, para o autor “explorar os processos simbólicos comuns que a música compartilha com outras formas discursivas.” (SWANWICK, 2003, p. 36). Entretanto, o livro “ensinando música musicalmente” é uma referencia para educadores que vivenciam diariamente o ensino da música, seja, através do ensino formal, informal ou não formal que perpassa por teorias, prática cultural e instrumental, de maneira a nos proporcionar uma proposta de trabalho que venha fortalecer as reflexões no ambiente de pratica musical nas escolas.

Outro trabalho que pode ser destacado é o de Harder, (2008) que, aponta alguns pontos importantes e pertinentes para serem pesquisados num panorama do ensino do instrumento musical, todavia, as mudanças ocorridas foram muito poucas, se comparando com as outras ciências. O artigo proporciona uma ampla reflexão, no que se diz respeito ao “O papel do professor e as atribuições do professor na atualidade, aspectos da transmissão oral, advento da imprensa, as percepções do ensino no mundo ocidental e a trajetória no Brasil no perfil do ensino de musical” Harder, (2008). Contudo, as discussões em torno das metodologias utilizadas na atualidade, analisam os prós e os contras do sistema de transmissão e apropriação do conhecimento. A autora esclarece através de pesquisadores renomados como, HALLAM,

(2006) que defende que o professor deve se utilizar de estratégias que facilitem a aprendizagem através de um ensino motivador, assim afirma na citação abaixo que:

Professores podem ajudar no desenvolvimento de estratégias de suporte permitindo oportunidades para discutir com o aluno questões relacionadas ao planejamento, ao estabelecimento de objetivos, ao monitoramento do trabalho e administração do tempo, buscando promover concentração, direcionar a motivação e garantir que o envolvimento com o trabalho seja ideal (HALLAM, 2006, p.177).

Assim entendo que trabalhos como os discutidos acima contribuem e reforça a reflexão sobre o ensino de instrumento musical em diversos espaços formal, informal e não formal. Sendo assim, o aspecto elencados apresentam ligações com as perspectivas da formação humana através da educação musical.

3. ENSINO E APRENDIZAGENS EM GRUPO/COLETIVO

Outra categoria percebida nos estudos analisados diz respeito a aprendizagens em grupo/coletivo, e com intuito de compreendermos os conceitos e perspectivas referentes aos benefícios do ensino coletivo, no qual fizemos um levantamento na literatura existente e encontramos relevantes trabalhos que foram construídos pelos seguintes pesquisadores: Aquino (2016); Alves (2014); Campos (2016); Moreira (2009); Simões (2012); Vecchia (2008); Serafim (2016); Teixeira (2018); Andrade,(2016).

A pesquisa de Vecchia (2008) faz uma investigação dos processos de ensino/ aprendizagem que são utilizados pelos professores-regentes de bandas que se utilizam do método elementar para o ensino coletivo de instrumentos de banda Da Capo (2004), focando nos fundamentos de base ensinados por eles as suas concepções sobre estes fundamentos e

como esse processo pode ser aperfeiçoado nos instrumentos de metais, mais especificamente no trompete, trompa, trombone, bombardino e tuba. Contudo o autor direcionou sua pesquisa para o contexto da aplicabilidade dos fundamentos de base, observando os professores-regentes de bandas e sua compreensão perante os fundamentos.

Já Aquino (2016) se utilizou do mesmo espaço social banda de musica, para realizar a sua pesquisa, a fim de compreender o processo de ensino coletivo de instrumentos de sopros e percussão (ECISP), que são oferecidos aos tubistas iniciantes, no qual, Investigou as razões que levam jovens a apresentarem um desempenho musical inferior aos demais instrumentistas de sopro, que se depara com desafios de repertório musical de nível elevando, além de sugerir estratégias eficientes a fim de evitar o desnivelamento técnico entre os músicos.

Outro ponto colocado por Aquino (2016) é sobre a importância do ensino coletivo e suas ferramentas metodológica que facilitam o desenvolvimento da musicalidade e expressividade de um jovem estudante de tuba, que é o autor considera uma das tarefas mais difíceis para um educador musical que trabalha nesses espaços de ensino coletivo para instrumento de sopro e percussão - ECISP. Todavia, esses conceitos e preocupações colocadas pelo Aquino, (2016) caracterizando uma fragilidade na formação intelectual e cultural por parte dos mestre e educadores que estão a frente dessa modalidade de ensino de instrumento. Reforçando a discussão Simões, (2012) em seu trabalho de pesquisa, investiga o perfil do ensino coletivo de instrumentos musicais através da Análise do comportamento pedagógico de um professor de música em aulas coletivas de instrumentos musicais em um contexto de educação não formal (projeto social). Observamos que nessa modalidade de ensino coletivo as pesquisas estão sendo bem direcionadas e focadas exatamente nas problemáticas da educação musical no universo do ensino de instrumento musical na contemporaneidade.

4. ABORDAGENS DE ASPECTOS TÉCNICOS

Analisando a bibliográfica referente à categoria "Aspectos Técnicos" é possível perceber que os trabalhos estão diretamente relacionados aos fundamentos ou conteúdos que compõe a formação dos instrumentistas que tocam instrumentos de metais, no qual, selecionamos a maior parte dos trabalhos que foram feitos por tubistas e eufônistas por se tratar de uma pesquisa focada no ensino e aprendizagem da tuba e do eufônio, tais como Zavatto (2016), Aquino (2017), (Claudia Adriana Sant'Anna Ferreira* Caroline Calanzo de Aquino Baroni*** Maria Rita Montenegro Isern** Vanderli Kloucsek Carrocini*** 2010); (Raphael Rodrigues da Silva, UNICAMP, Paulo Adriano Ronqui, UNICAMP, 2015). Diante da enorme escassez de material de base contextualizado. De certo, essa produção acadêmica contribui para as pesquisas em andamento e na formação dos tubistas e eufônista. Ao abordar a literatura estudada, identificamos os seguintes temas dentro dessa categoria: "manutenção da performance – Estudo semanal e mensal", "distonia focal – embocadura", "função Pulmonar em músicos de sopro", "A prática do estudo do Buzzines".

Zavatto(2016) em sua pesquisa sobre manutenção da performance – estudo semanal e mensal, buscou preencher uma lacuna existente na literatura da performance em tuba no contexto de manter a técnica adquirida no decorrer da formação musical, pois se faz necessidade as manter, tendo em vista que, cada dia assumimos os trabalhos que surgem, com isso o tempo para estudar fica cada vez menor. Diante dessa necessidade Zavatto,(2016) apresentou uma metodologia focada na motivação para a manutenção da técnica de tubista profissional. "Este método semanal foi construído para mostrar a importância em estudar utilizando, numa rotina diária, alguns elementos como notas longas, flexibilidade, articulação, e escalas (ZAVATTO, 2016, p. 9.)

Dentro desta perspectiva de discussão sobre aspectos técnicos, percebemos que existe uma grande preocupação de Zavatto, (2016)

com a manutenção dos fundamentos técnicos direcionado para os músicos profissionais, diferentemente do foco dos pesquisadores: Hauck-Silva (2012) principalmente para a formação Claudia Adriana Sant'Anna Ferreira, Caroline Calanzo de Aquino Baroni, Maria Rita Montenegro Isern, Vanderli Klouczek Carrocini, (2010), que focalizaram na compreensão de como se dá a “função pulmonar em músicos de sopro”, com intuito de avaliar a função pulmonar de músicos que tocam instrumentos de sopros e comparar com músicos que tocam outro instrumento. Segundo ZAVATTO, (2016) essa pesquisa se denomina como estudo de campo propositivo onde os resultados apontaram que todos os músicos participantes envolvidos apresentaram uma função pulmonar dentro da normalidade, porém os músicos que tocam tuba apresentaram melhores valores quanto esta variável.

5. ABORDAGEM DE INSTRUMENTO E GÊNERO ESPECÍFICO

Essa categoria diz respeito à abordagem de Instrumento e gênero específico, que apresenta investigações voltadas principalmente para os tipos de pesquisas desenvolvidas por professores de tubas e eufônios que ensinam em escolas técnicas, conservatórios e Universidades Federais, como: Lisboa, (2005); Pinto (2013); Khattar, (2014); Rosa, (2017), nas quais abordaram as seguintes linhas de pesquisas: “O processo avaliativo do curso de bacharelado em música”, “A tuba na música brasileira – um catálogo”, “O panorama histórico da tuba no Brasil e o repertório solo”, “Escrita idiomática da tuba no dobrado seresteiro”.

Lisboa, (2005) em seu estudo sobre a escrita idiomática para tuba no dobrado, focou em identificar características do estilo musical do compositor João Cavalcante nos dobrados escritos para banda de retreta, e apresentou uma catalogação desse repertório do compositor.

Khattar, (2014) buscou proporcionar em sua pesquisa um panorama histórico da tuba no Brasil com base na produção de Bevan,

(1996); Sachs, (1940); Phillips, (1992); e também fez um levantamento de sessenta e seis obras escritas, especificamente, para tuba como conjunto para uma total catalogação do repertório instrumento solista, demonstrando o contínuo trabalho de ampliação da literatura tubística, no qual o seu objetivo principal foi o de produzir um catálogo com todo repertório e sugestões interpretativas, pertinentes à técnica tubística, de três obras selecionadas.

Diante das discussões aqui apresentadas é importante destacar que apesar das diferentes temáticas os trabalhos de Lisboa, (2005) e Khattar, (2014) se encaixam na perspectiva de catalogar as obras e compreender as questões de estilos e sugerir interpretações de peças selecionadas.

6. ABORDAGEM – MOTIVAÇÃO

No dicionário eletrônico (<https://www.dicio.com.br/motivacao/>) a palavra Motivação significa “Ato ou efeito de motivar, de despertar o interesse por algo” nos quais os elogios servem de motivação para melhorar, já no olhar da “psicologia a motivação é a “Reunião das razões pelas quais alguém age de certa forma; processo que dá origem a uma ação consciente. Dentre desse prisma encontramos na análise de literatura algumas pesquisas com esse perfil como, Cunha, (2013);Mateiro, (2010); Dantas, (2010); Figueiredo e Hentschke, (2017).

Cunha, (2013) fez uma revisão crítica de matérias que foram publicadas entre os anos de 1999 e 2009, focalizando nos trabalhos que colocaram em discussão essa categoria “Motivação” como “ferramenta primordial para a aprendizagem da música”, e também sugere novas possibilidades para futuras investigações, tendo como base os estudos de Piaget relacionados à psicologia da música, nas quais possamos compreender mais sobre as relações entre inter-relações e inserir a família como campo de pesquisa. De tal forma, Cunha, (2013) procurou

entender a construção do conhecimento musical por meio de ações do próprio sujeito e não partindo das interações sociais.

Ainda dentro da categoria “Motivação” Mateiro (2010) aponta em sua pesquisa fatores relevantes que motivam e influenciam os jovens a estudar música de modo a facilitar a escolher um curso de licenciatura em música. Além disso, a autora sugeriu algumas possibilidades temáticas, com intuito de orientar futuras pesquisas acerca da formação de professores de educação musical, Segundo Mateiro, (2010) os resultados da pesquisa mostra que o dialogo entre o indivíduo e a música é mais determinante do que fatores externos como amigos, escola, família ou religião.

Tais perspectivas analisaram fatores que motivam e influenciam os jovens a estudar musica; escolher um curso de música, compreender os aspectos sociais relacionados ao ensino coletivo de instrumentos musicais e suas influencias para a aprendizagem musical através da motivação do ensino coletivo de instrumento, ensino de instrumento individual e estratégias motivacionais que são utilizadas por professores em aulas individuais. O professor de música tende a ser visto como o modelo a ser seguido e a força motivadora dos alunos (Campbell, 1991, sob esta ótica, o professor exerce uma função importantíssima na forma social, cultural que vai para além do conhecimento técnico a ser transmitido.

7. EXPRESSIVIDADE/INTERPRETAÇÃO

Swanwick (2011) em seu estudo sobre o “Ensino Instrumental Enquanto Ensino de Música”, nós traz uma reflexão sobre a construção do fazer musical, no qual, tem por objetivo fazer com que o aluno domine os conhecimentos técnicos unindo a prática e a expressividade musical. “Temos que ensinar o aluno a dominar tecnicamente o instrumento, mas também temos que ajudá-lo a tocar de forma musicalmente

expressiva” (SWANWICK, 2011). Assim, podemos concluir que na visão de Swanwick (2011), a eficácia do ensino de instrumento está atrelada a esse dois parâmetros, (Técnica e Expressividade), que de certa forma garante a presença da música no fazer musical, e não simplesmente uma orientação técnica.

Loureiro (2006) buscou identificar e rever recentes abordagens metodológicas na investigação da expressividade na performance musical a partir da extração de informação através do próprio som, visando identificar os parâmetros acústicos capazes de descrever o conteúdo expressivo. Diante das perspectivas e resultados destes estudos identificamos a complexidade do problema frente às varias possibilidades que o intérprete pode escolher e demonstrar a uma interpretação expressiva.

“Durações, dinâmicas e timbres de uma performance musical variam consideravelmente entre diferentes intérpretes e mesmo entre duas performances do mesmo intérprete. Os valores exatos de duração das notas indicados na partitura nunca são executados, enquanto que dinâmicas e timbres são especificados subjetivamente por instruções verbais tais como piano, fortíssimo, crescendo, diminuendo ou adjetivos e locuções relacionadas às intenções expressivas do compositor” (LOUREIRO,2016, p.7).

É notório que (Loureiro, 2016) direciona a sua pesquisa para uma expressividade que possa ser conduzida e percebida em uma performance musical, pois não a sentido executar uma peça sem expressividade. Assim, entendemos que apesar de Swanwick, (2011) e Loureiro, (2006) terem abordado o termo expressividade musical, ambos elencaram perspectivas e caminhos contrastantes na construção do conhecimento no que se refere à visão e conceitos dos estudiosos no que tange uma boa performance musical.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados parciais da pesquisa evidenciam um conjunto de categorias que representam conceitos e perspectivas diversificadas sobre o ensino e aprendizagem de instrumento musical, indicando-nos os principais contextos e dimensões epistemológicas que têm construído as principais linhas de pesquisa sobre o assunto. Dessa forma, é importante termos em mente que tais categorias são primordiais para uma compreensão parcial e pontual das múltiplas realidades de ensino do instrumento.

REFERÊNCIAS

ARROYO, Margarete. Um olhar antropológico sobre práticas de ensino e aprendizagem musical. *Revista da ABEM*, Porto Alegre, n. 5, p.13-20, 2000.

AQUINO, Gian Marco Mayer. “Exercício de embocadura e técnica expandida: Estratégia de tratamento paralelo para a distonia focal de tarefa específica da embocadura (DFTEE) de um tubista,(2016).

AQUINO, Gian Marco Mayer. “A tuba no ensino coletivo de instrumentos de sopros e percussão (ECISP), 7º Encontro Nacional de Ensino Coletivo de instrumento Musical: Teorias e práticas 23 a 25 de novembro de 2016-Sobral/CE.

ARAÚJO, Rosane Cardoso de; CAVALCANTI; Célia Regina Pires; FIGUEIREDO; Edson. Motivação para aprendizagem e prática musical: dois estudos no contexto do ensino superior. *Educação temática digital*, Campinas, v. 10, número especial, p. 228-248, out. 2009.

ALVES, Eduardo Alves da Silva. “Trombone Fácil: curso coletivo de técnica instrumental e prática de conjunto para trombonistas, bombardinistas e tubistas iniciantes” *The Brazilian Trombone*

AssociationJournal, vol 1, nº1 Revista Científica da Associação Brasileira de Trombonistas,(2014).

BARBOSA, Joel Luis da Silva. *Da Capo: Método Elementar para o Ensino Coletivo e/ou Individual de Instrumentos de Banda*. Jundiaí: Keyboard, 2004.

CUNHA, Marcelo de Magalhães. "Motivação para o aprendizado da música:Uma revisão da literatura publica",REVISTA MODUS – Ano VIII / Nº 12 – Belo Horizonte – Maio 2013 – p. 57-72.

DANTAS,Tais." Aprendizagem do instrumento musical realizada em grupo:Fatores motivacionais e interações sociais.I Simpósio Brasileiro de Pós-Graduandos em Música XV Colóquio do Programa de Pós-Graduação em Música da UNIRIO Rio de Janeiro, 8 a 10 de novembro de 2010.

FERREIRA, Claudia Adriana Sant'Anna;BARONI, Caroline Calanzo de Aquino; ISERN, Maria Rita Montenegro; CARROCINI, VanderliKlouccek,(2010)."Análise da função pulmonar em músicos que tocam instrumento de sopro" *O Mundo da Saúde*, São Paulo: 2010; 34(2):200-209.

GIL, A. C. "Como elabora projeto de pesquisa". São Paulo: Atlas, 1991.

HARDER, Rejane. "Algumas considerações a respeito do ensino de instrumento: Trajetória e realidade" *Opus*, Goiânia, v. 14, n. 1, p. 127-142, jun. 2008.

HALLAM, Susan. "Instrumental Teaching: a Practical Guide to Better Teaching and Learning". Oxford: Heinemann, 1998. - *Music Psychology in Education*. London: Institute of Education, University of London, 2006.

LISBOA, R. R. A escrita idiomática para tuba nos dobrados Seresteiro, Saudades e Pretensioso de João Cavalcante". Artigo de mestrado. Belo Horizonte: UFMG.

LOUREIRO, M.A, "A pesquisa empírica em expressividade musical: métodos e modelos de representações e extração de informação de conteúdo expressivo musical".2005"

MATEIRO, Teresa. Do tocar ao ensinar: o caminho da escolha. Opus, Goiânia, v. 13, n. 2, p. 175-196, dez. 2007.

MOREIRA, Marcos dos Santos. O método Da Capo na aprendizagem inicial da Filarmônica do Divino, Sergipe. *Opus*, Goiânia, v. 15, n. 1, p. 126-140, jun. 2009.

PINTO, R. C. *A Tuba na Música Brasileira: Catalogação de Obras, Análise e Sugestões Interpretativas da Fantasia Sul América Para Tuba e Orquestra De Cláudio Santoro*. Dissertação de Mestrado. Salvador: UFBA, 2013.

KATTHAR, A. S. TUBA: sua história, o panorama histórico no Brasil, o repertório solo brasileiro, incluindo catálogo e sugestões interpretativas de três obras selecionadas. Dissertação de Mestrado. RIO DE JANEIRO: UNIRIO, 2014.

ROSA, Gladison Leone. "O processo avaliativo do curso de bacharelado em música da FAMES para instrumentos de metal com ênfase na classe de tuba", Dissertação de Mestrado Profissional apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Música – PROMUS da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Música (Pedagogia Instrumental), (2017).

SAVATTO, C.J. Método Semanal/Mensal para Manutenção de Performance do Tubista. Dissertação de Mestrado.2016

SERAFIM, Leonardo Libardi. "Ensino-aprendizagem de instrumento de sopro/metais em contextos coletivos: Abordagem metodológica e materiais didáticos para a formação de licenciandos em música,(2016), Projeto de Tese apresentado ao Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade Federal do Ceará, tendo em vista a primeira qualificação para obtenção do Título de Doutor em Educação. Linha de Pesquisa: Educação, Currículo e Ensino. Eixo Temático: Ensino de Música.

SIMÕES, A. C, "A interação professor – aluno em aulas coletivas de instrumentos musicais: uma análise observacional a partir do sistema rios" ANAIS DO II SIMPOM 2012 - SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PÓS-GRADUANDOS EM MÚSICA.

SANTOS, R. A. T.; Hentschke, L. A perspectiva pragmática nas pesquisas sobre prática instrumental. Per Musi, Belo Horizonte, n.19, 2009, p. 72-82.

SWANWICK, Keith. Criatividade e Educação Musical. Palestra proferida no "IX Seminário Internacional de Música" UFBA. Salvador: 1991.

SWANWICK, K. Ensino Instrumental enquanto ensino de música. In. Kater, C. (Org). Cadernos de Estudo: Ed. Musical 4 / 5. São Paulo: Através / EM UFMG, 1994, p. 07-SWANWICK. K. Further Research on the Musical Development Sequence. Psychology of Music, v.19, n. 1, p. 22-32, 1991.

VECCHIA, Fabrício Dalla. "Iniciação ao trompete, trompa, trombone, bombardino e tuba: Processos de ensino e aprendizagem dos fundamentos técnicos na aplicação do método Da Capo Salvador,(2008). Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Música, Escola de Música, Universidade Federal da Bahia, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Música na área de concentração de Educação Musical.

O ENSINO DE BAIXO ELÉTRICO NO PROGRAMA DE EXTENSÃO EM MÚSICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

Ítalo Artur Viana de Melo

1. INTRODUÇÃO

Dentro do universo da música percebe-se uma gama de fenômenos referentes ao processo de troca de conhecimentos entre seus agentes. Até bem pouco tempo atrás, boa parte destas experiências encontravam-se fora das discussões que tratam do ensino/aprendizagem na área da música, isso porque alguns fatores contribuíam para que os olhares estivessem voltados para ambientes e fazeres musicais que, ao longo do tempo, foram se consolidando e sendo legitimado pela sociedade tais como: espaços formais de ensino da música (conservatórios e universidades) e a música erudita.

Porém, nos últimos anos, a área de Educação Musical vem ampliando esse olhar para que se possa contemplar as multifaces existentes no contexto da música – sejam elas de caráter popular, folclórico, sagrado, midiático, de concerto, etc. –, entendendo que em cada uma existe a possibilidade de se observar um processo de ensino/aprendizagem. Além disso, os cursos de música existentes em instituições de ensino superior, seja em forma de Bacharelado ou Licenciatura, vêm a cada ano incorporando a música popular em seus currículos. Nesse sentido, com a abertura desses espaços para o fenômeno (música popular), pouco a pouco, os instrumentos utilizados nesse tipo de fazer musical passam a fazer parte das ofertas de disciplinas dos cursos e, dentre eles, encontramos o baixo elétrico.

O baixo elétrico é um instrumento de relevância no cenário musical atual, pois está presente em alguns dos vários gêneros da música popular, como o jazz, samba, rock, bossa nova, pagode, sertanejo, MPB, dentre outros, tendo presença marcante e de grande importância nestes diversos estilos, por vezes atuando até como protagonista, com os contrabaixistas “solistas”. Com isso, faz-se necessário um ensino de qualidade para atender uma demanda que está em constante crescente, visto que no mercado atual o músico tem que estar bem preparado.

Porém, mesmo com todas essas conquistas dos tempos atuais, observa-se ainda uma escassez no que se refere a materiais pedagógicos acadêmicos voltados para o baixo elétrico, bem como trabalhos científicos. Tal situação motivou-me a desenvolver a pesquisa que culminou neste trabalho, entendendo que possa ser uma contribuição no sentido de fornecer mais uma discussão que venha a contribuir com o desenvolvimento da área.

Assim, entendo que a investigação de como se dá o ensino do baixo elétrico em diversos contextos é de extrema importância, no que tange verificar quais os elementos que têm norteado essas práticas. Nesse sentido, escolhi como objeto de pesquisa as aulas de contrabaixo elétrico que ocorrem no programa de extensão em música da Universidade Federal da Paraíba, com o objetivo de entender e descrever as principais práticas observadas no processo de ensino/aprendizagem desse fenômeno. Nesse sentido, busquei ter como objetivos específicos a ideia de entender o perfil, as expectativas e demandas dos estudantes; as estratégias utilizadas pelos agentes desse processo; e suas perspectivas futuras.

Como metodologia para lidar com este estudo de caso, utilizei-me de um questionário e de entrevistas semiestruturadas, realizadas a partir do contato direto entre o pesquisador os alunos e o professor, visando obter dados acerca das questões investigadas, bem como compreender, explorar e descrever o universo cultural, social e musical investigado, a partir das perspectivas dos indivíduos que caracterizam a realidade estudada.

A observação participante foi outro recurso utilizado nesta pesquisa, visando à captação das significações e das experiências subjetivas dos próprios intervenientes no processo de interação social, visando com isso coletar dados em proporções mais abrangentes. A análise de dados acontecerá a partir da triangulação dos dados colhidos e os demais elementos trazidos para o arcabouço deste trabalho.

Assim, inicio apresentando fatos históricos relacionados ao instrumento, tratando de aspectos que discutem seu surgimento, desenvolvimento e consolidação através de elementos tecnológicos e personalidades.

No que se refere ao ensino, a partir da realização da pesquisa documental e bibliográfica, estabeleci critérios para a definição da literatura a ser analisada ao longo do trabalho e dos fundamentos teóricos que dariam suporte às reflexões realizadas no decorrer do texto. Dessa forma, pela característica da pesquisa produzida utilizei categorias para dar corpo a análise da produção científica acerca do tema.

Num primeiro momento defini e analisei trabalhos que tratavam da educação de forma geral, procurando conceituar o processo de ensino/aprendizagem no qual a presente pesquisa pretende descrever. Apesar de terem sido pouco utilizados, os textos com tal temática serviram para estabelecer e delinear os objetivos do processo a ser descrito.

Num segundo momento selecionei trabalhos mais específicos que tratassem do ensino de instrumentos de forma geral ou em escolas especializadas, que serviram como norteadores da construção do tópico que fala sobre o ensino de baixo elétrico, visto que o referido instrumento ainda não tem um grande número de publicações referentes a seu ensino. Da mesma forma, tais textos serviram como base para o cruzamento e entendimento dos dados colhidos.

No terceiro momento selecionei trabalhos específicos que tratassem da aprendizagem dos músicos na música popular, pelo fato do baixo elétrico está inserido nesta realidade e esta apresentar peculiaridades na formação de seus músicos. Por meio das publicações

referentes ao processo de ensino/aprendizagem na música popular, pude descrever e delimitar alguns processos de aprendizagem mais “livrescas e solitárias” que são comumente observadas neste contexto.

Por fim, foram utilizados textos que tratavam especificamente do baixo elétrico, que em sua maioria traziam queixas referentes à vagarosa inserção do ensino do contrabaixo elétrico na academia e às poucas publicações referentes ao ensino e aprendizado do instrumento. Além de servirem para reforçar as queixas também trazidas neste trabalho, tais textos serviram para a construção da fundamentação teórica, uma vez que traziam aportes históricos sobre o contrabaixo e algumas análises e proposições acerca do ensino do mesmo.

Como apresentado anteriormente, tive certa dificuldade na busca por textos acadêmicos que me dessem suporte para realizar tal pesquisa. Em revistas como ABEM e ANPPOM, observa-se que ainda há pouca publicação no que se refere ao tema. Embora poucas, as pesquisas desenvolvidas sobre o ensino de contrabaixo elétrico têm destacado além da lacuna de publicações, a vagarosa inserção do ensino do instrumento nas graduações em música. Francisco Nilson aponta em sua monografia que até o ano de 2014, ano em que foi publicada sua pesquisa, não existia curso de baixo elétrico nem na UNIRIO nem UFRJ, duas das maiores referências do ensino de música no estado do Rio de Janeiro (NILSON, 2014). Da mesma forma, Simara (2015) destaca a dificuldade encontrada na busca por publicações referentes ao instrumento no momento de sua fundamentação teórica, como podemos ver abaixo:

Em relação aos artigos e pesquisas científicas relacionadas ao ensino do instrumento, são ainda mais raras publicações a respeito, para desenvolver este trabalho, busquei materiais desta natureza, no entanto, não foi encontrado tantos materiais acerca da fundamentação teórica (OLIVEIRA, 2015, p.11).

No Capítulo II, apresento questões referentes ao meu campo de pesquisa – a extensão. Num primeiro momento busquei desenvolver

um relato que pudesse nortear a visão deste fenômeno, através de aspectos relacionados a sua história, apresentando elementos quanto a sua criação, processo de legitimação e a busca pela consolidação do mesmo no ambiente que o acolhe – o Departamento de Música da Universidade Federal da Paraíba.

Em seguida apresento elementos relacionados ao seu Projeto Político Pedagógico, bom como às modalidades e formatação do mesmo. Pontos como; maneira de ingressar e infraestrutura física e humana também são tratados nesse momento.

Por fim, trago a apresentação do professor Xisto Medeiros, agente importante desse processo investigado, apresentando seu currículo, bem como a maneira de como desenvolve suas atividades, através da apresentação na íntegra da entrevista realizada com o mesmo.

O Programa de Extensão Universitária tem o objetivo de apoiar as instituições públicas de ensino superior no desenvolvimento de programas e/ou projetos que contribuam para a implementação de políticas públicas, com ênfase na inclusão social e é coordenado nacionalmente pelo Ministério da Educação, através da Secretaria de Educação Superior. (Ministério da Educação, portal do MEC).

A extensão em música UFPB tem como público alvo os jovens que já tiveram ou não, algum tipo de experiência ou contato musical, destaco neste contexto o ensino de baixo elétrico que atualmente atende 8 alunos e tem por objetivo propiciar aos mesmos uma formação básica musical, desenvolvendo suas habilidades individuais e capacidades musicais, tornando-os capazes de ingressarem nos cursos superiores em música (Projeto Político- Pedagógico da Extensão, UFPB, 2013).

É imprescindível pensar de que forma será levado o ensino de baixo elétrico para tal contexto, uma vez que o projeto de extensão abarca diferentes realidades sociais e perspectivas futuras, Queiroz (2003) aponta para a importância de se considerar os valores sociais e culturais dentro de um processo de ensino-aprendizagem musical, dialogando dessa forma com o contexto sociocultural dos alunos.

Com isso, a carência de materiais que abordem o estudo da música, na ótica da música popular, é frequentemente evidenciada por músicos e estudantes, como aponta Requião (2002), onde ainda inclui a necessidade de pesquisas científicas e métodos com consistência e legitimação (REQUIÃO, 2002 p.83).

Segundo Mônica Leme (2002), vivemos numa era pós-moderna e nos deparamos com diversas informações vindas de vários meios, como: TV, Rádio, computadores e etc. Com isso, pode-se dizer que a indústria fonográfica, de certa forma, influencia a sociedade e movimentam grandes quantias de dinheiro, principalmente no contexto da música popular, no qual o contrabaixo elétrico está inserido. Uma indústria com tamanha influência requer profissionais experientes e qualificados e, por ser uma das possíveis áreas de atuação para o músico/baixista no viés da música popular, aponto para a importância de um ensino acadêmico de qualidade para tal instrumento.

Da mesma forma, Del Ben (2006) afirma que a atual legislação educacional, aponta para o fortalecimento dos conhecimentos específicos que configuram tanto a área de música quanto a educação musical como campo que sustenta a formação dos professores de música. (DEL BEN et al., 2006, p. 114). Com isso, novos profissionais sairão da universidade para atuar em diferentes contextos, onde destaco o ensino do instrumento como relevante recurso educativo-musical, vindo a beneficiar no desenvolvimento de habilidades, tais como concentração, equilíbrio, raciocínio, bem estar, e que estariam integrados a “um processo de iniciação dentro do discurso musical” (SWANWICK, 1994, p. 07).

Quero destacar que para este trabalho adotarei o conceito de ensino que, para Paulo Freire, não consiste simplesmente no ato de transferir conhecimentos, mas sim de criar as possibilidades para a sua produção e/ou construção (FREIRE, 1996, p. 21). De igual modo, o conceito de aprendizagem “que consiste no processo pelo qual o sujeito adquire informações, habilidades, atitudes, valores e etc. a partir

do contato com a realidade, o meio ambiente e as outras pessoas” (OLIVEIRA, 1993, p. 57).

Dessa forma, acredito que não exista ensino sem aprendizagem, que o educar é um processo dialógico, uma troca constante onde o educando aprende ao passo em que ensina ao educador, e o educador aprende na medida em que ensina ao seu discente. Como aponta Freire (2005):

O educador já não é o que apenas educa, mas o que, enquanto educa, é educado, em diálogo com o educando que, ao ser educado, também educa. Ambos, assim, se tornam sujeitos do processo em que crescem juntos e em que os ‘argumentos de autoridade’ já não valem. Em que, para ser-se, funcionalmente, autoridade, se necessita de estar sendo com as liberdades e não contra elas (FREIRE, 2005, p. 79).

Após todos esses elementos, apresento no Capítulo III os dados colhidos por essa pesquisa, que nos trazem aspectos de como se encontram os agentes posicionados como estudantes nesse processo, se este norteado por questionamentos que apontam para o perfil, influências, expectativas e demandas e suas perspectivas, como apresentado anteriormente por este texto.

Assim, acredito que o presente trabalho justifica-se pela necessidade do aumento da produção de trabalhos acadêmicos que relatem a realidade do ensino do referido instrumento. No intuito de contribuir para o surgimento de mais questionamentos que sirvam como norte para tal ensino, relatando as técnicas utilizadas, as perspectivas futuras dos alunos e o desenvolvimento dos mesmos.

Diante dessa realidade do ensino do baixo elétrico brevemente discutida aqui, apresento o seguinte problema de pesquisa, como norteador do trabalho investigativo desenvolvido: como se dá a prática de ensino/aprendizagem de contrabaixo elétrico no projeto de extensão em música da UFPB?

2. BAIXO ELÉTRICO: DA HISTÓRIA A SEU ENSINO

2.1 Histórico sobre o baixo elétrico

Em meados de 1950, é idealizado o primeiro apontamento para o que seria o moderno baixo elétrico, tendo como mentor Clarence Leo Fender, perito em eletrônica e rádio. Fender usou do mesmo conceito da concepção da guitarra elétrica para criação do baixo elétrico, em um corpo sólido maior que o da guitarra, quatro cordas originárias do baixo acústico, por na época não existir cordas próprias para o baixo elétrico, e um captador (PESCARA, 2005, p. 19).

Imagem 1 – Contrabaixo elétrico Fender Precision – 1951



Fonte: <http://www.contrabaixobr.com>

No início, o baixo acústico apresentava algumas dificuldades a seus instrumentistas, sendo uma das principais a pouca projeção sonora, fazendo com que ficasse inaudível diante da massa sonora dos demais instrumentos, principalmente quando nas formações dos grupos haviam os de sopro. Outra dificuldade era de transporte, devido ao seu tamanho e, esse contexto foi importante para o desenvolvimento de pesquisas sobre a amplificação sonora, começando na década de 1930 (Nilton Wood, 2014). Com isso, em 1951 surge o Precision Bass com o intuito de aumentar a intensidade dos sinais sonoros e facilitar

ao músico na questão do transporte, já que seu tamanho era compacto em relação ao baixo acústico e ele caberia na mala de um carro. Outra característica do Precision Bass eram os trastes, que lhe permitia tocar qualquer nota da escala com afinação precisa.

O baixo elétrico é uma invenção norte-americana, e além da corrente que defende que Leo Fender é o inventor do instrumento, existem relatos de experimentos com amplificação sonora anteriores a ele, bem como protótipos do baixo elétrico. Contudo, o dicionário de termos e expressões da música, que tem como autor Henrique Autran Dourado, atribui a Fender a invenção do contrabaixo elétrico.

Instrumento eletrônico cuja invenção é creditada a Leo Fender, substituiu o contrabaixo acústico nos conjuntos de rock e foi adotado pela maior parte dos grupos de música popular e mesmo de jazz do mundo inteiro. Exerce a função do contrabaixo acústico, sendo afinado como ele, mas é tocado suspenso a tiracolo por uma alça. Possui de quatro a seis cordas metálicas, cuja vibração é colhida por um captador eletrônico, que por sua vez envia o sinal para um amplificador (DOURADO, 2004, p. 38).

A partir das décadas de 50 e 60 o baixo elétrico passa a ter bastante aceitação no meio musical, embora tenha sofrido um preconceito inicial pelos próprios baixistas que executavam o contrabaixo acústico, devido à sonoridade e a adaptação a novas técnicas de execução. No entanto, é no meio *jazzístico*, no *rythm and blues* e no *rock'n roll* que o baixo elétrico ganha destaque e popularização, devido a grande ascensão dos referidos estilos e o destaque dado ao instrumento por grandes ícones como Jaco Pastorius, Paul McCartney, Marcus Miller, Anthony Jackson, Larry Graham e outros. Eles utilizaram o baixo além da sua função de base rítmica, inovando em arranjos que deixavam o instrumento em visível destaque, e atuando até como solistas. Nessa vertente podemos destacar como sendo o grande expoente deste instrumento, isso considerado pelos seus pares, o músico Jaco Pastorius.

Imagem 2 – Jaco Pastorius



Fonte: <http://carlinimedia.com/Projects/seven-steps-to-jaco-a-tribute-to-jaco-pastorius/>

Jaco Pastorius, considerado por muitos, o gênio do contrabaixo elétrico, foi um dos maiores revolucionários do instrumento e um dos mais ousados e criativos. Jaco retirou os trastes de seu baixo e criou o baixo *fretless*, inovando em técnica e sonoridade para o instrumento. Ficou conhecido mundialmente pela sua maneira rápida de tocar, sua sonoridade inigualável e estilo de compor. (<http://www.ejazz.com.br/detalhes-artistas.asp?cd=46>, acesso em: 20/ 06/ 2016).

Paralelamente a esta evolução técnica e a conquista de novos espaços pelo instrumento, sentiu-se a necessidade de tessituras mais graves no baixo elétrico, e no ano de 1965 foi criado o baixo Fender jazz bass com cinco cordas, acrescentando uma corda afinada em si (B).

Imagem 3 – Contrabaixo elétrico Fender cinco cordas



Fonte: <http://www.contrabaixobr.com>

Um tempo depois é idealizado por Anthony Jackson o baixo de seis cordas, que só vem a ser produzido no ano de 1975 com ajuda de Vinny Fodera. O baixo de seis cordas proporcionou uma tessitura maior, tanto para o grave como para o agudo, tendo a seguinte afinação de cima para baixo: Si (B), Mi (E), Lá (A), Ré (D), Sol (G) e Dó (C), além disso, outra inovação do baixo de seis cordas foi o espaçamento maior entre as cordas (Nilton Wood, 2014).

Imagem 4 – Contrabaixo elétrico Fodera seis cordas



Fonte: <http://www.contrabaixobr.com>

No entanto, no Brasil a inserção e aceitação do baixo elétrico vieram a acontecer de forma mais lenta, onde primeiramente foi inserido o baixo acústico, a partir da década de 20, tomando como base as formações das *big bands* americanas e na época da Bossa Nova o instrumento tem

sua primeira grande atuação, destacando-se nos trios com formação de baixo acústico, piano e bateria. Dessa forma, com o advento da Bossa Nova e a popularização das orquestras, o contrabaixo acústico ganha mais espaço e repercussão, tardando um pouco a entrada do baixo elétrico no país. Só então no fim dos anos 50 e início dos anos 60, com a forte massificação do *rock and roll*, é que o baixo elétrico veio a ganhar seu espaço no Brasil e ante as características que o *rock and roll* possuía, o baixo elétrico obtém nesse gênero um campo rico para se propagar.

Ao longo dos seus cinquenta anos de história, a sonoridade do Rock na Roll esteve relacionada às guitarras distorcidas e aos vocais gritados ou sussurrados que simbolizavam a rebeldia, o não-conformismo e o descontentamento, característicos do ambiente dos jovens [...]. Porém para que as guitarras e os vocais pudessem se exprimir com força e energia, em uma música vibrante e muitas vezes dançante, uma base ritmo-harmônica consistente era necessária, e o contrabaixo elétrico e a bateria se mostraram os instrumentos perfeitos para essa função (CARVALHO, 2006, p. 16 e 17).

O baixo elétrico no Brasil foi impulsionado pela jovem guarda na década de 60, como aponta Francisco Nilson (2014, pg.29). O instrumento foi incorporado nos diversos estilos da música popular brasileira e com o passar do tempo veio o surgimento de grandes instrumentistas que propagaram além do baixo elétrico, com sua exímia técnica no instrumento, a própria música brasileira, reconhecidos mundialmente. Alguns dos nomes que se destacaram foi Alex Malheiros, Tião Neto, Luizão Maia, Arnaldo Baptista, Jamil Joanes, Nico Assumpção, Zeca Assumpção, Itiberê Zwiarg, Arnolpho Lima Filho (Liminha), e atualmente temos Ney Conceição, Artur Maia, Thiago Espírito Santo, Ricardinho Paraíso, Adriano Giffoni, Xisto Medeiros e outros.

Imagem 5 – Nico Assumpção



Fonte: <http://musicariabrasil.blogspot.com.br/2011/01/20-de-janeiro-10-anos-sem-nico.html>

Nico Assumpção, um dos maiores baixistas brasileiros, vindo a ser reconhecido mundialmente. Nico lançou o primeiro disco de baixo solo no Brasil e também foi o primeiro baixista brasileiro a usar o contrabaixo de 6 cordas, sendo um dos precursores na música instrumental do Brasil e do movimento que põe o baixo elétrico em destaque, atuando como “protagonista” na execução das melodias e nos solos. (<http://www.nicoassumpcao.com.br/bio>, acesso em: 20/06/2016).

Diante disso, o baixo elétrico vem se constituindo como um dos instrumentos que mais evolui tecnicamente e expressivamente nos últimos anos, seja atuando como acompanhamento, fazendo a base rítmico-harmônica ou como solista. A primeira maneira de se extrair som no baixo elétrico e também, a mais usual até hoje, foi com o uso da técnica do *pizzicato*, que também era usada no contrabaixo acústico, e consiste em tocar de forma dedilhada alternando os dedos indicador e médio da mão direita, mas conforme a evolução musical e do próprio instrumento esta técnica adquire novos recursos, podendo ser utilizada também com três dedos (indicador, médio e anelar), quatro dedos (polegar, indicador, médio e anelar), popularmente chamada

de *pizzicato* alternativo, e raríssimas vezes com os cinco dedos da mão direita, o que exemplifica esta evolução técnica do instrumento.

Isto vem a acontecer da mesma forma com as outras técnicas do baixo elétrico, como por exemplo, o *slap*, que permite a exploração de sons mais percussivos por meio das notas percutidas com o polegar e os “estalos” produzidos com os dedos da mão direita. Vale salientar que também houve a incorporação ou adaptação de técnicas de outros instrumentos, como o *tapping*, que consiste em tocar apenas apertando as cordas contra o braço, utilizando as duas mãos de forma simultânea e coordenada semelhantemente a um pianista (FALCON, 2014 p. 5).

Para os baixistas brasileiros a maneira que se tinha para conhecer e estudar tais técnicas se dava através dos métodos, em sua maioria importados e trazendo sempre exemplos trabalhando *jazz, funk e pop*. Felizmente com o tempo os baixistas brasileiros também lançaram seus métodos, o que facilitou no entendimento das descrições das técnicas e no repertório de estudo, pois a música brasileira passa a ser igualmente trabalhada.

Esta crescente produção e procura pelos métodos para ensino e estudo do baixo elétrico, não é acompanhada por publicações científicas, o que deixa uma séria lacuna no que se refere ao ensino do instrumento, pois pouco se sabe da eficácia dos métodos utilizados, bem como as metodologias existentes, o que será melhor discutido no tópico seguinte.

2.2 Ensino de baixo elétrico

As primeiras formas de ensino/aprendizagem musical surgiram na Europa tendo como base a transmissão de conhecimentos mestre-aprendiz, onde o educador disseminava sua arte, seu ofício e todos os aspectos dela (HARNONCOURT, 1988, p. 29). Assim, além dos saberes próprios de um instrumento, o aluno aprendia com seu mestre sobre performance e interpretações musicais. O contato do aluno com seu

mestre não se limitava apenas às aulas de música, o mestre participava de fato da formação do indivíduo lhe dando vestimenta, hospedagem, alimentação e, ensinamentos que perpassavam a carreira de um futuro músico vindo a colaborar na sua formação pessoal. (KIEFFER, 1976, p. 35).

Aproximadamente por volta do século XIX o modo de se propagar o ensino da música era realizado oralmente, uma vez que os professores da época criam que dessa maneira os alunos desenvolveriam a prática da criação espontânea por meio do exercício de seu potencial criativo. Os mestres da época visavam o aumento do conhecimento integral do aluno, através da ligação entre os conhecimentos técnicos do instrumento e a capacidade criativa dos alunos. O ensino de baixo elétrico, não diferente dos demais instrumentos, segue essa tradição histórica da transmissão oral, que consiste no aprendizado pela repetição, onde os professores e compositores executam os trechos em estudo para que os alunos tentem o imitar, e estes por sua vez, aprendem as referidas passagens “de ouvido” (HARDER 2008 p. 133).

Surgiram outras formas de dinamizar a transmissão de conhecimentos para os músicos com o advento dos métodos e partituras impressas. Com o auxílio da partitura nas aulas, os professores puderam desenvolver exercícios mais técnicos, porém deixou-se um pouco de lado o potencial criativo, como aponta Harder:

Após 1850, aproximadamente, com a produção de partituras impressas em grande quantidade, apesar de a tradição mestre- discípulo ser mantida, agora os exercícios, mais técnicos que melódicos, passam a ser estudados a partir dos métodos musicais impressos. O advento dos métodos impressos levou a performance musical a se tornar uma arte mais reprodutiva, com menos ênfase na criação e ênfase excessiva no desenvolvimento de habilidades técnicas. (McPHERSON; GABRIELSSON, 2002 apud HARDER).

Entretanto, o contrabaixo elétrico é um instrumento relativamente novo e durante algum tempo houve certa lacuna de materiais didáticos específicos editados no Brasil, com isso muitos estudantes desenvolveram suas técnicas informalmente ouvindo discos, fitas, CDs, DVDs e procurando reproduzir por imitação as linhas ouvidas, adquirindo assim vários conhecimentos musicais, o que corrobora com o apontamento de Vicente e Matos (2015, pg 69).

Nos dias atuais com o advento da tecnologia e o predomínio da internet surgiu uma grande quantidade de material didático voltado para o contrabaixo elétrico, materiais das mais variadas formas como os playalongs, DVDs, vídeo-aulas, revistas especializadas, sites e entre outros, o que amplia os recursos metodológicos de estudo e ensino no instrumento. Mas, infelizmente como mencionado anteriormente, esse avanço em métodos e recursos didático- pedagógicos não foi acompanhado por publicações que relatem a realidade do ensino do contrabaixo elétrico no Brasil, bem como publicações que verifiquem a qualidade e a eficácia dos métodos e metodologias existentes, deixando clara a lacuna de pesquisas nesse campo da educação musical.

Sendo assim, essa maior oferta de recursos para ensino e estudo do contrabaixo elétrico, contribui sim para formação de um referencial teórico e prático para os professores e alunos, mas também traz consigo a necessidade de se investigar sobre a qualidade e eficácia dos mesmos, uma vez que se sabe que os referidos recursos são amplamente utilizados no Brasil.

Em sua maioria os métodos e as poucas publicações que existem sobre o baixo elétrico podem ser facilmente encontradas na internet, e no intuito de auxiliar os professores e estudantes do baixo elétrico na busca por materiais didáticos adequados ao contexto que atuam e estudam, Alexandre Luis Vicente (professor do curso de licenciatura e bacharelado em música da UNIVALI, mestre em Musicologia/Etnomusicologia.) e Celeste José de Matos (acadêmico do curso bacharelado em música, especialidade contrabaixo) produziram um trabalho de pesquisa que

levantou e catalogou materiais didáticos relacionados ao instrumento, onde categoriza os conteúdos, estrutura e forma de publicação. (VICENTE e MATOS, 2015).

A partir disso, acredito que a internet se constitui como umas das maiores fontes de materiais didáticos voltados para música, devido ao fato de que ela não só disponibiliza uma vasta gama de materiais, mas também traz a oportunidade de contato, mesmo que de forma virtual, entre professores e alunos de qualquer lugar no mundo. Corroborando com essa estimativa, Daniel Gohn nos mostra em sua pesquisa que devemos considerar a certa influência do desenvolvimento tecnológico nas formas de aprendizagem em música (GOHN, 2003 p. 49), onde sobre esse aspecto podemos citar a invenção da imprensa, o surgimento da gravação e da indústria fonográfica, bem como a própria difusão da internet na atualidade.

O contrabaixo elétrico utiliza-se dos dois formatos de aula em música, o ensino individual e o coletivo. O ensino individual, também conhecido como tutorial (TOURINHO, 2007), é o mais adotado no que diz respeito ao ensino de instrumento, como aponta Oliveira (1990, p.7). Esse modelo de ensino como mencionado anteriormente, consiste na transferência de conhecimentos, atrelado à aquisição de habilidades fisiológicas, assemelhando-se à relação entre mestre e pupilo, e foi incorporado da didática dos conservatórios, que tinha por objetivo formar virtuosos. Já o ensino coletivo é adotado de acordo com a finalidade de formação proposta, podendo complementar as aulas individuais abordando questões mais amplas da prática musical, uma vez que ele permite o progresso espontâneo através das relações sociais e do aprendizado autônomo, a partir da observação e do diálogo com todos os envolvidos, sendo munido de elementos motivadores que favorecem o processo de ensino/aprendizagem. (FOO, 2005, p.1).

O contrabaixo elétrico é um instrumento essencialmente popular, e por esse viés popular ele apresenta em seu ensino algumas peculiaridades de formação comum à música popular. Uma delas é o processo de

enculturação, que ocorre quando o indivíduo apreende elementos do seu meio, quer formal ou informalmente. Trazendo para o contexto musical se dá quando o músico/baixista apreende elementos musicais e técnicos por meio do grupo em que convive, levando em conta o gosto pessoal como fator motivador para um desenvolvimento musical significativo. A aprendizagem dos músicos populares dá-se de forma bastante múltipla, e nos últimos anos vem ganhando bastante reflexões a respeito, com trabalhos como o de Green (2002); Recôva (2006); Campos (2000) e Grossi, (2004), que nos ajuda a delimitar o enfoque de nossas discussões. Sabendo-se então dessa vasta série de formas de aprendizagem dos músicos populares, Recôva destaca que:

A aprendizagem ocorre, muitas vezes de forma natural, quase que lúdica, em meio a festas, churrascos, e práticas informais entre amigos. Desde as primeiras etapas, os músicos mais experientes passam o seu conhecimento para os iniciantes de maneira informal, geralmente ensinando a harmonia, a letra e/ou acompanhamento de músicas específicas, sem muita explicação teórica (RECÔVA 2006, p.22).

Como já mencionado acima, há uma vasta gama de formas de ensino/aprendizagem na música popular, no qual o baixo elétrico se inclui, e evidentemente a referida forma destacada por Recôva (2006) não é única, pois também são recorrentes as aulas em escola de música e/ou com professores particulares. A aprendizagem musical no meio popular segue uma sistematização que lhe é própria, não enquadrada nos moldes da academia e no ensino da música erudita, assim como a inserção dos músicos no mercado de trabalho e sua conversão em profissional ocorre de forma bastante instintiva, onde como aponta Lacorte (2005), eles vão se inserindo por meio de pequenas participações e shows, às vezes ensaiados e organizados, outros improvisados e, a convivência, o estudo mais aprofundado e a necessidade financeira são pontos destacados como razões para seu ingresso (LACORTE 2005, p. 5-6).

Com isso, o ensino e aprendizado de baixo elétrico tem se constituído de forma bastante diversificada onde, comumente, nas universidades, escolas de músicas ou com professores particulares são utilizados os métodos, juntamente com a intervenção da vivência do professor buscando facilitar a compreensão dos conteúdos e dialogar com o contexto social e cultural dos alunos.

Entretanto, vale ressaltar que há alunos que optam estudar o baixo elétrico por conta própria, sem a orientação de um professor e devido a esta vasta disponibilidade de materiais didáticos encontrados em sites, revistas, blogs e etc., no mundo contemporâneo, isto tem se tornado bastante fácil. Ainda assim, com a necessidade de se aprimorar mais e de organizar os conteúdos aprendidos de forma solitária, muitas vezes sem aprofundamento ou com uma compreensão equivocada, estes alunos acabam por procurar professores particulares ou escolas de música para terem aulas. Logo, assim como nos demais instrumentos comumente utilizados na música popular, vemos que, também no contrabaixo elétrico, existem vários caminhos para os estudantes desenvolverem seus conhecimentos em um processo de ensino/aprendizagem e, dentre eles, atualmente podemos observar a inserção desse instrumento em ambientes formais de ensino, o que irei tratar a partir do próximo capítulo.

3. CURSO DE EXTENSÃO EM MÚSICA

3.1 A extensão

Neste capítulo irei caracterizar o programa de extensão em música da Universidade Federal da Paraíba, que na ocasião se constituiu como universo de pesquisa. Tratarei de questões como a criação do programa, oficialização, objetivos, operacionalização, forma de ingresso e entre outras.

O programa de extensão em música da Universidade Federal da Paraíba foi criado juntamente com o departamento de música (Demús) no ano de 1978, mas embora tenha sido fundado juntamente com o departamento, o programa de extensão só vem a ser documentado e oficializado no ano de 2013, como podemos constatar na fala da atual assessora do programa de extensão em música.

Os cursos de extensão do departamento de música começaram junto com a criação do departamento de música, que foi em 1978. O departamento foi criado em 78, houve o vestibular no final do ano e em 1979, no ano seguinte, iniciou o bacharelado em música, que foi a nossa graduação em música. Então, os cursos de extensão do departamento já existiam desde 78, porém, nunca foi regularizado, oficializado e reconhecido pela UFPB, isto só aconteceu agora em 2013 quando eu assumi a assessoria de extensão do CCTA. Com a criação do CCTA passamos... saímos do Centro de Humanas, Letras e Artes e formamos um outro centro que é o CCTA, Centro de Comunicação, Turismo e Artes. Ao ser criado esse departamento eu fui convidada pra ser a assessora de extensão e neste cargo, que estou até agora, eu regularizei e oficializei os cursos de extensão do departamento de música, que foi aprovado pelo CONSEPE com o PPP junto com o programa de teoria musical. Então, o curso foi oficializado e regularizado e, nós criamos para ser em 4 anos, então pensamos no curso ser criado a partir de 14 anos com a criança, o adolescente começando o curso na 8ª série, que é o 9º ano agora. Então, o aluno faz o 9º ano, 1º ano, segundo e terceiro ano do ensino médio, e está pronto pra entrar na graduação tanto da licenciatura como do bacharelado em música. Então a partir dessa idade nós temos como obrigatoriedade o curso de extensão porque também fizemos o programa do curso de extensão que tem oito semestres, quatro anos. Então, cada semestre tem o seu programa. Você no primeiro semestre, você vê um conteúdo, no segundo outro programa e assim por diante até o oitavo. Então, foi decidido também que pode entrar no curso abaixo de 14 anos. Porém, cada professor de

seus instrumentos que decidirem pegar os alunos abaixo de 14 anos, eles vão se responsabilizar pela teoria musical. Então, dá a teoria junto com o instrumento. Agora, é obrigatório fazer a teoria musical junto com o instrumento a partir de 14 anos. Então, desde 2013 o curso, que já tinha iniciado desde 78, foi oficializado e reconhecido e aprovado pelo CONSEP". (Luceni Caetano, assessora do programa de extensão em música, data da entrevista 08/06/2016).

Com isso, o projeto político pedagógico do programa de extensão em música que é datado do ano de 2013 justifica-se pelo alcance estratégico regional e pela importância do Departamento de Música (Demús) como formador de profissionais qualificados para atuarem nos diversos campos de trabalho da música nas capitais do país. Isso tendo em vista as necessidades surgidas ao longo dos anos de existência do Departamento de Música e das novas demandas culturais da cidade de João pessoa. Além disso, o Projeto Político Pedagógico do programa de extensão se justificava pela necessidade de oficializar, reestruturar e regulamentar o curso de extensão em música, que atualmente já é regulamentado e oficializado (PPP da extensão em música).

O programa tem por objetivo formar cidadãos com um nível básico de formação musical, nas áreas prático-interpretativas e de composição, visando o desenvolvimento de habilidades individuais e capacidades musicais. Sendo assim, a extensão em música tem por objetivo maior tornar seus alunos capazes de ingressar nos cursos superiores em música e, ainda conta com os seguintes objetivos específicos:

- Atender as demandas da comunidade oriundas dos mais diversificados meios da sociedade.
- Desenvolver as habilidades técnicas e interpretativas de novos instrumentistas, cantores e compositores.

- Propiciar campo de estágio para os alunos do curso de licenciatura em música.
- Propiciar campo de pesquisa na área de educação musical da pós-graduação em música (PPGM), (PPP da extensão em música, 2013).

No Projeto Político Pedagógico do programa de extensão em música compreendem-se como competências, habilidades e atitudes básicas para sua operacionalização, a prática de desenvolver e colocar em ação valores, conhecimentos e habilidades necessários para o bom desempenho das atividades requeridas pelo trabalho músico-pedagógico. O curso de extensão em música entende que estas habilidades, aliadas ao ideal de desenvolvimento pessoal nas dimensões artísticas, culturais, científicas e tecnológicas vêm a compor a identificação e aplicação articulada dos componentes da linguagem musical, adequação no lidar com a caracterização, escolha e manipulação dos elementos materiais (sons, gestos, texturas) e com as bases formal e cognitiva presentes nas obras musicais, bem como a incorporação à praticapedagógico-musical no conhecimento das transformações e rupturas conceituais históricas da área da música. Para tanto, reforça que:

Estas competências, ao lado de outras sugeridas no documento “Diretrizes Gerais para as Licenciaturas – SESu/99”, são consideradas essenciais para a atuação do professor, devendo orientar as ações de formação no Curso Licenciatura em Práticas Interpretativas. Pautadas em princípios de ética democrática (participação, diálogo, responsabilidade entre outros), as ações pedagógicas, nesse curso, guiarão o licenciando em direção à capacidade de planejar, gerir e avaliar situações didáticas, utilizando o conhecimento específico da área (musical) bem como de temáticas transversais, especialmente nas interfaces com o ensino aprendizagem (PPP da extensão em música, 2013).

Com isso, além das capacidades que constituem a base de um músico como o domínio das ferramentas técnicas do instrumento/

canto, juntamente com a capacidade de se expressar musicalmente e atuar em apresentações e/ou atividades musicais, são exigidas outras competências como a compreensão dos fundamentos musicais em contexto com a sua história e suas manifestações nas diversas culturas. O PPP também salienta que “algumas competências pedagógicas” serão igualmente solicitadas.

Sobre o aspecto da operacionalização dos cursos de extensão, além dos professores o programa conta com bolsistas e estagiários dos cursos de música, mais especificamente o curso de Licenciatura. Esta operacionalização é orientada pelas diretrizes curriculares (Parecer CES/CNE nº 0146 de 03/04/2002) que enfatiza a continuidade do processo de formação superior de forma autônoma e permanente, para que com isso o aluno venha a ter uma formação sólida nos conteúdos elementares e profissionais, preparando-os para atender as possíveis demandas procedentes das transformações socioculturais.

3.2 Das modalidades

O curso de extensão em música possui duas modalidades, a primeira é práticas interpretativas que se subdivide em duas subáreas: instrumento e teoria e percepção. A segunda modalidade é composição que obedece às mesmas bases curriculares anteriormente citadas, porém, pela natureza criativa da modalidade ela apresenta alguns conteúdos distintivos, são eles: Introdução à Composição, Composição avançada, Tutoriais de I a VIII, Cursos livres e Orquestração. A seguir podemos observar o fluxograma destas modalidades oferecidas pelo curso de extensão em música da UFPB.

TABELA 1

**Fluxograma: Curso de Extensão em Música
Práticas Interpretativas: Instrumento ou Canto e Teoria e Percepção Musical**

1º semestre	2º semestre	3º semestre	4º semestre	5º semestre	6º semestre	7º semestre	8º semestre
Instrumento/ Canto I 1 cr.	Instrumento/ canto II 1 cr.	Instrumento/ canto III 1 cr.	Instrumento/c anto IV 1cr.	Instrumento/ canto V 1 cr.	Instrumento/ canto VI 1cr.	Instrumento/ canto VII 1 cr.	Instrumento/ canto VIII 1 cr.
Teoria e percepção musical I 1 cr.	Teoria e percepção musical II 1 cr.	Teoria e percepção musical III 1 cr.	Teoria e percepção musical IV 1 cr.	Teoria e percepção musical V 1 cr.	Teoria e percepção musical VI 1 cr.	Teoria e percepção musical VII 1cr.	Teoria e percepção musical VIII 1 cr.
2	2	2	2	2	2	2	2

Carga Horária Total = Horas/Aula: 240 Básicos Complementares

TABELA 2

Composição

1º semestre	2º semestre	3º semestre	4º semestre	5º semestre	6º semestre
Introdução à composição 1 cr.	Composição avançada 1 cr.	Tutorial I 1cr.	Tutorial II 1 cr.	Tutorial III 1 cr.	Tutorial IV 1 cr.
Curso livre de composição 2 cr.	Orquestração 1 cr.				
2	2	1	1	1	1

Carga Horária Total = Horas/Aula: 120

TABELA 3

Cursos avançados

1º semestre	2º semestre
Violino 2 cr.	Violino 2 cr.
Contrabaixo 2 cr. Violino 2 cr.	Contrabaixo 2 cr.
Canto 2 cr.	
Violão 2 cr.	Violão 2 cr.
8	8

Carga Horária Total = Horas/Aula: 240

Outra informação importante referente aos cursos de extensão e que eles possuem seus ementários desenvolvidos de forma separada onde um irá reger os cursos de Práticas Interpretativas: Instrumento ou Canto e Teoria e Percepção Musical e outro para os estudantes de Composição.¹

3.3 Do ingresso

A forma de ingresso no curso de extensão em música é feita através de uma inscrição prévia e em seguida, em dia marcado, um processo de seleção através de entrevista, isto quando o candidato se inscreve como iniciante. Para quem já tem algum tipo de vivência musical e/ou instrumental, faz-se uma prova específica de música, regida pelo regulamento interno da extensão, composta por questões teóricas e práticas, no intuito de verificar o nível de conhecimento dos candidatos.

3.4 Da infraestrutura física e humana

Sendo assim, os alunos que são aprovados e então passam a integrar o corpo discente do curso de extensão dispõem do departamento de música (Demús), que conta com 33 salas climatizadas e com tratamento acústico, necessárias para proporcionar o bom desenvolvimento das disciplinas, inclusive das aulas individuais de instrumento.

Além das salas climatizadas o departamento dispõe de uma biblioteca setorial com cerca de 7.000 títulos, incluindo livros, periódicos, partituras, CDs, LPs e vídeos, e em 2006 a biblioteca adquiriu o *The New Grove Dictionary Of Music and Musicians*, que é a maior publicação de referência em música do mundo, composta por 29 volumes. (PPP extensão em música, 2013).

De mesmo modo, o departamento também dispõe de laboratório para práticas interpretativas, o prof. Gerardo Parente, que consiste num auditório climatizado com capacidade para 100 pessoas; laboratório de composição musical (COMPOMUS); laboratório do grupo de pesquisa em sonologia & computação e a sala Radegundis Feitosa, primeira sala de concertos do estado da Paraíba, com capacidade para 300 pessoas na plateia, climatizada e com um palco grande, comportando uma orquestra completa juntamente com seu coral. (PPP extensão em música, 2013).

Além de uma boa infraestrutura o departamento conta com um excelente corpo docente com um alto número de doutores e mestres, o que dá um maior respaldo ao curso de extensão em música e, consecutivamente, justifica uma dentre as varias motivações da procura dos alunos pelo ingresso nos cursos. Abaixo veremos a tabela com o corpo docente, suas áreas de atuação e formação, bem como o corpo técnico administrativo.

Para um melhor entendimento de como estão disponibilizados os conteúdos deste documentos, apresento os mesmos de maneira integral no APÊNDICE A deste trabalho.

TABELA 4 – Corpo Docente

NOME	ÁREA DE ATUAÇÃO	TÍTULO
1. Albérgio Claudino Diniz Soares	Violão	Doutorando
2. Ayrton Muzel Benck Filho	Trompete	Doutor
3. Cisneiro Soares de Andrade	Trompa, Percepção	Mestre
4. Didier Jean Georges Guigue	História da Música, Estruturação e Análise Musical	Doutor
5. Eli-Eri Luiz de Moura	Estruturação e Análise Musical, Composição, Harmonia	Doutor
6. Erik Pronk	Violão	Mestre

7. Fábio Henrique Ribeiro	Teoria e Percepção	Mestre
8. Francisco Xavier de Souza Neto	Percussão	Graduado
9. Geraldo Dias da Rocha Júnior	Flauta, Percepção	Graduado
10. Gláucio Xavier da Fonseca	Trompete	Doutor
11. Gustavo Gines de Paco de Géa	Flauta transversal	Graduado
12. Harue Tanaka	Piano	Doutoranda
13. Heleno Feitosa Costa Filho	Fagote, Saxofone	Graduado
14. Hermes Cuzzuol Alvarenga	Violino	Doutor
15. João Johnson dos Anjos	Oboé, Percepção Musical	Graduado
16. José de Arimatéia Formiga Veríssimo	Saxofone, Clarinete	Mestre
17. José Henrique Martins	Piano	Doutor
18. José Orlando Alves	Estruturação e Análise Musical, Composição, Harmonia	Doutor
19. José Vianey dos Santos	Canto, Técnica Vocal	Doutor
20. Lara Venusta de Almeida Lemos	Violino	Mestranda
21. Luceni Caetano da Silva	Flauta transversal	Doutora
22. Luciano Carneiro de Lima e Silva	Contrabaixo	Doutor
23. Maria da Conceição Benk	Flauta transversal	
24. Marília Cahino Bezerra	Piano	Mestre
25. Mônica Moreira Cury	Harpa, Percepção	Mestra
26. Sandoval Moreno de Oliveira	Trombone, Regência, História da Música	Graduado
27. Sandra Kalina Martins Cabral de Aquino	Violino	Mestra
28. Vânia Cláudia da Gama Camacho	Piano	Mestra

TABELA 5 – Corpo Técnico-Administrativo

NOME	SETOR
1. Dalva Maria de Freitas Tó-Kaipp	Secretaria do Bacharelado
2. Estevam Henrique de Oliveira Vilar	Biblioteca Setorial
3. Fernando Luiz Pereira de Brito	Secretaria do Departamento
4. Jairo Pessoa dos Santos Lima	Extensão
5. João Leite Ferreira	Extensão
6. Maria Helena de Araújo Soares	Secretaria do Departamento
7. Maricélia Ribeiro	Secretaria do Departamento
8. Pedro de Lima Souza	Lutheria
9. Rosângela Coelho	Secretaria do Bacharelado
10. Rossini Arruda Teixeira	Secretaria do Departamento
11. Severina Oliveira da Silva	Biblioteca Setorial
12. Wellington Fernando Barbosa	Lutheria

Por fim, a coordenação do programa de extensão em música busca a integração com a graduação, por meio de ações que possibilitem a atuação do graduando para a extensão, seja como monitoria ou estágio supervisionado, obrigatório ou não. Essa integração é pensada de acordo com a resolução do CONSEPE 34/2009, que diz que “o campo de atuação do Licenciado em Música é constituído por escolas de educação básica, escolas especializadas no ensino de música, ONGs (terceiro setor), associações comunitárias, igrejas, produtoras de eventos culturais, emissoras de rádio e televisão, espaços não formais de ensino da música, bem como empresas e demais instituições que ofereçam projetos de Educação Musical e outras atividades musicais” [musicalização, ensino de instrumento formação de corais e de grupos instrumentais, musicoterapia etc.] (CONSEPE RESOLUÇÃO 34/2009). Dessa forma, a extensão também se enquadra como área de atuação para os graduandos, servindo como campo para ganho de experiência de atuação para os docentes em formação.

3.5 O professor

As aulas de contrabaixo elétrico no curso de extensão da UFPB são ministradas pelo professor Xisto Medeiros. O mesmo ingressou na instituição como docente no ano de 2010. Formado em Contrabaixo acústico pela mesma instituição em 1997, possui uma carreira artística ativa e consolidada, tanto no aspecto local, quanto nacional e internacional. Atuou com grandes nomes da música popular brasileira, seja em gravações de discos, shows ou como arranjador. Como principais atividades cito: chefe de naipe dos Contrabaixos da Orquestra Sinfônica da Paraíba, integrante do Quinteto da Paraíba, membro da banda que acompanha o cantor e compositor Chico César, contrabaixista do JPSax, dentre outros. Possui ainda uma carreira solo que até agora lhe renderam dois discos e alguns shows.

Com o intuito de conhecer como funcionavam as atividades nas aulas de contrabaixo, realizei uma entrevista semiestruturada com o professor, na qual procurei saber questões referentes a como ele planejava as aulas, a forma que utiliza na escolha dos conteúdos e das músicas do repertório a ser trabalhado com os estudantes, de que maneira os métodos são usados nas aulas, quais os desafios na sua atuação como docente no curso de extensão, sua metodologia de ensino, como acompanha o feedback e o desenvolvimento dos estudantes e sua maneira de avaliar os mesmo. Assim, para um melhor entendimento dessa etapa no processo de pesquisa, opto por apresentar abaixo a íntegra deste material, deixando para discorrer sobre o mesmo na conclusão deste trabalho. Vejamos:

Como é feito o planejamento das aulas?

Na extensão é... a gente tem um pouco mais de flexibilidade com relação ao conteúdo programático da aula, porque a gente trabalhando um instrumento como por exemplo, o baixo elétrico a gente tem uma... a gente tem uma diversidade muito grande, do, do, da... assim...da... das condições vamos dizer assim, técnicas e musicais dos, dos, alunos, dos,

dos, é... dos candidatos que se inscrevem. É tanto que a gente tem que se utilizar de algum tipo de... vamos dizer, de, de...de recurso, até pra própria, é... seleção, né, dos alunos, colocando algumas coisas, como por exemplo o, o... o conhecimento mínimo sobre... sobre música, sobre... né... sobre as condições musicais, no sentido da percepção, como é a pessoa no... né... na hora da entrevista. A gente tem uma preocupação com isso, obviamente a gente não quer que cheguem aqui contrabaixistas já tocando, não é...não é esse o interesse, mas o...o que a gente, na verdade, a gente pre... é ... sempre... prioriza, é não criar uma... uma forma engessada, onde as pessoas não tenham a condição de poder evoluir, em que sentido: as vezes o aluno ele chega com uma deficiência, por exemplo, ele já tem... ele já tem uma condição técnica muito boa, ele já toca, ele profissionalmente já sobrevive de música, e... enfim toca em bandas e...toca na igreja, e toca... enfim, toca em vários... em varias formações, em vários... em vários momentos assim, e eles tem também uma, é... uma necessidade que você não pode travar só com o elementar, vamos supor... vamos dizer, por exemplo da leitura musical. Então você não pode privar aquele cara, fa... fazer com que ele pare ou ele não evolua naquilo que ele já faz de bom, porque é...ele tem que aprender a uma... a música né, a, a, a... leitura musical, de partitura, enfim, mas a gente faz essa ponte de... de tá sempre estabelecendo esse...esse compromisso com.., não é só o ensino técnico do instrumento, tem que tá aliado sempre o conteúdo teórico da música, principalmente, fundamentalmente a percepção musical e a leitura de partituras, seja cifra ou cabeça de nota, mas enfim é... são...são pré-requisitos básicos que a gente prioriza, desde a extensão, e isso se... segue pelos cursos de, de, de, é... sequencial em música popular e licenciatura em música, obviamente. (XISTO, maio, 2016)

De que forma são elencados os conteúdos e o repertório a serem trabalhados?

Exatamente pela condição do aluno, né, como a gente falou na pergunta anterior, a gente vai sempre buscar é... a evolução dele, naquilo que ele. É... um exemplo é, como... eu tenho um aluno, que ele é um aluno, que ele toca muito bem, contrabaixo. Ele... ele já tem um vivência de tocar na noite, de tocar em banda, de tocar em grupos e tudo, e ele não tem nenhum tipo de leitura, ele... ele sabe, ele, ele... lê um pouco de tablatura, ele entende um pouco, tablatura, fora isso ele não entende nada, ele não sabe o que é uma cifra de um acorde com sétima maior, com nona, ele não entende as dissonâncias e tal. Então, por exemplo, o conteúdo programático para um cara desse, ele não pode ser simplesmente o conteúdo programático pra quem tá iniciando a leitura musical, apesar de ser a, vamos dizer assim, a deficiência máxima dele, já que por exemplo, que ele realmente, ele toca bem, o instrumento, tecnicamente ele musicalmente ele é muito bom, então na verdade o que precisa se trabalhar nesse cara é o estímulo pelo, o estudo pelo solfejo, né... que a gente não tem como dizer, eu, eu pelo menos não, não, não... não consigo entender o... a evolução do músico, principalmente o músico que vem pra a academia, porque quando você vem pra academia, você vem pra aprender, então assim, não... não tem como. É... no, no... na última banca que a gente fez de, de... prova foi... foi incrível assim, como a gente vê as pessoas, como, como parece que elas não... elas, elas tão vindo fazer uma prova de música como se fosse a prova de biologia ou de matemática ou de história ou de qualquer outra disciplina, que tá indo se fazer num, num... parece que não tem algo específico e música tem um coisa específica que é a sua própria leitura, a, a.. a leitu... a escrita musical ela, ela já é por si só uma coisa é... talvez uma das poucas linguagens do mundo inteiro né, assim o mundo inteiro entende o que é uma sinfonia de Mozart, pode éeee, na Europa em determinados países pode tocar com

mais fidelidade ao estilo, ao não sei quê... mas em qualquer parte do planeta aquelas músicas que estão, aquelas notas que estão plantadas naquela partitura, elas vão ser reproduzidas éééé... fielmente, como ele escreveu, como o compositor escreveu, uns...tecnicamente melhores que outros, musicalmente melhores que outros, mas assim, aquela leitura ela pode ser facilmente ééé decodificada por qualquer, né, qualquer ser humano de qualquer parte do, do, dooo, do mundo, dá África, dá Ásia, da Europa, dos estados unidos, do Canadá, de todos os lugares do mundo, todos os continentes, né. Então assim, o conteúdo programático é muito isso, agenteee vai priorizar mais a deficiência do aluno, mas não parando, porque aí ao mesmo tempo como você não para numa situação dessa, você estimula o aluno a estudar éééé... paralelo a essa questão dá leitura propriamente, dá partitura aplicada ao instrumento, fora isso, você estimula ele ao estudo e ao entendimento da música, dá harmonia, do que significa o, o, a formação de acorde, os intervalos. Então você vai colocando pro cara, na maioria das vezes, é... você só vai é..estimulando a ele, criando nele um entendimento sobre aquilo que ele mesmo já faz e ele mesmo já desenvolve, e ele não sabia porque fazia aquilo só pelooo, pela percepção, porque ouviu daquele jeito, mas não... aí ele começa... e isso é muito interessante, porque na verdade é quando você percebe que o aluno ele tem..ele entendeu uma linha evolutiva, ele, ele... entendeu que ele pode dar um passo a mais e, isso é interessante, então... porque senão a gente vai nivelar todo mundo e, eeee... e quando a gente faz esse nivelamento, talvez fique muitoooo ééé muito injusto, é como se fosse assim... muito injusto você fazer com que pessoas que estejam mais, mais adiantadas fiquem pra trás, ou pessoas que estão pra trás, que elas, é... não consigam acompanhar os mais adiantados. Então assim, é, ééé mais em cima realmente de cada um, a não ser quando, a gente por exemplo, eu, eu, eu faço isso também, nas aulas de extensão, que é também fazer uma espécie de nivelamento, porque normalmente nós temos 4 vagas, mas aqui me chegamm... sei lááá, oito candidatos, então assim, pow, mas eu só tenho 4 vagas

então eu já estabeleço um, ummm critério de, de... não vamos fazer duas turmas deeee, eu fico com os dois melhores individualmente assim, e crio umas turmas de dois e de três as vezes, pra gente poder fazer uma, né, construir uma coisa, faz, faz mais ou menos um nivelamento onde todo mundo tem, ahh esse aqui ta começando agora, mas já tem uma, uma base técnica mas precisa muito disso... esse outro também, precisa muito disso... você ajeita mais ou menos o, ooo... cada um né, cada... nivela mais ou menos, cada, cadaaa, éee, grupo desse e você desenvolve um trabalho também, sendo em grupo. (XISTO, maio, 2016).

De que forma são utilizados os métodos nas aulas?

Os métodos eles são utilizados, é... da seguinte forma: primeiro o contato do aluno com aquele universo da leitura, e a leitura... ela... eu sempre falo pra eles o seguinte – a leitura... tem dois tipos de leitura: tem aquela leitura que você, é.. que você faz a leitura visual, que você identifica quais são aquelas notas que estão escritas na partitura e, existe aquela leitura aplicada que é essa leitura que você faz ao mesmo tempo que você aplica essa leitura ao instrumento, quer dizer, você tem essas duas coisas. Então uma coisa seria a leitura pelo solfejo, isso é uma leitura, depois a leitura aplicada, que é essa leitura onde você vai ter a noção e a partir daí você começa a estabelecer. Porque a gente trabalha, por exemplo, um método como o de Abner Rossi, que ele é um método que, que é... muito bem fundamentado pra o iniciante no contrabaixo e é muito interessante ele, porque ele não só é um método extremamente eficiente pra quem é iniciante no contrabaixo, mas também pra aqueles que já tocam contrabaixo também, porque na maioria das vezes a gente não tem é... uma coisaaa... uma preocupação maior com a questão da sonoridade, da qualidade do som e um método extremamente simples como aquele do Abner Rossi, que ele começa com aqueles 16, 17 primeiros estudos só de corda solta, quer dizer, onde ele estabelece vários tipos de padrões de alternância de cordas,

enfim, de varias coisas ali... de combinações rítmicas distintas, assim pra, pra... estimulando o aluno a, a realmente ter cada vez mais essa... essa segurança e essa certeza sobre aquilo que ele tá, que ele tá... sobre cada pedra.. "é como se fosse um caminho de pedras que você tem pra atravessar um rio, se você sabe que todas aquelas pedras elas são firmes, elas estão fish ali naquele lugar, é uma coisa, outra coisa é você sair ali pisa firme, pisa firme, você acha que tá tudo firme daqui a pouco você pisa numa pedra em falso, você cai". Então na verdade é... um método como aquele do Abner Rossi, ele é esse método da base, da estrutura e quando você tem realmente a certeza de que é essa base onde você vai saber onde você está pisando, você vai pisar mais firme, você vai pisar com mais certeza, com mais...e essa firmeza ela é importante, ela é um coisa... ela é importante pra o... pra o músico de uma forma geral e principalmente pro baixista, o baterista, o percussionista, o músico de cozinha, o músico da... né? a gente tem que tá muito atento a todas essas questões de pulsação e tudo. Eu acho que a fundamentação de um método daquele é bom por isso, porque você trabalha essa questão da sonoridade, de abafar com a mão esquerda e com a mão direita, é... estabelecendo ali uma.. um domínio por parte do aluno, é... do que ele vai vir... do que ele vai se deparar pela frente. Que na verdade assim, é uma... é realmente como o mais simples é tocar corda solta, a partir disso a gente começa a estabelecer... é como se a gente tivesse um... a partir daí a gente tem uma... uma escala zero e aí a gente começa a evoluir, é a partir dessa corda solta depois vem a primeira posição, segunda posição e a cada meio tom a gente vai subindo uma posição e a cada casa que a gente vai subindo meio tom vai chegando uma nova posição e vai descobrindo todo esse, é...campo da extensão do instrumento, né? seja baixo de 4 cordas, 5 cordas, 6 cordas ou 12 cordas (XISTO, maio, 2016).

O que se caracteriza como desafio na sua atuação docente no programa de extensão em música?

Eu acho que o maior desafio, é você poder dar o suporte que na maioria das vezes as pessoas, elas, elas... elas não tem. que é um suporte... a gente infelizmente, a gente ainda tem muito... ainda não é muito bem vista a relação do músico profissional, um profissional de música e tal... então na maioria das vezes as pessoas até... não eee.. existe o profissional de música, e tal? Alguém faz faculdade em música? se forma em música? então quer dizer, se num tempo desses que a gente vive, ainda se pensa dessa forma, é... é uma coisa muito difícil, porque aí o... aquele... o aluno, o candidato, vamos dizer assim, a uma vaga, vamos dizer, lá no, no.. nos cursos de graduação, ele... são muitas barreiras que ele tem que quebrar. Primeiro dentro de casa junto a família, o preconceito do “negócio de ser músico” ou não? ou sobreviver de música ou não? e a busca pelo emprego, e na maioria das vezes as pessoas, é... elas... elas tem isso, criam isso como um sonho e deixa na maioria das vezes como um sonho. Então eu acho que assim, pra mim, acho que talvez o maior desafio como docente é tentar fazer com que nunca se apague essa chama do, dooo, do sonho, sabe? Da pessoa. De querer fazer e de conseguir que vai dar certo. Porque na verdade se espera, as pessoas têm cada vez mais chegado a um... a uma ideia de que as coisas são...tem que ser imediatistas assim, tem, é... “ não,cadê? Não, eu tô fazendo isso já, já faz um ano que eu tô fazendo isso, e isso num”...nãoo, é diferente, é diferente, é diferente porque quando você é... diferente pelo seguinte nem todo mundo, nem todo mundo é... consegue ter 40 anos de profissional em música assim, com apenas 23 anos de idade, como teve Jaco pastorius, por exemplo, é impossível. É impossível porque? Porque num... não se pode botar 43 dentro de 23, se pode botar 23 dentro de 43, mas você não pode pegar... dentro de 63 você bota 23, mas você botar 40 dentro de 23 você não bota velho, vai ficar muito difícil, vai ficar... complicado. Então assim, é... na maioria das

vezes as pessoas tem que entender que é difícil, que precisa... precisa ter uma ralação, precisa ter uma... é realmente uma... uma batalha, e uma luta como se fosse assim, um dia de cada vez, sem perder o foco. Então na verdade é isso, é... acho que o maior desafio mesmo de um professor de música, assim, em uma universidade hoje, pra mim, eu acho isso. Eu gostaria muito de poder sinalizar mais positivamente, assim pros alunos o... nós precisamos de um futuro mais legal assim, pra todo mundo vibrar numa energia mais positiva, sabe? É mais isso (XISTO, maio, 2016).

Como é a sua metodologia de ensino?

“A metodologia vai com base nisso, na... é em priorizar o ensino técnico e teórico do contrabaixo na música” (XISTO, maio, 2016).

Como você observa o feedback e o desenvolvimento dos alunos?

Quando você tem alunos, por exemplo, que chegam aqui e não conseguem colocar a mão na primeira posição eee até muito mais, quando os alunos chegam aqui e tem problemas estruturais na própria mão e por isso eles não conseguem ter, tipo, são coisas, são problemas congênitos que são de natureza particular da pessoa e não tem como, e você vê mesmo assim nessa pessoa que tem uma coisa que é uma, uma. dificuldade pessoal ela ter uma evolução. Isso é muito importante. E as outras também. Das pessoas que chegam aqui e não conseguem identificar um dó na partitura e saem daqui lendo música e tocando suítes e entendendo sobre harmonia, sobre intervalo, sobre. Então acho que isso é um feedback muito importante, esse retorno. Quando você percebe que o aluno, ele evoluiu tanto do ponto de vista do técnico, que aquilo é como se você na maioria das vezes assim. O entendimento sobre isso é como a própria evolução do ser humano, que a gente nasce, não consegue ficar nem sentado, aprende

a se sentar, aprende a engatinhar, aprende a ficar em pé, e aprende a dar os primeiros passos depois de tudo isso. Ninguém não consegue ficar sentado e já sai correndo. Então assim, esse feedback seja ele dessa função motora técnica, ou seja da coisa do entendimento lógico do que é música, seja da leitura de partituras, ou seja do entendimento de harmonia de intervalo, de tudo isso, das escalas, dos arpejos todos. Então acho que quando o aluno, ele devolve isso pro professor no sentido de “ah, entendi”, esse é o maior feedback. (XISTO, maio, 2016).

Como é feita a avaliação?

A minha avaliação é feita em cima do desenvolvimento daquela pessoa. Do desenvolvimento dela como aluno no sentido da frequência às aulas, da. Do entendimento sobre cada conteúdo que nós programamos e estabelecemos pra cada semestre desse. Eee na verdade esse retorno mesmo por parte de cada um deles, sabe? E do vínculo que você estabelece também. Uma coisa..

Porque como a gente falou agora a pouco, existem duas linhas de como pensar isso. Não é que eu queira aqui ser o bonzinho ou estabelecer uma relação “não, são meus amiguinhos, meus baixinhos e tal... meus queridinhos”... Não, não é nada disso não. É uma coisa com muito respeito, com muito respeito mesmo de verdade, mas é uma coisa humana. E existe outra linha de pensar sobre isso de uma forma menos humana. Uma forma mais burocrática, mais seca, mais sem bons amigos, só puramente o trabalho e tal. Então, é uma forma, é uma linha de pensar. Eu sou, vem dum... E tudo é muito de como a gente vem, de onde a gente vem. A referência da gente é o que a gente é e eu não poderia ser diferente do que eu sou. Eu sou um cara, modéstia a parte, mais humano, mais aberto, mais amigo e tal. Não é? E entendendo justamente esse lado humano de cada um, não é? Cada pessoa é diferente, tem uma relação diferente, mas estabelecendo como critério muitas coisas, inclusive isso, o desenvolvimento principalmente

técnico e musical de cada aluno, mas a forma como a pessoa também... Porque o músico, ele não é diferente do... Muito do que você tem na sua personalidade, vai tudo na sua música. Então assim, não tem como você formar apenas músicos e não um cidadão e uma cidadã que tenha capacidade de poder ouvir. Porque as pessoas, cada vez mais, tem sempre a necessidade mais de falar, de falar, de falar, do que ficar em silêncio e ouvir. Então é estabelecer essas coisas aí. (XISTO, maio, 2016)

4. PERFIL, DEMANDAS E EXPECTATIVAS DOS ALUNOS DE CONTRABAIXO ELÉTRICO DO CURSO DE EXTENSÃO DA UFPB

Este tópico irá apresentar dados empíricos produzidos a partir da pesquisa realizada, coletados por meio da aplicação de questionários e da realização das entrevistas com estudantes de contrabaixo elétrico do curso de extensão da UFPB e, também, via observações de atividades de ensino realizadas nesse contexto bem como de minha participação como docente em formação, cumprindo as atribuições referentes à disciplina Estágio Supervisionado III, trazendo assim uma contribuição importante para este trabalho, por apresentar elementos observados através da óptica dos estudantes.

Apresento num primeiro momento um panorama geral do perfil dos estudantes, considerando aspectos como faixa etária, sexo, experiências anteriores e motivações que os influenciaram na busca pelo estudo da música, através do contrabaixo elétrico, nas práticas de ensino do curso de extensão da UFPB.

Acho importante salientar que para esse tipo de coleta é comum encontrarmos algumas dificuldades, tais como: comprometimento por parte de todos os participantes da pesquisa, uma agenda para a participação dos encontros programados, devolução dos questionários enviados, dentre outros aspectos dessa natureza, o que fez com que não

fosse possível trabalhar com a totalidade dos estudantes investigados por esse trabalho no prazo estabelecida para a coleta de dados. Porém, sendo esta uma pesquisa que não trabalha com amostragem probabilística, e sim por conveniência no questionário e seleção por perfil na entrevista, também levando-se em conta a dimensão qualitativa do estudo realizado, considero suficiente para o escopo deste trabalho o número de sujeitos contemplados tanto pela aplicação dos questionários quanto pelas entrevistas realizadas.

Para facilitar a identificação dos sujeitos, nos trechos do trabalho em que me refiro aos estudantes de contra baixo elétrico do curso de extensão da UFPB utilizarei a seguinte sigla ECCEU¹.

4.1 Perfil dos estudantes

A Universidade Federal da Paraíba contava no período de realização da pesquisa com 08 estudantes de contra baixo elétrico no Curso de Extensão. Dentre os estudantes regulares não havia nenhuma estudante do sexo feminino. Desse universo, 05 alunos responderam o questionário aplicado. Foi possível observar através dos dados coletados uma grande variação no que se refere à faixa etária dos estudantes, conforme podemos observar na tabela a seguir.

Tabela 6 – Quantidade dos alunos do curso de extensão contra baixo elétrico da UFPB apresentados por idade

Idade	117	220	225	330	443
Quantidade	11	11	11	11	11

Através dos dados apresentados acima a tabela ilustra que, no que se refere à faixa etária, o perfil desses estudantes encontra-se com maior procura entre os 20 e 30 anos de idade. Temos então um perfil delineado apresentado até aqui pelos dados coletados por esta pesquisa, qual seja, em sua maioria, os estudantes que mais procuram as aulas de

contrabaixo elétrico no curso de extensão da UFPB são do sexo masculino e se encontram com idade entre 20 e 30 anos.

4.2 Influências pela música

Esta pesquisa buscou saber dos estudantes quanto ao que os influenciaram a se interessar pela música. Sendo assim, ao questioná-los, apresentamos-lhes algumas sugestões dos ambientes comuns de convívio social, porém, dando a eles a opção de citar outros que não estivessem contemplados nas alternativas expostas, foram elas: influência da família; amigos; igreja; colégio; rádio; televisão; internet; shows e apresentações musicais.

Assim, foi possível observar que dentre os ambientes que mais influenciaram os estudantes pesquisados, o de shows e apresentações musicais foi o mais escolhido, sendo escolhido como primeira alternativa no questionário por 100% dos estudantes, seguido de igreja, com 60% das escolhas e família e internet, ambas com 40% cada. Vale ainda salientar que cada estudante tinha a orientação de escolher até três dos itens apresentados – bem como apresentar outros que não houvessem sido contemplados nos apresentados, conforme apresentei anteriormente – porém muitos deles nem se quer utilizaram as três alternativas, entendendo que as que citaram já representavam suas influências.

No que se refere às influências com a música nos aspectos relacionados aos estudos, questionamos os ECCEU quanto as suas experiências (pregressas) fora da UFPB. Da mesma forma que fizemos na questão anterior oferecemos algumas possibilidades de experiências para melhor orientar os estudantes dentro do universo que estávamos pesquisando, assim, o questionário consultou os estudantes afim de saber se os mesmos tinham vivido alguma experiência com o estudo

da música antes de estudar sistematicamente na extensão da UFPB, como complemento da questão apresentava as seguintes alternativas:

- Não. Nunca havia estudado música anteriormente;
- Sim. Já havia estudado no meu colégio;
- Sim. Já havia estudado em aulas particulares;
- Sim. Já havia estudado em uma escola de música;
- Sim. Já havia estudado em um conservatório de música;
- Sim. Há algum tempo estudo música sozinho;
- Sim. Utilizando a internet;
- Sim. Com amigos
- Outros.

Ainda para esta questão apresentamos a possibilidade de o estudante escolher e/ou apontar mais de uma experiência, para tal, o mesmo deveria apresentá-las com números em forma cronológica. Assim, esta questão pode nos apresentar que dos cinco candidatos, apenas um não tinha tido experiência anterior com o estudo da música, os demais, apresentaram que tiveram a experiência de estudar sozinhos, sendo que um deles desenvolveu uma sequência de estudar com amigos, buscar uma escola e depois estudar só e com uso da internet; outro, seguiu a sequência de estudar numa escola de música e depois só; outro, começou só e buscar um conservatório e apenas um estudou apenas só.

Buscamos saber, também, se eles tinham estudado algum outro instrumento antes do contrabaixo elétrico e foi possível observar que apenas um não tinha essa experiência. Outros deles estudaram sax

desde os 8 anos de idade (hoje com 30); outro estudou violão e dois deles estudaram violão e bateria antes baixo elétrico.

4.3 Influências na prática dos estudos do contrabaixo elétrico

Este tópico irá apresentar o resultado da pesquisa para elementos que influenciaram os estudantes a buscar o contrabaixo elétrico como instrumento. Para tal, foram apresentadas questões semelhantes às apresentadas anteriormente quando questionados quanto à música, ou seja, foram indicados alguns ambientes do cotidiano social e também oferecida a possibilidade de informar outros que não estivessem contemplados.

Logo, observa-se que assim como para a música, o que mais influenciou os estudantes na escolha do instrumento foi a apreciação de shows e apresentações musicais, sendo escolhido por 100% dos estudantes desta pesquisa como primeira alternativa, seguido da influência da Igreja (60%), família e internet (ambos com 40%) e amigos (20%).

Perguntados pelo(s) motivo(s) que levou os mesmos a procurarem aulas de contrabaixo elétrico, 100% deles escolheram como primeira alternativa que era para desenvolver e aprimorar conhecimentos musicais como ponto mais forte dentre as alternativas oferecidas, seguido do desejo de aprender novas técnicas (40%), trabalhar profissionalmente (40%), aprender novos acordes e escalas (20%) e aprender a improvisar e construir seus próprios solos no instrumento. Além destas alternativas escolhidas pelos estudantes que participaram da pesquisa, foram oferecidas, também, as alternativas: por diversão e para aprender a solar, podendo ainda apresentar outras opções que não as apresentadas pelo questionário – conforme as questões anteriores.

Questionados quanto à escolha pelo programa de extensão em música da UFPB para estudar contrabaixo elétrico tinham como alternativa os seguintes tópicos:

- Pela facilidade de acesso à instituição;
- Por ser uma instituição pública e gratuita;
- Pela proposta do curso oferecido;
- Pelo perfil dos professores de música popular;
- Pelo respaldo da universidade como instituição de ensino;
- Pela relação com outros estudantes dos cursos da UFPB;
- Por influência da família;

Destas alternativas obtivemos como escolha o seguinte resultado: pelo respaldo da universidade como instituição de ensino foi um item escolhido por 80% dos ECCEU, seguido da proposta de curso (60%), perfil do professor (40%) e pelo fato de ser pública (40%). Ainda dentro deste tópico observamos que dos cinco estudantes que participaram da coleta de dados, 100% possuíam instrumento, destes 40% estavam na instituição a menos de um ano e 60% encontravam-se na mesma entre um a três anos.

Por fim, questionados quanto ao fato de praticarem o instrumento com regularidade, observou-se que 80% dos ECCEU têm essa prática e apenas 20% (que nesta pesquisa representa um estudante) não praticam o instrumento com regularidade.

4.4 Expectativas e demandas dos ECCEU

Neste tópico, apresentaremos o resultado da pesquisa relacionado às expectativas e demandas dos ECCEU, onde primeiramente buscamos verificar com o questionário, o que os alunos esperavam do curso e das

aulas, e dessa maneira pude constatar através dos dados que 80% dos alunos esperavam se aprimorar nos conhecimentos técnicos e teóricos do contrabaixo elétrico e apenas 20% (que nesta pesquisa corresponde a um aluno) esperava por mais horas/aula. Para um melhor entendimento dos relatos apresento abaixo os dados do mesmo questionamento na entrevista:

O que eu espero bem basicamente é... aprender a acompanhar, né? Os diversos gêneros, no sentido de ter uma linha de *grooves* básica e também quero aprender a... as principais técnicas utilizadas e, também quero aprender a montar um... um estudo de instrumento individual. (ESTUDANTE 1, 2016)

Rapaz eu espero mais assim... é... eu queria que fosse mais horas de aulas e tal ou então mais dias assim, entendesse? Pra mim assim, é mais isso mesmo. (ESTUDANTE 2, 2016)

Rapaz, melhorar o conhecimento técnico e a parte teórica também, né? Cada vez mais se aprimorar no instrumento, tal. (ESTUDANTE 3, 2016)

Eu espero adquirir mais experiência, né? Claro, pra conhecer mais sobre o meu contrabaixo e me especializar mais pra poder ter base na minha vida musical. (ESTUDANTE 4, 2016)

Eu espero que, assim, que sejam muito boas as aulas. Que o conteúdo que seja ministrado, vá servir pra um futuro, assim, profissional na música, que isso dê início a um pensamento profissional. (ESTUDANTE 5, 2016)

Os ECCEU também foram questionados a relatar como geralmente ocorriam as aulas de baixo elétrico na extensão, e como resultado observou-se que 80% dos alunos descreveram que as aulas, em sua maioria, ocorrem através da leitura e estudo dos métodos juntamente com a intervenção do professor e 20% diz não observar uma sistematização nas aulas. Para tratar desse ponto na entrevista, os ECCEU foram incentivados a apresentar os pontos que acreditavam ser equivocados nas aulas de instrumento, assim obtive as seguintes respostas;

Eu percebi que não havia... não há um planejamento das aulas. Eu também é... acho equivocada a metodologia do professor e considero equivocada que agente não tenha, é.., não é nem um cronograma de estudo em casa, mas como se fosse uma lição pra gente fazer em casa e apresentar pro professor, pra ele avaliar se houve algum progresso. (ESTUDANTE 1, 2016)

Rapaz, eu acho que... nada não! (ESTUDANTE 2, 2016)

Rapaz, eu não consigo ver nada de equivoco nas aulas não, pra mim foi perfeito, pra mim, funcionou como uma luva, perfeito! Em todos os sentidos pra mim, até a parte emocional melhorou muito, essa questão de timidez e tal, aos poucos eu tô me largando dessa tal de timidez. (ESTUDANTE 3, 2016)

Rapaz, nada. Eu não tenho nada pra mudar, pra acrescentar assim não. (ESTUDANTE 4, 2016)

Eu acho que deveria durar um pouco mais de tempo e que o professor passasse algum tipo de repertório, pra que a gente tivesse estudando músicas, na questão de praticar e executar as músicas mesmo. (ESTUDANTE 5, 2016)

Estimulados a apresentar os pontos que achavam positivos nas aulas pude coletar as seguintes respostas:

É... acho que um ponto positivo é poder saber da vivência e da experiência do professor no... na carreira musical, né? O que esperar na vida de um músico, na vida de um instrumentista. (ESTUDANTE 1, 2016)

Pronto o, o lance da leitura, da técnica tal, que eu vi. É... sweep tal, algumas coisas que eu precisar rever também, entendesse? Aí deu certo! (ESTUDANTE 2, 2016)

Rapaz, na verdade pra mim os pontos foram todos positivos, e a questão do conhecimento prático do instrumento foi muito bom. Eu tenho uma certa dificuldade com teoria, é preciso estudar muito pra absorver uma informação. Mas, a parte prática pra mim foi sensacional. Eu cheguei aqui, me abraçava com o baixo que parecia uma cobra agarrada com o baixo. Melhorou muito, não tem nem palavras pra dizer

o quanto evoluiu a parte técnica da coisa, tem umas limitações, claro, mas... (ESTUDANTE 3, 2016)

Principalmente a parte de teoria, né? Em conhecer a partitura, porque aqui nas aulas a gente aprende a ler a partitura e ter aquele sentimento com ela, porque a partitura expressa isso, né? E... Além disso, ter a base instrumental também, não só a leitura, mas o instrumento em si. Poder ter aquela base, aquela... Saber o que a partitura tem pra você, entendeu? Saber executa-la no instrumento, isso que eu quis dizer, executar no instrumento. (ESTUDANTE 4, 2016)

A disposição de material que existe. Assim, existem muitas apostilas que o professor passa e também a questão de correção de posição com relação à posição da mão no instrumento, para não criar, assim, um certo vício errado. Acho que isso é um ponto bem positivo. (ESTUDANTE 5, 2016)

Em relação às demandas dos alunos, procuramos verificá-la considerando os seguintes tópicos como necessários: técnica (entendendo este tópico como sendo estudos diversos relacionados às escalas, arpejos, padrões, sonoridade, etc), leitura (partituras/cifras), harmonia (entendendo como um estudo aprofundado quanto à formação dos acordes e as possíveis progressões entre eles), improvisação (estudo das possibilidades de caminhos para os improvisos), acompanhamento (maneira de como conduzir as bases nos mais variados estilos/gêneros) e repertório (conhecimento de obras diversas e consciência interpretativa). Para que os alunos os classificassem de acordo com suas preferências em muito importante (MI), importante (I), pouco importante (PI), irrelevante (IR) e desnecessário (D).

Com isso, 60% dos alunos classificou técnica como muito importante e 40% como importante apenas; 80% classificou a leitura como muito importante e 20% como importante; 60% classificaram como muito importante o estudo da harmonia e 40% importante; quanto à improvisação 40% classificou como pouco importante, 40% como importante e 20% como muito importante; por fim, o acompanhamento

foi classificado por 80% dos estudantes como sendo muito importante e por 20% dos estudantes, como apenas importante.

Dentro desse aspecto do conteúdo nas aulas, os ECCEU foram questionados quanto à forma com que são trabalhadas as questões mais teóricas como leitura musical, intervalos, acordes e etc., vejamos as respostas:

Nas aulas em que tive com o professor, é... ele explicou um pouco sobre a estrutura das escalas menores e a gente aplicou isso no baixo, não somente naaa escala dentro de uma oitava, mas também dentro de duas oitavas. (ESTUDANTE 1, 2016)

Assim, a maneira do bicho eu acho que é bem simples assim. Agora também... fogo... porque eu também não cheguei a ver intervalos, tá ligado? esses negócios, eu vi mais lance de leitura, entendeu? Eu só trabalhei com ele com o método Abner Rossi, até agora. (ESTUDANTE 2, 2016)

Eu já comecei já, as aulas comigo e o professor Xisto Medeiros, já começou... Teoria e prática caminhando junto, né? Porque tem que ler. Eu comecei devagar, porque eu não sabia na verdade nem o que era uma semibreve foi uns oito dias pra aprender o que era uma semibreve. Mas, muito bom o professor trabalha já junto com a teoria, já caminha tudo junto, entendeu? Na medida que você vai tocando o instrumento aqui já vai aprendendo a teoria, caminha legal mesmo, muito bom. (ESTUDANTE 3, 2016)

Ele trabalha muito em relação aos métodos. Você pegar o método, decifrar ele, entender aquilo e passar a experiência, né? Daquele método pra você. Você adquirir a experiência, pra ter mais gama, pra ter mais embasamento. (ESTUDANTE 4, 2016)

Através da conversa e da discussão. Ele faz também perguntas sobre intervalos, modos gregos né? E também com a ajuda do quadro ele tira algumas dúvidas de leitura rítmica e todos os outros assuntos né? (ESTUDANTE 5, 2016)

Quando questionados quanto ao que pretendiam realizar após a conclusão do curso de extensão em música, os alunos tinham as

seguintes alternativas para melhor orientar suas respostas, que podiam ser marcadas em até três alternativas:

- Atuar como professor em aulas particulares
- Ingressar no curso sequencial em música
- Ingressar no curso de licenciatura em música
- Seguir carreira acadêmica e atuar como professor no Ensino Superior
- Atuar como Músico acompanhando artistas ou bandas
- Atuar como Músico baixista de forma articulada com outras práticas, eg. Produtor Musical, Diretor Musical, Arranjador, Músico de Estúdio
- Atuar como músico em geral, sem atuar diretamente como baixista
- Outros, especificar

Dessa forma, obtivemos o seguinte resultado: 100% dos alunos pretendem ingressar no curso de licenciatura em música após o término da extensão, 60% visam seguir carreira acadêmica, 60% pretendem atuar como músico acompanhando artistas ou bandas e apenas 40% pretende atuar como músico/baixista articulado com outras práticas.

Ainda com o intuito de coletar mais detalhes quanto a essa questão, fizemos o mesmo questionamento na entrevista, onde os estudantes tinha a oportunidade de acrescentar detalhes nas suas respostas, vejamos suas respostas:

É... eu pretendo ingressar no curso de licenciatura e... pretendo já estar, né? tocando em banda, tal... mesmo que aqui na cidade, fazendo uns showzinhos e depois da licenciatura eu acho que eu gostaria de fazer

um mestrado também, pra fixar mais no... na carreira acadêmica, eu acho que é massa. (ESTUDANTE 1, 2016)

Rapaz... Pretendo fazer o... o curso de licenciatura, e... depois sucessivamente. (ESTUDANTE 2, 2016)

Na verdade é... Tocar mesmo numa banda na igreja. (ESTUDANTE 3, 2016)

Eu pretendo seguir uma carreira musical sendo professor e tocando em concertos, tal, Com uma banda. Eu pretendo ter uma banda, assim, instrumental, sabe? Eu não pretendo fazer sucesso, ter uma banda que faça sucesso. Eu pretendo ser mais acadêmico, um músico acadêmico, é isso que eu quero ter na minha vida. Pretendo fazer licenciatura. (ESTUDANTE 4, 2016)

Tentar ingressar no curso superior de licenciatura em música ou atuar como diretor musical, ter um estúdio... Por aí. (ESTUDANTE 5, 2016)

Ainda sobre o aspecto da demanda, os alunos foram questionados quanto à atuação como músico. Daí observou-se que 100% dos alunos já atuam como músico/baixista, sendo 60% em banda de igreja e 40% acompanhando artistas e bandas dos diversos gêneros. Por meio da entrevista foi possível aprofundar um pouco mais a resposta desta questão, e dessa maneira pude constatar que dentre os cinco alunos (100%), apenas um (20%) tem a música como sua fonte de renda.

Ainda na mesma linha de questões, dentre as quais os alunos podiam relatar até no máximo três possibilidades, e pretendendo observar as possíveis queixas dos alunos. Quando perguntados sobre as expectativas que não foram atendidas pelo curso até o presente momento da pesquisa, 80% dos alunos deixaram a questão em branco, o que nos leva a crer que provavelmente suas expectativas foram atendidas. Entretanto, um dentre os cinco alunos que se dispuseram a participar da coleta de dados, e que representa 20% da amostragem, relata que sua expectativa em relação ao aprendizado de novas técnicas, criação de linhas de baixo e de um cronograma de estudos, não foi atendida.

Por fim, como questão aberta, foi pedido para que os alunos apontassem até três pontos em que consideravam terem sido ajudados pelo curso. Apenas 60% dos alunos apontaram os três pontos e a partir disto obtivemos o seguinte resultado:

- Aluno 1: leitura, solfejo e conhecimento aplicado
- Aluno 2: leitura
- Aluno 3: técnica, leitura e experiência
- Aluno 4: leitura, técnica e aprendizagem no geral
- Aluno 5: técnica

Dessa forma, fazendo uma interpretação dos dados e levando em consideração o conhecimento aplicado como também sendo técnica e o solfejo como elemento inerente ao estudo da leitura musical, obtivemos o seguinte resultado: 60% dos alunos relatam terem sido ajudados pelo curso em relação à técnica do contrabaixo elétrico e a leitura musical, 20% apenas na leitura e 20% apenas na técnica.

Do mesmo modo, foram perguntadas quais as sugestões que os ECCEU dariam para melhoria do curso, também podendo conter até três sugestões, e dessa forma obtivemos as seguintes respostas: 40% dos alunos deixaram a questão em branco e 60% deram suas sugestões. Resolvi então aprofundar as respostas da questão através da entrevista e dessa forma obtive o seguinte resultado: 20% não deram sugestão alguma, por achar o curso já muito bom e 80% deram suas sugestões conforme vemos a baixo:

- Aluno 1: apontando para um novo planejamento por parte do professor, nova didática e a criação de um cronograma de estudos para os alunos

- Aluno 2: mais horas/aula semanais e mais estudos da técnica aplicada
- Aluno 3: mais horas/aula por semana
- Aluno 4: prática de conjunto, recital ao fim do semestre e mais horas/aula semanais

5. CONCLUSÃO

Este trabalho foi realizado com o objetivo de descrever as principais práticas de ensino/aprendizagem de contrabaixo elétrico no programa de extensão em música da Universidade Federal da Paraíba. Para descrever tais práticas, recorri a cinco alunos de baixo elétrico do curso de extensão e ao seu professor, que contribuíram através dos questionários e das entrevistas. Para tanto, achou-se necessária uma contextualização sobre o histórico e ensino do instrumento, bem como caracterizar o espaço a ser investigado.

Assim, no tópico pude concluir que o contrabaixo elétrico surge da necessidade da amplificação sonora e da facilitação de locomoção do instrumento para seus praticantes, devido ao baixo acústico, seu modelo base, ter pouca projeção sonora em apresentações ao vivo e em meio aos instrumentos de sopro, e também, ser grande e pesado para carregar. Logo após sua criação em 1951, o baixo elétrico, como é comumente conhecido, teve um preconceito inicial pelos próprios baixistas que executavam o contrabaixo acústico, devido a sua sonoridade e a adaptação a novas técnicas de execução. Só então no fim dos anos 50 e início dos anos 60, com a forte massificação do *rock and roll*, é que o baixo elétrico vem a ganhar aceitação em diversos países, inclusive no Brasil, encontrando neste gênero um campo rico para se propagar.

Ao fazer o levantamento bibliográfico para a construção do tópico que relata sobre o ensino do contrabaixo elétrico, observou-se

uma quantidade ínfima de publicações a cerca desta temática. O pouco material que se encontra são estudos de casos específicos ou novas propostas de ensino para o instrumento, e que também trazem essas queixas a respeito das poucas publicações e da lentidão na inserção do baixo elétrico na academia. Dessa forma, para a construção desse tópico foram necessários textos que tratassem do ensino de instrumentos de forma geral, trazendo considerações e concepções históricas a respeito do processo de ensino/aprendizagem musical. Porém, o trabalho também pôde mostrar que, embora sendo pouca a produção referente a esse tipo e fenômeno, podemos observar que estamos em uma crescente quanto às discussões que tratam dos mais variados aspectos existentes no universo da música.

A partir destes textos, foi possível delinear historicamente algumas formas de ensino e aprendizagem de instrumentos, o que me possibilitou traçar um paralelo com o que se tem de registro sobre o ensino do contrabaixo elétrico, mesmo que de maneira informal, e assim embasá-los.

Ainda foi possível observar, à luz desse trabalho, que o contrabaixo elétrico é um instrumento essencialmente popular e que por esse viés ele apresenta algumas particularidades em seu ensino e aprendizagem como por exemplo a enculturação e o aprender de forma “solitária”.

Diante disso, uma vez feita esta fundamentação da história e do ensino do contrabaixo elétrico, busquei verificar quais as propostas e objetivos do curso de extensão, bem como sua definição curricular estrutural e as ementas para o ensino do referido instrumento. Concluí que o curso de extensão em música, visa formar cidadãos com um conhecimento básico nas áreas de instrumento e composição, tendo como objetivo maior torná-los capazes de ingressar nos cursos superiores em música, assim, observa-se que tal objetivo tem encontrado êxito entre os estudantes.

Porém, é importante salientar que, em minhas observações referentes às aulas, pude constatar em relação aos alunos, certa

flexibilidade com o curso, devido ao alto número de faltas as aulas de instrumento e muito mais faltas ainda referentes às aulas de teoria e percepção, que são oferecidas como complemento no curso de extensão em música. Vale salientar, que devido à faixa etária dos mesmos ser entre 17 e 43 anos, muitos já trabalham em outras áreas, estão adentrando no mercado de trabalho ou ainda em busca de seu primeiro emprego, o que pode ser uma das possíveis causas para o alto número de faltas. Por outro lado, os dados nos mostra que 60% dos alunos consideram algo equivocado no curso, seja por falta de metodologia do professor, ausência de planejamento e aprofundamento dos diálogos e conteúdos, ou por poucas horas/aula semanais e falta de estudo de repertório por parte do professor, o que também pode ser uma possível causa.

Da mesma forma, quando perguntados sobre sugestões para melhoria do curso apenas um aluno dentre os cinco entrevistados respondeu que não havia sugestão por já achar o curso muito bom, porém os outros quatro alunos deram as seguintes sugestões:

- Aluno 1 – Novo planejamento e didática por parte do professor e a criação de um cronograma de estudos para os alunos;
- Aluno 2 – Mais horas/aula semanais e mais estudos da técnica aplicada;
- Aluno 3 – Mais horas/aula por semana;
- Aluno 4 – Prática de conjunto, recital ao fim do semestre e mais horas/aula semanais.

Assim, podemos interpretar que, apesar do grande número de faltas, os alunos almejam ter mais condições de aulas em diversos sentidos, tanto de tempo/aula quanto de planejamento/comprometimento por parte do corpo docente.

Em relação ao comportamento dos alunos nas aulas, eles eram sempre atentos as instruções dadas pelo professor, questionando algo

que não tivesse sido entendido num primeiro momento e participando efetivamente do processo de construção do saber musical. Nos exercícios estudados eles apresentavam um pouco de nervosismo na execução, por timidez pela presença do professor e também pela minha presença como participante do processo. De forma geral, os alunos conseguiram compreender bem os conteúdos estudados e em sua maioria os problemas que apresentavam eram em relação à leitura e aos poucos vícios técnicos de mão direita e esquerda.

A relação entre professor e aluno se deu de maneira proveitosa, visto que havia sempre uma boa interação entre os mesmos, onde o professor por meio da sua vivência achava meios de facilitação para compreensão do conteúdo exposto, dialogando com a realidade dos alunos e dando dicas para um melhor aproveitamento dos exercícios propostos. Porém, em algumas ocasiões esses diálogos acabavam fugindo do cerne do conteúdo estudado, o que, ao meu ver, acaba prejudicando um pouco o andamento da aula e por sua vez a compreensão dos alunos.

Quanto ao professor, foi observado que suas aulas, em sua maioria, abordam os métodos, onde dentre eles o mais utilizado é o Abner Rossi que tem por objetivo o aprimoramento da leitura musical aplicada ao contrabaixo. Este diagnóstico é confirmado na coleta de dados feita com os alunos, onde 80% dos alunos relataram que as aulas de baixo elétrico no curso de extensão ocorrem geralmente com a leitura e estudo dos métodos, juntamente com a intervenção do professor. De forma geral, o professor se utiliza dos materiais didáticos e intervém com as suas experiências, buscando facilitar a compreensão dos alunos sobre o conteúdo proposto.

REFERÊNCIAS

CARVALHO, José Alexandre Lemes Lopes. Os alicerces da folia: a linha de baixo da passagem do maxixe para o samba. Dissertação (Mestrado em Música) – Instituto De Artes da UNICAMP, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, Campinas, 2006.

CARRARO, Gadiego. Música e educação: o contrabaixo e a bossa, uma perspectiva histórica e prática. Passo Fundo: Projeto Passo Fundo. 2011.

CCTA, Planilha de curso de extensão. Disponível em: http://www.ccta.ufpb.br/images/extensao2015_planilha1.pdf. Acesso em: 2 de fevereiro de 2015.

DOURADO, Henrique Autran. Dicionário de expressões e termos da música. Rio de Janeiro: Editora 34, 2004.

DEL BEN, Luciana et al. Políticas educacionais e seus impactos nas concepções e práticas educativo-musicais na educação básica. In: CONGRESSO DA ANPPOM, XIV, 2006.

BRASÍLIA. Anais... Brasília: ANPPON, 2006, p. 01- 06.

FALCON, Francisco Eduardo de Souza. O Estudo das Melodias do Gênero Musical Choro e Sua Aplicabilidade no Desenvolvimento Técnico do Contrabaixista. 2014. Monografia (Licenciatura em Música). Instituto Villa Lobos, Centro de Letras e Artes. Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro.

FREIRE, Paulo. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996. – Coleção Leitura

FREIRE, Paulo. *Pedagogia do Oprimido*. 49º ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

FOO, Chin-On. *Group Piano Teaching: An Interactive and Experimental Approach*. *Music Teacher Magazine*, vol. 11(3), mar-abr 2005. p.12-13

GREEN, Lucy. *How popular musicians learn*. Londres: Ashgate. 2002.

GOHN, Daniel Marcondes. *Auto-aprendizagem musical: alternativas tecnológicas / Daniel Marcondes Gohn*. – São Paulo: Annablume/Fapesp, 2003.

HARNONCOURT, Nikolaus. *O discurso dos sons: caminhos para uma nova compreensão musical*. Rio de Janeiro: Zahar, 1988.

HARDER, Rejane. *Algumas considerações a respeito do ensino de instrumento: trajetória e realidade*. *Opus, Goiânia*, v. 14, n. 1, p. 127-142, jun. 2008.

KIEFER, Bruno. *História da música brasileira: dos primórdios ao início do séc. XX*. 4. ed. Porto Alegre: Movimento, 1997.

LACORTE, Simone. *Contexto de aprendizagem inicial do músico popular e o processo de escuta atenta e intencional*. *Anais... XIV Encontro Anual da ABEM, Belo Horizonte, MG, 2005*, p 5-6.

LEME, Mônica Neves. *Cultura Popular e Indústria Cultural: a relevância da música de massa no desenvolvimento musical da criança urbana*. *Revista Plural, Escola de Música*.

Ministério da Educação, Portal do MEC. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&id=12241&Itemid=487. Acesso em: 02 de fevereiro de 2015.

NILSON, Francisco. O aprendizado não formal de contrabaixistas em são Gonçalo e a falta do ensino do instrumento na academia. Rio de Janeiro, 2014.

OLIVEIRA, Martha Khol de. Vygotsky. São Paulo: Scipione, 1993.

PESCARA, Jorge. Dicionário Brasileiro de Contrabaixo Elétrico: Rio de Janeiro: H. Sheldon Serviços de Marketing Ltda, 2005.

QUEIROZ, Luis Ricardo da Silva. A educação musical contemporânea e escolas de música: enfoques e tendências pedagógicas. In: XII ENCONTRO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO MUSICAL, 2003. Florianópolis. Anais... Florianópolis: ABEM, 2003, p. 521-527.

RECÔVA, Simone Lacorte. *Aprendizado do músico popular: um processo de percepção através dos sentidos?*. 2006. 158 f. Dissertação de Mestrado – Universidade Católica de Brasília, Brasília.

SWANWICK, Keith. Ensino instrumental enquanto ensino de música. Cadernos de estudo: educação musical, São Paulo, Através, nº 4/5, p. 7 – 14, 1994.

TOURINHO, Ana Cristina Gama dos Santos. *Ensino Coletivo de Instrumentos Musicais: crenças, mitos e um pouco de história*. Anais do XVI Encontro da ABEM, Cuiabá, 2007.

Villa-Lobos, v2. Rio de Janeiro: EMVL, 2002.

TROTTA, Felipe. "Música e Mercado: a força das classificações". Contemporânea, vol. 3, no. 2, p. 180 – 196, 2005.

VICENTE, Alexandre; MATOS, Celeste. Contrabaixo brasileiro: levantamento e catalogação da bibliografia relacionada ao ensino

do contrabaixo em território nacional. Revista de Divulgação Interdisciplinar, (REDIVI) Santa Catarina, nº 5, ISS nº 2318-9290, 2015.

WOOD, Nilton. Sem data. *A história do contrabaixo*. Disponível em: <http://www.territoriomusica.com/historiadobaixo/>. Acesso em 31 de março de 2016.

APÊNDICE A

CONTEÚDOS BÁSICOS

1. Extensão em práticas interpretativas da música – instrumento ou canto

Instrumento/Canto I
Introdução aos aspectos fundamentais da performance do instrumento ou canto, compreendendo suas concepções técnicas e estruturais através da interpretação de obras de diferentes gêneros, estilos e períodos visando à formação do intérprete solista e/ou músico para os diversos conjuntos musicais.
Instrumento/Canto II
Aprimoramento da técnica da performance do instrumento ou canto através do estudo e interpretação de obras de diferentes gêneros, estilos e períodos; aprimoramento artístico para a interpretação do repertório específico desenvolvido em nível sequente ao Instrumento/Canto I.
Instrumento/Canto III
Aprimoramento da técnica da performance do instrumento ou canto através do estudo e interpretação de obras de diferentes gêneros, estilos e períodos; aprimoramento artístico para a interpretação do repertório específico desenvolvido em nível sequente ao Instrumento/Canto II.
Instrumento/Canto IV
Aprimoramento da técnica da performance do instrumento ou canto através do estudo e interpretação de obras de diferentes gêneros, estilos e períodos; aprimoramento artístico para a interpretação do repertório específico desenvolvido em nível sequente ao Instrumento/Canto III.
Instrumento/Canto V
Aprimoramento da técnica da performance do instrumento ou canto através do estudo e interpretação de obras de diferentes gêneros, estilos e períodos; aprimoramento artístico para a interpretação do repertório específico desenvolvido em nível sequente ao Instrumento/Canto IV.

Instrumento/Canto VI

Aprimoramento da técnica da performance do instrumento ou canto através do estudo e interpretação de obras de diferentes gêneros, estilos e períodos; aprimoramento artístico para a interpretação do repertório específico desenvolvido em nível sequente ao Instrumento/Canto V.

Instrumento/Canto VII

Aprimoramento da técnica da performance do instrumento ou canto através do estudo e interpretação de obras de diferentes gêneros, estilos e períodos; aprimoramento artístico para a interpretação do repertório específico desenvolvido em nível sequente ao Instrumento/Canto VI. Revisão do repertório estudado visando o Recital/Concerto de conclusão do Curso.

Instrumento/Canto VIII

Aprimoramento da técnica da performance do instrumento ou canto através do estudo e interpretação de obras de diferentes gêneros, estilos e períodos; aprimoramento artístico para a interpretação do repertório específico desenvolvido em nível sequente ao Instrumento/Canto VII. Revisão do repertório estudado visando o Recital/Concerto de conclusão do Curso.

2. Composição

Introdução à Composição

Princípios básicos da composição. Os processos da melodia, do ritmo, da harmonia, da textura e do timbre. Processos formais e questões de continuidade na composição musical. Abordagens tonais e modais.

Tutorial de Composição I

Acompanhamento dos alunos no desenvolvimento de suas linguagens composicionais por meio de tutoriais individuais ou em pequenos grupos.

Tutorial de Composição II

Acompanhamento dos alunos no desenvolvimento de suas linguagens composicionais por meio de tutoriais individuais ou em pequenos grupos.

Tutorial de Composição III

Acompanhamento dos alunos no desenvolvimento de suas linguagens composicionais por meio de tutoriais individuais ou em pequenos grupos.

Tutorial de Composição IV

Acompanhamento dos alunos no desenvolvimento de suas linguagens composicionais por meio de tutoriais individuais ou em pequenos grupos.

Orquestração

Sintaxe da escrita para a orquestra de câmara, com e sem solista, através da prática e análise de exemplos do repertório.

Cursos Livres de Composição

Orquestração II

Sintaxe da escrita para a orquestra sinfônica, através da prática e análise de exemplos do repertório.

Transcrição e Arranjo

Estudo das técnicas de transcrição, redução para piano e arranjo, abordando desde pequenos conjuntos até formações orquestrais.

Computação Aplicada à Música

Utilização de recursos da computação como ferramentas de trabalho em diversos setores da área musical: composição, notação, performance, percepção, educação.

Música Eletroacústica

Abordagem histórica, estética e prática da música eletroacústica.

3. Conteúdos complementares obrigatórios interpretativos da música

Percepção Musical I

Desenvolvimento de estratégias envolvendo esquemas de percepção auditiva relacionados com os conceitos musicais estabelecidos pela cultura musical ocidental, a fim de favorecer o domínio e a fluência da leitura e da escrita musical.

Percepção Musical II

Desenvolvimento de estratégias envolvendo esquemas de percepção auditiva relacionados com os conceitos musicais estabelecidos pela cultura musical ocidental, a fim de favorecer o domínio e a fluência da leitura e da escrita musical.

Percepção Musical III

Desenvolvimento de estratégias envolvendo esquemas de percepção auditiva relacionados com os conceitos musicais estabelecidos pela cultura musical ocidental, a fim de favorecer o domínio e a fluência da leitura e da escrita musical.

Percepção Musical IV

Desenvolvimento de estratégias envolvendo esquemas de percepção auditiva relacionados com os conceitos musicais estabelecidos pela cultura musical ocidental, a fim de favorecer o domínio e a fluência da leitura e da escrita musical.

Percepção Musical V

Desenvolvimento de estratégias envolvendo esquemas de percepção auditiva relacionados com os conceitos musicais estabelecidos pela cultura musical ocidental, a fim de favorecer o domínio e a fluência da leitura e da escrita musical.

Percepção Musical VI

Desenvolvimento de estratégias envolvendo esquemas de percepção auditiva relacionados com os conceitos musicais estabelecidos pela cultura musical ocidental, a fim de favorecer o domínio e a fluência da leitura e da escrita musical.

Percepção Musical VII

Desenvolvimento de estratégias envolvendo esquemas de percepção auditiva relacionados com os conceitos musicais estabelecidos pela cultura musical ocidental, a fim de favorecer o domínio e a fluência da leitura e da escrita musical.

Percepção Musical VIII

Desenvolvimento de estratégias envolvendo esquemas de percepção auditiva relacionados com os conceitos musicais estabelecidos pela cultura musical ocidental, a fim de favorecer o domínio e a fluência da leitura e da escrita musical.

APÊNDICE B



Universidade Federal da Paraíba Centro de Comunicação, Turismo e Artes

Este questionário faz parte de uma pesquisa que vem sendo realizada por Italo Artur Viana de melo como trabalho de conclusão do curso de licenciatura em música, habilitação em baixo elétrico. O estudo tem como objetivo descrever o processo de ensino/aprendizagem de baixo elétrico no programa de extensão em música e é intitulado “O ensino de baixo elétrico no programa de extensão em música da universidade federal da Paraíba”.

Sua participação será imprescindível para o sucesso da pesquisa!

Para garantir sua privacidade, não será preciso sua identificação. Desde já, agradecemos pela sua colaboração!

Questionário

Idade: _____

Sexo: ()M ()F

Período em que está cursando: _____

1. Qual seu grau de escolaridade?

Ensino Fundamental: () Completo () Incompleto Ensino

Médio: () Completo () Incompleto

Superior – Graduação: () Completo () Incompleto

Especificar qual(is):

Pós-Graduação: () Completo () Incompleto

Especificar qual(is):

2. O que mais influenciou o seu interesse inicial pela música?
(marque até, no máximo, três alternativas)

() Influência da família; () Influência de amigos; () Influência da Igreja;

() Influência do colégio onde estudo; () Influência da rádio;

() Influência da televisão; () Influência da internet;

() Influência de shows ou apresentações musicais;

() Outros (especificar):

3. Antes de estudar sistematicamente na extensão UFPB você já tinha vivido alguma experiência com o estudo da música? Identifique dentre as opções abaixo a que melhor descreve sua experiência anterior: (em sendo sua resposta “sim”, e havendo necessidade de utilizar mais de uma das alternativas abaixo, indique-as utilizando os números de forma cronológica, do menor para o maior como sendo de sua experiência inicial para as demais)

() Não. Nunca havia estudado música anteriormente;

() Sim. Já havia estudado no meu colégio;

() Sim. Já havia estudado em aulas particulares;

() Sim. Já havia estudado em uma escola de música;

- Sim. Já havia estudado em um conservatório de música;
- Sim. Há algum tempo estudo música sozinho;
- Sim. Utilizando a internet;
- Sim. Com amigos
- Outro (especificar):

4. Você estudou outro instrumento antes do baixo elétrico?

- Sim
- Não

Se sim, especificar qual(is)

sim saxofone o meu primeiro instrumento ao qual toco dez dos 8 anos de idade

5. O que mais influenciou seu interesse inicial pelo baixo elétrico? (marque até, no máximo, três alternativas)

- Influência da família; Influência de amigos;
- Influência da Igreja;
- Influência do colégio onde estudo; Influência da rádio;
- Influência da televisão; Influência da internet;
- Influência de shows ou apresentações musicais;
- Outros (especificar):

6. Qual(is) o(s) motivo(s) que o levou a procurar aulas de baixo?

- Por diversão
- Para aprender a solar
- Para aprender novos acordes e novas escalas;
- Para aprender novas técnicas;
- Para aprender a improvisar no baixo e com isso construir meus próprios solos;
- Para desenvolver e aprimorar conhecimentos musicais;

- Para trabalhar com música profissionalmente;
- Outro(s) motivo(s) (especificar):

7. Por que escolheu estudar baixo elétrico no programa de extensão em música da UFPB?

Escolha no máximo três alternativas.

- Pela facilidade de acesso à instituição
- Por ser uma instituição pública e gratuita
- Pela proposta do curso oferecido
- Pelo perfil dos professores de música popular
- Pelo respaldo da universidade como instituição de ensino
- Pela relação com outros estudantes dos cursos da UFPB
- Por influência da família

8. O que você espera do curso?

9. Você possui instrumento (baixo elétrico)?

- Sim Não

10. Há quanto tempo está estudando na extensão UFPB?

- menos de 1 ano entre 1 e 3 anos mais de 3 anos

11. Você pratica o instrumento com regularidade?

- Sim Não

(i) Se sim, indique quantos dias por semana

(ii) Nos dias em que pratica qual a carga horária destinada ao estudo do instrumento _____

12. Como é sua rotina de estudos?

13. O que você espera, principalmente, do Curso?
Aponte no máximo três alternativas

(a) _____

(b) _____

(c) _____

14. O que pretendem fazer depois do curso de extensão?
(Marque no máximo três alternativas)

() Atuar como professor em aulas particulares

() Ingressar no curso sequencial em música

() Ingressar no curso de licenciatura em música

() Seguir carreira acadêmica e atuar como professor no Ensino Superior

() Atuar como Músico acompanhando artistas ou bandas

() Atuar como Músico baixista de forma articulada com outras práticas, eg. Produtor Musical, Diretor Musical, Arranjador, Músico de Estúdio

() Atuar como músico em geral, sem atuar diretamente como baixista

() Outro(s), especificar:

15. Considerando os seguintes tópicos como necessários: Técnica (entendendo este tópico como sendo estudos diversos relacionados às escalas, arpejos, padrões, sonoridade, etc), Leitura (partituras/cifras), Harmonia (entendendo como um estudo aprofundado quanto à formação dos acordes e as possíveis progressões entre eles), Improvisação (estudo das possibilidades de caminhos para os improvisos), Acompanhamento (maneira de como conduzir as bases nos mais variados estilos/gêneros) e Repertório (conhecimento de obras diversas e consciência interpretativa). Utilize as seguintes siglas: MI (muito importante), I (importante), PI (pouco importante), IR (irrelevante) e D (desnecessário) e indique o grau de importância que considera que eles têm para a sua formação como baixista.

- () Acompanhamento () Harmonia
() Improvisação () Leitura
() Técnica
() Repertório
() Outro (especificar)

16. Você já atua como músico?

() Sim (detalhar o tipo de atuação) () Não acompanho artista na noite de diversos gêneros musicais.

17. O que considera equivocado no curso?
Aponte no máximo três pontos.

(a) _____

(b) _____

(c) _____

18. Como geralmente funcionam as aulas de instrumento (baixo elétrico)?

19. Aponte três expectativas que você tinha e que não foram atendidas.

(a) _____

(b) _____

(c) _____

20. Aponte três pontos que você considera que foi ajudado pelo curso.

(a) _____

(b) _____

(c) _____

21. Quais sugestões você daria para a melhoria do curso?

(a) _____

(b) _____

(c) _____

Grato por sua colaboração.
Deus te abençoe!

PERCEPÇÃO MUSICAL: APRENDIZAGEM PELA AÇÃO DO FREVO

Janete Florencio de Queiroz Albuquerque

1. INTRODUÇÃO

“Quero sentir a embriaguez do frevo, que entra na cabeça, depois toma o corpo e acaba no pé”.

Luiz Bandeira

Os versos que abrem este capítulo sintetizam a música, o movimento, o gesto, a dança, a percepção, a criação, a incorporação, a pesquisa, a ação, a mudança: todos esses elementos farão parte deste projeto que tem como objetivo geral compreender como práticas de percepção musical podem ser trabalhadas no contexto conservatorial através de propostas teórico-práticas fundamentadas no frevo.

Este estudo não poderia ser realizado sem ampla discussão das contribuições científicas promovidas por educadores musicais brasileiros nos últimos anos, com a participação de conceitos e artigos de autores estrangeiros que dialogam com este tema, com as pesquisas acadêmicas relacionadas ao tema e a relevância do frevo como elemento condutor de ensino-aprendizagem com base na cultura local de Pernambuco na disciplina Percepção Musical dentro de contexto de conservatório.

O primeiro passo antes de aprofundarmos os fundamentos e discussões em relação ao estado da arte deste tema, faz-se necessário situar as motivações que me conduziram até ele. Foram basicamente quatro razões fundamentais que me direcionaram para este tema. A primeira razão se refere ao ensino-aprendizagem da disciplina Percepção Musical que é um dos assuntos que me instiga a pesquisar mais, haja

vista o longo tempo atuando nesta área de ensino no contexto do Conservatório Pernambucano de Música².

O descontentamento sobre a forma como a disciplina “Percepção Musical” vem sendo trabalhada neste contexto, contrapõe-se a boa articulação realizada por diversos autores (GROSSI, 2001; BERNARDES, 2000; 2001; BHERING, 2003; OTUTUMI, 2008; 2013a; 2013b; BARBOSA, 2009; TEIXEIRA, 2009; ALCÂNTARA NETO, 2010; ANJOS, 2011; LIMA, 2001; HORN, 2016) e isso só fez apoiar o meu movimento de reflexão e mudança sobre minha prática pedagógica, e como pesquisadora emergente indagar: como posso contribuir para o desenvolvimento da disciplina neste contexto “conservatorial”?

Como trabalhar de modo a atender as necessidades dos alunos num ambiente de ensino especializado, ou seja, que tem grande demanda por aquisições de competências de leitura e reconhecimentos gerais e individualizados/fragmentados das estruturas musicais, e ao mesmo tempo, propiciar o desenvolvimento de suas capacidades da compreensão, percepção, apreciação/fruição e criação de modo mais amplo e holístico?

A segunda razão é inspirada no grupo CONFLUIR, que dirijo desde 2011, e que faz parte dos vários grupos musicais do Conservatório. A princípio, ele tinha uma formação coral e a cada ano se buscava um tema relacionado à música popular. No ano passado, houve uma mudança grande e se abandonou a formação coral e passou-se para uma nova fase em que todos os integrantes cantam, dançam e representam.

Esta nova forma de trabalho impulsionou ainda mais o meu interesse por essas relações. Alunos que antes eram bastantes tímidos, passaram a ser mais autoconfiantes na forma de se relacionar, não só no palco, mas também em suas vidas cotidianas. Vários alunos além das atividades do grupo Confluir, participaram das minhas classes de Percepção Musical. Sem nenhum critério científico, mas pela longa experiência musical lecionando com turmas, pude observar o crescimento musical refletido nas avaliações e durante as atividades práticas realizadas em sala de aula.

A terceira razão foi inspirada, através de uma palestra proferida pelo psicopedagogo e psicomotrista português, Vítor da Fonseca em setembro de 2017, intitulada, “Cognição: teoria, avaliação dinâmica e intervenção”. Na ocasião, ele argumentou sobre diversos processos envolvendo as partes do cérebro, sistema cognitivo humano e suas relações com a aprendizagem. Um dos pontos que mais chamou a minha atenção foi quando ele relacionou o sistema cognitivo humano com a aprendizagem através do movimento. Em sua fala, ele utilizou uma frase de Confúcio: “Quem ouve, esquece, quem vê, lembra e quem faz, aprende”. E acrescentou que o “processo de aprendizagem se dá como o mecanismo de um relógio, isto é, várias rodas conectadas...”³

A última inspiração para o tema desta pesquisa veio através de um curso de dança popular que realizei nas férias. No curso, foram estudados os ritmos e suas principais expressões populares ligadas ao ciclo do carnaval pernambucano: maracatu, afoxé, caboclinho e o frevo. O insight que originou este projeto aconteceu no meio de uma das aulas de frevo, onde ficou claro para mim que eu deveria buscar através de uma referência cultural, o uso do movimento como expressão física, afetiva, musical e que possa estabelecer uma conexão para as minhas classes de Percepção Musical.

A escolha do frevo como referência para este trabalho se dá pela riqueza do material utilizado em suas estruturas musicais além do valor simbólico e afetivo que ele provoca na maioria dos pernambucanos. Ainda, este gênero musical vem sendo crescentemente abordado pelo Conservatório Pernambucano de Música, por meio da fundação de uma orquestra de Frevo e promovendo encontros para apresentações com músicos, arranjadores, compositores e orquestras.

Por todas essas considerações descritas acima, por uma nova forma de lidar com o processo de ensino-aprendizagem na disciplina Percepção Musical no Conservatório onde a ação, o movimento, e conseqüentemente, a Percepção Musical, possam promover construção de conhecimento mais amplo, mais vivo e mais integrado, eu encontro o

seguinte problema de pesquisa: “Que experiências são possíveis de serem trabalhadas (ou vivenciadas) em aulas de Percepção Musical, no contexto conservatorial através de propostas teórico-práticas fundamentadas na ação no frevo?”

2. JUSTIFICATIVA

A discussão em torno do campo da Percepção Musical é vasta e suscita debates em torno da forma como ela vem sendo praticada nos contextos de curso superior de música, cursos técnicos e cursos promovidos em conservatórios e escolas de músicas em geral. Ao fazer uma pequena revisão de literatura específica em torno da palavra-chave “Percepção Musical no Brasil”, pude constatar uma considerável quantidade de trabalhos publicados (BERNARDES, 2000, 2001; VIEIRA, 2000; GROSSI, 2001; FOLONI, 2005; OTUTUMI 2008; 2013a; 2013b; BARBOSA, 2009; PANARO, 2010; TEIXEIRA, 2011; ANJOS, 2011; CAREGNATO, 2015; HORN, 2016) demonstrando, assim, a relevância do tema para a Academia na atualidade.

No PPGM da Universidade Federal da Paraíba destaco duas recentes dissertações, “A disciplina Percepção Musical no contexto do bacharelado de Música da UFPB: uma investigação à luz de perspectivas e tendências pedagógicas atuais” de João Johnson Anjos, em 2011 e “Ensinando Percepção Musical: um estudo de caso na disciplina do curso técnico de um Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia”, de Suelena de Araújo Horn em 2016, além de um artigo publicado pela Claves, “Para uma cooperação da escuta e do movimento: Estudo intercultural sobre a percepção dos ritmos tradicionais do culto xangô (Olinda, PE)” de Jean-Pierre Estival, Emmanuel Bigand e Farid Matallah, em 2013.

Ao situar a disciplina Percepção Musical dentro do contexto no qual exerço, ou seja, em um ambiente, de fato, ‘conservatorial’, pude ver

que são poucos os trabalhos publicados. Teses, dissertações e artigos a respeito da prática da disciplina são mais estudados e discutidos no âmbito do ensino superior (BERNARDES, 2000, 2001; VIEIRA, 2000; GROSSI, 2001; FOLONI, 2005; OTUTUMI 2008; 2013 a; 2013 b; BARBOSA, 2009; PANARO, 2010; TEIXEIRA, 2011; ANJOS, 2011; CAREGNATO, 2015) principalmente nas graduações em licenciatura em música e também no contexto de cursos técnicos (HORN, 2016). No entanto, as preocupações vistas nos mais diversos trabalhos publicados recentemente demonstram os mesmos problemas vivenciados dentro do contexto do Conservatório.⁴

Quando se fala em 'contexto conservatorial', remete-se imediatamente a conceitos ligados à tradição, manutenção e também conservação de valores; e, neste caso, conservação de uma concepção e prática musical baseada em parâmetros ultrapassados. Como já refletia Penna (1994) na década de 1990, "Esse ensino 'conservatorial' dificilmente questiona suas práticas e os pressupostos destas, o que talvez seja consequência de seu relativo isolamento, que o protege de grande parte dos problemas e dos processos de questionamento da educação brasileira" (PENNA, 1994, p.105).

De fato, na atualidade os programas dos cursos no Conservatório continuam bastante autônomos, inclusive no curso técnico, que tem legislação específica em sua atuação, tendo plena autonomia para a montagem de sua matriz curricular. O problema é que não existe por parte da maioria dos professores e dirigentes nenhuma menção nem movimento no sentido de fazer reflexões, e nem vontade política para redimensionar concepções e práticas que conduzam a uma mudança.

Para melhor pontuar as práticas e concepções vigentes na atualidade do Conservatório, usarei a análise realizada por Pereira (2014) sobre a constituição histórica do ensino superior do Brasil (PEREIRA, 2014, p. 94-95) que utiliza os mesmos pressupostos:

1. *Ensino aos moldes do ofício medieval* – o professor é o detentor do saber e o aluno deverá seguir fielmente as suas

orientações; não pode receber orientação de nenhum outro professor ou colega, sob pena de ser desligado daquele vínculo, professor/aluno; no final do semestre, o aluno é avaliado em sua performance por uma banca de professores;

2. *O músico professor como objetivo final do processo educativo* – o professor que tem alto desempenho instrumental, mesmo sem ter noções de didática, é bem mais valorizado do que os professores licenciados. Existe também uma diferenciação dos professores de instrumento e de teoria. Os professores de teoria, em tese, não tocam!
3. *O individualismo no processo de ensino: princípio da aula individual com toda a progressão do conhecimento, técnica ou teórica, girando em torno da condição individual* – existem conteúdos a serem cumpridos para cada nível; se não conseguir realizá-lo, automaticamente será reprovado e terá que repetir para se chegar no nível exigido;
4. *O poder concentrado nas mãos do professor* – apesar da distribuição dos conteúdos do programa se dar de acordo com o desenvolvimento individual do aluno, quem decide sobre este desenvolvimento individual é o professor – o repertório proposto ao aluno pelo professor, muitas vezes não agradam e desmotivam o estudo;
5. *A música erudita ocidental como conhecimento oficial; a supremacia absoluta da música notada* – Desde o início dos estudos musicais, mesmo na iniciação musical infantil, a ênfase é na leitura das notas nas claves de sol e fá e na leitura rítmica. Existe um interesse crescente na área de música popular e ela já superou o número de alunos na área de

música erudita; no entanto, as concepções de práticas e ensino continuam as mesmas!

6. *A primazia da performance (prática instrumental/vocal)* – apesar de assertivo, não corresponde à realidade do Conservatório. Existe uma tendência de aumento das práticas em grupo, seja instrumental ou vocal em todos os níveis de curso;
7. *O desenvolvimento técnico voltado para o domínio instrumental/vocal com vistas ao virtuosismo; a subordinação das matérias teóricas em função da prática* – existe uma condução para este domínio, no entanto, há um esvaziamento de alunos nos estágios mais avançados. Existe, de fato, uma hierarquização da prática instrumental em relação às disciplinas teóricas. Em muitas situações, os alunos das matérias teóricas faltam as aulas e avaliações para tocar em audições.
8. *O forte caráter seletivo dos estudantes, baseado no dogma do “talento inato”* – Não se pode negar uma das falas mais “icônicas”, o aluno x é um verdadeiro talento, enquanto que os alunos y, z, e etc. são “lentos”.

A estrutura rígida na qual se encontra as práticas e concepções de música do Conservatório, conseqüentemente, resvalam para as suas matrizes curriculares e suas respectivas disciplinas. No tocante à disciplina Percepção Musical, em particular, tem no treinamento auditivo o seu mais importante objetivo. Bernardes (2001), ao entender a música como linguagem, se opõe frontalmente a esta prática:

Ainda hoje, o modelo preponderante de ensino da Percepção Musical elege os ditados, solfejos e suas múltiplas variações, como as práticas pedagógicas mais eficientes para conduzir o aluno a leitura e a escrita musicais. Atente-se aqui para fato de que essas práticas ainda são

costumeiramente realizadas como procedimentos de reconhecimento e reprodução, sendo referendadas e muitas vezes compreendidas, que é mais grave, como a finalidade dessa disciplina (BERNARDES, 2001, p.74).

Para aumentar a problematização desta disciplina dentro do Conservatório, encontro na minha revisão de literatura, o trabalho realizado por Otutumi (2003) com pesquisa na qual analisou sete dissertações e teses no período de 1999 até 2011, encontrando diversas queixas a respeito das práticas empregadas na disciplina Percepção Musical:

1. Uso predominante de repertório da música ocidental ou europeia;
2. Ensino fragmentado da música;
3. Uso do ditado e solfejo como ferramentas principais das aulas;
4. Percepção Musical para o treinamento;
5. Professor corrige por gabarito.

Todas as práticas elencadas na pesquisa de Otutumi (2013), são práticas rotineiras dentro do Conservatório. Isto reflete uma prática que não pensa a completude do pensamento musical, como assinala Penna (1994): “o essencial é tomar sempre como base do trabalho a concretude sonora do fenômeno musical, promovendo, no nível da percepção e da expressão, o manejo consciente dos elementos de linguagem (PENNA, 1995, p.113)” e de concepções musicais muito engessadas.

Pensar o fazer musical holístico envolve quebra de paradigmas difíceis de serem concretizados, pois pela sua própria natureza, envolve práticas e concepções diferentes da existente, como diz Pereira (2014) com o seu conceito de *habitus conservatorial*. Para este autor, tomando o conceito de “*habitus*” e “*campo*” do sociólogo francês Pierre Bourdieu, cunhou a expressão *habitus conservatorial* para fazer reflexão sobre o

ensino tradicional de música e sua influência nos currículos de escolas de música e cursos de licenciatura de Música,

O habitus conservatorial faz com que a música erudita figure como conhecimento legítimo e como parâmetro de estruturação das disciplinas e de hierarquização dos capitais culturais em disputa. Neste caso, a História da Música se refere à história da música erudita ocidental. O estudo das técnicas de análise tem como conteúdo as formas tradicionais do repertório erudito e a Harmonia corresponde, na maioria dos casos, ao modo ocidental de combinar os sons, investigando, quase sempre, as regras palestrinianas que datam do barroco musical (PEREIRA, 2014, p. 95).

Além de todas as caracterizações possíveis, como a fragmentação do discurso musical, uso de ditados e solfejos, correção por gabarito, entre outros, tão comuns no ensino tradicional de Percepção Musical, a forma como os alunos lidam com o estudo, sempre sentados, praticamente imóveis, começou a me incomodar.

A prática de ensino-aprendizagem da maioria das disciplinas oferecidas no Conservatório Pernambucano de Música nos três diferentes níveis de cursos regulares – Iniciação Musical, Preparatório e Técnico – praticamente não usam o corpo em suas práxis. Em geral, nas aulas em grupo, os alunos fazem suas atividades sentados utilizando material didático, e toda prática é voltada para a sua relação intelectual com a música⁵.

Em outros momentos da história pedagógica do Conservatório, existiu no curso de Iniciação Musical uma disciplina denominada “Expressão Corporal”, cujas atividades eram realizadas com movimento e expressão, e buscava promover integração com os demais fazeres musicais das crianças⁶. Por um curto espaço de tempo foi possível realizar diversas audições em que todas as disciplinas formadoras desta grade

estavam presentes, tais como, Prática de Conjunto, Flauta Doce, Canto Coral e Iniciação Musical.

Desta ação nasceu o grupo *Boca de Forno*, formado pela união de professores nas diversas disciplinas oferecidas no curso de Iniciação Musical à época, nas áreas de Canto, Canto Coral, Iniciação Musical, Percepção Musical e Expressão Corporal que tinha como principal qualidade, a promoção da arte integrada, envolvendo a música instrumental, música vocal, dança e teatro com as crianças⁷.

No curso Preparatório, do qual faço parte do corpo de professores que ensinam a disciplina Percepção Musical, do ponto de vista institucional, nunca existiu práticas que trabalhassem com gestos, movimentos, expressão corporal integrada nas realizações musicais e em disciplinas em grupo. Atividades isoladas em classes podem existir pontualmente, mas sem caráter obrigatório em sua matriz curricular.

No Brasil, pude constatar que algumas propostas alternativas da integração do corpo e música na construção de conhecimento e saberes musicais estão começando a se desenvolver. Como foi o caso do trabalho realizado por Patrícia Santiago, numa disciplina de pós-graduação na Escola de Música da UFMG, publicado na revista da ABEM em 2008. Outra pesquisa, a respeito da importância do corpo na prática musical, foi o realizado por Wânia Storolli em 2011, onde, através de teorias contemporâneas, refletiu sobre o repensar do corpo e seus processos⁸.

A pesquisa mais recente foi o da compositora Roseane Yampolschi que em 2017 investigou a relação entre o gesto físico e o que se compreende ser a sua incorporação no processo de escuta, e que através de improvisação livre, com uso de som e movimento, podem-se encontrar configurações compostas que gerem criação musical⁹. Destarte, podemos perceber que, apesar de se ter um número considerado baixo nas publicações a respeito do corpo e movimento, pouco a pouco o tema vai se tornando relevante, tanto para pesquisas acadêmicas quanto para as práticas em disciplinas nas escolas de Música.

De acordo com o trabalho realizado por Otutumi em 2008, 78,4% dos professores pesquisados em universidades brasileiras seguiam a linha tradicional. Esses dados demonstram o quanto ainda precisamos caminhar para trazer novas possibilidades de práticas e concepções para o ensino da disciplina Percepção Musical.

Como quebrar com uma inércia onde pesam a tradição do ensino tradicional tão criticados pela maioria dos pesquisadores da área, mas que ainda perpassa a prática pedagógica musical desta histórica instituição? Pelo exposto a respeito do ensino e aprendizagem da disciplina Percepção Musical no contexto conservatorial, fica evidente a necessidade de profunda mudança na forma como a disciplina vem sendo trabalhada.

As mudanças de práticas pedagógicas só acontecem através de uma profunda reflexão e desejo de buscar outras possibilidades mais amplas e abertas. Em consonância com Penna quando diz, “os professores como profissionais reflexivos, precisam, constantemente, portanto, avaliar o próprio processo de ensino e aprendizagem em curso, tomando decisões que permitam realizar os objetivos propostos, dentro dos limites e possibilidades da situação educativa concreta” (PENNA, 2013, p. 16).

Por esta razão, esta proposta de pesquisa está baseada na necessidade de mudanças. Mudanças na forma de conceber a disciplina Percepção Musical como uma disciplina de treinamento musical, mudanças em relação à postura da relação dos alunos com o uso do corpo em movimento, mudanças em relação ao repertório utilizado, mudanças nas formas de percepção do fenômeno musical a partir de um elemento de cultura local que possa gerar produção de conhecimento.

O uso do frevo como uma proposta de repertório neste projeto se dá pelo grau de relevância que este gênero musical tem na maioria da vida dos pernambucanos. Paralelamente, o Conservatório Pernambucano de Música pouco a pouco vem incluindo ações que põe o estudo do frevo em suas atividades de ensino e difusão musical. Em 2013 houve a fundação da

“Orquestra de Frevo do CPM Maestro Duda”. No mesmo ano, foi realizado o I Encontro Pernambucano de Prática Instrumental do Frevo do CPM, e só em 2017 obteve continuidade. Este evento contou com a participação de diversos músicos, professores, grupos, orquestras e público em geral. Outra ação foi a inclusão da disciplina, “Análise e Estruturação do Frevo” na grade curricular do curso técnico como disciplina eletiva.

Estas ações realizadas, mesmo que pontuais, contribuem em certo nível para a difusão e ensino do frevo dentro da instituição, mas ainda não tiveram ressonância nem como material didático, nem tampouco como ações metodológicas de ensino dos cursos de Percepção Musical do Conservatório Pernambucano de Música.

As reflexões até aqui desenvolvidas através das problematizações a respeito das concepções e práticas do modelo conservatorial, além da forma como a disciplina Percepção Musical é realizada no Conservatório, faz-me acreditar que o objeto de estudo deste projeto contribuirá para darmos mais um passo na construção de novas concepções e práticas e com o uso do corpo em movimento, como fator de construção de conhecimento musical, além de propiciar a criação de uma metodologia focada no movimento e na percepção musical através do frevo.

Diante do exposto, espero que este projeto possa trazer contribuições para novas pesquisas nos mais diferentes contextos, inclusive, parafraseando o título de um dos artigos aqui citados, “Para além das fronteiras do Conservatório” (PENNA, 1994, p 103).

3. REVISÃO DE LITERATURA

A busca por relacionar música e percepção, música e movimento, movimento e percepção, gesto e criação interessam aos mais diversos campos do conhecimento (IMBERTY, 2007, PHILLIPS-SILVER, 2009, HAGEN; BRYANT, 2003, FONSECA ET al, LEMAN, 2014, YAMPOLSCHI, 2007, BERNARDES (2001), enfim, uma vasta literatura sobre tais temas

que seria tarefa hercúlea para comportar nesta presente pesquisa. No entanto, alguns conceitos apresentados em trabalhos mais focados na área de música, particularmente nas sub-áreas de Educação Musical e Percepção Musical merecem a nossa atenção devido à relevância para a nossa pesquisa.

Na primeira parte, faremos uma breve digressão sobre o método de Jacques-Dalcroze, considerado um dos precursores no uso do movimento na educação musical do século XX. Na segunda parte, discutiremos através de autores contemporâneos e dos seus estudos, a importância do corpo na realização musical. Na terceira parte, através dos trabalhos específicos sobre a disciplina “Percepção Musical”, realizados tanto no âmbito das graduações quanto em ensino técnico, buscaremos conexões com as práticas realizadas no contexto conservatorial¹⁰ no qual esta pesquisa se inscreve.

a. Jaques-Dalcroze e sua rítmica

As concepções do compositor e pedagogo musical Émile Jaques-Dalcroze será a primeira obra a ser apresentada. Não seria por acaso, pois Dalcroze foi um dos mais conceituados educadores musicais da primeira metade do século XX e precursor junto com pedagogos como Edgar Willems, Carl Orff, Zoltán Kodály, Maurice Martenot, entre outros, da moderna educação musical, conhecidos pelos seus métodos ativos em educação musical¹¹.

Dalcroze construiu uma pedagogia musical onde o foco principal é a relação entre música e movimento. Incomodado sobre como o ensino musical era realizado no Conservatório Superior de Genebra construiu diversos exercícios onde o aprendizado musical estivesse relacionado com a vivência corporal (MARIANI, 2012, p. 29).

Influenciado pelo momento histórico vivido na Europa no início do século XX, onde novas formas de pensar a arte, a educação, as ciências, e especialmente, os novos estudos no campo da psicopedagogia, estavam

sendo implementados (Ibid, p.27). A difusão da pedagogia ativa que ficou conhecida como “escola nova”, que tinha como premissa a quebra do papel de autoridade, centrado na figura do professor, trazendo o aluno para participação ativa do processo de ensino-aprendizagem (Ibid, p. 28).

Neste fluxo de mudanças, as relações com o corpo também sofreram transformações e iriam influenciar um dos principais trabalhos pedagógicos de Dalcroze, “A Ritmica”. Neste contexto, o interesse pelo movimento corporal, pela dança e pela ginástica já se iniciara no século anterior nos países de cultura alemã. Conhecido como Körperkultur (cultura do corpo), o movimento vinha inspirado nas correntes de Schopenhauer, Nietzsche e Wagner, e encontrou ressonâncias no teatro do suíço Adolphe Appia, com quem Jaques-Dalcroze manteve fecunda amizade, As teorias estéticas do músico e pedagogo francês François Delsarte sobre a relação entre gesto e emoção e a expressão física das sensações também influenciaram, ainda que indiretamente, o trabalho de Jaques- Dalcroze para elaboração dos princípios da Rítmica (Ibid).

No método de Dalcroze está ancorado em três partes: a rítmica, o solfejo e a improvisação. Para o pedagogo, o princípio básico era que a relação motora seria a forma inicial para a compreensão da música. A partir de movimentos naturais das crianças e com o prazer com essa vivência real propicia, como correr, andar, saltar e balançar já alcançam elementos musicais em suas expressões (MARIANI, 2012, p. 41). Assim,

os exercícios de Ritmica devem procurar explorar a relação tempo-espaco-energia, relação inseparável na música e na dança. O movimento corporal é utilizado como meio de sensibilização e experimentação não somente do ritmo, mas de todos os elementos da linguagem musical, como altura dos sons, os intervalos, as notas dos acordes, as estruturas harmônicas e cadências. As lições de rítmica visam estabelecer as relações entre música e gesto, entre ritmo musical e expressividade do corpo (Ibid).

b. Percepção através da incorporação do conhecimento, da cognição e da experiência

Em seu artigo "O corpo em ação: a experiência incorporada na prática musical", Storolli propõe a partir de estudos contemporâneos sobre *mente incorporada* realizadas por Varela, Thompson e Rosh e também por Lakoff e Johnson, reexaminar o corpo e os seus processos, "refletindo-se sobre as possíveis consequências desses conhecimentos para o ensino musical" (STOROLLI, 2011, p. 131).

De acordo com o seu pensamento, a autora considera o corpo como o principal agente do fazer musical. Ela defende que no processo de criação musical, na maioria dos casos, o corpo seria o principal ambiente da realização musical, "transfigurando-se em música, revelando assim toda sua potencialidade criativa" (Ibid, p. 132). Em seu conceito sobre o que seja *corpo* a autora refuta as ideias difundidas na nossa cultura e no ensino musical em se conceber 'corpo' como "instrumento ou ferramenta considerado um meio para determinados fins e também, 'recipiente', onde entram conhecimentos e informações que, armazenadas, podem ser posteriormente reproduzidas" (Ibid).

Neste mesmo artigo, ela expõe os principais conceitos realizados por Varela, Thompson e Rosh sobre a compreensão do que seja 'corpo' e como se dá o processo de cognição, o termo chamado "*embodied mind*" ou "mente incorporada"¹²". Inspirados pelas ideias do filósofo fenomenológico francês Merleau-Ponty, os autores promovem o diálogo a partir dos intercâmbios existentes entre as "ciências cognitivas e experiência humana e as tradições budistas e a filosofia" (Ibid).

Neste trabalho esses autores fazem questionamento sobre como a mente opera e refutam a ideia de que ela opera num aparato onde entram e saem informações, pelo contrário, ela opera como "rede emergente e forma autônoma". Em relação a "ação incorporada" eles propõem o seguinte conceito: "ação incorporada", seria uma proposição em que se

tem como foco ultrapassar a dualidade existente entre a “questão do interno *versus* externo” (Ibid). Segundo a autora,

o termo “incorporada” refere-se ao fato de que a cognição depende das experiências do corpo a partir de suas capacidades sensório-motoras, ocorrendo no âmbito de “um contexto biológico, psicológico e cultural mais abrangente” (Varela; Thompson; Rosch, 2003, p. 177). O termo “ação” enfatiza os processos sensoriais e motores, já que, segundo os autores, a percepção e a ação são inseparáveis na cognição vivida (STOROLLI, p. 135).

Outros autores que fundamentam seus trabalhos e que também comungam do conceito de “mente incorporada” são George Lakoff e Mark Johnson¹². Assim ela explica,

Nesse estudo de 1999, os autores propõem um diálogo entre a filosofia e as ciências cognitivas, contestando a concepção tradicional predominante no Ocidente de que existe uma razão “desincorporada”, separada das habilidades do corpo, tais como percepção, movimento, sentimentos, emoções, etc. Para esses autores, o sistema conceitual dos seres humanos fundamenta-se em seu sistema sensório-motor. “Só podemos formar conceitos através do corpo” (Lakoff; Johnson, 1999, p. 555, tradução minha). Dessa forma a razão também é “incorporada”. Como tanto os conceitos quanto a razão derivam e fazem uso do sistema sensório-motor, a mente não pode ser separada nem independente do corpo. Conclui-se que os processos cognitivos resultam da ação desse corpo no mundo. Assim, a “cognição, longe de ser uma representação de um mundo pré-existente, seria o conjunto de um mundo e de uma mente a partir da história de diversas ações que caracterizariam um ser no mundo” (Greiner, 2005, p. 35), daí a estreita interdependência entre conhecimento e experiência.

Tudo se constrói a partir de nossa ação no mundo e “cada experiência é uma experiência incorporada” (Lakoff; Johnson, 1999, p. 562, tradução minha) (Ibid,135).

No tocante ao movimento e cognição a autora nos diz que de acordo com as novas concepções científicas, “compreende-se que a cognição está totalmente interligada aos processos corporais, sendo o movimento do corpo concebido como um dos fatores fundamentais para os processos mentais” (Ibid, p. 136) e conclui que de acordo com estes conceitos, “o movimento parece ser fundamental para a construção dos processos mentais e a mente um privilégio dos seres que se movem” (Ibid). Por esta razão, diz a autora, “se faz necessário uma prática de ensino musical que privilegie o corpo e o movimento como requisito básico” (Ibid, p. 139).

Outro trabalho que merece destaque é o ensaio da professora e compositora, Roseane Yampolschi intitulado, “A eficácia da encenação gestual na prática da improvisação livre para fins de criação musical”. Nele, a autora faz reflexão sobre possibilidades correlatas entre o gesto físico e a incorporação no processo de escuta. Além de pesquisar na atividade artística, através da improvisação livre, prováveis “configurações compostas (desde movimento e som) como parte de um universo musical mais abrangente, interdisciplinar, para fins de criação” (YAMPOLSCHI, 2017 p.33). De acordo com autora, este trabalho tem como finalidade,

propiciar formas de vivência não convencionais de abordagem gestual – levando-se em conta as variantes possíveis, a partir de parâmetros artísticos selecionados – que sirvam para renovar, em parte, estruturas de movimentos padronizados que influenciam, do ponto de vista estético, certas experiências que comumente dão sentido aos processos de criação musical (Ibid).

Na primeira parte, a autora discorrerá sobre as principais perspectivas científicas recentes que ressaltam o corpo como alicerce da experiência musical e na segunda, ela introduz pesquisa em que vem realizando na Universidade Federal do Paraná através da disciplina improvisação livre. A hipótese desta pesquisa se baseia no pressuposto de que determinadas “experiências incorporadas, tendo como suporte a prática da improvisação livre, podem colaborar para refinar a escuta e desenvolver novas formas de organização do pensamento musical, em atos de criação” (Ibid, p. 34).

Como suporte metodológico a autora reuniu diversos trabalhos de autores que, mesmo não tendo o mesmo ponto de vista, mas em suas respectivas contribuições, tocam no valor e na importância para melhor compreensão entre o “gesto corporal e o som gestual” (Ibid, p.35). Ela explica que estas abordagens,

parte do princípio fenomenológico de aproximação à sua “matéria” por meio de uma “lupa”, que focaliza sobre os pontos de vista complementares de pesquisadores, comparando-os, com o propósito de melhor compreender como que som e gesto “vão juntos” (LEMAN, p. 144-147). As diferenças nas propostas originais de cada um desses autores, portanto, constituem, nem mais nem menos, uma riqueza de pontos de vista; uma riqueza que reflete o caminho pessoal de cada um deles, filtrado pelo conhecimento de suas histórias (Ibid).

O primeiro artigo, a autora analisa o artigo de Suzanne Cusick, “*Feminist Theory, Music Theory, and Mind/Body Problem*” dizendo que, para esta autora, “os pensamentos musicais validados tradicionalmente como formas discursivas de conhecimento (e suas implicações sociais, de natureza genérica) são insuficientes para uma análise da complexidade de experiências que estão envolvidas no fazer musical. (Ibid, p. 35)”. Na parte principal do artigo, Cusick afirma que a compreensão da música

como prática “de uma mente que cria e outra que lê esta criação” (Ibid). Nesta perspectiva, há uma delimitação mental de práticas, ou seja,

um jogo de leituras/interpretações em boa parte compartilhado intersubjetivamente entre os participantes (p. 16). Ou, em uma perspectiva mais ampla, de que aquele âmbito de realizações abriga um arranjo tácito de discursos institucionais que informam, em um contexto cultural amplo, as múltiplas vias de efetivação de hábitos e valores prevalentes nas diversas esferas e camadas de trocas sociais (YAMPOLSCHI, p.36).

Dois artigos são comentados pela autora do psicólogo e educador musical Michel Imberty, *“Formes de la répétition et formes des affects du temps dans l’expression musicale”* (1997) e *“Mouvement, geste et figure: la musique ancrée dans le corps”* (2010). No primeiro artigo, estabelece a relação da música com o desenvolvimento cognitivo. Ele afirma que

a dinâmica essencial do desenvolvimento afetivo, motor e mental de crianças, desde cedo, se constitui como estruturas simples, temporais, que dão unidade e sentido às suas relações interpessoais ou interativas com os seus pais ou com um “outro”. De acordo com o educador, as repetições e variações dessas estruturas dinâmicas ao longo do tempo, entre o bebê e a sua mãe (e, posteriormente, em um convívio social, entre uma pessoa e outra) possibilitam à criança gerar, no tempo, representações intersensoriais ao associar os “afetos vitais” à outras formas de vivência corporal e/ou vocal (Ibid, 2017 p. 36).

Este autor propõe o termo “envelope proto-narrativo, que seria uma vivência interna dos sentidos, “um contorno de afetividade”. O bebê ao se movimentar constrói vínculos sensoriais e afetivos de acordo com as suas necessidades expressivas (YAMPOLSCHI, 2017 p. 37). No outro

artigo, Imberty **infere que o** “ponto-chave” da competência musical das crianças está relacionada com as estruturas dinâmicas temporais. Essas estruturas de acordo com o autor,

são “anteriores às noções de altura e duração” (p. 28). São compostas de gestos elementares, formados a partir de unidades simples: uma unidade de apoio (que pode incluir um intervalo de altura) e uma unidade instável, contínua, que se forma energeticamente, no momento de apoio, e que resolve em outro apoio. Um movimento de tensão e repouso, em outras palavras, orientado temporalmente – e que contém uma intencionalidade “nascente” – aquela, por exemplo, que move o bebê quando chora para obter o seu alimento (Ibid, p. 37).

Na visão desse autor, a relação entre gesto e a música estão intimamente conectadas desde muito cedo e por acreditar que “ toda experiência subjetiva é uma experiência temporal, então ele infere que o gesto – parece ser uma espécie de ‘recurso essencial’ de todo pensamento musical” (YAMPOLSKI, p. 38). Isto significa que através de movimentos de repetição e variação anterior a fase pré-verbal, ou seja, através dos gestos, a ligação entre música e gesto se estabelece desde muito cedo. A autora conclui que,

assim, o gesto musical é parte essencial do processo de desenvolvimento cognitivo global das crianças: as experiências musicais, conjuntamente com os “afetos vitais”, são responsáveis pelo “alojar” das relações íntimas entre as atividades motoras e as experiências perceptivas das crianças (Ibid).

O terceiro autor analisado, Arnie Cox trabalha no campo da Cognição Musical e também defende relação entre a música e o sentido gestual. Para esse autor, a representação imagética se dá principalmente

por meio de ações gestuais dos sentidos e significados musicais. No entanto, se faz necessário uma experiência anterior dos padrões gestuais (Ibid, p. 38). Desta forma,

compreende-se que as representações musicais são construídas a partir de unidades musicais – as formas gestuais. Contudo, essas representações só são possíveis à medida que incorporamos, através de experiências prévias, estruturas de movimentos que, posteriormente, sirvam como base para construção daquelas imagens musicais. Cox (2006) assinala 3 formas de experiências de incorporação gestual, todas relacionadas a processos miméticos. Essas experiências, na visão do autor, são fundamentais para o aprendizado humano durante toda a sua vida (YAMPOLSCHI, p. 38).

A partir da relação entre os processos miméticos, Cox apresenta formas de experiências de incorporação gestual e que são essenciais para o aprendizado humano em toda sua vida. Ele exemplifica que através da audição do som de um violino, o ouvinte pode apreender de três formas:

(1) uma imitação interna (*covert*) dos movimentos que estão envolvidos na execução. Esta imitação pode ser direta, do ponto de vista visual, ou imaginada – por intermédio de outro meio (uma experiência intra-modal); (2) uma subvocalização dos sons produzidos (imagem vocal silenciosa ou a “meia-voz”) – que exerce, segundo Cox, uma influência substancial na maneira como compreendemos o som instrumental (p. 49); e (3) uma imitação “visceral”, uma forma de experiência que ocorre de modo mais íntimo, por empatia, e em um contexto não simbólico, pré-verbal (p. 50) [Ibid].

No penúltimo pesquisador a ser analisado pela autora, o musicólogo Deniz Peters em suas pesquisas no campo fenomenológico faz reflexões concernentes a importância do sentido do tato na audição musical e aponta a responsabilidade da imaginação neste momento de escuta.

Segundo Peters a escuta está intimamente relacionada a dois fatores interligados: ela tem a ver com a ideia de um corpo “que sente”, um corpo que “tem uma história”; e com a percepção háptica e a capacidade de propriocepção. Graças a essas qualidades, o ouvinte será capaz de “incorporar” sentidos de distância, direcionamento, posicionamento, textura etc. às qualidades do som. Em relação à percepção proprioceptiva, o autor esclarece que não há a percepção de sentidos hápticos corporais na escuta do som, pelo menos de forma direta. Todavia, conforme o musicólogo (2012, p. 20), “ao contrário da sensação de toque, ‘em que há um contato com a pele,’ a percepção proprioceptiva ocorre por meio de uma consciência corporal, que se sustenta sem haver um estímulo direto do tato” (YAMPOLSKI, 2014, p. 77¹³) [Ibid, p. 39].

Para Peters, quanto à noção de “proprioceptividade” existem dois componentes perceptivos, “um relacionado à escuta e o outro ligado ao sentido. “O significado do ‘sentido’ ou ‘sensação’ [...] não deve ser confundido com aquele da ‘emoção’, nem necessariamente inclui um julgamento de prazer ou desprazer” (Ibid). De acordo com o seu pensamento, a percepção proprioceptiva é sustentada pela “consciência corporal” e não pela percepção háptica direta (Ibid, p. 39-40).

O compositor Michael E. Boyle, último autor a ser analisado, defende que através da empatia resulta uma grande parte das experiências incorporadas e que dão base ao processo criativo. “Para Boyle, essas experiências orientam frequentemente as decisões de

artistas durante o seu fazer poético. Partituras, sons gravados, cadeiras, mesa, lápis etc. – todas essas coisas geram lembranças familiares quando acompanhadas de afetos, sensações corporais, imagens, odores” (YAMPOLSCH, p. 41). Segundo a autora, Boyle fez associação entre o conceito de empatia com a ideia de “personificação”,

o(a) compositor(a) idealiza o ‘outro’ ao imaginar o seu gesto, de maneira empática, como se estivesse realizando o seu próprio gesto. Assim, o processo de “personificação” do compositor, da compositora, de maneira intencional, serve para gerar sentido ao seu processo criativo (2017) [Ibid].

Ele associa dois tipos de impressão corporal que dão suporte ao seu pensamento. Na primeira, a cinestesia que está relacionada com “a impressão de movimento que sentimos em nossos corpos”. Na segunda, está relacionada com “a impressão física que resulta de sensações internas não específicas que habitam nossos corpos” (2007) [Ibid, p. 42].

No artigo, *“The Role of Embodiment in the Perception of Music”* dos musicólogos Mark Leman e Peiter-Jan Maes¹⁴, tem como foco a discussão sobre o papel da incorporação na percepção musical. Através de uma análise de recentes artigos relacionados ao tema, eles propõem uma discussão a respeito do conceito da cognição incorporada da música.

Segundo os autores, a cognição incorporada da música se tornou um paradigma influente na pesquisa musical e aconteceu através da “virada pragmática da ciência cognitiva”¹⁵. Conceito este referente ao foco orientado para a ação que se originou na ciência cognitiva¹⁶. A cognição incorporada coloca ênfase no papel do corpo humano como mediador da formação de significados. O seu papel na formação de significado pode ser visto como um caso especial de cognição “aterada”, ou seja, quando conceitos são baseados em redes sensório-motoras ou como caso especial de cognição “estendida”, quando humanos usam

a tecnologia para “alcançar” o meio ambiente musical (LEMAN, MAES, 2014, P. 236).

A perspectiva da cognição incorporada da música implica que o sistema motor humano, gestos e movimentos corporais desempenham um papel importante na percepção musical. A idéia central é que um nível intencional de interação musical é estabelecido através de articulações corporais e imitações de informações físicas percebidas fornecidas pelo meio ambiente musical. Estudos empíricos enfocam o papel das tecnologias corporais e corporais tecnológicas mediadoras¹⁷ e sobre o papel dos gestos expressivos na música e na escuta musical¹⁸ (Ibid).

O desenvolvimento desta área aumentou consideravelmente em face às novas tecnologias que através de gravação do movimento humano com equipamentos acoplados ao computador tornou-se foco de várias pesquisas, principalmente na área de musicologia. De acordo com os autores, é oportuno refletir sobre o poder deste paradigma da incorporação (LEMAN; MAES, 2014, p. 237).

Existe uma tendência para ampliar a perspectiva da cognição da música incorporada e vinculá-las nas mais diversas áreas, dentro de um contexto mais amplo abrangendo disciplinas-irmãs. Dentre elas, “à pesquisa do afeto musical (por ex.Cochrane, Fantini, & Scherer, 2013), bem-estar (por exemplo, MacDonald, Kreutz, & Mitchell, 2012), cura (por exemplo, Koen, Lloyd, Barz & Brummel-Smith, 2011), engenharia de música (por exemplo, Kirke & Miranda, 2013), e estudos do cérebro (por exemplo, Arbib, 2013)”. No entanto, não há nada no paradigma da cognição musical que diga que não há nenhum movimento envolvido quando música é percebida (Ibid).

De acordo com os autores, pode-se demonstrar o papel da incorporação na percepção musical de duas formas,

Existem dois modos de destacar o papel da incorporação na percepção musical, no primeiro é mostrar que a incorporação desempenha um papel central em uma rede

interconectada de funções cognitivas e emotivas. Esta rede é ainda mais crucial para afetar o processamento, a conceitualização, o uso de ferramentas e toda a gama de funções necessárias para dar sentido à música. O segundo é mostrar que a incorporação é mais do que apenas um efeito da música em ação, e que o efeito da ação na percepção musical é essencial para dar sentido à música (Maes, Leman, Palmer, & Wanderley, 2014; Leman & Maes, 2014). Ambas abordagens não são excludentes entre si, na verdade elas são necessárias e complementares para futuros estudos da cognição musical incorporada (por exemplo, Desmet, et al., 2012; Maes, Van Dyck, Lesaffre, Leman, e Kroonenberg, 2014) [LEMAN; MAES, 2014, p. 236].

Um artigo que liga a experiência da cognição musical incorporada com música e a dança brasileira é *“A Cross-modal Heuristic for Periodic Pattern Analysis of Samba Music and Dance”*¹⁹ de Luiz Naveda e Marc Leman. O objetivo deste trabalho foi desenvolver um método que permitisse o estudo da relação intrínseca entre música e dança do ponto de vista da incorporação da cognição musical. De acordo com os autores, a incorporação da cognição musical é uma metodologia que possibilita um estudo empírico da intrínseca relação entre música e dança (NAVEDA, LEMAN, p. 255, 2009),

Embora vários autores tenham argumentado que uma análise do movimento corporal deve ser levado em conta como um “modo concreto de conhecer” (Desmond, 1994; Sklar, 1994), é apenas recentemente que um método metodológico e teórico tornou-se disponível, o que permite um estudo empírico da intrínseca relação entre música e dança. Essa estrutura, chamada de incorporação da cognição musical, é inspirada por abordagens enativas (Varela et al., 1991), teorias de arrastamento (Clayton et al., 2004) e evidências neurofisiológicas de um forte acoplamento entre percepção e ação nos chamados

sistemas-espelho (Gallese, 2001; Rizzolatti e Craighero, 2004) [Ibid, 256, 2009²⁰].

Práticas de dança e música induzem experiências muito fortes de “realidade” e de “engajamento”, que contribuem para o desenvolvimento de vínculos e de identidade cultural. De fato, o samba delimita um território cultural privilegiado, que é povoada por formas conhecidas de dança e expressões musicais, personalidades e comportamentos sociais e manifestações simbólicas da identidade nacional (Ibid, 2009).

Os autores observam que são realizados muitos estudos sobre o samba que tem por base metodológica a análise de textos, transcrições, partituras, discursos, mas faltam estudos que estudem com mais profundidade “o movimento do corpo, som, ressonância, interação, ligação muscular e experiências associadas” (NAVEDA; LEMAN; 2009, p. 256).

Nesta pesquisa, o foco foi o estudo nas características dos movimentos periódicos, em particular sobre a relação intrínseca entre padrões periódicos de música e dança. Usando exemplos de dança e música de samba, mostraram que interessantes acoplamentos podem ser observados entre as duas modalidades no nível métrico. Assim, foi desenvolvido um método para desvendar a natureza da periodicidade e padrões metricamente relacionados de dança e música, usando uma heurística computacional que nos fornece uma estrutura de análise de periodicidade, que pode ser usada como uma ferramenta para penetrar na estrutura compartilhada entre música e dança (Ibid).

O universo limitado de danças de samba e música em que este método foi aplicado, não suporta formulação de conclusões detalhadas sobre o samba. No entanto, é possível ilustrar a utilidade de uma abordagem e lançar uma série de hipóteses sobre a dança do samba e música. Pôde-se observar neste estudo que a parte musical do samba está amplamente desenvolvida com muitos trabalhos antropológicos, históricos, sociológicos, musicais, etc. enquanto a parte de dança foram poucos trabalhos encontrados, onde se pode inferir que existe muita

dificuldade em se fazer descrições analíticas a respeito da dança samba (NAVEDA; LEMAN, 2009, p.260).

c. A disciplina percepção musical no contexto brasileiro

Os trabalhos aqui selecionados para a revisão foram escolhidos por serem representativos na problematização desta pesquisa. Por decisão metodológica, as exposições dos autores se deram pela leitura de seus respectivos artigos publicados nas principais revistas científicas de Educação Musical no Brasil.

O primeiro artigo a ser comentado sobre o estado d'arte da disciplina "Percepção Musical" no contexto contemporâneo brasileiro será o escrito por Viginia Bernardes, intitulado, "A Percepção sob a ótica da linguagem" de 2001.

Neste artigo, Bernardes (2001), além de fazer uma crítica sobre o modo como a disciplina Percepção musical é realizada na atualidade em muitas escolas de música e, especialmente nas graduações, ela propõe que a criação musical seja "a fonte da criação, aqui entendida pelo viés pedagógico, que estaria levando o aluno a vivenciar a linguagem experimentando-lhe a materialidade e construindo e conquistando sua autonomia de pensamento e ação" (BERNARDES, 2001, p. 83).

A sua abordagem para o ensino desta disciplina Percepção tem como elemento norteador o conceito de Koellreutter que entende música como linguagem²¹. De acordo com a autora, o ensino de música deveria entendê-la como um "objeto multifacetado, inteligível em vários níveis inter-relacionados, e que, por lhe ser inerente esta natureza complexa, demanda uma abordagem globalizante e contextual" (Ibid. p. 74). Por estas considerações, ela entende a Percepção como a disciplina que vai trabalhar no aluno sua capacidade de "perceber auditivamente, refletir e agir criativamente sobre a música sem que seja obedecida uma ordem prévia" (Ibid, p. 75).

Por considerar o trabalho na disciplina Percepção partindo do todo e, vivenciando a forma como a música foi criada e estruturada em todas as suas dimensões físicas, analíticas e simbólicas será possível uma análise auditiva pautada pela curiosidade despertando o interesse e motivação para o processo de síntese e aprendizado conduzindo a construção de conhecimento (BERNARDES, p. 78). Desta forma, a análise auditiva será um recurso pedagógico onde se busca trabalhar o todo do fenômeno musical, ou seja,

tendo como foco de trabalho o objeto sonoro (a música realizada) e não a sua representação (a partitura), possibilitando que a música não se fragmente: todos os elementos musicais percebidos mantem sempre relação entre si e com esse todo. A experiência auditiva e integradora e nisso se diferencia da visual. Daí a percepção do contexto. Essa forma de percepção, dita sistáltica (Koellreutter, 1990, p.120), busca integrar e inter-relacionar as partes e o todo, evidenciando a estrutura da linguagem, e ainda permite que a música seja compreendida como um objeto vivo, portador de tantos sentidos quantos forem os percebidos e articulados pelo ouvinte ou pelo intérprete (Ibid, p. 77).

Como recurso pedagógico, a autora sugere o uso da “audio-partitura” que pretende tratar o fenômeno musical de forma holística, ou seja, na sua completude e que permite a consolidação, através da análise auditiva do que foi percebido (Ibid, p. 78). “Assim, a partir da criação de uma escrita que pode congrega elementos da notação musical tradicional com uma grafia que sugere por analogia, cria-se o roteiro gráfico do que foi analisado auditivamente”²² (Ibid).

O trabalho de criação musical será outro recurso onde os alunos terão a oportunidade de criar algo autoral. “Quando se propõe um exercício de criação, dá-se aos alunos a oportunidade de, com os próprios meios somados aos conhecimentos gerados na análise auditiva,

construir a própria música além de instrumentá-los para perceberem, estruturalmente, a linguagem musical” (Ibid, p. 82). Desta forma, tem-se uma forma melhor de compreender o seu nível de entendimento do fenômeno musical. Assim, “a prática desse processo tem evidenciado que o exercício de criação traz, em si, o que de alguma maneira já estava sedimentado como conhecimento (Ibid).

O próximo trabalho a ser discutido sobre a disciplina Percepção Musical intitulado, “Avaliação da percepção musical na perspectiva das dimensões da experiência musical” de Cristina de Souza Grossi traz a discussão e também propostas quanto à avaliação da disciplina no contexto universitário, tanto para os testes de ingresso, quanto os realizados durante a permanência nos cursos de graduações²³ (GROSSI, 2001, p.49).

Preocupada com a forma na qual os testes de avaliação auditivas eram realizados em seu local de trabalho na Universidade Estadual de Londrina²⁴, a autora promoveu uma pesquisa sobre como estavam sendo realizadas essas avaliações. De acordo com a autora,

A compreensão musical era, frequentemente, avaliada estimando-se a habilidade dos estudantes para discriminar, reconhecer e identificar alturas, durações, timbres, dinâmicas e outros aspectos relativos aos materiais da música. A ênfase maior estava nos componentes técnicos da música e no pensamento analítico dos estudantes (GROSSI, 2001, p. 49).

A abordagem restritiva dos parâmetros musicais, não conferem as avaliações praticadas, o fenômeno da vivência musical que são experimentados pelas pessoas. Diante desta constatação, a autora buscou um meio de estudo para investigar através de categorias de respostas musicais quais parâmetros deveriam ser considerados nos testes de percepção musical que contemplasse a experiência musical de

forma mais ampla. Para ela, a importância dos estudos destas categorias de respostas é fundamental, pois,

o estudo das categorias de resposta é essencial não somente como um meio de analisar a compreensão musical dos estudantes através da audição, como também para entender a própria avaliação em música. Apesar da escassez de um conjunto coerente de literatura sobre avaliação da percepção musical na educação superior, existe uma bibliografia considerável sobre apreciação auditiva e testes aurais na área da Psicologia da Música (Ibid, p.50).

Os testes realizados no campo da Psicologia da Música estão mais desenvolvidos nos aspectos técnicos e analíticos da música deixando uma lacuna importante no tocante à um modelo que possa ser aplicado no ensino superior de música. “É necessário avançar no estudo sobre a natureza da experiência musical a fim de determinar que aspectos da música estão envolvidos nesse tipo de experiência e, desta forma, o que poderia ser avaliado por meio da audição” (Ibid, p. 52).

A autora propõe um modelo teórico de categoria de respostas no intuito de ampliar as avaliações da percepção musical para que se tornem mais abrangentes e abertas. Ela usou como base o trabalho de Mayer que está fundamentado na história e filosofia da música e de Swanwick²⁵, que teve como base, sua proposta de educação musical observando os níveis ou camadas da compreensão musical (Ibid). Com base combinada entre os modelos dos dois educadores se chegou a quatro categorias. Assim,

o modelo teórico, estabelecido através de uma combinação entre as categorias de Meyer com as de Swanwick, é constituído de quatro categorias – transcendência, material, expressão e forma. A expressão inclui respostas tanto ao conteúdo expressivo na música quanto aos

sentimentos evocados pela música, A transcendência refere-se as ideias de Meyer e o material a abordagem analítica dos materiais da música. A forma inclui as ideias de ambos os autores; e compreendida como uma abordagem mais analítica que envolve a interação estrutural entre os eventos que compõem uma obra musical (Ibid). [Grifos nossos].

Para validação do seu modelo teórico, a pesquisadora realizou teste com sete compositores brasileiros, 20 estudantes de música e 20 estudantes de graduação em outros cursos da Universidade Estadual de Londrina (GROSSI, p. 52-53). Depois da aplicação do modelo verificou-se que,

as categorias, apesar de serem logicamente distintas, trabalham de forma composta, ou seja, em uma perspectiva mais 'holística'. Nas descrições dos estudantes sobre as composições, quando escolhendo palavras associadas as categorias do modelo teórico, verificou-se que as categorias podem também distinguir os dois grupos e, também, discriminar as composições, apesar de que são os estudantes de música que exibem uma gama maior de escolhas (Ibid, p.53).

O resultado do modelo aplicado em campo constatou que, ao ampliar os parâmetros musicais, as avaliações se tornaram mais ricas, abrangentes e mais próximas de como as pessoas vivenciam e reagem à música. "Uma abordagem que considere o caráter expressivo musical, como pelas características intrínsecas que ela incorpora, envolve o gerenciamento/controlado dos materiais do som e dos princípios de ordenamento das relações estruturais" ²⁶(GROSSI, p.54). Outro relevante artigo para esta pesquisa foi o realizado por Cristiane Otutumi, "o ensino tradicional na disciplina Percepção Musical: principais aspectos em destaque por autores da área nos últimos anos". Para a discussão sobre

o ensino tradicional da disciplina Percepção Musical considerado pela autora como problemático para a maioria dos professores por ela pesquisados em pesquisas anteriores²⁷ (OTUTUMI, 2013, p.169).

Ela tomou como base teórica cinco dissertações e duas teses relativas ao tema no período entre 1999 a 2011 e artigos encontrados nos Anais dos Encontros Nacionais da ABEM no período de 2001 a 2011. Após cruzamento de vários dados recorrentes no material pesquisado, ela chegou a cinco categorias²⁸: (1) Repertório e material musical, (2) Concepção pedagógica, Ferramentas de trabalho, (4) Objetivo da disciplina, (5) Atuação do professor (OTUTUMI, p. 170).

Neste processo ela encontrou cinco pontos que obteve mais incidência nos discursos,

(1) Uso predominante de repertório da música erudita ocidental ou europeia, com ênfase no tonalismo (e conseqüentemente pouco uso de repertório da música popular brasileira); (2) Ensino fragmentado da música; (3) Uso do ditado e solfejo como ferramentas principais das aulas (com práticas fragmentárias e o piano como instrumento referencial); (4) Percepção Musical para o treinamento; (5) Professor corrige por gabarito, privilegia o ouvido absoluto, em uma atuação que dá continuidade ao tradicionalismo (Ibid, p.171).

Em sua pesquisa, diversos autores estudados pela autora corroboram com hegemonia da música erudita como principal repertório nas classes de Percepção Musical. No entanto, pouco a pouco também está havendo um crescimento na utilização da música popular no ensino superior (Ibid).

A fragmentação do discurso musical foi um dos principais comentários tecidos pelos professores de Percepção Musical. “A intensidade de referência em relação ao tema talvez se faça pela contraposição entre a *fragmentação* e os pensamentos sobre a *música como linguagem* –

sendo que, essa última, parece ter uma aceitação significativa entre professores de Percepção Musical que estão dialogando em publicações nos últimos anos” (Ibid, p.173). De acordo com a autora, os professores também ressaltaram que os recursos pedagógicos mais usados são os ditados e solfejos como ferramentas principais das aulas (Ibid, p.177).

Aliadas a todas as questões já levantadas, a autora observa a menção por parte dos professores estudados, do uso exclusivo do piano como recurso, o que torna a prática dos alunos ainda mais empobrecida sob ponto de vista dos timbres (OTUTUMI, p. 180).

No contexto da pesquisa, a autora encontrou o termo, “*treinamento auditivo*”, como um dos elementos mais comuns na disciplina Percepção Musical. Nos relatos realizados, uma parte dos pesquisados se incomodaram com essa forma fragmentária e mecanicista de ensino e aprendizagem (Ibid, p. 182). Para os pesquisados, esta prática “limita as possibilidades de avanço musical” (Ibid p. 183).

No entanto, alguns buscam alternativas não ortodoxas para solucionar estas questões. A autora destaca que, “embora haja uma tendência de treinamento no ensino, há intensidade de afirmações que tentam impulsionar outras práticas. Reconsiderar as fronteiras da ementa, por exemplo, construindo novos programas, pode ser uma das saídas para essa perspectiva mais ampla” (Otutumi, p. 184).

Quanto ao uso de gabarito nas avaliações por parte dos professores da área é outro fator de críticas, pois de acordo com a autora, os pesquisados entendem que esta prática não “permite o estímulo do potencial criativo dos alunos, além de ser uma proposta autoritária”. Como conclusão, a autora aponta as críticas referentes ao padrão usado no ensino tradicional que são recorrentes na maioria dos trabalhos pesquisados sobre a disciplina.

Em resumo, no pensamento da autora, o apontamento de novas perspectivas para a discussão de qual caminho seguir, para o avanço da Percepção Musical realizado nesta pesquisa, demonstra a existência de novas formas de compreender a disciplina. No entanto, ela faz a

ressalva de que se deve ter cautela ao banir as práticas tradicionais de ensino da disciplina, e questiona, “Até que medida um modelo, no qual fomos educados, deve ser considerado ou excluído nas nossas ações de ensino? Estamos avançando nas questões e propostas sobre a matéria”?

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo geral

Compreender como práticas de percepção musical podem ser trabalhadas no contexto conservatorial através de propostas teórico-práticas fundamentadas no frevo.

4.2 Objetivos específicos

Para alcançar o objetivo geral, foram elencados alguns marcos atingíveis que devem ser percorridos ao longo da pesquisa. Esses objetivos específicos são:

- a. Propor atividades usando o movimento corporal através dos elementos musicais do frevo que favoreçam a produção de conhecimento;
- b. Elaborar um roteiro de experiências com a sequência de atividades usando repertório do frevo e o movimento corporal;
- c. Analisar o desempenho dos alunos integrantes através das novas abordagens de avaliação inclusiva da disciplina;
- d. Discutir as atividades que ofereceram aumento e diminuição de desempenho buscando entender as respectivas razões;

- e. Discutir a realidade das disciplinas de Percepção Musical praticada no Conservatório à luz do impacto das novas atividades propostas;

5. METODOLOGIA

O processo no qual esta pesquisa está inserida, ou seja, a investigação num ambiente conservatorial em que o pesquisador pretende realizar suas experiências embasadas no campo das Ciências Sociais pelo viés da Educação Musical, não teria abordagem mais pertinente do que a pesquisa qualitativa.

De acordo com Penna, diante das especificidades da área, o modelo tradicional de pesquisa não poderia ser aplicados nas Ciências Sociais (PENNA, 2015, p. 99-100). Para a autora, “desenvolveram-se as propostas de pesquisa qualitativa, voltadas para *compreender*, em lugar de *comprovar*” (Ibid, p.99). O caráter compreensivo na abordagem qualitativa, reforça a ideia que pesquisas realizadas no âmbito da Educação, e particularmente, na Educação Musical não promoverão soluções generalizadas, mas tratarão, especificamente de um caso único, particular, delimitado em seu contexto específico (Ibid).

Bogdan e Biklen (1994) apresentam cinco características que mais são localizadas em pesquisas qualitativas, entretanto, para uma pesquisa ser de abordagem qualitativa não precisam estar contido todas essas qualidades descritas (BOGDAN E BIKLEN, 1994, p.47-51):

1. Na investigação qualitativa a fonte direta dos dados é o ambiente natural, constituindo o investigador o instrumento principal;
2. A investigação qualitativa é descritiva. Os dados recolhidos são em forma de palavras ou imagens e não em números;

3. Os investigadores qualitativos interessam-se mais pelo processo do que simplesmente pelos resultados ou produtos;
4. Os investigadores qualitativos tendem a analisar os seus dados de forma indutiva;
5. O significado é de importância vital na abordagem qualitativa.

Conforme estes autores, os pesquisadores qualitativos “entendem que as ações podem ser melhor compreendidas quando são observadas no seu ambiente habitual de ocorrência. Os locais têm de ser entendidos no contexto da história das instituições a que pertencem” (Ibid, p.48). Numa investigação qualitativa, para se ter significado, não se pode separar o gesto, a ação, a narrativa do seu contexto (Ibid).

A descrição, como elemento essencial no âmbito da pesquisa qualitativa, demonstra a necessidade que o pesquisador busca na elucidação o mais fidedigno possível de todo processo realizado. “A abordagem qualitativa exige que o mundo seja examinado com a ideia de que nada é trivial, que tudo tem potencial para constituir uma pista que nos permita estabelecer uma compreensão mais esclarecedora do nosso objeto de estudo (BOGDAN E BIKLEN, 1994, p.49). Assim, os dados colhidos serão minuciosamente tratados,

incluem transcrições de entrevistas, notas de campo, fotografias, vídeos, documentos pessoais, memorandos e outros registros oficiais (...) tentam analisar os dados em toda a sua riqueza, respeitando, tanto quanto o possível, a forma em que estes foram registrados ou transcritos (Ibid, p.48).

O interesse dos pesquisadores qualitativos em dar ênfase ao processo do que em relação aos resultados ou produtos, demonstra que esta característica se coaduna com processos de ensino e aprendizagem investigados em sala de aula. “A ênfase qualitativa no processo tem sido

particularmente útil na investigação educacional, ao clarificar a ‘profecia auto-realizada’, a ideia de que o desempenho cognitivo dos alunos é afetado pelas expectativas dos professores” (Ibid, p. 49), ou seja, o objeto principal está na forma como se estabelecem as relações entre o professor e alunos e nas suas respectivas percepções dos outros e de si mesmos (Ibid, p. 50).

A análise indutiva dos dados tem como qualidade, o cuidado em hierarquizar as questões emergentes consideradas importantes somente ao final da investigação. Assim, “o investigador qualitativo planeia (sic) utilizar parte do seu estudo para perceber quais são as questões mais importantes antes de efectuar (sic) a investigação” (Ibid). Desta forma, não caberá elaborações antecipadas com finalidade de confirmá-las. Isto só irá acontecer depois de uma criteriosa investigação dos dados no final da pesquisa.

A importância dada ao significado na abordagem qualitativa pode ser compreendida como uma necessidade de entendimento por parte dos pesquisadores, das visões e experiências de mundo dos atores envolvidos, de modo como eles a interpretam (BOGDAN E BIKLEN, 1994, p.51). Assim, através de procedimentos e estratégias, os pesquisadores buscam levar em consideração as experiências dos pesquisados e “reflectem (sic) uma preocupação com o registro tão rigoroso quanto o possível de modo como as pessoas interpretam os significados” (Ibid).

Ao propor neste projeto um tema em que a principal investigação tem como objetivo a mudança, no enfoque dado ao ensino e aprendizagem da disciplina Percepção Musical em um contexto conservatorial, e diante das diversas modalidades de estudos em que a pesquisa qualitativa abarca, a que considero mais adequada para tal, é a *Pesquisa-ação*. Para Tripp, (2005) “a pesquisa-ação educacional é principalmente uma estratégia para o desenvolvimento de professores e pesquisadores de modo que eles possam utilizar suas pesquisas para aprimorar seu ensino e, em decorrência, o aprendizado de seus alunos” (TRIPP, 2005, p. 445).

Bresler, em seu artigo, “Ethnography, Phenomenology And Action Research In Music Education” (2006) entende que a pesquisa-ação está baseada na “interação íntima entre prática, teoria e mudança”²⁹. O interesse dos pesquisadores em seus estudos nesta modalidade de pesquisa, visam melhorar suas próprias práticas educacionais, seu entendimento dessas práticas e as instituições em que operam (BRESLER, 2006, p.16).

De acordo com a autora, a intervenção além de ser a principal característica na coleta de dados, também será o principal objeto explícito de pesquisa³⁰ (BRESLER, 2006, p. 16). O grande diferencial entre a pesquisa-ação e as outras abordagens qualitativas é sua ênfase pragmática e orientada para a prática como principal motivação para a pesquisa³¹ (Ibid).

Segundo Thiollent (2013), nesta prática, os objetivos de conhecimento e de ação, estão intrinsecamente ligados e que serão remetidos a quadros de referência teóricos, “com base nos quais são estruturados os conceitos, as linhas de interpretação e as informações colhidas durante a investigação” (THIOLLENT, 2013, p. 7-8).

A respeito do processo que envolve a pesquisa-ação, Kemmis e Wilkinson (2008) apresenta o ciclo comumente aceito a respeito desta abordagem, “Planejamento de uma mudança, ação e observação do processo e das consequências dessa mudança, reflexão sobre esses processos e suas consequências e replanejamento” e observa que esse modelo sequenciado pode não ocorrer desta forma, pois,

o processo de pesquisa-ação não é tão organizado como essa espiral de ciclos autocontidos de planejamento, ação e observação e reflexão sugere. Esses estágios sobrepõem-se aos planos iniciais rapidamente tornam-se obsoletos à luz do aprendizado a partir da experiência. Na verdade, o processo é provavelmente mais fluido, aberto e sensível. O critério para avaliar o sucesso da pesquisa-ação não se trata de os participantes terem

ou não seguido os passos fielmente, mas se eles têm um senso definido e autêntico do desenvolvimento e da evolução de suas práticas, de seu entendimento acerca de suas próprias práticas e das situações que exercem tais práticas (KEMMIS, WILKINSON (2008), p. 43-44).

Para Barbier (2007), em relação ao processo de pesquisa, a pesquisa-ação apresenta vantagens em relação à pesquisa tradicional. No tocante a formulação do problema, a vantagem seria que nesta abordagem, a princípio, não necessita de formulações de hipóteses e “preocupações teóricas, nem de traduzi-las em conceitos operatórios suscetíveis de serem medidos por instrumentos padronizados” (BARBIER, 2007, p. 54).

Na coleta de dados, a pesquisa-ação pode utilizar os mesmos recursos da pesquisa clássica, mas de uma forma diferenciada, ou seja, haverá mais participação interativa entre os integrantes e pode implicar em discussões, diálogos aprofundados (Ibid).

Para melhor julgamento em relação a suas percepções da realidade, e que eles próprios possam fazer uma avaliação mais próprias em relação aos problemas encontrados, os dados são reconduzidos à coletividade, ou seja, a análise dos dados tem como propósito requalificar o problema e buscar saídas para sua resolução (Ibid p. 55). Na pesquisa-ação, a análise e à interpretação dos dados, se dará através das discussões em grupo ou seja, numa linguagem acessível, comunicar os resultados da pesquisa aos participantes visando suas apreciações. (Ibid).

5.1 Instrumentos de coleta de dados

5.1.1 Pesquisa Bibliográfica

Para Oliveira, a pesquisa bibliográfica “é uma modalidade de estudo e análise de documentos de domínio científico tais como livros,

periódicos, enciclopédias, ensaios críticos, dicionários e artigos científicos” (OLIVEIRA, 2013 p. 69) e que tem como principal característica o fato do estudo ser realizado de forma direta nas fontes científicas “sem precisar recorrer diretamente aos fatos/fenômenos da realidade empírica” (Ibid).

A pesquisa bibliográfica será um dos princípios fundamentais na construção de conhecimento para a realização desta pesquisa. Para Penna, “A revisão bibliográfica – ou revisão de literatura – tem a função de localizar a sua proposta no campo da produção da área” (PENNA, 2015, p. 71).

Para a autora, a revisão bibliográfica objetiva:

- a. “Mostrar o que existe a respeito do seu problema – as principais concepções sobre a questão e as formas de tratá-las, por exemplo;
- b. Definir seu posicionamento, escolhendo qual a perspectiva que irá adotar;
- c. Explicitar os conceitos ou noções que são centrais para o seu projeto” (Ibid, p.71-72) dentro de uma perspectiva crítica e analítica (Ibid, p. 72).

Para que os eixos norteadores deste projeto: o ensino e aprendizagem da disciplina Percepção Musical, a relação do corpo, movimento e mente no fazer musical, a conexão com o uso do frevo, além da construção do corpo teórico apropriado, exigirão uma vasta pesquisa bibliográfica tanto para situar a pesquisa em relação ao estado da arte, como para o aprofundamento de todos os componentes relacionados ao objeto de pesquisa (Ibid).

5.1.2 O Passo a Passo para a Realização da Pesquisa-Ação no Conservatório

A fase preliminar a execução da pesquisa propriamente dita, requer alguns cuidados em relação à conduta ética. A Resolução que rege a pesquisa que envolva seres humanos é a Resolução nº 466 de 12 de dezembro de 2012” (BRASIL, 2012, p. 1).

I – DAS DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

A presente Resolução incorpora, sob a ótica do indivíduo e das coletividades, referenciais da bioética, tais como, autonomia, não maleficência, beneficência, justiça e equidade, dentre outros, e visa a assegurar os direitos e deveres que dizem respeito aos participantes da pesquisa, à comunidade científica e ao Estado.

Projetos de pesquisa envolvendo seres humanos deverão atender a esta Resolução (BRASIL, p. 1-2).

A solicitação ao Conservatório para a realização da referida pesquisa em seu domínio, terá como argumento, o próprio regulamento da instituição. Ele está baseado no decreto 30.362, de 17 de abril de 2007, que aprovou o regulamento da Secretaria de Educação, no capítulo III que trata da competência dos órgãos de atuação direta – e no artigo quinto, que compete ao Conservatório Pernambucano de Música, como Unidade Técnica:

planejar, gerir e executar políticas públicas e respectivas atividades de ensino, pesquisa, promoção e difusão da Música do Estado de Pernambuco” (PERNAMBUCO, 2007, p. 9).

Conforme a solicitação seja aprovada, entregaremos aos participantes, que no caso, serão os alunos e os seus responsáveis legais, o TCLE,

ou seja, o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Ele visa informar aos possíveis participantes, a natureza da pesquisa, deixando margem para reflexão e para que possam permitir que a pesquisa seja realizada (PENNA, 2015, p. 165).

5.2 A disciplina percepção musical no contexto do Conservatório

A disciplina Percepção Musical está situada no curso intermediário promovido pelo Conservatório³². Ela faz parte do curso Preparatório e tem duração de quatro semestres e tem carga horária de uma hora e cinquenta minutos semanais. No conteúdo programático estão contidos o que será proposto para cada nível dentro do semestre. Basicamente a disciplina é focada em teoria, treinamento auditivo e solfejo nas claves de sol e fá no sistema tonal. Na avaliação da primeira unidade, o professor regente é o único responsável. Na segunda, os alunos são avaliados além do professor, por uma banca examinadora composta em geral por um ou dois membros da equipe de professores da disciplina.

5.2.1 A Pesquisa-Ação na Disciplina Percepção Musical

Na primeira fase da pesquisa, que abrangerá os meses de fevereiro a junho de 2019 e agosto a dezembro de 2019, serão feitas as atividades regulares, usando repertório de música erudita europeia, de música de tradição oral, de música popular³³ e também composições propostas pelos alunos.

Nesta fase, não haverá proposições deliberadas no uso do corpo em movimento para o desenvolvimento da percepção musical dos alunos. Manteremos os treinamentos auditivos através de ditados rítmico-melódicos, de progressões harmônicas do I, IV e V graus, de intervalos e solfejos métricos e melódicos na clave de sol e fá e tendo como suporte, o estudo dos elementos teóricos.

Na implementação da segunda fase da pesquisa, que ocorrerá no período de fevereiro a junho de 2020 e dos meses de agosto a dezembro de 2020, as atividades propostas serão realizadas de outra forma. Conduzida pela questão desta pesquisa, em que se questiona que experiências seriam possíveis de serem vivenciadas ao utilizar através do frevo e com o apoio do referencial teórico, da revisão de literatura e da abordagem qualitativa, sob o viés da Pesquisa-ação, atividades que tenham propostas práticas, com o uso do corpo em movimento.

Desta forma, a intervenção pedagógica a ser realizada buscará através do frevo, possibilidades que visem utilizar o corpo e o movimento no desenvolvimento e aprimoramento que possam favorecer as suas produções de conhecimento individuais e coletivas. Para tanto, serão elaboradas atividades corporais utilizando o frevo como elemento condutor. Desta forma, teremos subsídios para no final do processo de intervenção, com a análise das informações colhidas ao longo do processo, verificar se, através das mudanças propostas, alcançar a melhoria do ensino e aprendizagem da disciplina Percepção Musical.

Na abordagem qualitativa, que tem como um dos seus elementos chave, a descrição dos processos realizados no decorrer da pesquisa em curso para tanto, se faz necessário o máximo de organização e rigor possível dentro do campo empírico (PENNA, 2015, p.110). Nesta pesquisa em questão, o campo será a sala de aula. Para que se possa realizar descrição mais completa e verossímil dentro das possibilidades, serão utilizados diversos recursos no intuito de registrar as atividades propostas durante a intervenção:

Gravações em vídeo: utilizando recursos audiovisuais durante as aulas para que possam favorecer uma compreensão das propostas realizadas nas atividades relevantes para a pesquisa e que não seriam captados por gravações em áudio ou outros meios de reprodução;

Gravação em áudio: utilizando gravações para o registro das aulas que será de grande valia para melhor compreensão das atividades e também como reforço e salvaguarda, em caso de falha das gravações em vídeo.

Fotografia: ilustrando através de registros visuais dos participantes, dos seus movimentos, dos objetos e dos espaços pertencentes as atividades na sala de aula, e conseqüentemente, da pesquisa, que possa favorecer o processo de análise e enriquecer a através das imagens captadas, ampliar a memória sobre o tema, contextualizar e relacionar temas, podendo vir a ilustrar a parte escrita da tese.

Planejamento: elemento chave da coleta de dados durante a entrada no campo, será realizado um planejamento detalhado das aulas tanto da primeira fase, quanto da segunda fase da pesquisa no intuito de auxiliar análises e, por conseguinte, a futura síntese do objetivo geral da pesquisa.

Diário: no intuito de reunir informações, dados e impressões sobre as atividades realizadas a cada aula, será utilizada um diário de registro de campo.

Discussões: ao final das atividades propostas, os alunos serão convidados a discutir sobre suas experiências e expectativas vividas buscando compreender os seus pontos de vista em relação as atividades propostas, seus problemas e encaminhamento de soluções.

5.3 Organização e análise dos dados

Todo conjunto de depoimentos, reações, observações, resultados das atividades e materiais disponíveis serão coletados, organizados e categorizados em função das suas especificidades durante todo o período da pesquisa em campo. Os processos de interpretação e análise dos dados se darão à medida que houver "feedback" dos participantes, através de discussões para que possam fazer avaliações dos problemas e soluções encontrados e se necessário, redirecionar as ações. A apresentação dos resultados negociados ao longo da pesquisa de campo com os participantes terá como objetivo sua efetiva avaliação no processo de mudança e melhoria da disciplina Percepção Musical.

Todo esse dinâmico processo envolvendo o pesquisador e os pesquisados, associado ao referencial teórico promovido pela pesquisa bibliográfica, no final do processo, com todas as categorias tratadas no rigor científico, interpretadas e analisadas, poder alcançar a síntese e produzir a redação final da tese.

REFERÊNCIAS

ALBINO, César; LIMA, Sonia Regina Albano de. A aplicabilidade da pesquisa-ação na educação musical. **Música Hodie**, v.9, n.2, p. 91-104, 2009. Disponível em: http://www.musicahodie.mus.br/9_2/index.php. Acesso em: 21/04/2018.

ALCÂNTARA NETO, Darcy. **Aprendizagens em percepção musical**: um estudo de caso com alunos de um curso superior de música popular. 2010. 243 f. Dissertação (Mestrado em Música) – Escola de Música, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2010.

ANJOS, João Johnson. **A Disciplina Percepção Musical no contexto do Bacharelado de Música da UFPB**: uma investigação à luz de perspectivas e tendências pedagógicas atuais. 2011. 142 f.

Dissertação (Mestrado em Música) – Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2011.

BARBIER, René. **A pesquisa-ação**. Brasília: Liber Livro Editora, 2007.

BARBOSA, Maria Flávia Silveira. **Percepção musical como compreensão da obra musical**: contribuições a partir da perspectiva histórico-cultural. 2009. 149f. Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

BARBOSA, Maria Flávia Silveira. **Percepção musical: aproximações**. In: ENCONTRO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO MUSICAL, 16, Campo Grande, 2007. Campo Grande: ABEM, 2007. p. 1-8.

BERNARDES, Virgínia. A percepção musical sob a ótica da linguagem. **Revista da ABEM**, Porto Alegre, n. 6, p. 73-85, 2001.

BERNARDES, Virgínia. **A música nas escolas de música**: a linguagem musical sob a ótica da percepção. 2000. 215f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2000.

BHERING, Maria Cristina Vieira. **Repensando a Percepção Musical**: uma proposta através da música popular brasileira. 2003. 105f. Dissertação (Mestrado em Música) – Centro de Letras e Artes, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2003.

BOGDAN, Robert C.; BIKLEN, Sari Knopp. **Investigação qualitativa em educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. Porto: Porto Editora, 1994.

BRASIL. Conselho Nacional de saúde. Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. Aprova diretrizes e normas regulamentadoras

de pesquisas envolvendo seres humanos. Disponível em: <http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/reso466.pdf>. Acesso em: 20/03/2018.

BRESLER, Liora. **Pesquisa qualitativa em educação musical: Contextos características e possibilidades**. Tradução de Sérgio de Figueiredo. Revista da ABEM, Porto Alegre, v. 16, p. 7-16, 2007.

BRESLER, Liora. Ethnography, phenomenology and action research in music education. Visions of Research in Music Education, Princeton, v. 8, n. 1, 2006.

CAMPOLINA, Eduardo; BERNARDES, Virgínia. Ouvir para escrever ou compreender para criar? In: ENCONTRO ANUAL DA ABEM, 10. Uberlândia, 2001. **Anais** Uberlândia: ABEM, 2001. p. 1-5.

CAREGNATO, Caroline. Em busca da autonomia e da mobilização na aula de Percepção Musical. **Revista da ABEM**, Londrina, v. 23, n. 34, p. 95-109, jan./jun. 2015.

COX, Arnie. Hearing, Feeling, Grasping Gestures. In: GRITTEN, Anthony; KING, Elaine (Eds.). **Music and Gesture**. Hampshire, England: Ashgate, 2006. p. 45-60.

CUSICK, Suzanne G. Feminist Theory, Music Theory, and the Mind/Body Problem. **Perspectives of New Music**, Vol. 32, No. 1, p. 8-27, Winter 1994.

FOLONI, Taís Helena Palhares. A percepção musical através da música contemporânea. In: ENCONTRO ANUAL DA ABEM, 14, 2005, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: UFMG, 2005, p. 1-8. Disponível em: <http://www.ufmt.br/ufmt/unidade/userfiles/publicacoes/b66ecb2539090b9e5fd6bdcca13ae2fd.pdf>. Acesso em: 05/03/2018.

FONTEERRADA, Marisa Trench de Oliveira. **De tramas e fios: um ensaio sobre música e educação**. 2. ed. São Paulo: Editora UNESP; Rio de Janeiro: Funarte, 2008.

GROSSI, Cristina de Souza. Avaliação da Percepção Musical na perspectiva das dimensões da experiência musical. **Revista da ABEM**, Porto Alegre, ano VI, n. 6, p. 49-58, 2001.

HORN, Suelena. **Ensinando Percepção Musical: um estudo de caso na disciplina do curso técnico de um Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia**. 2016. 212 f. Dissertação (Mestrado em Música) – Centro de Comunicação, Turismo e Artes, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2016.

KEMMIS, Stephen; WILKINSON, Mervyn. A pesquisa-ação participativa e o estudo da prática. In: DINIZ-PEREIRA, Júlio Emílio (Org). **A pesquisa na formação e no trabalho docente**. Belo Horizonte: Autêntica, 2008.

LAVILLE, Christian; DIONNE, Jean. **A Construção do Saber**. Tradução de Heloísa Monteiro e Francisco Settinele. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2008.

LEMAN, Mark; MAES, Pieter. The Role of Embodiment in the Perception of Music. **Empirical Musicology Review**, Vol. 9, No. 3-4, 2014.

LIMA, Larissa Martins. Levantamento dos aspectos recorrentes na disciplina de percepção musical no ensino superior no Brasil. **Ictus**, Salvador, v. 12, n. 1, p. 110-125, 2011. Disponível em: <http://www.ictus.ufba.br/index.php/ictus/article/viewFile/214/243>. Acesso em: 30/03/2018.

MARIANI, Silvana. Émile Jacques-Dalcroze – A música e o movimento. In: MATEIRO, Teresa; ILARI, Beatriz (org). **Pedagogias em educação musical**. Curitiba: Intersaberes, 2013, cap. 1, p. 25-54.

MATEIRO, Tereza; ILARI, Beatriz (org.). **Pedagogias em educação musical**. Curitiba: Intersaberes, 2013.

NAVEDA, Luiz; LEMAN, Mark. A Cross-modal Heuristic for Periodic Pattern Analysis of Samba Music and Dance. **Journal of New Music Research**, 2009, Vol. 38, No. 3, pp. 255-283, 2009.

OLIVEIRA, Maria Marly de. **Como Fazer Pesquisa Qualitativa**. 5. ed. Petrópolis: Vozes. 2013.

OTUTUMI, Cristiane Vital. **Percepção musical**: situação atual da disciplina nos cursos superiores de música. 2008. 240 f. Dissertação (Mestrado em Música) – Instituto de Artes, Universidade de Campinas, Campinas, 2008.

OTUTUMI, Cristiane Vital. **Percepção musical e a escola tradicional no Brasil**: reflexões sobre o ensino e propostas para melhoria no contexto universitário. 2013. 368 f. Tese (Doutorado em Música) – Instituto de Artes, Universidade de Campinas, Campinas, 2013a.

OTUTUMI, Cristiane Vital. **O ensino tradicional na disciplina Percepção Musical**: principais aspectos em destaque por autores da área nos últimos anos. Revista Vórtex, v. 2, p. 168-190, 2013b.

PANARO, Pablo. **Percepção Musical**: principais críticas e propostas metodológicas. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PÓS-GRADUANDOS EM MÚSICA, 2010, Rio de Janeiro.

Rio de Janeiro: UNIRIO, 2010, p. 360-369. Disponível em: <http://seer.unirio.br/index.php/simpom/article/view/2708/2031>. Acesso 05/04/2018.

PENNA, Maura. **Música(s) e seu ensino**. 2. ed. rer. e ampl. Porto Alegre: Sulina, 2012.

PENNA, Maura. **Construindo o primeiro projeto de pesquisa em educação e música**. Porto Alegre: Sulina, 2015.

PENNA, Maura. Ensino de música: para além das fronteiras do conservatório. In: PEREGRINO, Yara Rosas (Coord.). **Da camiseta ao museu: o ensino das artes na democratização da cultura**. João Pessoa: Editora Universitária/UFPB, 1995. p. 101-111.

PEREIRA, Marcus Vinícius Medeiros. **Licenciatura em música e o habitus conservatorial: analisando o currículo**. Revista da ABEM, Londrina, v. 22, n. 32, p. 90-103, jan./jun. 2014.

PERNAMBUCO. Decreto nº 30.362 de 17 de abril de 2007. Governo aprova o Regulamento da Secretaria de Educação de Educação, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.mppe.mp.br/siteantigo/siteantigo.mppe.mp.br/uploads/tNA2KLu9DnZW7E6s5mOJBQ/UBJLnqmo5vVOSxHGS0j4Kw/decreto-30362-2008.pdf>. Acesso em 22/03/2018.

POUPART, Jean et Al. **A Pesquisa Qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos**. Tradução de Ana Cristina Nasser. Petrópolis: Vozes. 2008.

SANTIAGO, Patricia Furst. Dinâmicas corporais para a educação Musical: a busca por uma experiência musicorporal. Revista da ABEM, Porto Alegre, n.19, p. 45-55, mar. 2008.

STOROLLI, Wânia Maria Agostini. O corpo em ação: a experiência incorporada na prática musical. Revista da ABEM, Londrina, v.19, n. 25, p. 131-140, jan.jun 2011.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação**. 18. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

TRIPP, David. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. *Educação e pesquisa*, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 443-466, set.dez. 2005. Disponível em: <http://goo.gl/qZ3Qrz>. Acesso em: 14/04/2018.

VIEIRA, Lia Braga. **A construção do professor de música:** o modelo conservatorial na formação e na atuação do professor de música em Belém do Pará. 2000. 177f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Educação. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000.

YAMPOLSCHI, Roseane. A eficácia da encenação gestual na prática da improvisação livre para fins de criação musical. **Percepta**, vol. 4, n. 2, p. 33-46, 2017. Disponível em: <http://www.abcoamus.org/journals> 15/03/2018.

YAMPOLSCHI, Roseane. Roseane. **O corpo “fala”?:** As sensibilidades do corpo na criação musical. *Revista Vórtex*, Curitiba, v.2, n.2, p.66-81, 2014.

A ESCOLA E SUA RELAÇÃO COM A CULTURA: UM ESTUDO DESTA INTERAÇÃO NO CONTEXTO MULTICULTURAL DE FORTE VELHO – SANTA RITA – PB

Jonathan de Oliveira

1. INTRODUÇÃO

Reconhecendo a importância histórica e as peculiaridades, geográficas, sociais e culturais existentes de forma singular no distrito de Forte Velho, Santa Rita – PB, este projeto de pesquisa foi pensado para realizar um estudo aprofundado de modo a compreender como acontece o processo de interação entre o contexto escolar e as manifestações culturais presentes nas práticas da comunidade.

O ambiente que propomos estudar tem como base uma das escolas públicas da região, a EEEFM de Forte Velho. Uma característica que torna este contexto escolar singular é que, durante muito tempo, esta instituição abrigou duas instituições de ensino que coexistiam no mesmo prédio. Construído há aproximadamente 67 anos pelo Professor Antônio Elias, em suas terras, a escola recebeu inicialmente o nome do seu fundador, que passou a promover uma ação social significativa para os membros do povoado, pois era o espaço destinado a promover a educação institucionalizada na comunidade.

Na perspectiva de discutir como o Estado, através de suas instituições, promove ações que tenham como base a garantia de direitos a educação e a cultura estabelecida pela Constituição de 1988 (BRASIL, 1988), em seu Art. 205, que discorre sobre os direitos a educação, e Art. 215, 216 e 216-A, que definem que todos têm direito e devem ter acesso educação e à cultura. Este projeto propõe-se a investigar e

analisar como a escola desenvolve suas funções pedagógicas, sociais e culturais, a fim de compreender a sua atuação na garantia destes direitos, e nos diálogos com as diversas culturas que fazem parte da vida de seus educandos – seres pertencentes a um determinado grupo cultural, buscando compreender também como é direcionado o olhar para um diálogo intercultural e as construções dos processos de interação entre a escola e os contextos culturais que as envolve.

Pensar em uma educação que vise estabelecer o contato direto com a escola e o seu contexto sociocultural é pensar em propostas educativas que busquem valorizar as culturas que coexistem em um mesmo espaço social, de modo a compreender que “a diversidade se faz presente inclusive dentro de uma dada cultura” (SANTIAGO et, al. 2013. p.181). Podemos tomar o gênero musical Rock como exemplo para a compreensão das diversidades presentes em uma mesma cultura musical, tendo em vista que este apresenta uma variedade de subgêneros como: pop rock, hardcore, punk rock, rock psicodélico, heavy metal, grunj, rock in roll, rock alternativo, entre outros, que mesmo sendo vistos como Rock possuem estrutura, forma e significado musicais diferentes. Desta forma, percebemos que estas as suas variações, geram representações diferentes com base na maneira que cada indivíduo ou grupo se representa e se sente representado. A medida em cada indivíduo apresenta suas diferenças em relação as diversidades culturais com as quais convive, se faz necessário que a escola passe a construir um diálogo para estabelecer uma relação intercultural que priorize as compreensões e os diálogos entre diferentes grupos e indivíduos.

Nesta ótica, estabelecer um contato direto com a perspectiva freiriana de educação cultural é poder abrir a instituição para receber, compreender e interagir mutuamente com o universo cultural do seu formando. Neste sentido, o desenvolvimento da “educação popular deve ser entendida como um processo sistemático de participação e formação mediante a instrumentação de práticas populares e culturais tanto nos âmbitos públicos quanto privados (BRITO LORENZO, 2008. p.34)³⁴”

Um bom exemplo desta tentativa institucional de contribuir para o reconhecimento e a valorização da diversidade são as alterações na LDB 9394/96, ocasionadas pela Lei nº 11.645, de 10 março de 2008, que altera o Artigo 26-A, que determina que “nos estabelecimentos de ensino fundamental e de ensino médio, públicos e privados, torna-se obrigatório o estudo da história e cultura afro-brasileira e indígena” (BRASIL, Lei 11.645/2008). Esta medida procura contribuir diretamente para o reconhecimento das práticas culturais de determinados grupos que se relacionam em um contexto comum, como é o caso dos movimentos quilombolas do Brasil, que são reconhecidos nos dias atuais como descendentes diretos dos africanos que chegaram ao Brasil durante o período da modernidade.

Nesta busca por tentar compreender os processos educativos presentes na escola, relacionados ao contexto cultural da comunidade a partir da multiculturalidade que o envolve, e desta região fazer parte de um contexto histórico-cultural riquíssimo, marcado por uma gama de acontecimentos firmados durante o longo tempo, adotamos a seguinte questão de pesquisa:

Como acontece a interação entre a escola e as culturas musicais presentes no Distrito de Forte Velho – Santa Rita, PB?

2. DELIMITAÇÃO DO TEMA

Não é de hoje que a interação escola comunidade vem sendo explorada no cenário brasileiro como forma de garantir um processo educacional que valorize, além da formação de conteúdos específicos formais, os diversos conhecimentos culturais adquiridos e/ou construídos ao longo da formação integral de cada educando. Neste cenário, a busca por (re)conhecer as diversidades culturais a partir das suas inúmeras faces é o que torna muito mais complexo o processo de interação entre a escola e o contexto sociocultural que envolve toda a comunidade escolar, de modo que seus alunos possam reconhecer nela características

que os aproximem e, ao mesmo tempo, possam ser reconhecidos como membros ativos de suas ações educativas através de uma valorização intercultural. Seguindo esta linha de pensamento, Dragon e Rodrigues (DRAGO; RODRIGUES, 2008. p.65) enfatizam que “o aluno, independente de classe social, etnia, preferência sexual, religião, capacidade intelectual, família, necessita ter a possibilidade de se ver como parte da escola, como um dos sujeitos do processo educacional”.

Na perspectiva de pensar a escola como uma instituição interligadora dos sujeitos presentes no contexto social, Emilia Ferreiro afirma que

É indispensável instrumentalizar didaticamente a escola para trabalhar com a diversidade. Nem a diversidade negada, nem a diversidade isolada, nem a diversidade simplesmente tolerada. Porém tampouco a diversidade assumida como um mal necessário ou celebrada como um bem em si mesma, sem assumir sua própria dramaticidade. Transformar a diversidade conhecida e reconhecida em uma vantagem pedagógica: este me parece ser o grande desafio para o futuro (apud LERNER, 2007, p.4)³⁵

Ao pensar o processo educacional como forma de assumir uma postura cada vez mais abrangente e integradora de lidar com as culturas coexistentes em um mesmo contexto, seja ele rural ou urbano, público ou privado, é preciso a partir da compreensão de cada espaço escolar como um espaço heterogêneo por natureza. As múltiplas culturas que coexistem em um determinado contexto podem direcionar tanto para uma convergência, quanto para uma divergência, dependendo da forma como acontecem os diálogos entre elas. Assim de acordo com o Bavaresco e Tacca (BAVARESCO; TACCA, 2016. p. 61), a visão multiculturalista, trazida para o ambiente escolar visa o reconhecimento e a valorização de uma diversidade cultural

livre de esteriótipos, preconceitos constituídos por bases históricas, muitas vezes enraizadas na sociedade, de modo a buscar a construção de uma sociedade pautada no respeito às diferenças, reconhecendo a diversidade.

Na busca por promover estes diálogos é que a escola se faz cada vez mais importante, pois ela é um espaço de convivência social que por sua própria natureza coletiva, constitui um espaço plural, onde diferentes raças, cores, sons, crenças, etc., dividem um mesmo espaço, falam uma mesma língua. Entretanto, esta convivência efetiva com as diferenças culturais, a compreensão linguística do mesmo idioma, o convívio nos mesmos espaços geográficos não correspondem, factualmente, a um diálogo que possa levar ao entendimento e respeito do outro. Muitas vezes, estas convivências geram conflitos, preconceitos, racismo, e intolerância, gerados pelas construções sociais históricas que são reproduzidas culturalmente.

Observando esta dificuldade de estabelecer um diálogo que não só reconheça o multiculturalismo existente em cada espaço, mas que estabeleça relações interculturais de forma harmoniosa, a Unesco (UNESCO, 2009. p. 9), em seu relatório mundial, reconhece e traz para o debate mundial a visão de que as culturas não são estáticas e não se resumem a si. Deste modo, o documento aponta para a visão de que “uma das principais barreiras que dificultam o diálogo intercultural é o nosso hábito de concebê-las como algo fixo”, como se existissem fronteiras que as separassem.

Na perspectiva de construir novos diálogos saudáveis e construtivos para um caminho de respeito, compreensão e aceitação do outro e das suas culturas, a escola passa a ser vista como “um espaço de vivências e aprendizagens e onde as diferenças se cruzam”, cabe assim, “olhar o aluno como um ser de capacidades e competências. Olhar com confiança e acreditar que todos têm suas capacidades críticas e reflexivas” (BAVARESCO; TACCA, 2016. p. 62).

Neste sentido, os documentos norteadores para a educação brasileira já vinham traçando, desde o final do século XX, um direcionamento para a promoção de um olhar que favorecessem os diálogos culturais. Seguindo esta linha de pensamento, os PCN³⁶, já traziam nos Objetivos Gerais do Ensino Fundamental, a indicação de promover uma educação que vise:

[...] conhecer características fundamentais do Brasil nas dimensões sociais, materiais e culturais como meio para construir progressivamente a noção de identidade nacional e pessoal e o sentimento de pertinência ao País; conhecer e valorizar a pluralidade do patrimônio sociocultural brasileiro, bem como aspectos socioculturais de outros povos e nações, posicionando-se contra qualquer discriminação baseada em diferenças culturais, de classe social, de crenças, de sexo, de etnia ou outras características individuais e sociais (BRASIL, PCN's, 1997. p. 69)

Este direcionamento proposto pelos PCN's dispõe para que uma visão pluralista deva ser desenvolvida no currículo escolar nacional, reforçando o convívio, o respeito, e a autofirmação das múltiplas culturas que coexistem. Desta forma, buscar uma relação harmoniosa que favoreça uma interculturalidade, na qual as multiculturas dialoguem, se compreendam, se respeitem, e sobretudo, reconheçam seus valores culturais e os das outras culturas, passa a ser uma visão reforçada pelos novos documentos legais da educação brasileira.

Reforçando esta visão, as alterações curriculares estabelecidas pela BNCC³⁷, seguiram direcionando para um olhar em que as relações interculturais continuassem sendo contempladas no processo educacional, trazendo em sua estruturação para o ensino de arte, através de suas distintas linguagens³⁸, um olhar que visa dialogar com as multiplicidades interpessoais estabelecidas pelas múltiplas diferenças culturas.

O componente curricular contribui, ainda, para a interação crítica dos alunos com a complexidade do mundo, além de favorecer o respeito às diferenças e o diálogo intercultural, pluriétnico e plurilíngue, importantes para o exercício da cidadania. A Arte propicia a troca entre culturas e favorece o reconhecimento de semelhanças e diferenças entre elas (BNCC, 4.1.2 ARTE, 2018).

Na compreensão de que a arte promove um diálogo entre as relações culturais de forma a contribuir significativamente para construções harmoniosas entre distintos grupos culturais, destaca-se que, segundo a Unesco,

Não há dúvida de que a arte e a criatividade dão testemunho da profundidade e plasticidade das relações interculturais, assim como das formas de enriquecimento mútuo que propiciam, para além de auxiliarem a contrariar as identidades fechadas e a promover a pluralidade cultural (UNESCO, 2009. p. 10).

Nesta construção de sentidos e significados atribuídos a uma determinada cultura, ou a uma multiplicidade de culturas, que passam a ser vivenciadas, compreendidas, apreendidas, ou até mesmo aprendidas ao longo da história e das relações de trocas entre distintos indivíduos e grupos culturais, Quiñones e Cely estabelecem que o ambiente escolar

[...] pode ser categorizado como um exame de gerações culturais: infantis, adolescentes, juvenis e adultas, onde estão ligados os aspectos biológicos, sociais e culturais em um fazer de múltiplas determinações. Desta maneira, as culturas dos educadores e dos educandos se encontram (QUIÑONES; CELY, 2008. p. 35).³⁹

Na busca por sua autonomia, a escola passa a assumir um papel importantíssimo na construção de uma base que respeita, reconhece e

direciona para alicerçar e manter ativas as diversidades que circundam as suas paredes externa e internas, ela passa a adquirir ferramentas que direcionem para uma educação significativa, não apenas para seus padrões formais, mas para todos os membros inseridos nela, uma vez que, todo processo educacional, independente do contexto em que ele esteja sendo desenvolvido, deve haver uma ação de proximidade com seus membros para que haja sentido para seus educandos.

3. JUSTIFICATIVA

Pensando na possibilidade de compreender como o processo de desenvolvimento cultural constitui o ser humano como ser de identidade, este trabalho visa entender com a escola nos dias atuais interage com os movimentos culturais que a cercam na construção das identidades musicais dos indivíduos que por elas passam. Neste horizonte de possibilidades, o universo em que este projeto se dispõe investigar faz parte de um contexto histórico inestimável, tanto para a história da Paraíba, quanto do próprio Brasil, pois pertence a uma das mais antigas áreas habitadas no pós-colonização pelos portugueses, a Vila de Forte Velho, Santa Rita – PB.

A história de Santa Rita está intimamente ligada à conquista da Parahyba ainda no século XVI. Depois dos portugueses triunfarem com o apoio dos tabajaras sobre os potiguaras em 05 de agosto de 1585, [...] Mas, tratando-se da evolução histórica de Santa Rita, ainda em 1580 foi erigido o primeiro forte da região, o Mirante do Atalaia, o Forte Velho, que servia como ponto de observação dos portugueses para identificarem possíveis piratas franceses em busca de pau brasil. Paralelo a esta edificação, os portugueses construíram o Engenho Real Tibiry nas proximidades de onde hoje fica os bairros de Várzea Nova e Tibirí Fábrica. Era um engenho de alta tecnologia para a

época, movido à água. O nome Tibiry deriva de uma tribo indígena que habitava essa região (IBGE, SD.)⁴⁰.

Além da sua importância histórica para o desenvolvimento geográfico, econômica e social da região, do estado e por consequência do país e, por possuir uma história cultural riquíssima que envolve culturas ancestrais como o coco de roda de tradição secular, e por compreender que as ter relações culturais nos dias atuais são construídas através de contatos multiculturais (que devido as novas construções de conhecimentos são transformados ou (re)construídos quase que instantaneamente e que nem sempre estabelecem relações harmoniosas com as culturas ancestrais) é que este projeto visa compreender como acontece a interação entre a escola e as culturas musicais presentes no Distrito de Forte Velho – Santa Rita, PB, de modo a reconhecer as interações entre escola e comunidade, neste processo de identificação, reconhecimento, valorização e autofirmação da identidade cultural musical baseada nas culturas locais, compreendendo que a escola pode ser o ambiente neutro capaz de promover uma relação de interculturalidade para a construção do respeito, e desconstrução de pensamentos segregadores culturais.

Desta forma, este trabalho se propõe a investigar este espaço como forma de ampliar e aprofundar as percepções e o entendimento de como esta realidade cultural faz parte do contexto socioeducativo na construção da interculturalidade musical, de modo a direcionar para um processo reflexivo que venha abordar as complexidades das manifestações culturais que coexistem na escola, e como a instituição lida os processos interculturais no desenvolvimento do trabalho educativo. Desta forma, a realização deste trabalho poderá trazer para a cultura popular local e regional, para a educação inclusiva, para o movimento freiriano de educação popular, para os movimentos populares de Direitos Humanos ligados a construção do respeito e compreensão da cultural afro-brasileira, e especificamente para a área de música, e outras áreas afins a possibilidade de contar com mais um trabalho

que contribuirá para diversas ações no campo acadêmico, político e social, que passem a visualizar esta interatividade entre escola e cultura como mais uma forma de garantir políticas públicas que reforcem o desenvolvimento educacional.

O processo investigativo das fundamentações teóricas metodológicas e analíticas, que serão expandidas durante a realização da pesquisa devido as necessidades que o contexto estudado possa apresentar, além das práticas educativas que interagem diretamente com as práticas multiculturais que co-habitam o contexto escolar poderão diretamente contribuir também para estudos nas diversas áreas de Arte como Música e Teatro, Educação, estudos em Histórias, Ciências Sociais e outras.

A apresentação dos resultados parciais e finais deste trabalho nos mais variados encontros acadêmicos, congressos, simpósios, fóruns, etc, ou em revistas científicas especializadas bem como os resultados da elaboração da dissertação de pesquisa, será uma ferramenta valiosa para as discussões epistemológicas, bibliográficas e metodológicas nos campos dos Direitos Humanos, da Educação Inclusiva, da Educação Musical, entre outras.

Como forma de contrapartida para a sociedade, esta pesquisa – a partir da compilação dos seus resultados finais, discutirá questões que ampliam os horizontes para uma visão mais sólida de como acontecem os processos interativos entre a escola e o contexto cultural que a envolve, de modo a favorecer para a construção de um olhar capaz de compreender o ambiente multicultural e as relações interculturais no ambiente escolar.

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo geral

Compreender como acontece a interação entre a escola e as culturas musicais presentes no Distrito de Forte Velho – Santa Rita, PB

4.2 Objetivos específicos

- Identificar as culturas musicais estão presentes no cotidiano escolar e como elas estão inseridas nas ações didático/pedagógicas;
- Analisar como acontecem os processos de interações culturais entre a escola e a comunidade;
- Compreender como o corpo docente lida com a questão da diversidade sociocultural dos alunos ao desenvolver suas práticas educativas;

5. METODOLOGIA

Na perspectiva de obter um maior aprofundamento das informações que poderão delinear para a resposta da questão de pesquisa, este trabalho focará em estabelecer um contato direto com distintos agentes que fazem parte do contexto sociocultural em questão, estejam eles ligados diretamente a instituição escolar em questão ou as representações das multiculturas existentes no contexto.

Para que o projeto possa ser desenvolvido com êxito atingindo os objetivos nele elencados, de modo a conduzir para uma resposta clara do problema em questão, será abordada como metodologia um estudo de caso desenvolvido em uma instituição escolar da rede pública estadual do distrito de Forte Velho, Santa Rita – PB. Devido as

particularidades do contexto a ser estudado e da expectativa de poder captar experiências individuais e coletivas dos participantes, que podem apresentar aspectos diversos diante das diversas realidades, e de toda uma subjetividade que estes elementos podem trazer para a pesquisa, a visão qualitativa para esta pesquisa possibilitará o trabalho de análise numa perspectiva mais ampla e subjetiva, de modo a reconhecer as particularidades de cada espaço e de cada ator.

Esta abordagem metodológica deverá contar com diferentes instrumentos de coleta e análise de dados, cada um com seu direcionamento específico, na busca por obter resultados mais precisos. Nesta perspectiva serão usadas como ferramentas metodológicas a revisão bibliográfica, a pesquisa documental, as entrevistas semiestruturadas e entrevistas livres, as observações, os registros em áudio, os registros em vídeo e fotográficos. Estes materiais, captados após o processo de coleta de dados, exigirão toda uma rigorosidade de organização e categorização dos dados obtidos, de modo a ser capaz de conduzir para uma análise mais aprofundada na busca da resposta da questão da pesquisa. Estes instrumentos após um processo que envolva a organização, categorização e análise dos dados contribuirão para a constituição do referencial teórico e a construção da resposta para a questão que sustenta a pesquisa.

Durante este processo, terão que ser desenvolvidas as edições das gravações de áudio e vídeo, as seleções das fotografias, as transcrições das entrevistas, as análises dos discursos, bem como a caracterização contextual, entre outros que conduzirão para a escrita da dissertação.

A revisão bibliográfica buscará promover um embasamento teórico, dos diversos temas que subsidiarão a pesquisa, através de estudos focados no campo científico das produções já existentes, seja numa visão geral ou específica das discussões que conduzirão para a resposta da questão da pesquisa. Este processo envolve [...] localizar, selecionar, ler, estudar, analisar e refletir sobre trabalhos publicados” (PENNA, 2017. p. 76), desta forma, a revisão bibliográfica transpassará por áreas como

as de educação musical, antropologia, etnomusicologia, sociologia, numa perspectiva de discutir temas como música, educação e cultura, multiculturalismo, interculturalidade, contextos socioculturais, entre outros, com o objetivo de formar um referencial teórico que conduzirá para um embasamento consistente do processo de análise e contextualização dos resultados da pesquisa com o universo científico em geral. Desta forma, este processo conduzirá para a constituição do referencial teórico, com a perspectiva de definir os conceitos centrais, as teóricas científicas e as metodologias que respaldarão todo o trabalho, estabelecendo uma correlação estreita entre as dimensões e características fundamentais do conhecimento científico que embasa a pesquisa, com a leitura e a análise dos dados coletados.

A Pesquisa documental deverá ser desenvolvida com base em textos institucionais, fotografias, vídeos, registros sonoros, e outros documentos adquiridos a partir de cervos, institucionais, pessoais, ou dos grupos, disponibilizados nas mídias eletrônicas ou em bases fixas, que abordem os processos educacionais ligados a manifestações culturais musicais, de modo que possam obter informações históricas, sociais, culturais e institucionais, ligados aos processos didáticos/pedagógicos e metodológicos, direcionados para as ações educativas que estabeleçam e/ou dialoguem com as expressões culturais musicais da comunidade no ambiente escolar. O processo de obtenção desses documentos poderá ter finalidade analítica e/ou ilustrativa, conforme a necessidade do trabalho, para uma compreensão histórica e social do contexto multicultural e musical que envolve a escola.

Este processo contará com uma organização e categorização dos dados documentais, envolvendo todos os materiais coletados sejam eles textuais, fotográficos, vídeos e áudios, de modo a perceber que este processo direcionará para identificação das finalidades de cada objeto de análise, de modo que eles sejam categorizados em grupos distintos como: ilustrativos, analíticos de informações históricas e/ou institucionais. Entretanto diante das perspectivas éticas que envolvem

a construção do conhecimento científico, os documentos, no caso dos acervos pessoais ou dos grupos, só serão utilizados diante a expressa autorização dos seus detentores originais.

A partir dos processos anteriores, será desenvolvida a análise dos dados documentais baseada na categorização destes dados coletados instrumento estará dividido em: análise de conteúdo, para todos os documentos textuais; análise comparativa dos documentos audiovisuais, uma vez que este poderão apresentar mutações na performance do grupo e na interatividade com o processo educacional institucionalizado; e análise semiótica das imagens fotográficas, imagens de vídeos e áudio, almejando uma compreensão mais densa das práticas performáticas e educativas que envolve o coco de roda;

As entrevistas semiestruturadas deverão ser aplicadas com docentes, membros da equipe técnica pedagógica, e da gestão escolar, bem como a membros da comunidade que apresentem uma representatividade nas relações culturais/musicais vivenciadas neste contexto. Este tipo de ferramenta apresenta-se como a que melhor se adéqua a uma proposta de pesquisa qualitativa, uma vez que permite a obtenção de informações fundamentais sobre o processo de formação e as experiências vivenciadas pelo professor/educador entrevistado, possibilitando com isso também, uma maior flexibilização na busca por compreender de forma mais detalhada suas concepções ou significados que direcionam ou contribuem em suas práticas pedagógicas (PENNA, 2017. p. 140), bem como as práticas e vivência culturais dos demais agentes culturais. A entrevista semiestruturada terá o intuito de coletar informações específicas, sobre as mais diversas práticas educativas que envolvem os elementos culturais presentes no contexto escolar, através das respostas fornecidas pelos entrevistados, de modo a reconhecer suas concepções, normas e valores, identificando como cada um contribui, de forma direta ou indireta, individual ou coletiva, com o processo educacional intercultural, com os diálogos ou construções de práticas interculturais musicais no ambiente escolar, e como acontecem as interações.

Este processo conduzirá também para o reconhecimento e análise das ferramentas metodológicas e práticas educativas inseridas nas ações escolares voltadas para o reconhecimento multicultural e das práticas interculturais no ambiente escolar.

A entrevista livre será utilizada como uma ferramenta auxiliar para poder captar respostas que não ficaram bem esclarecidas na entrevista semiestruturada, ela poderá ser aplicada a todos os membros respondentes da entrevista semiestruturada.

Com base no material coletado, através da realização das entrevistas, serão realizadas as categorizações e suas respectivas transcrições, favorecendo desta forma, uma construção sólida de um processo de analítico de cada uma das respostas dos entrevistados, estruturadas com base na análise de discurso, que busca recorrências verbais e expressividade significativa no discurso histórico e/ou institucional dos entrevistados, de acordo com sua posição no contexto sociocultural e educacional que envolve a pesquisa, por meio de uma compreensão de sua estruturação sintática, semântica, retórica e argumentativa, que conduzirão para a estruturação dos resultados destas entrevistas.

As observações das práticas/atividades educativas culturais/musicais serão realizadas com o intuito de compreender as ações culturais musicais desenvolvidas na escola, como forma de reconhecer, na prática, estas práticas educativas, buscando analisar e compreender como se dá, de forma efetiva, o processo de interação entre escola e o contexto cultural da comunidade. Estabelecendo assim, uma relação direta com a caracterização contextual dos principais aspectos ligados ao ambiente e as práticas educativas formais desenvolvidas em seu espaço que, ao serem trabalhadas, acabam por apontar como são estabelecidas as relações entre o espaço, os agentes e suas práticas, sejam elas individuais e ou coletivas.

Tanto a entrevista semiestruturada, quanto a entrevista livre e as observações das práticas/atividades educativas culturais/musicais, contarão com gravações em áudio, que terão como função obter

registros detalhados de cada diálogo ou ação cultural observada, para que possam ser analisadas e transcritas as entrevistas desenvolvidas com os atores envolvidos na pesquisa. Estes processos conduzirão de forma direta para uma descrição detalhada dos aspectos multiculturais que se apresentam de maneira conceitual e comportamental na comunidade, nos grupos de agentes culturais, nos membros participantes das manifestações, nos gestores, nos docentes e nos discentes, com base nas informações obtidas das análises realizadas no decorrer do processo e do referencial teórico constituído a partir da pesquisa bibliográfica.

As gravações em vídeo serão usadas para garantir registros audiovisuais mais precisos e diversificados das diferentes fases e ações que envolverão a pesquisa como: entrevistas semiestruturadas, entrevistas livre e observações das práticas/atividades educativas culturais/musicais no contexto escolar, com a perspectiva de captar expressões, movimentos, gestos, etc. que não podem, ser captados pelas gravações em áudio, bem como favorecer o reconhecimento, e contribuir para uma análise mais detalhada dos locais de ensaios, das performances musicais e coreográficas desenvolvidas nas ações escolares.

Após os processos de gravação de áudio e vídeo teremos o processo de edição do material registrado para a posterior categorização, transcrições e análise das entrevistas e das ações culturais/musicais desenvolvidas na escola. Este instrumento fará uso de recursos de informática aplicada para a edição e tratamento de áudio e de vídeo, contendo computador e softwares adequados com o propósito da pesquisa e que garantam a qualidade necessária as intenções da pesquisa. Assim como as gravações em áudio e vídeo, as informações produzidas por este instrumento servirão como suporte para a transcrição e análise de todas ações. Os resultados desta análise deverão ser utilizados como instrumentos de apoio e ilustração das posteriores exposições das publicações que resultarão desta pesquisa.

Os registros fotográficos serão usados com o intuito de contextualizar de forma visual o ambiente escolar de realização da pesquisa,

bem como a caracterização do contexto sociocultural que a envolve, de modo a ampliar o material analítico, através de fotografias que podem transmitir detalhes sutis e profundos do cotidiano do ambiente, de suas práticas diárias, do espaço geográfico, das performances desenvolvidas nas ações culturais/musicais escolares, entre outras. Esta forma de registro contribuirá também como material ilustrativo da dissertação e de outros trabalhos acadêmicos resultantes do processo investigativo.

Por fim, teremos a elaboração da dissertação que, devido os processos anteriores que envolveram coleta, tratamento, categorização, transcrição e análise dos dados, e de uma orientação fundamentada na construção do conhecimento científico, tem como base estruturação das ideias, consolidada pela e construção do referencial teórico, que darão fundamentação a resposta da questão de pesquisa.

REFERÊNCIAS

BAVARESCO, Paulo Ricardo; TACCA, Daiane Paula. Multiculturalismo e diversidade cultural: uma reflexão. *Unoesc & Ciência - ACHS Joaçaba*, v. 7, n. 1, p. 61-68, jan./jun. 2016. Disponível em: <https://editora.unoesc.edu.br/index.php/achs/article/view/8511/pdf> Acessado em: 27 de setembro de 2018.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. 1988. Brasília, 1988.

BRASIL. Lei nº 11.645, de 10 março de 2008. Brasília, 2008.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: arte. Brasília: MEC/SEF, 1997. 130p. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro06.pdf> Acessado em: 20 de janeiro de 2014.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular – BNCC. Educação é a Base. 4.1.2. ARTE. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/02/bncc-20dez-site.pdf> Acessado em: 18 de setembro de 2018.

BRITO LORENZO, Zaylín. Educación popular, cultura e identidad desde la perspectiva de paulo freire. En publicación: Paulo Freire. Contribuciones para la pedagogia. GODOTTI, Moacir. et. al. (Compiladores). CLASCO, Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales, Buenos Aires. 2008. Disponível em: <http://bibliotecavirtual.clasco.org.ar/ar/libros/campus/freire/06Brito.pdf> Acessado em: 25 de abril de 2014.

IBGE. IBGE Cidades. Santa Rita. História & Fotos. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pb/santa-rita/historico> Acessado em: 18 de setembro em 2018.

SANTIAGO, Mylene Criatina; AKKARI, Abdeljalil; MARQUES, Luciana Pacheco. Educação Intercultural: desafios e possibilidades. Vozes. Petrópolis -RJ, 2013.

DRAGO, Rogério; RODRIGUES, Paulo da Silva. Diversidade e exclusão na escola: em busca da inclusão. Revista FACEVV - 2º Semestre de 2008 – Nº1.

LERNER, D. (2007) Enseñar en la Diversidad. Conferencia dictada en las Primeras Jornadas de Educación Intercultural de la Provincia de Buenos Aires: Género, generaciones y etnicidades en los mapas escolares contemporáneos. Dirección de Modalidad de Educación Intercultural. La Plata, 28 de junio de 2007. Texto publicado en Lectura y Vida. Revista Latinoamericana de Lectura. Buenos Aires, v.26, n.4, dez. Disponível em: http://servicios2.abc.gov.ar/lainstitucion/organismos/lecturayescritura/recomendados/ensenar_en_la_diversidad.pdf Acessado em: 01 de outubro de 2018.

PENNA, Maura. Construindo o Primeiro Projeto de pesquisa em Educação e Música. Sulina. 2. Ed. Porto Alegre, 2017.

QUIÑONES, Norman Estupiñán, CELY, Nubia Agudelo. Identidad cultural y educación en Paulo Freire: reflexiones en torno a estos conceptos. Revista Historia de la Educación Latinoamericana, núm. 10, 2008, pp. 25-40.

UNESCO. Investir na diversidade cultural e no diálogo intercultural. Relatório Mundial da UNESCO. Resumo. Direção Françoise Rivière. Paris, 2009. disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001847/184755por.pdf> Acessado em: 18 de setembro de 2018.

POSSÍVEIS CONTRIBUIÇÕES DAS BANDAS MARCIAIS PARA SEUS EX-INTEGRANTES: UMA ANÁLISE A PARTIR DAS NARRATIVAS DE VIDA

*Rodrigo Lisboa da Silva
Maura Penna*

1. INTRODUÇÃO

A banda marcial é geralmente utilizada como atividade complementar ao currículo regular das instituições de ensino, tornando-se um ambiente onde os indivíduos, além de aprenderem a tocar um instrumento musical, podem fazer novas amizades, conhecer novos lugares, socializar e sentir-se pertencendo a um grupo. Estas pessoas têm na banda a oportunidade de lazer ou de poder descontrair através da música, uma vez que, muitas vezes não têm a intenção de seguir a música como carreira profissional, mas sim de utilizá-la como *hobby* para a sua vida, ou então podem abandonar a prática instrumental que aprenderam na banda.

O meu trabalho a ser desenvolvido no mestrado em música da UFPB tem como finalidade investigar as possíveis contribuições da banda marcial na vida de ex-participantes, que podem ter seguido a carreira como músicos amadores (que encaram a música como um hobby, tendo outras profissões de sustento), ou que simplesmente abandonaram a prática do instrumento, profissionalizando-se e atuando em outras áreas.

O que pude constatar durante a minha própria trajetória em bandas marciais é que muitas das pessoas que participaram dessas corporações não optaram por seguir a carreira como músicos profissionais. O que

também escuto muito são frases advindas da população (pais, diretores, professores, etc.) tais como: “a banda auxilia o indivíduo a socializar com outros”, “a banda melhora o comportamento do estudante”, “o indivíduo que participa da banda obterá uma melhoria em seu rendimento escolar”. Estas são algumas frases que ouço no dia a dia a partir do meu convívio e da minha experiência com bandas marciais. Questiono-me então até que ponto estas frases são correspondem à realidade. Assim, até que ponto estas questões podem ser validadas e como podemos investigá-las através de um estudo científico?

Tendo como ponto de partida estas questões que povoam minha mente, proponho este projeto de pesquisa a ser desenvolvido no mestrado em música da UFPB tendo como problema/questão: **quais as contribuições das bandas marciais na visão de ex-integrantes?**

Apresento, então, esta proposta de investigação para compreender como o fato de aprender música na banda marcial pode influenciar o participante, quais autores já estudaram o assunto, quais foram os resultados dessas pesquisas. Também buscarei trazer contribuições acerca dos estudos que tratam sobre os benefícios da música e mais especificamente, da banda para estes ex- integrantes.

Eu me profissionalizei na música e grande parte disso devo à banda. Talvez, se não fosse pela banda, eu não estaria aqui propondo esta pesquisa numa pós-graduação em música. Mas quanto àqueles colegas que participaram de uma banda marcial e não optaram por seguir a música como profissão? Segundo a percepção destes ex-integrantes, a banda marcial contribuiu para algum aspecto das suas vidas? Ou será que não?

Não tenho como responder estas questões no momento, talvez só após a coleta de dados e sua análise cuidadosa. Talvez as respostas não sejam tão positivas assim, quebrando as expectativas de muitas pessoas a respeito das bandas e fugindo do romantismo que explicitiei. Não sei quais serão as conclusões desta pesquisa, mas a única coisa que posso afirmar é que este trabalho poderá contribuir de maneira efetiva

para as pesquisas acerca das contribuições da música e da banda marcial na vida das pessoas. Aliás, um tema nunca se encerra em si mesmo, e tenho consciência que esta dissertação não dará conta de esgotar o tema. Consistirá, porém, uma fonte bibliográfica que fortalecerá o campo das bandas marciais em termos de pesquisa acadêmica, abrindo novas possibilidades para futuros trabalhos. É o que espero.

Mas voltando à questão central e partindo da minha convivência com meus colegas que não optaram pela música como profissão, parece-me que a banda marcial – que em algum momento pode ter sido uma atividade importante na vida de seus ex-integrantes – cedeu espaço para outras atividades. Acredito que esta atividade pode ter contribuído de alguma maneira para a vida desses sujeitos. Pensar em quais são estas contribuições me levou a formular este projeto investigativo.

2. A RELEVÂNCIA DAS BANDAS NO CENÁRIO EDUCACIONAL BRASILEIRO

As bandas marciais estão presentes nas comunidades brasileiras em diversas situações. Podemos apreciar estes conjuntos musicais em desfiles cívicos, em solenidades públicas, em inaugurações, em concursos de bandas, dentre outros eventos. De acordo com Nóbrega (2018, p. 34), as bandas são atrações principais de muitas cidades, exercendo uma importante função cultural nas comunidades.

Percebemos então que as bandas não são manifestações isoladas, de um determinado local do Brasil, mas estão presentes no cotidiano de muitas cidades brasileiras. Estas bandas encantam o público nos desfiles cívicos e em outras apresentações, oportunizando o contato com diversos gêneros da música brasileira, como o xote, o samba, o baião, além de gêneros estritamente militares, como é o caso do dobrado e da canção militar.

Ademais, as bandas marciais são espaços onde ocorre o aprendizado musical, juntamente com outros aspectos não propriamente musicais. Podemos dizer que a banda não se limita ao aprendizado instrumental, mas vai além disso. Cislagh (2011, p.64) aponta que a banda exerce uma forte função de inclusão social além de proporcionar uma sensação de realização pessoal. Para este autor, fica claro que a banda oportuniza o acesso à prática instrumental, além de desenvolver outras habilidades como a socialização em grupo, a responsabilidade e a disciplina.

Partindo do meu conhecimento vivencial e não sistemático sobre o contexto das bandas marciais, muito ouço a respeito de outros fatores que não remetem à música. É comum encontrar ex-integrantes que ressaltam a banda como uma atividade que contribuiu significativamente em suas vidas, sobretudo em aspectos culturais e profissionais. Assim, a banda marcial constitui-se como uma ferramenta para a formação não só de aspectos musicais, mas também de aspectos sociais e culturais. Campos (2008, p. 107) destaca que:

O aprendizado musical torna-se apenas um dos aprendizados possíveis. Vínculos são formados a partir da relação que os participantes estabelecem uns com os outros e com a música – vínculos baseados na amizade, no reconhecimento, na disciplina e no prazer proporcionado pela prática musical.

Caminhando na mesma linha que Campos (2008), a pesquisa de Silva (2014) considera que o trabalho das bandas é essencialmente educativo, oferecendo possibilidades de crescimento musical e social. Estar inserido em uma banda é ter a oportunidade de troca de saberes e vivências coletivas. A banda provê um enriquecimento cultural e artístico através do conhecimento musical exigido para se interpretar as peças adequadamente. Além disso, o espírito de coletividade é desenvolvido através da interação participante/participante e participante/maestro. Desta maneira, mesmo que ligado à prática instrumental, o trabalho

desenvolvido nas bandas marciais tem sido considerado, pela literatura científica, como fundamental para o enriquecimento de experiências, para a aquisição de conhecimentos musicais, assim como para questões de socialização entre os indivíduos (CAMPOS, 2008; SILVA, 2014; LORENZET e TOZZO, 2009).

Podemos afirmar que as bandas marciais assumem um papel importante na vida dos sujeitos. Na banda formam-se grupos de amigos, e muito disso decorre do caráter coletivo desta atividade. Penso que o interesse de um indivíduo em participar da banda marcial pode ser justificado através da formação de vínculos afetivos que esta atividade proporciona, além da projeção que o trabalho ganha na comunidade.

Concordando com o trabalho de Silva (2014) sobre as contribuições sociais da banda música, acredito que presença do ensino coletivo gera uma sensação de pertencimento a um grupo, no qual o indivíduo se sente acolhido. O indivíduo encontra um ambiente favorável à formação de novos laços de amizade, tendo em vista que estes sujeitos estarão trabalhando coletivamente, seja em ensaios gerais ou mesmo em ensaios de naipes. Através do ensino coletivo, Silva (2014, p. 22) conclui que a banda marcial promove o ensino da música de forma democrática, pois todos possuem o direito de participar e se sentir engajados no grupo.

No entanto, questiono essa visão de acesso democrático. Na maioria das bandas marciais em que tive a oportunidade de tocar, na minha época de aluno, ocorriam testes de aptidão para os indivíduos que desejavam ingressar na corporação. Isso aconteceu comigo também. No meu primeiro ano de banda, tive que fazer um teste que consistia em verificar se o candidato tinha um mínimo de precisão rítmica. Aqueles que possuíam maiores dificuldades e não se saíam de forma satisfatória no teste de seleção, eram excluídos e não tinham a oportunidade de participar da banda naquele ano. Deveriam aguardar uma próxima oportunidade, que geralmente era no ano seguinte ou então quando alguém desistisse de continuar na banda, para que então pudesse se candidatar novamente. Sei que esta questão não pode ser generalizada,

até porque cada banda apresenta sua realidade particular e sua maneira de atrair e engajar novos indivíduos em suas atividades.

Voltando a discutir a relevância da banda na vida das pessoas, podemos afirmar que esta é compreendida como um dos poucos locais onde jovens de classes sociais menos favorecidas têm a oportunidade de fazer música. A banda marcial é uma oportunidade para jovens carentes podem ter acesso ao processo de educação musical, que neste caso, é geralmente oferecido de forma gratuita. Estes jovens enxergam na banda a oportunidade de aprenderem um instrumento. Já os pais desses jovens veem na banda a oportunidade de investirem na educação musical dos seus filhos. A banda, então, pode ser entendida como “o conservatório do povo e é, ao mesmo tempo, nas comunidades mais simples, uma associação democrática que consegue desenvolver o espírito associativo e nivelar as classes sociais” (SILVA, 2014, p. 23).

Lima (2007, p. 63), ao realizar um estudo de caso em uma fanfarras do estado de São Paulo, concluiu que somente os que participavam desta atividade desfrutavam das oportunidades de viagens para apresentações musicais, ocasiões nas quais puderam conhecer outras cidades, formar novas amizades e desenvolver a autoestima. Podemos pressupor que, para alguns estudantes, a banda marcial pode ser a única opção cultural e de lazer disponível. Além do prazer do aprendizado musical, a possibilidade de participar de viagens, ganhar prêmios, fazer novos amigos e contar suas experiências para outros alunos que não estão na banda acaba impressionando e atraindo outros participantes.

Lembro me como foram marcantes as viagens, as apresentações. Eram oportunidades nas quais eu me sentia importante, em que podia ser visto e aplaudido. A banda também me possibilitou formar novos amigos, além de poder estudar um instrumento. O maior prazer era ver que depois de meses de persistência, eu e os demais colegas conseguíamos juntos tocar o repertório da banda. A banda marcial promove um sentimento de satisfação nos indivíduos (SILVA, 2014). Esta satisfação pode mudar significativamente suas vidas, melhorando

questões como a autoestima e a sensação de prazer. Fazer parte da banda significa ter suas expectativas atendidas através de novas experiências vivenciadas.

Pudemos observar uma série de contribuições não musicais que andam de mãos dadas com a banda marcial. Porém devemos lembrar que a banda é uma atividade musical, que trabalha estritamente com a prática instrumental. Os indivíduos que estão na banda marcial, conseqüentemente, têm contato com a música de forma ativa e, mesmo os ex-participantes já puderam experimentar a sensação de tocar, de participar de um grupo musical. Vale salientar que não é preciso estarmos dentro de um conservatório ou de uma banda marcial para que tenhamos contato com a música. A música está em toda a parte: no celular, no rádio, na TV, nas ruas, nas mídias sociais. Porém, muitos jovens não têm acesso aos ambientes onde possam tocar, cantar, apreciar um repertório musical, explorar os sons. Para muitos, a banda marcial pode ser a única alternativa para isso.

Nóbrega (2018, p. 41) afirma que:

As bandas, de uma forma geral, tornaram-se grandes celeiros de instrumentistas, de sopros (metais) e percussão, e, a partir do momento que essa prática está inserida no âmbito escolar, o número de alunos em contato com a música é bastante amplo.

Concordando com a ideia deste autor quando se refere à banda como um ambiente que definitivamente contribui para a formação de músicos profissionais no cenário brasileiro, logo me questiono: E quanto aos sujeitos que não optaram por seguir a carreira musical? Qual foi o papel da banda para quem não seguiu a carreira como músico?

Tendo em mente tudo isso que foi exposto, o meu foco nesta pesquisa será localizar ex-integrantes de bandas marciais e conhecer suas impressões sobre a banda. Como foram suas trajetórias pela

banda marcial? A partir de eventos e situações destacados por estes ex-integrantes, poderei comparar suas narrativas com a bibliografia da área e apresentar algumas análises a respeito das contribuições da banda para aqueles que não seguiram a carreira musical.

3. METODOLOGIA

Para alcançar os objetivos propostos nesta pesquisa utilizarei a abordagem qualitativa como procedimento metodológico. Como destacado por Bresler (2007, p. 12), a pesquisa qualitativa tem como características ser descritiva, interpretativa e contextual. Ou seja, pesquisa qualitativa utiliza dados transformados em palavras, preocupando-se com diferentes significados, eventos, experiências de vida, além de envolver perspectivas múltiplas de participantes situados nos mais variados contextos. A pesquisa qualitativa deve considerar sentimentos, pensamentos e atitudes.

A pesquisa qualitativa propõe então uma postura compreensiva, focando na interpretação de uma dada realidade social (QUEIROZ, 2006, p. 90). Estaremos lidando com gestos, palavras, expressões, simbolismos e outros elementos que são singulares dentro de cada contexto e não podem ser quantificados.

O objetivo geral deste projeto de pesquisa é investigar as possíveis contribuições da banda marcial através das percepções e experiências de seus ex-integrantes, estarei lidando com singularidades e visões diferentes acerca do fenômeno estudado, neste caso a banda marcial. Mas como indentificar estas singularidades? Qual instrumento metodológico poderia ser aplicado nesta pesquisa?

Como intrumento que julgo mais adequado para o desenvolvimento desta pesquisa, utilizarei as narrativas autobiográficas. Como apontado por Gibbs (2009, p. 81), as narrativas são instrumentos que dão voz aos respondentes, revelando os sentimentos e as vivências do

sujeito. Partindo de como estes sujeitos se autodescrevem, uma narrativa pode dizer muito a partir de expressões e eventos destacados pelos respondentes. As narrativas podem revelar eventos fundamentais, momentos decisivos, planejamentos, pessoas importantes que influenciaram sua trajetória. As narrativas são “modelos de apresentação de experiências” (FLICK, 2004, p.109).

Será importante ler atentamente as histórias de vida, extraíndo metáforas, expressões, eventos, dentre outros elementos, sempre buscando conectar as ideias destas narrativas com uma literatura bibliográfica, além de revelar pontos em comum e divergências entre os narradores participantes da pesquisa (GIBBS, 2009, p.87).

Após as narrativas e sua análise, será necessária uma segunda entrevista com os ex-integrantes participantes que foram entrevistados na narrativas, explorando aspectos e situações destacadas pelos narradores que não ficaram claras durante a fase das entrevistas narrativas. Como segundo instrumento de coleta de dados utilizarei a entrevista semiestruturada que segundo Penna (2017, p. 139) é formada por um roteiro básico com perguntas abertas. O roteiro é preparado para a condução da entrevista, mas a sua aplicação é flexível, além do entrevistador poder interagir com o entrevistado na hora da coleta, formulando novas questões que podem ser relevantes para a pesquisa.

Tendo em mente o tipo de abordagem metodológica e as ferramentas de pesquisa que serão utilizadas para alcançar os objetivos deste trabalho, falta então definir o público alvo da pesquisa. Qual o perfil dos sujeitos que participarão da pesquisa concedendo entrevistas narrativas?

Os sujeitos que participarão da pesquisa serão ex-integrantes de bandas marciais, todos maiores de dezoito anos. Neste caso, não importa se participaram de uma ou mais bandas marciais da rede pública, privada, ou mesmo de uma banda marcial pertencente a um projeto social comunitário. Basta apenas que estes ex-integrantes tenham participado da banda marcial por pelo menos um ano letivo e não

tenham seguido a carreira como músico profissional ou seguindo um curso superior na área. O período de um ano letivo foi estabelecido em comum acordo entre minha pessoa e a minha orientadora. Concordamos que um ano de participação é considerado o tempo mínimo para que o sujeito tenha estabelecido uma relação com a banda, para que possa trazer dentro de suas narrativas diversas experiências vividas, o que é mais interessante para a coleta e análise de dados. Um ex-integrante de banda marcial que, por exemplo, tenha participado somente por dois meses, poderia não trazer contribuições significativas para este trabalho, visto que este sujeito não teve um vivência consideravelmente duradoura dentro da banda.

Também só serão considerados os sujeitos que saíram da banda há menos de cinco anos. Ou seja, participantes que tenham deixado a banda, por diversos motivos, antes de 2013 não entrarão nesta pesquisa. Sujeitos que tenham deixado a banda marcial há mais tempo, tendem a recordar apenas os momentos positivos, numa espécie de “saudade dos tempos que participaram da banda”. O objetivo aqui não é construir um trabalho que fale apenas de “como foi bom meu tempo de banda”, mas trazer tanto aspectos positivos quanto negativos destacados pelos narradores, que deverão ser discutidos nesta pesquisa.

Diante dos critérios estabelecidos para os perfis dos ex-integrantes, cabe uma pergunta: E agora, como encontrar estes sujeitos? Ou melhor, como encontrar estes narradores, os sujeitos da pesquisa? Estes ex-integrantes serão localizados através do contato com outros maestros que se disponham a ajudar no desenvolvimento deste trabalho. Também utilizarei as redes sociais (Facebook, Whats App) para localizar estes ex-integrantes. Ao todo serão selecionados dez ex-integrantes (5+5) cujos perfis atendam os seguintes critérios:

- a. Cinco sujeitos que mantêm contato com a banda, participando eventualmente de apresentações musicais;

- b. Cinco sujeitos que não participam mais das atividades de banda.

Aos ex-integrantes explicarei a natureza da pesquisa, seus objetivos e seus procedimentos. Todos deverão assinar um termo de consentimento livre, deixando cada um deles cientes da utilização dos dados obtidos nas entrevistas, sua participação como voluntários no processo, a não identificação destes sujeitos, assim como a importância desta pesquisa para o campo da educação musical. Este termo deverá ser assinado em duas vias, uma para o pesquisador e outra para o entrevistado. Fica claro também que o entrevistado não é obrigado a responder todas as questões formuladas durante a coleta dos dados, assim como este pode se retirar da pesquisa a qualquer momento.

Antes de realizar a coleta de dados de fato, duas entrevistas serão consideradas necessárias como aplicação piloto para verificar a adequação das entrevistas narrativas em relação aos objetivos propostos e para meu próprio treinamento como pesquisador. Esse pré-teste será realizado com sujeitos de perfis semelhantes aos participantes da pesquisa, mas que não farão parte da coleta de dados definitiva. Somente então, a fase de coleta de dados será iniciada com os dez ex-integrantes de bandas marciais. Eu me deslocarei para encontrar estes sujeitos, podendo então gravar em áudio suas respectivas narrativas.

A partir destas transcrições poderei analisar e destacar eventos e experiências importantes que foram enfatizados pelos narradores. Poderão ser identificadas questões que não ficaram claras nestas primeiras entrevistas com cada um dos ex-integrantes, gerando a possibilidade e a necessidade de novos encontros com novas questões a partir dessas lacunas advindas do primeiro encontro.

A partir das informações destacadas, advindas das narrativas dos ex-integrantes, poderei construir a discussão dos dados obtidos comparando as narrativas uma com as outras, além de buscar compreender os fatos através de um conhecimento bibliográfico prévio.

Para realização desta pesquisa, eu elaborei um cronograma de dois anos levando em consideração o tempo destinado para a elaboração deste projeto, sua submissão ao colegiado e ao comitê de ética. Foi previsto o tempo destinado à coleta de dados, sua análise e a construção de capítulos bibliográficos, assim como o período para o exame de qualificação do trabalho e sua defesa final.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

É certo que os regentes precisam lembrar que a banda marcial não está inserida na escola ou na comunidade somente para formar músicos profissionais. A banda marcial é uma ferramenta de socialização, de criação de oportunidade do fazer musical, de acesso à educação musical, de aprender um instrumento, de poder representar a escola em diversos eventos, um ambiente de formação de músicos amadores, que acabam utilizando o aprendizado que tiveram outrora para poder se divertir e descontraír. Este trabalho pode estimular os professores de música e regentes de bandas marciais a pesquisarem e conhecerem com o que estão lidando, no caso a música e a banda marcial. Pode também proporcionar uma reflexão sobre quais os verdadeiros objetivos de se ensinar e aprender música e quais são os benefícios deste aprendizado.

O presente trabalho pretende contribuir para a área da Educação Musical, oferecendo um panorama de como andam as pesquisas acerca das contribuições da música para o indivíduo, além de formular novos conhecimentos sobre este tema. Lembro, mais uma vez, da necessidade de se realizar novas pesquisas sobre as contribuições da música, para que possamos talvez obter resultados mais detalhados e, assim, possamos transpô-los para a banda marcial.

REFERÊNCIAS

CAMPOS, Nilceia Protásio. O aspecto pedagógico das bandas e fanfarras escolares: o aprendizado musical e outros aprendizados. **Revista da ABEM**, Porto Alegre, v. 19, p. 103-111, mar., 2008.

CISLAGHI, Mauro César. A educação musical no projeto de bandas e fanfarras de São José (SC): três estudos de caso. **Revista da ABEM**, São José-SC, n. 25, p. 63-75, jan./jun., 2011. LIMA, Marcos Aurélio de. **A banda estudantil em um toque além da música**. São Paulo: Annablume; Fapesp, 2007.

SILVA, Francinaldo Rodrigues da. **A aprendizagem musical e as contribuições sociais nas bandas de música**: um estudo com duas bandas escolares. 203f. Dissertação (Mestrado em Música) – Programa de Pós-Graduação em Música, Universidade Federal de Goiás, UFG, Goiás-GO, 2014.

FLICK, Uwe. As narrativas como dados. In: **Uma introdução à pesquisa qualitativa**. 2. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2004. p. 109-123.

GIBBS, Grahlan. Análises de Biografias e Narrativas. In: **Análise de Dados Qualitativos**. Porto Alegre: Artmed, 2009. p. 79-96.

GÜNTHER, Hartmunt. Pesquisa Qualitativa versus Pesquisa Quantitativa: Esta é a questão? **Psicologia: teoria e pesquisa**, vol. 22, n. 2, p. 201-210, mai./ago. 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ptp/v22n2/a10v22n2>. Acesso em: 20 de ago. 2018.

LORENZET, Simone; TOZZO, Astrit Maria Savaris. Bandas escolares. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 9., 2009, Curitiba. **Anais...** Curitiba, 2009, p. 4893-4904.

NÓBREGA, Matheus Lopes Costa. **A cidade das bandas:** o projeto de bandas marciais da rede municipal de ensino de João Pessoa. 123f. Dissertação (Mestrado em Música) – Programa de Pós-Graduação em Música, Universidade Federal da Paraíba, UFPB, Paraíba-PB, 2018.

PENNA, Maura. **Construindo o primeiro projeto de pesquisa em educação e música.** 2. ed. Porto Alegre: Sulina, 2017.

QUEIROZ, Luis. Pesquisa quantitativa e pesquisa qualitativa: Perspectivas para o campo da etnomusicologia. **Claves**, n. 2, p. 87-98, nov. 2006.

MÚSICA POPULAR NORDESTINA: PROPOSTAS PEDAGÓGICAS PARA O ENSINO FUNDAMENTAL II

*Roger Cristiano Lourenço da Silva
Marisa Nóbrega Rodrigues
Juciane Araldi Beltrame*

1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho nasceu de uma observação feita em um grupo de pesquisa com integrantes da Universidade Federal de Campina Grande e da Universidade Estadual da Paraíba. O intercâmbio nos levou a estudar a relação da literatura de cordel com as trilhas sonoras dos filmes sobre o cangaço. Dentre os gêneros musicais pesquisados nas trilhas, encontramos traços de “nordestinidade” presentes nas estruturas rítmicas e melódicas do forró, do xote, do xaxado, do baião, do coco entre outros. Essa variedade é resultado de uma miscigenação da cultura local com a cultura ibérica e africana (PAZ, 2002; CORTÊS, 2011). A partir desta observação, uma questão nos instigava: como a cultura musical nordestina, especificamente os gêneros forró e aboio podem ser apreendidos e ressignificados por meio de atividades desenvolvidas em sala de aula do Ensino Fundamental II?

Partindo dessa questão buscamos elaborar um trabalho ampliando o repertório de escuta da música nordestina com ênfase no gênero forró e aboio, por meio de atividades desenvolvidas para o Ensino Fundamental II. Para tanto, registros catalogados em diferentes meios, como partituras, gravações, entre outros, permitiram o acesso às melodias utilizadas nas atividades.

Para alcançar o objetivo apresentado, optamos por dividir este trabalho em três fases. A *primeira fase* foi destinada a uma revisão da literatura existente na área. Entre os autores estudados destacamos: Oneyda Alvarenga (1950), Mario de Andrade (1989), Idelette Santos e Maria Batista (1993), Maria Maurício (2012), Ana Santos (2012), Ana Santos e Paulo Barja (2013), Paulo Freire (2014) entre outros.

Selecionamos para o *corpus* desta pesquisa 18 peças musicais estruturadas nos modos mixolídio, dórico e jônio⁴¹, sendo este último utilizado em situações oportunas para destacar traços estilísticos¹ das peças apresentadas. Esses temas foram recolhidos em diversos álbuns como: *São João Chegou* (Luiz Gonzaga, 1953); *Ao vivo em Brasília* (Wesley Safadão, 2015); *A diferença está no ar* etc. Além disso, recolhemos duas peças na obra *O Modalismo na Música Brasileira* (Paz, 2002), a saber: *Dois Pifeiros* (SIQUEIRA *apud* PAZ, 2002, p. 72); *Bendito para pedir chuva* (SOUZA *apud* PAZ, 2002, p. 84).

Outra obra que nos forneceu material foi o *Cancioneiro da Paraíba* (SANTOS; BATISTA, 1993). Utilizamos também a peça *Aboios* (SANTOS; BATISTA, 1993, p. 329). Após conhecer as conceituações e as contribuições do tema a ser estudado, iniciamos a *segunda fase*, na qual desenvolvemos atividades pedagógico-musicais, com a função de explorar as peças selecionadas em sala de aula.

Na *terceira fase* aplicamos as atividades previamente elaboradas, buscando compreender as possibilidades de utilização didática do forró e do aboio. Para tanto, realizamos seis intervenções em uma classe do Ensino Fundamental II, com a duração de quarenta e cinco minutos cada uma. Destas seis intervenções, duas foram destinadas apenas para observação da classe. Vale salientar que os pais dos alunos assinaram um termo de compromisso permitindo a utilização de áudio e imagem obtidos em aulas para fins acadêmicos.

As atividades foram desenvolvidas na Escola Municipal de Ensino Fundamental (EMEF) Padre Antonino, na turma do 7º ano C, aonde, além de aprimorar a percepção, os discentes tiveram a oportunidade

de trabalhar com músicas populares nordestinas e expandir o repertório musical cotidiano.

2. DESCRIÇÃO DA EMEF PADRE ANTONINO

A EMEF – Escola Municipal de Ensino Fundamental Padre Antonino, na ocasião era coordenada por Lúcia Queiroga e dirigida por Adriana de Sá Costa, e possuía 640 alunos matriculados. A escola é situada no bairro Bodocongó, na rua Carlos Alberto de Sousa, 255, CEP: 58430-360, no município de Campina Grande – PB, sendo localizada no perímetro urbano. A direção permite que contatos sejam feitos através do número: (83) 3333-1383. Além do número de telefone, a escola também dispõe de endereço eletrônico: escolapadreamonino@gmail.com. Em 2016 a escola não dispunha de transporte público, nem ofertava educação indígena, no entanto, mesmo sendo uma escola municipal, possui uma estrutura que permite sem muitos empecilhos as práticas educacionais.

Os dados a seguir estão em conformidade com o Censo 2016: Etapas de Ensino: Educação Infantil; Pré-escola; Ensino Fundamental; Ensino Fundamental - Anos Iniciais; Ensino Fundamental – Anos Finais; Educação de Jovens e Adultos – Supletivo; Ensino Fundamental – Supletivo. Infraestrutura: alimentação escolar para os alunos; água filtrada; água da rede pública; energia da rede pública; esgoto da rede pública; lixo destinado à coleta periódica; acesso à Internet; banda larga. Equipamentos: Computadores administrativos; computadores para alunos; TV; Videocassete; DVD; Antena parabólica; Retroprojeto; Impressora; Aparelho de som; Projetor multimídia (datashow); Câmera fotográfica/filmadora. Dependências: 22 salas de aulas; 63 funcionários; Sala de diretoria; Sala de professores; Laboratório de informática; Quadra de esportes descoberta; Cozinha; Biblioteca; Sala de leitura; Banheiro fora do prédio; Banheiro dentro do prédio; Banheiro adequado à alunos com deficiência ou mobilidade reduzida; Dependências e vias adequadas

a alunos com deficiência ou mobilidade reduzida; Sala de secretaria; Banheiro com chuveiro; Despensa; Pátio coberto.

3. EIXOS NORTEADORES DA PRÁTICA

3.1 Definições conceituais dos gêneros utilizados nas atividades

De acordo com Andrade (1989, p. 232), forró é “[...] o mesmo que baile, termo empregado especialmente no Nordeste brasileiro”. O autor também associa forró ao termo africano “forrobodó” (1989, p. 332). Entretanto, o termo citado apresenta muitos significados e alterações ao longo dos anos, como constata Junior, Fontes, Dias e Volp (2009, p.1). É possível entender o forró como uma festa aonde se toca e se dança gêneros como: xaxado; xote, baião; Coco entre outros (JUNIOR, FONTES, DIAS e VOLP 2009, p. 1). No entanto, nem sempre foi assim, Santos (2012, p. 678) relata que o forró passou a ter essa conotação abrangente, de vários subgêneros inclusos, por volta de 1949, após o compositor e intérprete Jackson do Pandeiro popularizar o que era conhecido como “baião” com a nomenclatura “forró”. Dentre os gêneros embutidos no forró, o baião e o xote foram os que mais se popularizaram na indústria fonográfica. Acreditamos que isto ocorreu pelo fato de Luiz Gonzaga, o principal precursor do gênero, privilegiar esses dois últimos gêneros em suas gravações, em um número menor de oportunidades o xaxado era tocado (SANTOS, 2012, p. 679). O baião possui um ritmo binário e é muito tocado nas festas de forró. Junior e Volp (2005, p. 129) afirma que o baião pode ter sido originado pelo lundu africano, tendo chegado ao Nordeste com o nome “baiano” e passado por uma transformação na nomenclatura. Alvarenga (1982, p.179) também aponta para essa ligação do baião ou “baiano” com o lundu africano. A instrumentação básica

do baião é composta por acordeon, triângulo e zabumba, porém, nem sempre foi utilizada essa configuração instrumental. Segundo Ramalho (1987, p. 92 apud CORTÊS, 2011, p. 804): “[...] O ritmo, vindo das danças animadas do sertão, ganhou uma nova configuração com a inserção da zabumba, triângulo e acordeon, que se tornaram o conjunto típico, ao invés do original (viola, tamborim, botijão e rabeca)”. Há situações aonde é possível que instrumentos como padeiros e agogôs sejam utilizados, mas a zabumba e o triângulo fornecem as bases rítmicas elementares do gênero. Assim como o baião, o xote é de bastante relevante na cultura nordestina. Sobre este último sabemos que:

[...] teve origem na Alemanha, espalhando-se depois para França e Inglaterra, por volta de 1850. O termo foi adaptado de Schottische (“Escocês”) quando chegou ao Brasil. Inicialmente uma dança de salão dos ambientes cortesãos, aos poucos foi se popularizando, com a inserção de instrumentos como o acordeon, a sanfona e as percussões típicas de grupos tanto nordestinos quanto sulistas (UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL, 2009 p. 5).

O xote possui o instrumental idêntico ao baião e também é binário, porém, o andamento é mais lento. Um dos exemplos do gênero é a música “Xote das meninas”, do compositor e intérprete Luiz Gonzaga. Além desse cantor, grupos como Fala Mansa e Rastapé possuem composições com as características do xote (JUNIOR, FONTES, DIAS e VOLP 2009, p. 128). O Nordeste brasileiro possui uma identidade cultural marcada por diversos gêneros musicais, entre eles encontramos o aboio. Este gênero remonta características do século XVIII e que possui configurações melódicas pautadas no modalismo e, conforme Santos (2012, p.1), com características “interioranas e rurais”.

Sobre o aboio, ainda podemos dizer que é um objeto cultural nordestino, um canto emitido por vaqueiros para auxiliar na condução

dos gados, de caráter improvisatório, especialmente utilizado no sertão nordestino (DUARTE, 2008, p.137). A prática de utilizar música para intermediar a relação do homem com o animal não é exclusivamente brasileira. Andrade (1989, p.4) afirma que índios bolivianos e peruanos pastoreavam comboios de lhamas acompanhados com música, domadores de cobra na Índia utilizavam a música para facilitar o processo de domaçaõ e pastores árabes utilizavam canções para conduzir ovelhas. Inclusive, Andrade aponta para uma relação de proximidade entre o canto dos aboiadores brasileiros com o canto dos pastores árabes. Soler (1978, p.43), de acordo com Paz (2002, p.29), menciona que a influência árabe na música nordestina provavelmente teve início na Bahia e em Pernambuco, em meados do século XVIII. A influência do sistema modal grego sobre o aboio se deve pelo fato dos árabes dominarem tratados inteiros da teoria grega, conseguindo assim obter autonomia necessária para escrever os próprios métodos já no século VIII. Enquanto isso, os europeus conheciam apenas fragmentos da teoria grega (PAZ, 2002, p.30).

3.2 Inspiração teórica pautada em: Dalcroze, Kodály, Orff, Wuytack

Grande parte das atividades utilizadas em sala de aula foram inspiradas nas leituras e observações de trabalhos realizados por educadores do século XX, os quais desenvolveram métodos de educação musical: Dalcroze; Kodály; Orff e Wuytack. Além destes, Penna (2015), mesmo que não apareça claramente em nossas práticas, foi de suma importância em nossas reflexões pedagógicas. É comum encontrarmos métodos ativos que se inspiraram na ideia de música e movimento, inicialmente, proposta por Dalcroze – compositor suíço que apresentou inovações no campo da pedagogia musical na metade do século XX – aonde o indivíduo aprenderia música por meio de movimentos corporais

e da escuta ativa. A proposta dalcroziana sofreu muita influência da pedagogia ativa, proposta pela “escola nova”, aonde o aluno é o centro do processo de aprendizagem e participa ativamente da construção do conhecimento. Dalcroze foi um dos principais responsáveis pela reforma na educação musical da Suíça. A maior contribuição dalcroziana é a Rítmica. A Rítmica consiste em uma “educação musical baseada na audição e atuação do corpo” (MARIANI, 2011, p. 31). Desta forma, o aluno passa a experimentar uma atividade musical, vivenciando-a, sem se submeter, em um primeiro momento, a uma carga teórica e aonde tudo precisa ser distinguido pela mente, sem a oportunidade de uma aprendizagem pela prática. Nesta perspectiva, Mariani (2011, p. 40) afirma que: “A Rítmica propicia a integração das faculdades sensoriais, afetivas e mentais, favorece a memória e a concentração, ao mesmo tempo em que estimula a criatividade”. A influência dalcroziana em nosso trabalho pode ser notada através da atividade “Jogo da memória musical”, na qual utilizamos movimentos corporais.

A proposta para o ensino de música criada por Orff nasceu em um momento bastante agitado do século XX, aonde a Alemanha se destacava pelas produções artísticas e intelectuais, além de ser referência de manifestações vanguardistas. A Primeira Guerra Mundial também influenciaria muito esse cenário. Nas artes, o impressionismo começava a se consolidar, na música começavam a surgir os primeiros traços do atonalismo (BONA, 2011, p. 127). Linguagem, música e movimento são três palavras que podem sintetizar o trabalho de Orff, interligando-as ao fenômeno rítmico. Um aspecto peculiar do autor é o fato de associar as fases do desenvolvimento humano às fases do desenvolvimento musical. Orff era um compositor que se interessava “por todos os processos de formação e de evolução do ser humano” (Bona, 2011, p.128) e pelo universo infantil. Ele via nas canções folclóricas um bom meio de penetrar na realidade infantil. Inspirado nessas canções, o músico criou seus primeiros materiais didáticos, utilizando instrumentos musicais que o auxiliariam nas atividades pedagógicas. Esse conjunto

de instrumentos ficou conhecido como Orff-Instrumentall. Bona (2011) especifica com mais precisão esses instrumentos:

O conjunto instrumental é formado por flautas, instrumentos percussivos de altura definida (plaquetas, tímpanos) e de percussão de altura indeterminada, cordas friccionadas e dedilhadas. O instrumental pode ser diversificado de acordo com as especificidades de cada grupo de alunos (HASELBACH, 1971, *apud* BONA, 2011, p. 145).

Neste trabalho, é possível identificar uma influência orffiana na atividade “Circuito dórico”. Em um primeiro plano, temos um jogo onde se lança dados para avançar de casas. No segundo momento, temos os instrumentos associados à dinâmica, a saber, os xilofones e as flautas confeccionados com materiais alternativos. Esses instrumentos foram intencionalmente construídos com base na disposição intervalar dos modos mixolídio e dórico, remontando uma característica modal da música nordestina popularizada no século XX, levando em consideração o local e os alunos da escola em que foram realizadas as atividades.

Ainda inspirados nos métodos ativos em musicalização do século XX, buscamos em Wuytack recursos para desenvolver parte de nossas atividades. Ele é um educador belga muito influente, tendo atuado em países como: Bélgica, França, Estados Unidos da América, Portugal, Canadá e Espanha, sendo conhecido como uma das principais autoridades em pedagogia musical de Orff. No entanto, Wuytack divergia de Orff em relação aos estágios de desenvolvimento musical. Para Wuytack, qualquer criança poderia ser inserida em um fazer musical, independentemente de sua fase de desenvolvimento (PALHEIROS; BOURSCHEIDT, 2011, p. 307-313).

Por vezes, Wuytack é compreendido apenas como um pedagogo que deu continuidade as ideias de Orff, que adaptou essas ideias para diferentes realidades educacionais, entretanto, enquanto Orff se

concentrava na parte prática das atividades, o foco de Wuytack é na metodologia. A metodologia do belga é fundamentada na *atividade* – que é o próprio fazer musical; na *criatividade* – que permite à criança utilizar a imaginação para expressar suas próprias ideias, seja através de movimentos corporais, improvisação através da voz ou de instrumentos musicais; na *continuidade* – que consiste em uma criança jamais abandonar uma atividade musical, mesmo que ela não esteja conseguindo desenvolvê-la da forma correta e, caso haja muita dificuldade, os colegas devem cooperar para facilitar a construção da aprendizagem; na *totalidade* – consiste na utilização dos elementos que já foram apresentados e, por fim, na *adaptação* – isto é, adaptar as atividades propostas de acordo com cada cultura (PALHEIROS; BOURSCHEIDT, 2011, p.309-309). Em nosso trabalho é possível identificar elementos da metodologia de Wuytack na atividade “Escuta Ativa de Diferentes Estilos⁴² de Forró”, aonde os alunos tiveram o auxílio de um musicograma para diferenciar estilos diversos de forró e utilizaram gestos corporais numa dinâmica de mímica, com a finalidade de que os colegas descubrirem qual estilo de forró o participante da dinâmica estava finalizando.

Além dos pedagogos citados, optamos por adotar a Manossolfa proposta por Kodály⁴³. Zoltán Kodály foi um compositor e educador húngaro que entendia que a música deveria ser parte da formação do ser humano. Assim como ocorre a alfabetização nas letras, deveria haver uma alfabetização musical. Nesta segunda, as pessoas deveriam dominar a linguagem musical tradicional, sendo capazes de se expressar através desta linguagem, escrevendo o que se canta e cantando o que se lê. A pedagogia de Kodály é estruturada no uso da voz. Os materiais musicais envolvem canções folclóricas nacionais, canções e jogos infantis na língua materna e temas derivados do repertório erudito ocidental.

Na concepção da pedagogia kodaliana, o ensino de música deve ser ministrado nas escolas, tendo na figura do professor um modelo a ser seguido (SILVA, 2011, p. 57). Kodály não foi apenas um educador e compositor, ele ajudou a catalogar mais de mil canções

infantis da Hungria e as organizou em seis livros, ajudando a resgatar o nacionalismo húngaro. Para o educador “a utilização de músicas folclóricas e populares adequadas para as crianças coopera na criação de valores musicais e no estabelecimento de sua identidade cultural” (SILVA, 2011, p. 58). Na medida em que Kodály focava na formação profissional de educadores musicais, estes últimos passavam a depender menos de recursos didáticos, o que tornava a pedagogia de Kodály bem acessível e de baixo custo. Nas atividades “Jogo da memória musical” e “Circuito dórico”, em nosso trabalho, é possível perceber a influência de Kodály pelo uso da manossolfa.

4. PROPOSTAS DE ATIVIDADES E OBSERVAÇÕES DOS RESULTADOS

Com o objetivo de ampliar a vivência musical em torno da música popular nordestina, elaboramos três atividades com base nos modos dórico e mixolídio. As atividades propostas podem ser aplicadas em turmas do 7º ano, podendo, ainda, serem vivenciadas em outras turmas, de acordo com o desenvolvimento musical dos envolvidos no processo. Esses modos estão presentes em muitas estruturas melódicas da música popular nordestina, o que pode facilitar o reconhecimento e a identificação com esse repertório.

Vale salientar que, para realizar tais atividades é preferível que os alunos estejam familiarizados com conceitos da linguagem musical – pulsação, altura, intensidade, entre outros, e terem realizado atividades de sobreposições rítmicas e atividades prévias de canto. Ainda, se faz necessário que os alunos tenham participado de diversas atividades coletivas que promovam a desinibição e a capacidade de criação musical.

O professor, para executar as atividades propostas nesse trabalho, deve saber cantar as melodias das peças utilizadas. As partituras servem

como materiais de apoio para o professor e as melodias serão ensinadas aos discentes por meio do eco (audição e repetição).

4.1 Jogo da memória musical

Objetivo: Auxiliar o desenvolvimento da percepção intervalar do modo mixolídio.

Inspirados no vídeo *Power of Pentatonic Scale*, de Gama (2013), no qual Bob McFerrin utiliza o corpo e o espaço físico da sala como meio para relacionar as alturas da escala pentatônica, adaptamos a referida dinâmica para o modo mixolídio. A atividade ocorreu por imitação, a sílaba “pa” era pronunciada associando ao ato de pular para a esquerda ou para a direita, simulando a execução de sons em um piano imaginário, nesta atividade o professor executava pequenos motivos presentes em muitas peças da cultura nordestina, sempre buscando que os alunos o imitassem. Após a experimentação sonora fornecida pela atividade, utilizamos a manossolfa desenvolvida por Kodaly, de acordo com Silva (2011, p. 57). A peça escolhida para este exercício foi *Dois Pifeiros* (SIQUEIRA *apud* PAZ, 2002, p. 72), encontrada na obra de Ermelinda Paz “*O Modalismo na Música Brasileira*”. Após isso, buscamos dar continuidade com o tema *Bendito para pedir chuva* (SOUZA *apud* PAZ, 2002, p. 84).

As peças apresentadas podem tiveram o acompanhamento de percussão corporal, utilizando o baião e outros acompanhamentos sugeridos pelos alunos. É importante destacar que a atividade foi desenvolvida de maneira lenta e progressiva, aumentando a complexidade apenas quando os alunos iam dominando-a.

A sala foi dividida em grupos, um ostinato rítmico na forma de baião foi ensinado. Os alunos até conseguiram repetir o ostinato com sucesso, mas demonstraram muita dificuldade com ritmos sincopados

e tivemos a impressão de que eles não escutam este tipo de música. Quando ensinamos a melodia do tema *Dois Pifeiros*, a turma teve muita dificuldade de afinação e não conseguiu decorar direito o tema de poucos compassos.

Após todas essas etapas, cada grupo ficou responsável por utilizar o ostinato rítmico e cantar a melodia de umas das peças vivenciadas, com a formação que quisessem, com o instrumental que quisessem, mas apenas um grupo se apresentou. Dois grupos chegaram à frente da sala e não conseguiram sequer iniciar a apresentação, e um outro grupo se recusou a participar. Ao ensinarmos o ostinato rítmico do baião, os alunos o reproduziam. Poucos minutos depois, eles confundiam a célula rítmica do baião com a do pop rock. Acreditamos que isto esteja diretamente ligado às músicas que os alunos consomem.

Nesta aula, ficou claro que é necessário um bom preparo vocal do professor para se trabalhar com altura definida. Devemos ser mais atentos com este fato nas próximas oportunidades, pois o docente é uma referência muito significativa para os alunos.

4.2 Escuta ativa de diferentes estilos de forró

Objetivo: proporcionar uma prática em conjunto pautada em diferentes estilos de forró.

Nesta atividade fizemos uma espécie de linha do tempo, na qual utilizamos músicas do gênero forró: da atualidade à tempos anteriores. Isto foi feito com o auxílio de uma pequena biografia dos grupos e dos cantores envolvidos, mas tudo de forma sintética e direcionada para os educandos perceberem as diferenças mais evidentes entre os estilos.

A atividade teve uma característica de apreciação ativa, proposta por Wuytack (*apud* Palheiros; Boursheidt, 2011, p. 324), aonde os alunos tiveram um musicograma e atentaram para as nuances rítmicas de cada estilo, tentando reproduzi-las com a orientação do professor. Além

dessas nuances, os discentes foram levados a notarem as diferenças de enredo das letras, de característica instrumental, entre outros.

Após a apreciação e identificação dos estilos, os representantes de cada grupo foram testados. Eles escutaram uma peça em um determinado estilo de forró e tiveram que representar o estilo em um musicograma fornecido pelo professor. Os grupos que preencherem da forma correta, isto é, associando os instrumentos musicais aos respectivos estilos de forró, ganharam pontuação. Dentro desta linha do tempo tivemos, por exemplo: Wesley Safadão, Aviões do Forró, Calcinha Preta, Mastruz com Leite, Magníficos, Falamansa, entre outros. O foco do nosso trabalho foi aguçar a percepção para as características distintas de músicas deste gênero produzidas entre 1960 e 2016, pois ao longo desses anos, o forró, enquanto produto musical teve de passar por transformações para se adequar ao mercado fonográfico.

Ficamos satisfeitos com o desempenho dos alunos, mas entendemos que precisávamos de mais tempo para aproveitar melhor a atividade. Neste dia tivemos apenas uma hora/aula para realizar o trabalho. Optamos por trabalhar, em um primeiro momento, com músicas comuns à realidade dos discentes e por esse motivo iniciamos a linha do tempo em 2015 e fomos regredindo à 1960. Isto gerou uma participação efetiva dos discentes. Sobre esta participação Freire (2014, p. 157) afirma que os alunos participam de forma mais ativa quando o tema estudado é ligado à realidade deles. Durante a aula foi necessário cronometrar o tempo disponível para o ensino. Permitimos pouco tempo para os alunos apreciarem, mas, conseguimos passar por todos os estilos de forró e obter os resultados desejados.

Elaboramos um musicograma que foi utilizado para que os alunos apreciassem de forma ativa as músicas. Nesta aula os alunos participaram com regularidade e não causaram transtornos disciplinares. O objetivo desta aula foi aguçar a percepção das diferenças estilísticas que o forró sofreu ao longo dos anos. O objetivo foi alcançado com sucesso, observamos isto ao analisar os musicogramas preenchidos

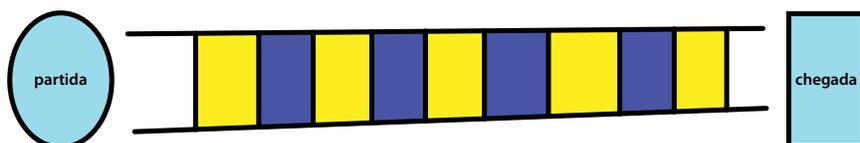
pelos alunos. Eles não acertaram 100%, mas constatamos que o nível de acerto foi satisfatório.

4.3 Circuito dórico

Objetivo: auxiliar os alunos a aprimorar a percepção no modo dórico.

Um circuito seria desenhado no chão, os alunos já estavam divididos em equipes definidas desde a primeira aula. O objetivo das equipes era chegar até a reta final do circuito no menor período de tempo possível. De acordo com nosso planejamento, tínhamos a necessidade de utilizar um espaço físico maior do que o proporcionado pela sala de aula. Porém, no dia da aula estava acontecendo um evento esportivo na escola, então a quadra e o pátio ficaram inutilizados para tais fins. Não podendo utilizar um circuito desenhado no chão (conforme a figura 1), optamos por desenhá-lo no quadro. Fomos bem-sucedidos, mas perdemos a oportunidade de trabalhar com movimento corporal.

Figura 5 – Ilustração do circuito a ser desenhado no chão



Fonte: Acervo particular do autor, 2017.

Os alunos reagiram bem à dinâmica, embora tenham demonstrado dificuldades para executar o ostinato rítmico do xote. Acreditamos que isso ocorreu pela falta de familiarização com o gênero, pois nas primeiras aulas eles também tinham dificuldades em executar um ostinato rítmico com as células do baião. Essas dificuldades foram sendo diluídas ao longo

do nosso trabalho. Já era esperado que os alunos não conseguissem imitar as frases de forma plena, mas ficamos satisfeitos por eles terem escutado bastante as frases e terem reproduzido-as de acordo com as limitações deles.

Para nós, o maior aprendizado nessa aula foi o desafio de trabalhar com altura definida. Necessitaríamos de mais algumas semanas de aula para o trabalho fluir melhor. Observamos que, para o êxito da atividade, é fundamental que o docente esteja apto vocalmente para executar as melodias das peças.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A música popular nordestina faz parte do cotidiano dos alunos do Ensino Fundamental II. Entretanto, observamos que o gosto musical está limitado àquilo que é divulgado pela indústria cultural. Reconhecemos que a música nordestina é extremamente rica em sua estrutura melódica, rítmica e poética e possui características peculiares, como a estrutura melódica inscrita nos modos mixolídio e dórico. Por esta razão, esse trabalho propôs atividades que podem servir de material didático para aulas de música, realizadas no ambiente escolar, no intuito de ampliar a vivência musical dos alunos envolvidos.

Nas atividades propostas, utilizamos como recurso didático peças do *Cancioneiro da Paraíba, do Modalismo na música brasileira*, do compositor Luiz Gonzaga, entre outros. Estas músicas foram apreciadas de forma ativa e, gradativamente, os alunos foram se familiarizando com esse repertório. Buscamos sempre ensinar os conteúdos com dinamismo e criatividade. Isto foi um dos pontos positivos deste trabalho, todavia, notamos que ao experimentar as atividades propostas, necessitamos de algumas modificações durante o percurso. Estas modificações foram necessárias tendo em vista o contexto da sala de aula, caracterizado por alunos com problemas disciplinares, além do tempo disponível para realização das atividades.

Observamos que, ao fim deste trabalho, os alunos ampliaram o repertório musical e, em certa medida, familiarizaram-se com o modo dórico e mixolídio, sendo capazes, ainda, de reconhecer e reproduzir o ritmo baião e sobrepor motivos em uma prática de conjunto coletiva.

Acreditamos que este trabalho possa ampliar as discussões em torno do ensino de música nordestina em escolas do Ensino Fundamental II e fornecer material didático acessível ao professor de música.

Não consideramos o trabalho como finalizado, pois ele está sujeito a reformulações e avaliações sob diversos pontos de vista. Entendemos que isto possa se torna-lo ainda mais útil para a comunidade científica.

REFERÊNCIAS

ALVARENGA, Oneyda. **Música popular brasileira**. 2. ed., São Paulo: Duas Cidades, 1982.

AMORIM, Petrúcio – **Tareco com Mariola**. Petrúcio Amorim, Poly Disc, 2006. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=YGLK-huPwE8>. Acesso em: 02 de jun. 2017.

ANDRADE, Mário de. **Dicionário Musical Brasileiro**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1989.

BONA, Melita. Carl Orff: Um compositor em cena. In: MATEIRO, Tereza; ILARI, Beatriz, (Org.). **Pedagogias em Educação Musical**. Curitiba: Ibplex, 2011. – (Série em Educação Musical)

BRITO, Teca Alencar. **Música na Educação Infantil**. Petropolis: Vozes, 2003.

CARLA, Débora. **O gênero musical**. Rondonópolis, 12 nov. 2010. Disponível em: <http://deboracarla23.blogspot.com.br/2010/11/o-genero-musical.html>. Acesso em: 20 jun. 2017.

CÁSSIA, Rita de – **A Saga de um Vaqueiro**. Mastruz com Leite, Som Zoom, 2011. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=sGAXwxMqk7Q>. Acesso em: 02 de jun. 2017.

CAVALCANTI, Rosil – **Sebastiana**. Jackson do Pandeiro, Som – SOLP, 1960. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=qjyYJ6BniS0>. Acesso em: 02 de jun. 2017.

CORTÊS, Almir. O baião por Luiz Gonzaga e sua importância para a prática atual da música instrumental. In: XXI CONGRESSO DA ANPPOM, 2011, Umberlândia – MG. Música, complexidade, diversidade e multiplicidade: reflexões e aplicações práticas. Disponível em: <https://docslide.com.br/documents/o-baiao-por-luiz-gonzaga-e-sua-importancia-para-a-pratica.html>. Acesso em: 15 ago. 2015.

DANTAS, Dorgival – **Você não vale nada mas eu gosto de você**. Calcinha Preta, MD Music, 2009. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=01TgcfJOzzo>. Acesso em: 02 de jun. 2017.

DUARTE, Fernando José Carvalhaes. No princípio era o aboio, jogo e júbilo. In: MATOS, Cláudia Neiva de; TRAVASSOS, Elizabeth; MEDEIROS, Fernanda Teixeira de. **Palavra cantada**: ensaios sobre poesia, música e voz. – Rio de Janeiro: 7 Letras, 2008.

ESCOLAS. **Padre Antonino**. Campina Grande, 31 mai. 2017. Disponível em: <http://www.escol.as/85259-padre-antonino>. Acesso em: 14 ago. 2017.

FALAMANSA – **Xote dos milagres**. Falamansa, Deckdisc, 2000.
Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=ZTDStzSs2Wo&list=RDZTDStzSs2Wo#t=2>.
Acesso em: 02 de jun. 2017.

FILHO, Jorge Salim – **Embaló do Forró**. Rastapé, Deckdisc, 2000.
Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=86hOrLVbcY8>.
Acesso em: 02 de jun. 2017.

FORRÓ, Aviões do – **Mulher Doideira**. Aviões do Forró, Mega Som Studio e MS Studio, 2004. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=B8KCDdVOQAc>. Acesso em: 02 de jun. 2017.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 57. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra. 2014

GAMA, Marcos. **Power of Pentatonic Scale** – Demonstration by Bob McFerrin. 2013. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=fjvR9UMQCrg>. Acesso em: 05 de mar. 2017.

GONZAGA, Luiz – **O Xote das meninas**. Luiz Gonzaga, gravadora RCA Victor, 1953. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=hloh3RYUyo>. Acesso em: 02 de jun. 2017.

JOTINHA ; LIVER, Gino – **Me Usa**. Magníficos, Sony BMG Entertainment, 1997. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=p-aPvL6OCnc>. Acesso em: 02 de jun. 2017.

JUNIOR, Antonio Carlos de Quadros; FONTES, Ellen Cristina; DIAS, Romualdo; VOLP, Catia Mary. **Caracterização do forró e do baião dançados no interior de São Paulo**. Movimento, Rio Grande do Sul, v. 15, n. 3, p. 1-11, 2009. Disponível em: <http://www.seer.ufrgs.br/index.php/Movimento/issue/view/710>. Acesso em: 06 ago. 2015.

JUNIOR, Antonio Carlos de Quadros; VOLP, Catia Mary. **Forró Universitário**: a tradução do forró nordestino no sudeste brasileiro. Motriz, Rio Claro, v. 11, n. 2, p. 127-130, 2005. Disponível em: www.forroeuzebio.com.br/wp-content/uploads/2009/03/estudo-sobre-o-forro.pdf. Acesso em: 15 ago. 2015.

LIMA, Chrystian – **Cobertor**. Calcinha Preta, Compact Disc, 2003. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=U7gvTUe7m-E>. Acesso em: 02 de jun. 2017.

MELO, Maciel – **Caboclo sonhador**. Maciel Melo, Som Zoom, 1985. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=8xywelK99rU>. Acesso em: 02 de jun. 2017.

MARIANI, Silvana. Émile Jaques-Dalcroze: A música em movimento. In: MATEIRO, Tereza; ILARI, Beatriz, (Org.). **Pedagogias em Educação Musical**. Curitiba: Ibpex, 2011. – (Série em Educação Musical)

MATEIRO, Tereza; ILARI, Beatriz, (Org.). **Pedagogias em Educação Musical**. Curitiba: Ibpex, 2011. – (Série em Educação Musical)

MAURÍCIO, Maria Laura de Albuquerque. **Aboio**: tipologia de um gênero oral. 2012. 174 f. Dissertação (Doutorado em Linguística) – Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2012.

PALHEIROS, Graça Boal; BOURSCHEIDT, Luís. Jos Wuytack: A pedagogia musical ativa. In: MATEIRO, Tereza; ILARI, Beatriz, (Org.). **Pedagogias em Educação Musical**. Curitiba: Ibpex, 2011. – (Série em Educação Musical)

PAZ, Ermelinda. **O Modalismo na música Brasileira**. Brasília: Editora MUSIMED, 2002.

PENNA, Maura. **Música (s) e seu ensino**. 2. ed., Porto Alegre: Sulina, 2015.

ROCCA, Edgar Nunes. **Ritmos Brasileiros e seus Instrumentos de Percussão**. 2 Ed. Rio de Janeiro: EBM Europa, 1985. 80p.

SAFADÃO, Wesley – **Coração machucado**. Wesley Safadão, Som Livre, 2015. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=59J9EqsIfbg>. Acesso em: 02 de jun. 2017.

SANTOS, Ana Lygia dos; Barja, Paulo Roxo. **Ecos do sertão**: as cantigas de aboio e as pejejas. In: ENCONTRO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E PÓS-GRADUAÇÃO DA UNIVERSIDADE DO VALE DA PARAÍBA, v. 17, 2013, São José dos Campos. **Anais**. São José dos Campos: OuvirAtivo, 2013. p. 1-5.

SANTOS, Ana Lygia dos. “Pela longa estrada, eu vou. Estrada eu sou”: A canção de aboio na cultura popular e na literatura Roseana. Pontifícia Universidade Católica. Relatório de PIBIC. Departamento de Letras, 2012. Disponível em: http://www.puc-rio.br/Pibic/relatorio_resumo2012/resumos_pdf/ctch/LET/Ana%20Lygia%20dos%20Santos.pdf. Acesso em: 19 ago. 2015.

SANTOS, Climério de Oliveira dos. **Forró x Forró: discursos, polarizações e diversidade num campo musical**. Pg. 676-686. Anais do II SIMPOM 2012. Disponível em: www.seer.unirio.br/index.php/simpom/article/download/5715/5164 .Acesso em: 06 ago. 2015.

SANTOS, Idelette Fonseca dos; BATISTA, Maria de Fátima Barbosa de Mesquita. **Cancioneiro da Paraíba**. João Pessoa: GRAFSET, 1993.

SILVA, Walênia Marília. Zoltán Kodály: alfabetização e habilidades musicais. In: MATEIRO, Tereza; ILARI, Beatriz, (Org.). **Pedagogias em Educação Musical**. Curitiba: Ibpex, 2011. – (Série em Educação Musical)

SILVA, Roger Cristiano Lourenço da. **Música Popular Nordestina: Propostas Pedagógicas para o Ensino Fundamental II.**

Monografia (Licenciatura em Música) – Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande: 2017.

SOLER, Luis. **Origens árabes no folclore do sertão brasileiro.**

Santa Catarina: Editora da UFSC, 1978. 120p

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. **Sala dança de Frutas:** apreciação e identificação. Material elaborado para o Curso de Licenciatura em Música da UFRGS e Universidades Parceiras, do programa de Pró-Licenciatura II da CAPES. Produzido pela equipe do CAEF. Porto Alegre, 2009. Disponível em: http://caef.ufrgs.br/produtos/ebook2008_mec/index.php?option=com_wrapper&view=wrapper&Itemid=14. Acesso em: 06 jun. 2015.

PRÁTICA MUSICAL NA IGREJA EVANGÉLICA: PERCURSOS DE FORMAÇÃO DOS MÚSICOS POPULARES ENVOLVIDOS EM IGREJAS DE JOÃO PESSOA

Daniel Ramalho Alves

1. INTRODUÇÃO

Se tratando do cenário nacional, a Educação Musical vem se constituindo como uma área de conhecimento cada vez mais forte no Brasil (NOVO, 2015). Dentro deste campo, existem diferentes aspectos de entendimento do estudo da música, aspectos históricos, psicológicos, sociológicos, como destaca Kraemer (2000). Visando que a música na igreja é uma modo de aprendizado na maioria das vezes não-formal, Petitat (2011) defende que as relações educativas não especializadas são, evidentemente, muito mais numerosas e diversificadas que as relações especializadas. Com isso, são inúmeras as possibilidades de aprender se música.

Voltando-se para o viés sociológico do estudo da música, Kraemer (2000) diz que a sociologia musical examina os efeitos da música, assim como relações sociais, que estejam relacionadas com a música (2000, p. 57). O homem sofre influências sociais, influências de grupos externos, organizações, etc. E isso não é diferente na igreja. Tanto a influência social do universo religioso existe, quanto o ensino e aprendizagem musical nestes espaços. Lorenzetti (2015) diz que “o ensino e a aprendizagem de música nas igrejas vêm, cada vez mais, despertando o interesse de pesquisadores” (2015, p. 15). Santos e Figueiredo (2003) dizem que “cada vez mais as escolas de música de

ensino superior e de profissionalização técnica convivem com um significativo número de alunos que transitam pelo universo da música eclesial e falam da igreja como uma “escola” de música” (2003, p. 722). A igreja tem sido uma instância de formação musical ao lado dos cursos realizados em academias de música e instituições de ensino superior, segundo eles (2003, p. 725).

Neste caso, a pesquisa se dá em igrejas de cunho evangélico/protestante. Uma das diferenças primárias entre as igrejas evangélicas e católicas são as denominações, estilos diferentes de reuniões, doutrinas, liturgias, etc. Reck (2011) fala um pouco sobre isso:

Se as comunidades evangélicas de uma forma geral, em suas diferentes denominações, possuem entre si um sistema de unidade simbólica de ritos e significados, cada comunidade ainda deve apresentar variantes desse sistema, construído a partir de contextos locais de ordem social, política, cultural, etc. (RECK. 2011, p. 17)

Essa relação da influência social e religiosa unida à mistura de estilos tradicionais e contemporâneos das igrejas evangélicas acaba gerando “uma teia de significados que permeiam o meio evangélico, desde um sistema de ritos até um mercado de consumo em comum, configurando uma cultura gospel” (2011, p. 17). Essa cultura que traz ainda mais a valorização da música religiosa, conseqüentemente motivando mais pessoas a aprender um instrumento, querer tocar músicas evangélicas e tocar na igreja. Não parando por aí, a igreja hoje não só estimula a prática musical, mas revela muitos músicos para profissão, como releva Souza (2015):

A igreja evangélica tem visto com importância a área musical e, conseqüentemente, tem investido neste setor ao ponto de ter um Departamento de Música em muitas igrejas. Com uma visão aberta para este setor,

sem dúvidas, a Igreja Evangélica tem sido um celeiro de músicos no Brasil. (SOUZA, 2015. p. 79)

Inclusos nesse contexto religioso, os músicos são formados de diferentes maneiras musicalmente. E é nisso que essa pesquisa vai se debruçar, em compreender os caminhos percorridos pelos músicos imersos nas igrejas protestantes, investigando as propostas educativo-musicais existentes, as formas de transmissão, as influências externas e os resultados obtidos. Queiroz (2004) diz que nenhuma proposta de educação musical vai contemplar todos os universos musicais existentes em uma cultura. Contudo, se entendemos como este diálogo ocorre nas situações, espaços e contextos culturais, surgem propostas eficazes do ensino musical (2004, p. 103). Ou seja, entender o contexto e os processos existentes no universo religioso nos dá base para melhor aprendizado.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Música já é um tema que tem crescido bastante nos campos de pesquisa acadêmica. Além dela, a igreja e sua relação com a música também é um assunto muito discutido ultimamente. Na construção deste projeto de pesquisa foram utilizados alguns trabalhos (entre teses, dissertações, monografias, anais, artigos, revistas, etc.) para melhor entendimento do tema e para embasamento da pesquisa.

Um dos trabalhos centrais para o andamento deste projeto foi a dissertação da Lorenzetti (2015), que trata da relação do ensino e aprendizagem no contexto da igreja católica, onde busca investigar a atividade da música na igreja como espaço de interesse da educação musical. Sua pesquisa gira em torno de uma abordagem qualitativa e estudo de caso, utilizando-se de questionário com duzentos e três músicos, depois de um contato com duzentos e quarenta, dentro de um filtro onde todos os envolvidos na tem sua prática musical na igreja, e posteriormente utilizando a entrevista com doze músicos, escolhidos

pelo critério de atuar como professores/formadores musicais. Dentre os resultados vistos ao longo da coleta e análise, percebeu-se alguns processos formativos oriundos dos relatos dos entrevistados, como a aprendizagem em grupo, o aprender “fazendo” (prática em ensaios, toçadas, etc.), a autoaprendizagem, aprendizagem difusa, entre outros. Outro assunto interessante que aparece em seu trabalho é o dilema do “ser remunerado x ser voluntário”, discussão presente na igreja pesquisada. Este trabalho da Lorenzetti foi utilizado anteriormente em minha monografia sobre autoaprendizagem e conseqüentemente foi aprofundado neste presente trabalho. Em tese, a pesquisa desta autora muito se parece com esta, porém com o enfoque específico na igreja de Porto Alegre, e de religião católica.

Dentro da pesquisa da Lorenzetti, surgem outros trabalhos pertinentes para compreensão geral deste, como o de Souza (2014), que fala da música na vida cotidiana, e da relação social da música com os ambientes de aprendizado; e o trabalho da Setton (2008) que fala das religiões como agentes de socialização, vendo a igreja como instituição socializadora e educativa (2008, p.17). Ambos tratam da relação da sociedade com o fazer/aprender música, sendo a igreja um desses polos de produção de conhecimento.

Reck (2011) contribui para este trabalho com sua dissertação sobre práticas musicais na cultura gospel num grupo de música específico (o “Somos Igreja”) situado numa igreja do Rio Grande do Sul e escolhido para ser pesquisado por estar dentro do universo gospel, e por participações familiares no grupo. Ele relata que “a pesquisa procura compreender como se produzem essas práticas no contexto evangélico, como elas são vivenciadas e (re)significadas dentro de uma cultura musical gospel” (2011, p. 4), e fala sobre a presente luta de mercado existente entre bandas tradicionais e “pentecostais”⁴⁴ do meio evangélico. Sua pesquisa se embasa na abordagem qualitativa junto a um estudo de caso, além do uso de entrevistas, observações participativas e análise dos dados.

Foram feitas outras pesquisas na internet para se ter noção do que já temos de trabalhos escritos e publicados dentro desta temática. Uma das importantes fontes dos meus trabalhos acadêmicos, tanto para o projeto de mestrado, monografia e para graduação foi o site “amplificar.mus”, que conheci através de minha professora/orientadora Juciane. Com muitos trabalhos relevantes, foram encontrados nove textos com o filtro de pesquisa “música e igreja”. Dentre eles o trabalho de KAISER E SOARES (2013), sobre prática musical nas igrejas evangélicas nos últimos vinte anos. Este tema é bem semelhante ao desta pesquisa, que versa sobre aprendizado musical em igrejas evangélicas (ou protestantes), no caso do Soares e Kaiser, com foco na cultura gospel⁴⁵ (se assemelhando com o Reck), e na influência social na região de Vitória – ES. Os questionários utilizados na pesquisa foram voltados para nove líderes de música escolhidos de diferentes igrejas batistas.

No “amplificar” surgem outras pesquisas como a de Bentley (2009) falando da música sacra em duas igrejas evangélicas do Distrito Federal, Bessa e Costa (2013) sobre música sacra erudita na Igreja Adventista do Sétimo Dia, e o da Silva e Abreu (2015) sobre uma narrativa de jovens indígenas vendo a igreja como espaço de experiência musical, que são trabalhos que fogem mais da educação musical e se voltam para uma cosmovisão mais etnomusicológica. Além desses, aparece o trabalho de Freitas (2015) tratando de liderança musical em vinte igrejas evangélicas, assim como Soares e Kaiser (2013) também focam neste público.

Na BDTD (Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações) também foram usadas as palavras “musica e igreja” na pesquisa, e foram listados sete textos. Alguns já tinham surgido na pesquisa do amplificar, mas também apareceram: Medeiros (2014) sobre um estudo comparativo entre duas bandas evangélicas influentes em seus tempos: os Vencedores por Cristo (1970) e o Ministério de Louvor Diante do Trono (anos 2000), onde mostra as semelhanças e diferenças nos processos de ensaios, rotinas de shows, reuniões, etc; Silva (2016) com a tese sobre

a música sacra litúrgica nas igrejas batistas e presbiterianas em Montes Claros, onde o autor sente a necessidade de estudos aprofundados voltados para musicologia sistemática, que “possibilitem compreendê-lo para se discutir as perspectivas acerca das atividades musicais nas referidas igrejas, a partir da atuação dos pastores, e dos “ministérios de louvor” para se entender em qual ponto se alicerça e se constitui na base de suas práticas musicais” (2016, p. 11). Na primeira etapa do trabalho é feito um levantamento quantitativo de quantas igrejas batistas e presbiterianas históricas existem em Montes Claros, depois uma pesquisa qualitativa dentro da realidade de cada igreja; Souza (2017) que traz sua dissertação a influência da música nas religiões, sendo um trabalho focado em musicoterapia; e Freitas (2015) com um trabalho que envolve música na igreja, porém no contexto do teatro enquanto prática pedagógica.

Trazendo um trabalho da cidade de João Pessoa e, também resultado da pesquisa de TCC, surge a dissertação do NOVO (2015) falando da educação musical no espaço religioso, trabalho também muito relevante para minha pesquisa. Ele diz que “objetivo geral da pesquisa consiste em compreender as formas pelas quais a formação musical dos sujeitos pesquisados se concretiza na Primeira Igreja Presbiteriana de João Pessoa – Paraíba”(2015, p.8). Semelhante a Lorenzetti, Novo utilizou do estudo de caso em sua pesquisa, no universo qualitativo e como instrumentos de coleta usou da observação, fontes documentais e entrevistas. Oitenta e uma pessoas participaram direta ou indiretamente da pesquisa, dentro dos corais da igreja e bandas; dessas, doze foram entrevistadas e profundamente analisadas. Nos resultados também aparece o aprendizado coletivo, além da internet e mídias como principais fontes de pesquisas, e dentro dos principais tópicos, surge o interesse de aproximação com o divino através da música, como Paulo diz:

[...] eu sinto muito prazer em tocar e juntamente tocar aquilo que eu creio, é uma junção que me traz prazer, entendeu? Então eu tenho prazer naquilo que Deus me proporcionou, que é a facilidade de tocar, juntamente com aquilo que eu creio, né? Que é ta mostrando a palavra de Deus através desse louvor. Então, a junção do prazer que eu tenho na música juntamente com a adoração. (PAULO, E2)

A junção de tocar, se voltar à fé e ter comunhão uns com os outros, enriquecem os dados da pesquisa do Novo. O interessante deste trabalho é que foi feito na Primeira Igreja Presbiteriana de João Pessoa – PB, lugar que pude conhecer lendo o trabalho do Novo (também na época de minha monografia), tendo o privilégio posteriormente de ensinar bateria nesta mesma igreja.

Dentre inúmeras referências aqui citadas, minha pesquisa vem se apropriando de muitas características já vistas, porém se isolando na sua montagem. Diferente da Lorenzetti, esta pesquisa versa no contexto da igreja evangélica; diferente do trabalho do Novo, esta pesquisa não se resumirá a uma única igreja, mas a várias, sendo o aprendizado dos músicos envolvidos o foco principal. E diferenciando-se do texto do Soares e Kaiser, esta pesquisa será feita em João Pessoa – PB, e não serão apenas os líderes e influenciadores musicais que serão entrevistados, mas os músicos em geral.

Esta pesquisa tem como objetivo geral investigar aspectos da formação musical de músicos que tocam em bandas populares nas igrejas evangélicas de João Pessoa. Como objetivos específicos, verificar quais igrejas em João Pessoa possuem bandas populares em atividade; conhecer os principais meios de formação dos músicos envolvidos nas igrejas evangélicas; identificar os espaços de atuação desses músicos e a inter-relação entre esses espaços e as igrejas e refletir sobre as aprendizagens construídas na atuação dos músicos na igreja.

3. DESCRIÇÃO METODOLÓGICA

Para o bom andamento de uma pesquisa, faz-se necessário existir um eixo norteador que caracteriza aquele trabalho especificamente. Com isso, este tópico serve para apresentar os percursos metodológicos escolhidos para esta pesquisa. Como diz Novo (2015), “metodologia é o caminho a ser trilhado para a produção do conhecimento científico” (2015, p. 19).

A proposta deste trabalho é baseada na pesquisa quantitativa primariamente, para depois ser aprofundada em uma pesquisa qualitativa, que depende dos resultados da anterior. Freitas, Oliveira, Saccol e Moscarola (2000) caracterizam esse tipo de pesquisa quantitativa/qualitativa de “multimétodo” (2000, p. 105), também chamada de abordagem mista, onde a proposta quantitativa será pelo método *survey* (de pequeno porte) e a qualitativa baseada em análise de dados. Segundo os próprios autores acima citados, a *survey* é caracterizada pela obtenção de dados ou informações sobre características, ações ou opiniões de determinado grupo de pessoas. Cabe usar a *survey* quando se deseja responder perguntas do tipo “como?”, “o que?”, “por que?”, questões sobre como ou o que está acontecendo no momento. (2000, p. 105).

Penna (2015) traduzindo a ideia qualitativa, diz que “em busca de abordagens e métodos apropriados para contemplar a complexidade dos fenômenos estudados, desenvolveram-se as propostas de pesquisa qualitativa, voltadas para compreender, em lugar de comprovar” (2015, p. 100). A pesquisa qualitativa considera a subjetividade tanto do pesquisador quanto dos participantes (p. 100), gerando uma reflexão maior sobre o espaço e situação estudados. Lorenzetti (2015) diz que “em diversos momentos de sua investigação, descobri que a abordagem escolhida permitia que os entrevistados se mostrassem, se abrissem e revelassem elementos de grande valor para eles” (2015, p. 34). Novo (2015) diz que:

Por meio da abordagem qualitativa, o pesquisador tem relação direta com as pessoas, o ambiente e a situação que está sendo investigada, possibilitando uma imersão no campo empírico estudado, através da fala e/ou observação junto aos sujeitos pesquisados. (NOVO, 2015, p. 19)

Como instrumentos e técnicas de coleta de dados, far-se-á uso do questionário para abordagem dos músicos. Segundo Gil (1999, p.128), o questionário é a “técnica de investigação composta por um número mais ou menos elevado de questões apresentadas por escrito às pessoas, tendo por objetivo o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas etc.” Segundo Penna (2015), no questionário é preciso considerar não apenas se a pessoa que dará a informação é alfabetizada, mas também a intimidade que ela tem com a escrita (2015, p. 136), ou leitura, para um bom funcionamento das questões. O campo de pesquisa inicial serão alguns músicos das principais igrejas da cidade de João Pessoa, de médio/grande porte, igrejas essas que tenham um trabalho musical sólido, com anos de prática musical em comunidade. O primeiro filtro de pessoas será o vínculo de amizade e pessoas conhecidas minhas, usando o método de “corte-transversal”, ou seja, o questionário sendo aplicado em um único momento, depois utilizando o método de “bola de neve”, onde os músicos participantes do questionário indicam outros conhecidos, aumentando a apuração de pessoas questionadas, ambos métodos da pesquisa survey. O questionário contará com perguntas sobre formação musical dos músicos, sobre quais e quantas influências os cercaram, quais os meios de aprendizado foram utilizados, além de perguntas básicas como tempo de atuação, dificuldades que surgiram, entre outras questões.

Após coletar os questionários respondidos, partimos para segunda etapa, a da entrevista semiestruturada. Penna (2015, p. 137) diz que na entrevista semiestruturada “um roteiro básico (com perguntas

abertas) é preparado para a condução da entrevista, mas sendo aplicado de forma flexível”. Ao seu ver, “a entrevista semiestruturada é mais adequada para nossas propostas de pesquisa qualitativa”, permitindo tanto solicitar informações sobre a formação ou experiência do pesquisador, quanto “buscar com mais flexibilidade, suas concepções ou os significados que atribui à sua própria prática.” (2015, p. 138). Será montado um roteiro base para as entrevistas, onde o pesquisador instiga os entrevistados com perguntas gerais, podendo ser multiplicadas em outras perguntas emergentes, dando também o espaço necessário para o imprevisto da conversa. Ainda não se tem um número exato de músicos para serem entrevistados (vai depender muito do retorno dos questionários e das possibilidades que surgirão), mas pensa-se entre oito a dez entrevistados.

Nesta segunda etapa, os critérios para seleção dos músicos que retornaram o questionário, para entrevista semiestruturada, são: ter disponibilidade de tempo para realização das entrevistas; ter envolvimento direto com a música na igreja há pelo menos três anos; músicos que, preferencialmente, já passaram (ou tocaram) por pelo menos duas igrejas de denominações diferentes (visto que a cultura musical de uma denominação para outra pode mudar bastante). Diante desses critérios básicos, esperamos que surjam distintas experiências musicais, como músicos que tocam profissionalmente; que dão aulas; que tiveram acompanhamento de um professor de instrumento; também os que são auto aprendizes; que tocam ou tocaram em banda marcial/fanfarras, entre outras possibilidades, enriquecendo mais a pesquisa e trazendo dados plurais para maior reflexão.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa surge diante de importantes tópicos para análise de nossa classe de músicos, visando que muitos dos profissionais da área

tem/tiveram experiência no campo religioso. A partir disso, o estudo da aprendizagem de músicos na igreja pode facilitar o processo de pesquisa para outras subáreas da música, entendendo que refletindo no início da carreira podemos responder linhas posteriores.

Diante disso, espera-se que este trabalho investigue a realidade do aprendizado de uma grande parte dos músicos que compõem o cenário musical de João Pessoa, sendo na esfera religiosa, ou até mesmo fora dela (em contextos populares, eruditos, acadêmicos, etc.). Um meio tão importante na formação de músicos precisa ser estudado, junto à forma que se origina e acontece todo o processo, desde o interesse pela música, até a performance.

REFERÊNCIAS

BENTLEY, Irene. **A música sacra em duas igrejas evangélicas do DF: estudo analítico sobre a retração da música cristã tradicional ante o avanço da música cristã contemporânea**. Brasília – DF, 2009. Dissertação de Mestrado, UnB, 2009.

BESSA, Angela; COSTA, Carlos H.; **Música sacra erudita na Igreja Adventista do Sétimo Dia e a “música especial”**. In: Anais do XIII Seminário Nacional de Pesquisa em Música da UFG-SEMPEM, 2013. Pôster, SEMPEM, 2013.

FREITAS, Henrique; OLIVEIRA, Mirian; SACCOL, Anarolinda Zanela; MOSCAROLA, Jean. **O método da pesquisa survey**. São Paulo/SP: Revista de administração da USP, RAUSP, v. 35, nr. 3, Jul-Set. 2000, p. 105-112

FREITAS, Marcus Vinicius de. **O teatro musical enquanto prática pedagógica no meio eclesiástico: ressignificando o fazer artístico na Igreja Batista da Esperança, Natal – RN**. 2015. 120f. Dissertação

(Mestrado em Música) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2015.

FREITAS, Marcus Vinicius de. **Os diferentes perfis de liderança musical em vinte igrejas evangélicas e suas funções.** In: XXII Congresso Nacional da Associação Brasileira de Educação Musical, 2015. Comunicação Oral, ABEM, 2015.

GIL, Antônio Carlos. Métodos e técnicas de pesquisa social. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

KAISER, I. S.; SOARES, P. R. S. **A música gospel: um olhar sobre a prática musical das igrejas evangélicas brasileiras nas últimas duas décadas.** In: XXI Congresso Nacional da 183 Associação Brasileira de Educação Musical, 2013, Pirenópolis. Anais... Abem: Pirenópolis, 2013 p. 284-294.

KRAEMER, Rudolf Dieter. **Dimensões e funções do conhecimento pedagógico-musical.** Revista Em Pauta, v. 11, n. 16/17, p. 50-73, abril/novembro 2000.

LORENZETTI, Michelle Arype Lorenzetti. **Aprender e ensinar música na igreja católica: um estudo de caso em Porto Alegre / RS.** Porto Alegre, 2015. Dissertação (Mestrado). Programa de pós-graduação em música, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015.

MEDEIROS, Flávia. **Music, church and youth: A comparative study of Vencedores por Cristo (years 1970) and Ministério de Louvor Diante do Trono (years 2000).** 2014. 207 f. Dissertação (Mestrado em 1. Ciências Sociais e Religião 2. Literatura e Religião no Mundo Bíblico 3. Práxis Religiosa e Socie) – Universidade Metodista de São Paulo, São Bernardo do Campo, 2014.

NOVO, José Alessandro Dantas Dias. **Educação musical no espaço religioso**: um estudo sobre a formação musical na Primeira Igreja Presbiteriana de João Pessoa – Paraíba. Dissertação (Mestrado em Música) – UFPB/CCTA. – João Pessoa, 2015.

PENNA, Maura. **Construindo o primeiro projeto de pesquisa em educação e música**. Porto Alegre: Sulina, 2015.

PETITAT, André. Educação difusa e relação social. **Educ. Real**, Porto Alegre, v. 36, p. 365-377, maio/ ago, 2011.

QUEIROZ, L. R. S. **Educação musical e cultura**: singularidade e pluralidade cultural no ensino e aprendizagem da música. Revista da ABEM, Porto Alegre, n. 10, p. 99-107, 2004.

RECK, André Müller. **Práticas musicais cotidianas na cultura gospel**: um estudo de caso no ministério de louvor Somos Igreja. Santa Maria: UFSM, 2011. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós Graduação em Educação. Santa Maria, 2011.

SANTOS, Marcia Simão; FIGUEIREDO, Theógenes Eugênio. **“Ia porque tocava. Tocava porque ia.” – o ambiente de ensino aprendizagem como fator de sentido**: depoimento dos que lidam com música eclesiástica. In: XII Encontro Anual da Associação Brasileira de Educação Musical, 2003. Florianópolis, Anais... Florianópolis: ABEM, 2003, p. 722-728.

SETTON, Maria da Graça Jacintho. As religiões como agentes da socialização. **Cadernos SERU**, série 2, v. 19, n. 2, dezembro de 2008.

SILVA, Maria Pereira da; ABREU, Delmary Vasconcelos de. **A igreja como espaço constituinte da experiência musical**: narrativas de jovens indígenas do IFPA. In: XXII Congresso Nacional da Associação Brasileira de Educação Musical, 2015. Comunicação Oral, ABEM, 2015.

SILVA, Waldir Pereira da. **A música sacra litúrgica nas igrejas batistas e presbiterianas históricas em Montes Claros:** entre a tradição e a inovação. 2016. 271 f. Tese (Doutorado em Ciência da Religião) – Programa de Estudos Pós-Graduados em Ciência da Religião, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2016.

SOUZA, Arnald Rodrigues de. **A influência da música nas crenças religiosas:** um estudo musicoterápico da influência da música na Igreja Presbiteriana Independente Central em Presidente Prudente (2003 – 2016). 2017. 348 f. Dissertação (Ciências da Religião) – Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo.

SOUZA, Jusamara. **Música, educação e vida cotidiana:** apontamentos de uma sociografia musical. Educar em Revista [online]. Curitiba. n. 53, p. 91-111. jul/set. 2014.

Souza, Priscila Gomes de. **Templo Central da Igreja Evangélica Assembleia de Deus do Natal/RN:** um estudo sobre música e educação musical / Priscila Gomes de Souza. – Natal, 2015. Dissertação (mestrado) – Escola de Música, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2015.

PARTE III

Meio Ambiente

ECONOMIC POLICY COORDINATION IN THE EMU AND BRAZIL

Jailson da Conceição Teixeira de Oliveira

Bruno Ferreira Frascaroli

1. INTRODUCTION

The effectiveness of economic policy management depends on many factors, including how shocks affect the economy and policy interactions. There is an increasing need for the coordinated use of economic policy instruments (ECD, 2002; Tabak and Tabata, 2004; Sehovic, 2014; Cevik et al, 2014; Gros and Alcidi, 2015; Leino and Saarenheimo, 2016). Thus, a variety of approaches to policy interaction and policy dominance emerge, as found in Chung et al (2007), Fragetta and Kirsanova (2010), Troy and Leeper (2011), Traum and Yang (2011), Cebi (2012), Bianchi (2012), Barros and Lima (2014), Bianchi and Ilut (2014), Cevik et al (2014), and Kliem et al (2016).

The majority of countries that have engaged in expansionary policies in recent years are now facing difficulties, as indicated by several consecutive periods of fiscal deficits. In this sense, two cases of inflation targeters (ITers) require our immediate attention, e.g., the European Monetary Union (EMU) and Brazil. While the first comprises a group of independent sovereign states, the second is a country of sovereign federative states. In Brazil, the lack of coordination in its economic policies has often been the source of macroeconomic imbalance. Pires and Andrade (2009) found that the greater the composition of the debt indexed to the short-term interest rate, the longer the duration of the economic cycle.

Three arguments lead us to recognize these cases as a singular opportunity for analysis. First, both regions present common components of business cycle dynamics. Second, the optimal decisions of their fiscal institutions demand compliance from the member states (EMU) and federative states (Brazil). Third, during the sampled period (2000-2016), both selected cases of study were experiencing multiple institutional changes that affected their economic policy coordination and enforcement. From institutions point of view, the monetary policy in Brazil is executed by the Central Bank of Brazil (BCB) and in the EMU it is the European Central Bank (ECB). The Brazilian fiscal holder, for instance, is the National Treasury Secretariat (STN), from recently created Ministry of Economy, and in the EMU it corresponds to the European Commission (EC).

Thus, a conflict potentially emerges, since the institutional obligations of the fiscal holder regarding interest rates and other goal variables are distinct from those of the monetary holder (Dixit, 2001). The considerable debt crises in the EMU and Brazil and their effects led to an intense discussion about proposed diagnoses and the effectiveness of policy recommendations (Checherita and Rother, 2010; Ferreira, 2014; Kramolišová and Spáčilová, 2015). The EC established the Stability and Growth Pact (SGP) in 1997, which imposes a set of restrictions on members concerning deficits and public debt. However, the new scenario of debt crisis brought the reform of the SGP through the Treaty on Stability, Coordination and Governance (TSCG) and the implementation of country specific recommendations (CSRs), which have proven to be difficult in practice (Gros and Alcidi, 2015).

In Brazil, the political cycle from the early 2000s was the main platform for short-term economic policies. The Growth Acceleration Program (Programa de Aceleração do Crescimento - PAC), based on increasing credit and massive investment in infrastructure, prevails from 2003 to 2006 and 2007 to 2011. Replaced by the New Macroeconomic Matrix (Nova Matriz Macroeconômica – NME) (2011-2014 and 2016), the exhaustion of the economic model led to a severe internal crisis also

characterized by *creative accounting* and *fiscal peddling* (Chalhoub et al., 2017). It was followed by stagflation (2012Q3-2013Q2 and 2014Q2-2014Q3), over 13 million Brazilian people unemployed and an impeachment process in 2016. Hence, our motivation is to understand the role of government expenditure and its effect on macroeconomic indicators in this unique cross-regional case, to build more effective policy coordination in light of these experiences.

We first estimate the parameters of policy dominance regimes for the period from 2000 to 2016. Next, supported by a Markov-switching dynamic stochastic general equilibrium (MSDSGE) model originally proposed by Davig and Leeper (2011), we simulate the dynamic impact of a positive increase in public spending using these estimated parameters. This framework allows us estimate the regimes' parameters and use them as the contour conditions in the second stage of the modeling.

2. MODEL SETUP AND ESTIMATION

Economic policy may be characterized as follows: Region I – the monetary authority deploys its policies independently, and there is monetary dominance (AM/PF), i.e., fiscal policy is passive; Region II – there is fiscal dominance, which is also referred to as active fiscal policy (PM/AF); Region III – there is passive monetary and passive fiscal policy (PM/PF); Region IV: there is active monetary and active fiscal policy (AM/AF). AM/PF is characterized by a balanced budget to promote the stabilization of the debt/GDP relation. Hence, Ricardian theory is viewed as having prevailed.

The model considers elements of New-Keynesian paradigms found in real business cycle theory: nonlinearity and the correct identification of the matrix of contemporary effects between variables (Blanchard, 2018). The set of policies is characterized for two transition equations, which represent the monetary (r_t) and fiscal sides (τ_t) of the investigated economies, described in equations 5 and 6, respectively. These equations underline that 1) monetary policy endogenously depends on the basic

interest rate reaction to changes in inflation and the deviation in the output gap from the calculated values of the steady state and that 2) the government's revenue endogenously depends on deviations in public debt; government spending and the output gap, i.e., the response of taxes to the output gap, change the responses to debt and government purchases.

There is an identical continuum number of households $j \in (0, 1)$ that receive remunerations for work, i.e., nominal wages, then decide the optimal allocation of consumption (C_t), money and bonds, whose returns are risk free. C_t is defined as the aggregate value of different consumption goods, N_t is the total amount of hours worked, and M_t/P_t represents the real money supply. There also a continuum number of firms $j \in (0, 1)$ that operate in monopolistic competition producing j goods using labor N .

Public debt in the steady state is fixed and independent of the regimes and it is calculated by replacing the fiscal policy rule in the budget constraint equation of the government, maintaining the deterministic value of the stationary state output equal to one. The parameters associated with the public debt of the EMU were positive and statistically significant, indicating the AM/PF regime during the analyzed period. However, the parameter was smaller in the second regime and considered less passive (AM/PF-), while compared to regime 1 (AM/PF+), it was considered more passive.

The fiscal authority had a stronger reaction to the soft budget constraint in the AM/PF+ regime. For Brazil, the parameters of public debt were positive and statistically significant only in regime 1 (AM/PF). Those parameters associated with the GDP gap and government spending registered positive signs and were statistically significant in regime 2 (PM/AF). The transition matrix of the EMU T_{EMU}^M (at left) indicates that the probability of permanence in the AM regime is 96.39%, while the probability of changing to the PM/AF regime is 3.61%. Furthermore, the probability of remaining in the second regime is 98.96%.

Table 1 – Description of the MSDSGE calibrated parameters

Parameter	Description	EMU		Brazil	
		Value	Source	Value	Source
β	Intertemp. Choice discount rate	0.995	ECB	0.985	VC (2010)
σ	Intertemp. Substitution elasticity of consumption	1	P (2016)	1	FP (2017)
η	Elasticity of labor supply	1	ECB	1	FP (2017)
κ	Elasticity of real money demand	1.9	E	2.3	E
δ	Velocity of money circulation	4.3	E	6.06	E
	Steady state labor supply	0.2	DL (2011)	0.2	DL (2011)
φ	Proportion of firms that cannot re-optimize prices	0.66	DL (2011)	0.66	DL (2011)
μ	Firms' markup	1.2	P (2016)	1.15	BL (2014)
	Steady state government spending/GDP	0.2	E	0.169	E
	Steady state public debt/GDP	0.78	E	0.266	E
	Steady state inflation rate	0.02	P (2016)	0.045	BL (2014)
ρ	Correlation of government spending	0.9	E	0.9	E
Monetary Policy Rules					
$\alpha_{\pi 1}$	Inflation in regime 1	1.1321	E	1.0500	E
$\alpha_{\pi 2}$	Inflation in regime 2	0.2404	E	0.2362	E
$\alpha_{y 1}$	GDP gap in regime 1	0.3743	E	0.00	E
$\alpha_{y 2}$	GDP gap in regime 2	0.00	E	0.00	E
Fiscal Policy Rules					
$\gamma_{b 1}$	Debt in regime 1	0.1596	E	0.0764	E
$\gamma_{b 2}$	Debt in regime 2	0.0340	E	0.00	E
$\gamma_{y 1}$	GDP gap in regime 1	-0.4142	E	1.0562	E
$\gamma_{y 2}$	GDP gap in regime 2	0.0582	E	1.0380	E

Source: ECB, the BCB and the STN data.

Note: Estimated = E; Pariès et al (2016) = P (2016); Davig and Leeper (2011) = DL (2011); Vereda and Cavalcanti (2010) = VC (2010); Frascaroli and Paes (2017) = FP (2017); Barros and Lima (2014) = BL (2014); European Central Bank = ECB.

Among the theoretical considerations, we report that 1) if the expected inflation and the expected marginal real cost present the same values in time, a firm chooses p^* to equal the expected marginal real cost; 2) it should be assumed that a firm expects an increase in marginal real costs in the future. Hence, anticipating this increase, the firm chooses a p^* that is higher than the expected marginal real cost, perhaps because it may not be possible to adjust p^* when the marginal real cost materializes (front loading); and 3) firms expect an increase in future inflation that is higher than $E(p^*)$. The lag of one period implies that the relative price of a firm falls. To compensate, the firm incorporates future changes in the rate of inflation into p^* . This variable is also directly affected by the proportion of firms that are allowed to update their prices $(1 - \varphi)$. If the proportion of such firms rises, inflationary inertia also increases.

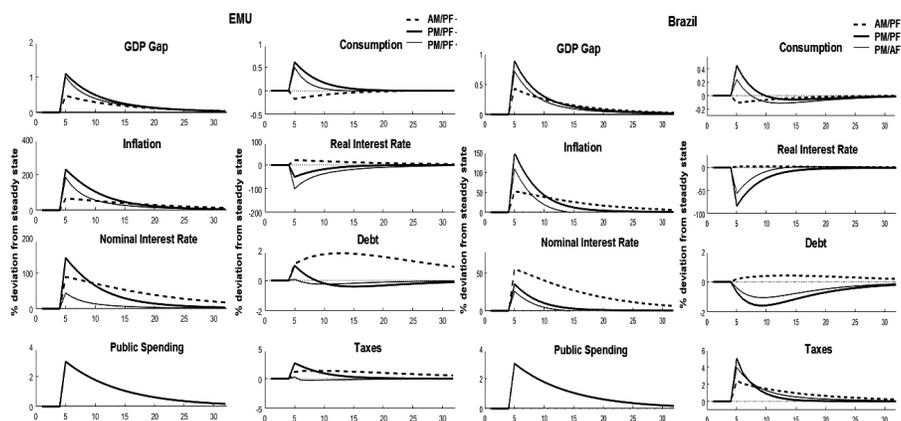
3. RESULTS

The outcomes suggest that an increase in the public spending/GDP ratio reduces fiscal revenues. As a consequence, the public debt increased from 68.6% of GDP (2008) to 91.3% (2013). From this period on, this value remained stable at near 90.7% of the EMU's GDP in 2016. The Brazilian output was below its potential in the period of 2002 to 2003, 2009 and during 2013 to 2016. It was registered an upward trend in inflation (over 10% per year) and paradoxically, lower interest rates as well. The period of 2015-2016 was characterized by rising interest rates, public expenditures in relation to GDP and unemployment for over 13 million Brazilian people. This latter period was marked by so-called *creative accounting* (2007-2013), which mitigated and distorted information about public debt sustainability.

The elasticity of the demand of money, the velocity of monetary circulation and the steady state inflation rate reflect that Brazil has

historically experienced much more difficulty managing inflation than the EMU. The steady state government spending/GDP, the steady state public debt/GDP, the parameters of debt and the GDP gap in the AM/PF regime also highlight that fiscal instruments were less elastic in Brazil than in the EMU. Figure 2 highlights the IRFs, which represent the simulation of positive shocks of 3% on the residues ε_t of government spending.

Impulse response function of a shock on the residues of government spending of 3%



Source: ECB, the BCB and the STN data.

As expected, the IRFs in Brazil were more elastic than those registered in the EMU and for all regimes, the output gap increases. A greater magnitude of responses (>1) is observed in the EMU when the PM/PF- regime prevails, followed by the PM/PF+. In Brazil, the magnitude of responses (<1) suggests the relative inefficiency of public expenditure with respect to GDP. Except for the monetary dominance regime (AM/PF-), there is an increase in private consumption, as claimed by fiscal theory. In the AM/PF regime, private consumption falls, consistent with Ricardian theory, and the effect also implies a consumption drop. In the

AM/PF regime the shock suggests that the monetary holder reacts with higher nominal interest rates. Otherwise, the fiscal holder must raise taxes to finance the increase in incremental expenditures. Thus, the agents incorporate this future fiscal responsibility into their expectations, e.g., current and future consumption decisions. In contrast, increases in interest rates were lower than increases in inflation in other regimes.

The closest results for inflation and interest rates were found Fragetta and Kirsanova (2010), Kliem et al (2016) for Italy and Cebi (2012) for Turkey. The temporary increase in inflation in the AM/PF regimes is lower than that in other regimes. Hence, nominal interest rates increase with greater intensity, i.e., twice that observed in the PM/AF (the most recent regime in the EMU), in which the monetary holder did not react to interest rate increases. Meanwhile, negative real interest rate variation in the PM/AF and PM/PF regimes were registered in Brazil. In addition, the real interest rate remains constant in the case of AM/PF, indicating the same proportion of such changes in terms of increases in inflation.

Considering the very last regimes for Brazil (PM/PF) and the EMU (PM/AF), Brazilian public debt has a higher opportunity cost than that of the EMU. This is a consequence of the country's 1) development state and 2) its debt ratio, which is almost 10% greater than similar countries and approximately 50% of GDP. Brazil also presents fewer degrees of freedom in terms of discretionary conditions for public expenditure decreases. Our empirical outcomes also support that it is necessary to reform the use of macroprudential tools to make them more systematic and thus improve the defective macroeconomic EMU policy framework. In addition, the CSRs must reduce the heterogeneous member states' impacts on debt conditions to tighten fiscal policy.

4. FINAL CONSIDERATIONS

The EMU countries must achieve the real convergence of member states for aggregate expenditure ceiling establishes a commitment

mechanism to countries forecast public expenditures. To stabilize successive primary deficits, Brazil needs urgent structural in-depth institutional reforms for the next several years. The first step in this agenda of transition to more accommodative debt management and a better use of fiscal instruments, is pension reform. Pension reform could deliver a reduction in distortionary tax effects, before tax system reform. Our results suggest that economic policy should be analyzed from a coordination perspective.

For economies with special characteristics such as Brazil, the opportunity cost of public choices is especially high, while for some EMU member states, the budget constraint seems to be a concern as well. Further studies might address how the debt crisis is endogenously transmitted to public bond risks in an open economy context. Although not the subject of this study, the influence of the external sector must be observed with caution. Improvements in macroprudential policy and qualitative analysis of public spending at the microeconomic level would be welcome as well.

REFERENCES

Algozhina A (2012) **Monetary fiscal policy interactions in an emerging open economy: A non-Ricardian DSGE approach.** In: FIW Working Paper series nº 94, Research Centre International Economics, Vienna, Available in https://www.econstor.eu/bitstream/10419/121099/1/N_094.pdf.

Barros MJC, Lima ECR (2014) **Estímulos fiscais e a interação entre as políticas monetária e fiscal no Brasil. [Fiscal stimuli and the interaction between monetary and fiscal policies in Brazil].** In: Conference Proceedings of the ANPEC – Associação Nacional dos Centros de Pós-graduação em Economia, Natal-RN, Brazil.

Bianchi F (2012) Evolving monetary fiscal policy mix in the United States. **The American Economic Review** 102(3):167–172, Available in <https://www.aeaweb.org/articles?id=10.1257/aer.102.3.167>.

Bianchi F, Ilut C (2014) Monetary/fiscal policy mix and agents' beliefs. In: **NBER Working Papers**, National Bureau of Economic Research, 20194, Available in <http://www.nber.org/papers/w20194.pdf>.

Blanchard OJ (2018) On the future of macroeconomic models. *Oxford Review of Economic Policy* 34(1-2):43–54, DOI Available in <https://doi.org/10.1093/oxrep/grx045>.

Cebi C (2012) The interaction between monetary and fiscal policies in Turkey: An estimated New Keynesian DSGE model. **Economic Modelling** 29(4):1258–1267, DOI Available in <http://dx.doi.org/10.1016/j.econmod.2012.04.014>.

Cevik EI, Dibooglu S, Kutan AM (2014) Monetary and fiscal policy interactions: Evidence from emerging European economies. **Journal of Comparative Economics** 42(4):1079–1091, DOI Available in <http://dx.doi.org/10.1016/j.jce.2014.05.001>.

Chalhoub S, Collins C, Llanos M, Pachón M, Perry KKY (2017) **Report of the LASA fact-finding delegation on the impeachment of Brazilian president Dilma Rousseff**. Tech. rep., Latin America Studies Association, Available in <https://lasa.international.pitt.edu/members/reports/BrazilDelegationReport-2017.pdf>.

Checherita C, Rother P (2010) The impact of high and growing government debt on economic growth an empirical investigation for the Euro area. In: **European Central Bank. Working Paper Series** N. 1237, Available in <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpwps/ecbwp1237.pdf>.

Chung H, Davig T, Leeper EM (2007) Monetary and fiscal policy switching. **Journal of Money, Credit and Banking** 39(4):809–842, DOI Available in <http://dx.doi.org/10.1111/j.1538-4616.2007.00047.x>.

Davig T, Leeper EM (2011) Monetary-fiscal policy interactions and fiscal stimulus. *European Economic Review* 55(2):211–227, DOI Available in <https://doi.org/10.1016/j.euroecorev.2010.04.004>.

Davig T, Troy D, Leeper E (2006) Fluctuating macro policies and the fiscal theory. In: Acemoglu D, Rogoff K, Woodford M (eds) **NBER Macroeconomic Annual** 2006, MIT Press, Massachusetts, US, pp 247–298.

Dempster AP, Laird NM, Rubin DB (1977) Maximum likelihood from incomplete data via the EM algorithm. **Journal of the Royal Statistical Society Series B (Methodological)** 39(1):1–38.

Dixit A (2001) Games of monetary and fiscal interactions in the EMU. *European Economic Review* 45(4-6):589–613, DOI Available in [http://dx.doi.org/10.1016/S0014-2921\(01\)00105-2](http://dx.doi.org/10.1016/S0014-2921(01)00105-2).

Dixit AK, Stiglitz JE (1977) Monopolistic competition and optimum product diversity. **American Economic Review** 67(3):297–308, Available in https://www.jstor.org/stable/1831401?seq=1#page_scan_tab_contents.

ECD (2002) Co-ordination of economic policies in the EU: a presentation of key features of the main procedures. In: **Report on the European economy** N° 45. European Commission Directorate. General for Economic and Financial Affairs, Available in http://europa.eu.int/comm/economy_finance.

Ferreira C (2014) Debt and economic growth in the European Union: what causes what? In: Working Papers WP08/2014/DE/UECE. School

of Economics and Management, Lisbon-PT, Available in <http://pascal.iseg.utl.pt/~depeco/wp/wp082014.pdf>.

Fragetta M, Kirsanova T (2010) Strategic monetary and fiscal policy interactions: An empirical investigation. **European Economic Review** 54(7):855–879, DOI Available in <http://dx.doi.org/10.1016/j.eurocorev.2010.02.003>.

Frascaroli BF, Paes NL (2017) **A monetary policy approach of the Brazilian case with frictions on prices and wages**. *Espacios* 38(18):18, Available in <http://www.revistaespacios.com/a17v38n18/a17v38n18p18.pdf>.

Gadelha SRDB, Divino JA (2008) Dominância fiscal ou dominância monetária no Brasil? Uma análise de causalidade. [Tax dominance or monetary dominance in Brazil? An analysis of causality]. **Economia Aplicada** 12:1413–8050, DOI Available in <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-80502008000400006>.

Gali J, Perotti R, Lane PR, Richter WF (2003) Fiscal policy and monetary integration in Europe. *Economic Policy* 18(37):533–572, Available in <https://www.jstor.org/stable/1344744>.

Gros D, Alcidi C (2015) Economic policy coordination in the Euro area under the European semester. In: **Centre for European Policy Studies Special Report** N. 123.

Hamilton JD (1990) Analysis of time series subject to changes in regime. **Journal of Econometrics** 45(1–2):39–70, DOI Available in [https://doi.org/10.1016/0304-4076\(90\)90093-9](https://doi.org/10.1016/0304-4076(90)90093-9).

Hodrick RJ, Prescott EC (1997) Post-war US business cycles: An empirical investigation. **Journal of Money, Credit and Banking** 29(1):1–16, Available in <http://www.jstor.org/stable/2953682>.

Kliem M, Kriwoluzky A, Sarferaz S (2016) Monetary–fiscal policy interaction and fiscal inflation: A tale of three countries. **European Economic Review** 88:158–184, DOI Available in <http://dx.doi.org/10.1016/j.euroecorev.2016.02.023>.

Kramolišová V, Spáčilová L (2015) Public debt and economic growth in European union countries. In: Conference Proceedings of 13th International Scientific Conference. Economic Policy in the European Union Member Countries, Kopřivnice, Czech Republic.

Krolzig HM (2000) Predicting Markov-Switching Vector Autoregressive processes. In: Discussion paper, Institute of Economics and Statistics, University of Oxford, Available in <https://pdfs.semanticscholar.org/2b99/ebe2736ea800384370db30325ec27f6d5347.pdf>.

Leino P, Saarenheimo T (2016) On the limits of EU economic policy coordination. In: A Dynamic Economic and Monetary Union – **ADEMU Working Paper Series**, 2016/036, Available in www.ademu-project.eu/publications/working-papers.

Pariès MD, Jacquinot P, Papadopoulou N (2016) Parsing financial fragmentation in the Euro area: A multi-country DSGE perspective. In: **European Central Bank, Working Paper Series** N° 1891.

Pires MCC, Andrade JP (2009) Uma análise da transmissão da política monetária e o canal da dívida pública com aplicação aos dados brasileiros [An analysis of monetary policy transmission and the public debt channel with application to the Brazilian data]. **Revista de Economia Aplicada** 13(4):439–462.

Sehovic´ D (2014) Coordination of monetary and fiscal policy in the European Monetary Union. Management: Journal of Sustainable Business and Management Solutions in Emerging Economies

19(73):69–83, DOI Available in <https://doi.org/10.7595/management.fon.2014.0032>.

Tabak BM, Tabata A (2004) Surpresas na política monetária e a estrutura a termo da taxa de juros brasileira [Surprises in monetary policy and the Brazilian yield curve]. **Revista de Economia Aplicada** 8(3):383–399.

Tanner E, Ramos AM (2003) Fiscal sustainability and monetary versus fiscal dominance: Evi-dence from Brazil, 1991–2000. **Applied Economics** 35(7):859–873, DOI Available in <https://doi.org/10.1080/0003684032000056832>.

Taylor JB (1993) Discretion versus policy rules in practice. Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy 39(1):195–214, DOI Available in [https://doi.org/10.1016/0167-2231\(93\)90009-L](https://doi.org/10.1016/0167-2231(93)90009-L).

Traum N, Yang SCS (2011) Monetary and fiscal policy interactions in the post-war U.S. **European Economic Review** 55(1):140–164, DOI Available in <https://doi.org/10.1016/j.euroecorev.2010.11.009>.

Troy D, Leeper EM (2011) Monetary-fiscal policy interactions and fiscal stimulus. **European Economic Review** 55(2):211–227, DOI Available in <https://doi.org/10.1016/j.euroecorev.2010.04.004>.

Vereda L, Cavalcanti MAFH (2010) Modelo Dinâmico Estocástico de Equilíbrio Geral (DSGE) para a economia brasileira: Versão 1. [Dynamic Stochastic Model of General Equilibrium (DSGE) for the Brazilian Economy: Version 1]. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, Textos para Discussão, Nº 1479.

QUALIDADE DE ÁGUA DE ABASTECIMENTO NA ZONA RURAL DE SANTA RITA – PB

Andréa dos Santos SILVA

Maria Cristina CRISPIM

1. INTRODUÇÃO

Por sustentar toda a vida no planeta e todas as suas formas de vida, a água é vital e configura-se num elemento chave na questão ambiental: a sua ausência, ou contaminação, leva à redução dos espaços de vida e ocasiona, além de imensos custos humanos, uma perda global de produtividade social (DOWBOR, 2005).

Nesse sentido, discussões sobre a oferta de água doce no mundo têm comumente apresentado o cenário de escassez, diante do crescimento populacional, aumento da poluição e demandas crescentes por parte de setores como irrigação, indústrias e consumo doméstico.

O uso da água subterrânea para suprir as demandas de abastecimento de comunidades tem sido apontada como importante alternativa. Esta possui vantagens, quando considerada que sua qualidade sanitária, é mais confiável do que a superficial, tendo em vista o processo natural de filtração e a purificação propiciada pela infiltração no solo, o qual funciona como verdadeiro filtro e reator biogeoquímico de depuração (REBOUÇAS, 2008), dessa forma, apresenta-se como solução viável no que se refere à disponibilidade hídrica.

As áreas rurais caracterizam-se pelo uso de fontes alternativas, como os poços subterrâneos, para a solução de abastecimento de água que atenda a população e atividades socioeconômicas.

Por outro lado, por desenvolverem predominantemente atividades agrícolas, grande geradoras de matéria orgânica, as fontes de abastecimento inseridos nessas áreas estão sujeitos a riscos de contaminação por efluentes resultantes destas atividades. Demanda assim, que estratégias de proteção da água subterrânea sejam adotadas. Nesse sentido, Barbosa (2008) afirmou que estas quando se tratam de proteção pontual, é voltada para a proteção da área de captação de água subterrânea, em especial àquelas destinadas ao abastecimento humano.

Os mananciais subterrâneos encontram-se melhor protegidos do risco de contaminação da qualidade das águas, quando comparados com os superficiais (ECKHARDT et al., 2008). Porém, estes também estão sujeitos ao risco, especialmente em áreas de surgência e recarga do aquífero. O grau de proteção natural que detêm, determina a sua medida de vulnerabilidade à contaminação a que estas fontes estão submetidas.

As principais fontes de poluição das águas subterrâneas são as fossas, os esgotos domésticos e industriais não adequadamente tratados, os lixões, os agroquímicos utilizados na agricultura, os poços rasos e profundos mal construídos ou abandonados (BRASIL, 2009).

O saneamento básico é um processo necessário para a garantia de uma qualidade de água para uso, no mínimo potável, e é responsabilidade do município (PINHEIRO, 2008). No Brasil, segundo dados do IBGE (2010), 72,2% da população rural acessa água apenas por meio de poços, cacimbas, açudes e barreiros, acesso esse muitas vezes precário e com grande potencial para provocar doenças.

Segundo o CPRM (2005), no município de Santa Rita (PB), o abastecimento rural de água é feito através do uso de poços tubulares – com profundidades de até 120 metros – havendo a presença de diversas fossas no entorno imediato da área de captação. Dessa forma, a problemática desta pesquisa é entender quais as condições sanitárias dos domicílios e de que forma as atividades realizadas no entorno das fontes de abastecimento, estão interferindo na qualidade de água utilizada por estas comunidades e se a mesma está de acordo com o padrão de

potabilidade do Ministério da Saúde. Além disso, o desenvolvimento da compreensão específica acerca do funcionamento do Sistema de abastecimento de água da zona rural de Santa Rita é importante à medida que a garantia da efetiva qualidade da água utilizada, advém da proteção e controle do sistema, através do levantamento de possíveis pontos de vulnerabilidade causadores de potencial risco de ocorrência de contaminação.

Inegavelmente a água assume caráter essencial tanto por satisfazer o consumo, humano, como por ser um elemento necessário à sobrevivência e ao desenvolvimento de todos os seres humanos, e o seu acesso, condição necessária para a produção de riqueza, possui um caráter estratégico para as sociedades: o de bem público (GOLDENSTEIN & SALVADOR, 2005).

A Portaria de Consolidação Nº 5, em seu anexo XX, do Ministério da Saúde que trata do padrão de potabilidade da água, Art. 3º do Ministério da Saúde diz que:

“toda água destinada ao consumo humano, distribuída coletivamente por meio de sistema ou solução alternativa coletiva de abastecimento de água, deve ser objeto de controle e vigilância da qualidade da água”.

O monitoramento da qualidade de água e a identificação de riscos de contaminação às fontes de água utilizadas para abastecimento é de vital importância para garantir o acesso das comunidades rurais à água em quantidade e qualidade adequadas. Torna-se assim, necessário o monitoramento e controle da poluição pontual e difusa para garantir a qualidade de água consumida.

Além disso, o conhecimento das características da água bruta permite a avaliação de sua tratabilidade, ou seja, a escolha do processo de tratamento mais adequado e viável – do ponto de vista técnico e econômico – para torná-la potável. Por sua vez, o tipo de manancial,

superficial ou subterrâneo, é fator determinante das características da água bruta (BRASIL, 2006).

É necessário que a água para consumo, ofertada em sistemas públicos alternativos e comunitários de abastecimento de água, possua a garantia mínima de qualidade para atender as necessidades dos seres humanos e o desenvolvimento de suas atividades cotidianas.

Torna-se imprescindível a identificação das principais fontes de contaminação, grau de vulnerabilidade e estágio de proteção deste recurso subterrâneo, uma vez que são raros os estudos em escala local e regional que sistematizem os dados disponíveis. O avanço no conhecimento a respeito da qualidade de água subterrânea é imprescindível, porquanto permite a compreensão concernente à importância e aos desafios enfrentados para efetividade de sua gestão.

Esta pesquisa parte do pressuposto (hipótese) de que as condições sanitárias das comunidades e as atividades agrícolas desenvolvidas no entorno das fontes de abastecimento

comunitário da zona rural de Santa Rita (PB), têm ocasionado contaminação da água subterrânea utilizada para consumo humano pelas comunidades. Torna-se necessário assim, garantir a preservação desse recurso e a qualidade de vida humana.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Investigar a qualidade da água dos mananciais subterrâneos de abastecimento de água da zona rural de Santa Rita (PB), de forma a contribuir com propostas de melhoria na qualidade de água.

2.2 Objetivos específicos

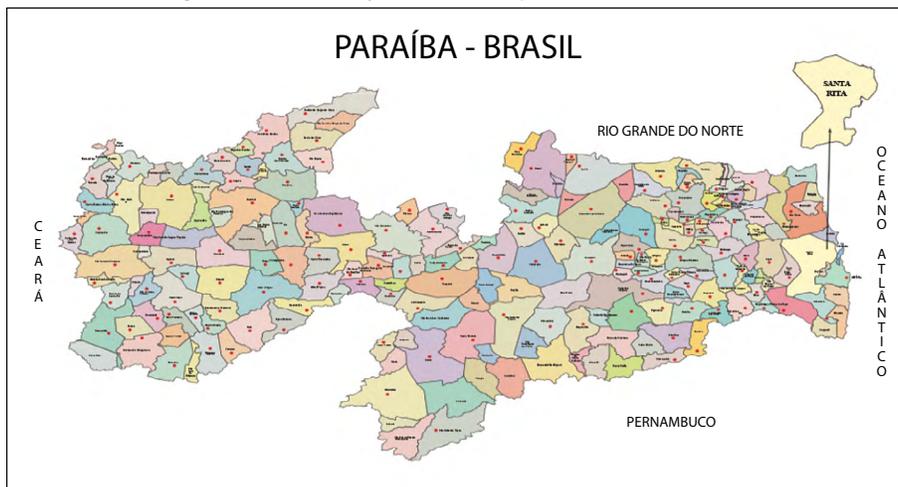
- Caracterizar os parâmetros físicos, químicos e bacteriológicos das águas utilizadas para abastecimento em diferentes comunidades do município de Santa Rita(PB);
- Descrever o atual Sistema de Abastecimento de Água da zona rural de Santa Rita
- Verificar as condições de proteção da área de captação e ocorrência de focos de contaminação no entorno das fontes;
- Investigar as condições sanitárias dos domicílios, o acesso à água e a percepção dos moradores em relação a qualidade da água utilizada;

3. METODOLOGIA

3.1 Caracterização da área de estudo

Localizado na Região metropolitana de João Pessoa o Município de Santa Rita (PB) abrange uma área 730, 205 Km², segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, situado em torno das coordenadas geográficas, Latitude – S (07° 06' 50'') e Longitude – W (35° 58' 41'').

Figura 1 – Localização do Município de Santa Rita (PB)



Fonte: SEPLAN/SR, 2015.

3.2 Tipo e características da pesquisa

Com abordagem quali-quantitativa, este trabalho tem caráter de pesquisa exploratória, no qual a realidade é investigada através da coleta de informações, o que segundo Gil (2002), têm como objetivo principal o aprimoramento de idéias ou a descoberta de intuições.

3.3 Procedimento de coleta de dados

Para a coleta de dados foi utilizado um questionário adaptado do Departamento de Água e Energia Elétrica (DAEE), da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), com objetivo de identificar a situação estrutural e o entorno dos poços de abastecimento de água na zona rural de Santa Rita.

Do mesmo modo, elaborou-se um questionário de diagnóstico de percepção que foi aplicado junto às comunidades na área de estudo,

para investigar e conhecer o perfil socioeconômico, as condições sanitárias dos domicílios, o acesso à água, a percepção dos moradores em relação à qualidade da água utilizada.

3.4 Seleção dos sujeitos e tamanho da amostra

O levantamento de percepção foi realizado junto a moradores da zona rural de Santa Rita (PB) que utilizam o abastecimento público comunitário em suas residências, servidos ou não por canalização interna, com uso da água para consumo humano. A seleção dos entrevistados foi preferencialmente dos chefes de família. O universo da pesquisa consistiu em amostra dos 16.593 habitates rurais do município conforme levantamento do último censo do IGBE (2010) . Além disso, adotou-se um nível de confiança desejado de 95%, com heterogeneidade de 50%, assim o tamanho da amostra necessária será determinada pela fórmula de taxa de resposta para pequenas populações de Rea & Parker (2000):

$$\frac{N.Z^2.p.(1-p)}{(n-1).e^2+Z^2.p.(1-p)}$$

n = tamanho da amostra

N = tamanho do universo

Z = desvio do valor médio

e = erro percentual

p = heteroniedade

Para a seleção da quantidade de sujeitos, foi considerada uma margem de erro máxima de 5% e portanto ficaram definidos os seguintes parâmetros: e = 5% , Z = 1,96 (para 95% de confiança), p = 50%, N = 16.593 habitantes. O que resultou em uma amostra selecionada de 375 questionários, dos quais já foram realizadas 150 amostras. Os resultados

dos questionários aplicados foram organizados em planilhas eletrônicas do programa Excell (© 2010 Microsoft Corporation) e submetidos a tratamento estatístico descritivo.

3.5 Coleta para análise de água

A caracterização dos parâmetros químicos, físicos e microbiológicos da água foi feita por meio do Instituto Federal da Paraíba – IFPB Campus Santa Rita, que através de seus técnicos efetuaram as coletas e análises físicas, químicas e bacteriológicas.

Os poços selecionados foram escolhidos para a amostragem baseados nos seguintes critérios: estar em operação normal, o consumo da água ser para uso primário e a finalidade ser o atendimento especial ou comunitário. Diante disso, a amostragem resultou um total de 15 poços de abastecimento e contemplou as 11 pequenas comunidades na zona rural de Santa Rita(PB), com duração de 30 de outubro a 18 de dezembro de 2017.

As coletas das amostras de água, para análise física e química foram realizadas após os reservatórios de água ou na ausência de acesso a amostragem nestes no primeiro pontos de consumo, e feitas utilizando garrafas tipo PET de 1,5 L. Do mesmo modo, as amostras para análises microbiológicas foram coletadas em recipiente esterilizado e armazenadas de forma apropriada, com o intuito de manter a sua preservação, estas foram posteriormente encaminhadas ao laboratório.

A metodologia para a coleta, conservação e análise seguiu os procedimentos do Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater – APHA (Clesceri et al., 2005) . Os indicadores de qualidade de água adotados os quais foram: coliformes totais, coliformes termotolerantes, Ph, turbidez, condutividade elétrica, alcalinidade total, acidez carbônica, dureza total e cloretos, assim como os valores máximos permitidos (VMPs) para os parâmetros analisados são os recomendados

pela legislação brasileira, no Padrão de Potabilidade Lei 2.914/11 (Portaria de Consolidação nº 5, anexo XX) do Ministério da Saúde.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Qualidade de água nos pontos amostrados

A coleta de água realizada em 11 comunidades nos 15 pontos de consumo escolhidos na pesquisa apresentou os resultados dos parâmetros microbiológicos, físicos e químicos dispostos na tabela 1:

Tabela 1 – Resultados das análises dos parâmetros bacteriológicos, físicos e químicos da água

P	Coliformes totais	Coliformes termotolerantes	Turbidez	PH	Condutividade Elétrica (25°C)	Alcalinidade Total (CaCO3)	Acidez Carbônica	Dureza Total	Cloretos
P1	70	07	0,14	5,83	67,26	11,7	3,92	24	21,3
P2	280	180	0,14	5,18	65,65	6,83	3,92	32	25
P3	-	-	0,1	7,15	208,2	99,6	11,8	152	21,83
P4	63	17	0,43	4,49	48,8	3,9	5,88	36	12,5
P5	13	13	0,1	7,36	371,5	248,9	5,88	276	23,9
P6	16	34	0,12	4,51	58,41	6,8	6,9	24	13
P7	13	05	3,8	4,2	97,58	8,8	8,82	60	19,5
P8	-	-	0,16	4,35	95,88	7,8	4,9	44	22,35
P9	>24000*	>24000*	0,3	3,96	94,91	4,9	12,8	56	21,8
P10	02	02	0,34	5,65	98,62	20,5	3,45	72	18,19
P11	02	02	0,43	3,8	166,1	1,95	18,62	56	26,51
P12	>24000*	>24000*	19	5,74	206,9	27,32	3,92	72	52,5
P13	02	02	0,2	4,16	91,91	5,9	7,35	40	22,9
P14	1600	350	2,8	6,98	424,4	167,9	11,76	168	67,6
P15	12	02	8,4	5,66	106,7	13,7	05	18	39,5

*Numero mais provável maior que o valor máximo de detecção do método dos tubos múltiplos.

Os dados acima evidenciam os valores indicadores da qualidade física, química e microbiológica da água. Sendo que, enquanto os organismos indicadores de coliformes são utilizados para aferir a sua qualidade biológica, a qualidade física e química dá-se pelos valores indicados dos parâmetros físicos e químicos.

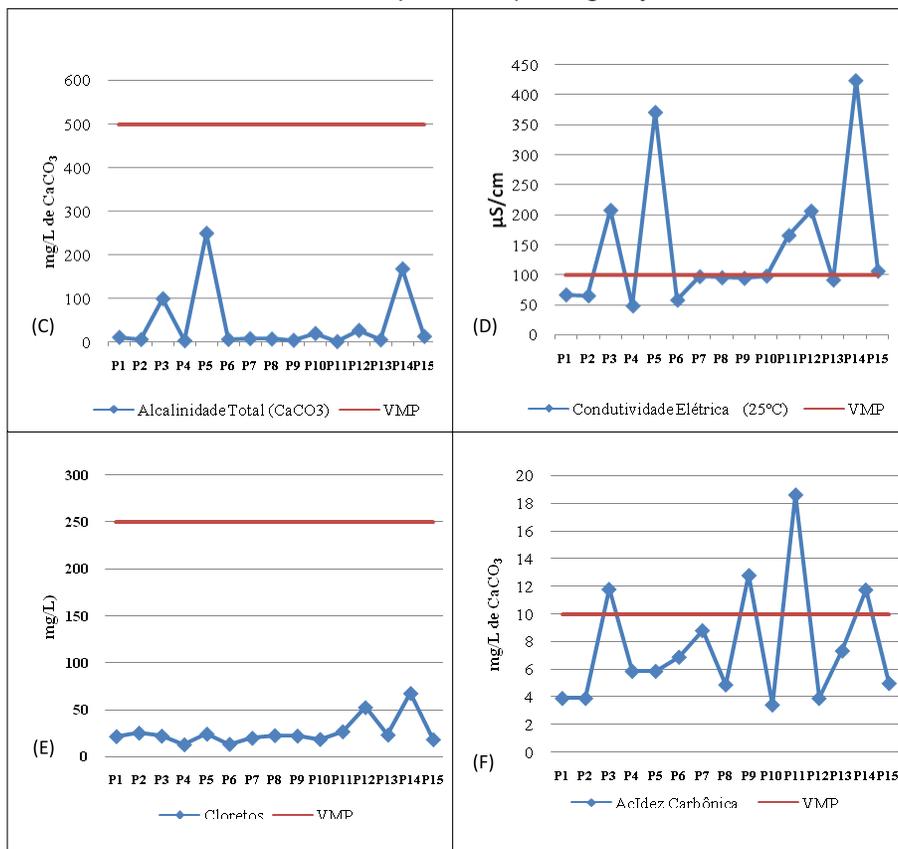
Assim, do total de pontos amostrados, 13 estão em desconformidade com o padrão microbiológico que caracteriza sua qualidade, sendo que, apenas 02 atendem ao padrão de normalidade, isto é, apresentam ausência de coliformes para cada 100 ml de água potável.

Dos pontos mencionados, três apresentam situação bacteriológica preocupante, os quais são respectivamente os pontos, P09, P12, P14.

Sendo que os dois deles (P12 e P14) extrapolarão a capacidade máxima de detecção do método utilizado (tubos múltiplos), assim apresentam número maior que 2.400 NMP.

Os resultados dos indicadores de qualidade física e química investigados estão dispostos no figura 2A – F.

Figura 2 A-F – Parametros físicos e químicos analisados segundo VMP – Valor máximo permitido pela legislação



*VMP = Valor Máximo Permitido, conforme Padrão de Potabilidade, disposto na lei 2914/11 – MS.

O pH verificado em todos os pontos (figura 2A), exceto para os pontos P3, P5 e P15 está fora da faixa de pH recomendada pela legislação, que exige que o parâmetro seja mantido na faixa de 6,0 a 9,5. Revelando uma condição ácida na maioria das fontes estudadas, embora não possua implicações sanitárias. Valores ácidos de pH em águas subterrâneas são comuns.

O parâmetro turbidez (figura 2B) apresenta apenas o ponto P19 fora da faixa recomendada. Uma vez que, segundo Brasil (2014), a turbidez para fins de potabilidade deve ser inferior a 05 unidades.

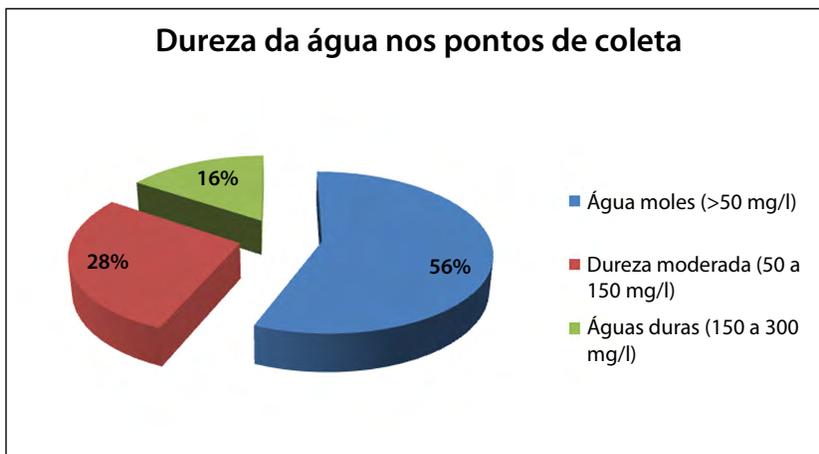
A alcalinidade (figura 2C), segundo os resultados das análises demonstram que os pontos estão na faixa considerada normal, apresentando valores que variam de 3,9 a 248,9mg.L⁻¹ de CaCO₃. A maioria das águas naturais apresenta valores de alcalinidade na faixa de 30 a 500 mg.L⁻¹ de CaCO₃.

A condutividade elétrica da água avaliada nesta pesquisa (figura 2D) indica a variação de valores entre o mínimo de 48,8 μS.cm⁻¹ até 424,4 μS.cm⁻¹. As águas naturais apresentam teores de condutividade na faixa de 10 a 100 μS.cm⁻¹. No entanto, em ambientes do semiárido, é comum valores de condutividade elétrica superiores a estes valores (BARBOSA, 2002). Os poços P3, P5, P13 e P15 apresentaram elevados valores de condutividade, isso é o resultado de sais minerais dissolvidos. Esses sais podem ser originados de decomposição de matéria orgânica, e ser o resultado de contaminação do poço.

Quanto aos cloretos (figura 2E), a legislação pertinente estabelece um teor de 250,0 mg.L⁻¹ como valor máximo permitido para água potável, o que classifica as águas subterrâneas avaliadas em águas doces, uma vez que os valores encontrados estão situados na faixa entre 10,4 e 67,6 mg.L⁻¹.

Nas fontes de água pesquisadas obteve-se o valor de acidez carbônica (figura 2F), variando entre 3,45 até 18,62mg.L⁻¹. O valor obtido está fora da faixa permitida pela legislação para os poços P3, P9, P11 e P14, que estabelece um teor máximo de 10 mg.L⁻¹ de CaCO₃ para as águas (BRASIL, 2017).

Figura 3 – Dureza da água nos pontos de coleta



As águas utilizadas pelas comunidades avaliadas podem ser classificadas, com base nos valores encontrados, como águas moles em 56% dos pontos de coleta, água com dureza moderada em 28%, e águas duras em 16% dos pontos.

Os pontos de consumo amostrados nesta pesquisa ofertam água bruta às comunidades usuárias, desse modo, não possuem teor de cloro livre presente na água, sendo que a recomendação da Portaria de Potabilidade é que exista um teor de cloro livre no intervalo de 0,2 a 2,0 mg.L⁻¹ como forma a inibir a inexistência bacteriológica na água.

O controle laboratorial, por si só, para verificar o atendimento ao padrão de potabilidade, é insuficiente para garantir a efetiva segurança da água para consumo humano (BRASIL, 2012), uma vez que este apenas indica o estado momentâneo da água utilizada, sem inferir as causas das anormalidades detectadas.

É, portanto, recomendado realizar-se uma *Avaliação do sistema de Abastecimento*, que envolve a descrição do sistema, a identificação e análise de perigos potenciais e riscos existentes e a elaboração de medidas de controle dos pontos críticos.

O desenvolvimento da compreensão específica acerca do funcionamento do Sistema de Abastecimento de Água que atende a zona rural de Santa Rita é importante à medida que a garantia da efetiva qualidade da água utilizada advém da proteção e controle do sistema através do levantamento de possíveis pontos de vulnerabilidade causadores de potencial risco de ocorrência e recorrência de contaminação.

Diante da constatação de riscos de contaminação da água ofertada em sistemas comunitários de abastecimento de água torna-se necessário o desenvolvimento e implementação de ações de controle da qualidade química, física e microbiológica da água. Diante disso, torna-se necessário minimizar as situações de risco que ameaçam a proteção do sistema e o controle de todo o processo de distribuição da água, de forma que não represente risco à saúde pública, e que a água seja aceitável pelos consumidores. É, portanto, recomendado realizar-se uma avaliação do sistema de Abastecimento, que envolve a descrição do sistema, identificação e análise de perigos potenciais e riscos existentes e a elaboração de medidas de controle dos pontos críticos.

4.2 Estrutura física do abastecimento de água da zona rural de Santa Rita (PB)

Quando considera-se o fornecimento de água para consumo humano na zona rural de Santa Rita depara-se com um elevado grau de incerteza e vulnerabilidade na oferta de água para consumo às comunidades existentes.

Se analisar-se o contexto atual, ir-se-á verificar que a situação do abastecimento de água nessas localidades rurais continua bastante precário e em alguns sentidos piorou bastante. De fato, com o crescimento da população rural e o surgimento de pequenos núcleos urbanos dentro destas áreas, aliado à falta de ordenamento do uso e ocupação do solo destes espaços tem ocasionado pressão sobre os pontos de captação.

Adicionalmente a oferta de água tem diminuído bastante uma vez que os sistemas existentes não foram projetados levando em consideração uma possível necessidade de expansão.

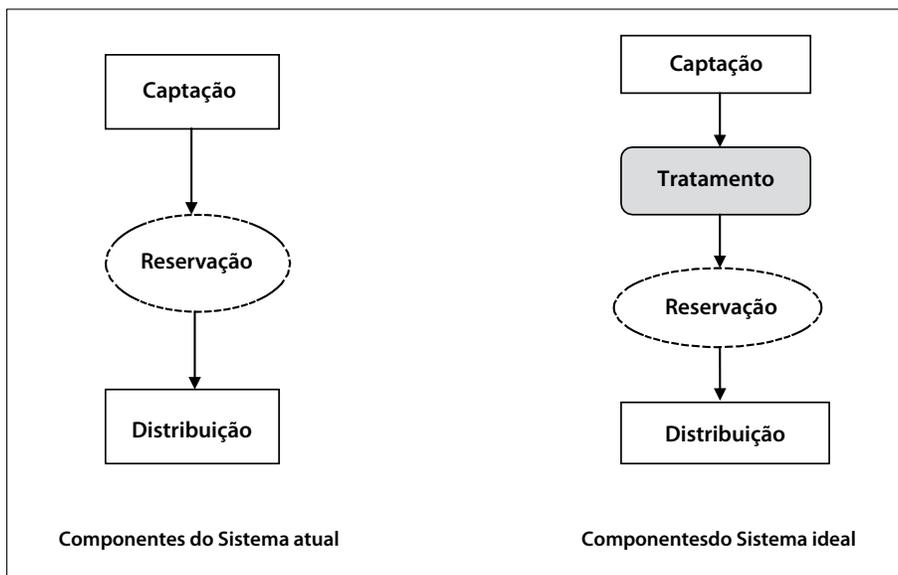
O abastecimento comunitário de água das comunidades é feito através da exploração das águas do aquífero costeiro sedimentar Paraíba – Pernambuco (Barreiras), através de poços de água subterrânea, do tipo tubular, com profundidades que variam de 25 a 120 metros, utilizando conjuntos de motor bomba do tipo submerso, movido a eletricidade monofásica ou trifásica, que alimentam reservatórios com capacidade de armazenamento variando de 5 a 120 mil litros.

O recalque de água é feito por 20 horas por dia, dando um descanso de 4 horas ao conjunto de bombeamento, sendo que, a água após chegar ao reservatório é distribuída via rede para os domicílios.

Apesar de grande parte da população possuir acesso domiciliar à água através de rede de distribuição ainda existem localidades que possuem ruas e domicílios sem cobertura de rede, sendo necessário o transporte diário de água pelos moradores até às suas residências. Ressalta-se que, a água é ofertada a custo zero, ou seja, não é cobrada nenhuma espécie de tarifa do usuário dos serviços, ficando os custos de operação e manutenção do Sistema de Abastecimento, totalmente a cargo do Poder Público. Além disso, a água é consumida de forma bruta, isto é, não é feito nenhum tipo de tratamento, nas águas utilizadas pela população, sendo a mesma consumida, “in natura” das torneiras.

Quanto ao sistema de produção, o diagrama de fluxo, ou fluxograma de produção, apresentado abaixo (fig.5), objetiva demonstrar uma descrição simples dos componentes do Sistema de abastecimento utilizado, desde a captação e recalque da água até a chegada sua chegada na distribuição final.

Figura 4 – Fluxograma do sistema de abastecimento de água atual na área rural do município de Santa Rita(PB) e do Sistema de abastecimento recomendado



Fonte: Elaborado pela Autora.

Na figura acima estão ilustradas as etapas atuais que compõem o sistema de abastecimento de água na zona rural de Santa Rita, em contaponto com as etapas que seriam desejáveis. Sugere-se assim, a adição da etapa de tratamento de água, uma vez que a desinfecção da água é essencial para a garantia da sua qualidade e a população usuária, em sua maioria, não realiza nenhum tipo de tratamento da água domiciliar utilizada para consumo.

A qualidade da água ofertada em Sistemas de Abastecimento é influenciada por diversos fatores, dentre eles, as condições de manutenção das estruturas e condições de proteção dos poços de captação. Um poço de água subterrânea operando sem o devido tamponamento, proteção sanitária do entorno ou construído fora das especificações técnicas ocasiona risco de contaminação das águas utilizadas para o abastecimento público.

4.3 Proteção sanitária dos poços de abastecimento e entorno da área de captação

Os problemas levantados podem influenciar diretamente na qualidade de água ofertada às comunidades rurais de Santa Rita(PB), uma vez que uma estrutura deteriorada pode-se constituir em porta de entrada para a proliferação de microorganismos patógenos e provocar alterações nas águas consumidas. Além disso, as condições de proteção sanitária no entorno dos poços de água subterrânea são importantes como forma de minimizar os riscos de contaminação advinda de atividades desenvolvidas no seu entorno.

Segundo Brasil (2006), as boas práticas na captação de água subterrânea, de lençol freático, pressupõe que determinadas atividades não podem ser detectadas no entorno das fontes de captação. Devendo a mesma estar protegida por cerca, limpa e sem acúmulo de lixo. Os dispositivos de captação, localizados em cota superior a possíveis fontes de poluição, como: de fossas secas, fossas negras, tanques sépticos, linhas de esgoto, depósitos de lixo, poços absorventes, linhas de irrigação sub superficial, estábulos ou currais.

Por isso, além das condições deficientes na estrutura dos sistemas de abastecimento de água na zona rural de Santa Rita, observou-se que ao longo do tempo de existência e operação do sistema, inexistiram medidas de controle do uso do solo no entorno dos pontos de captação do abastecimento, o que ocasionou a ocupação sem observância do perímetro de proteção para construções resultando num adensamento de edificações domiciliares no entorno direto da área de captação de água.

Neste trabalho considerou-se um raio fixo de até 15 metros como área de proteção sanitária no entorno dos poços de abastecimento de água, como forma de garantir que a exploração dessas fontes está de acordo com o arcabouço legal vigente, propiciando segurança sanitária da água consumida.

Assim, os perigos detectados associados aos mananciais e à captação de águas subterrâneas são representados pela insuficiência de oferta de água, ausência de tampas, bombas expostas, esgotos e resíduos lançados na superfície do solo.

Figura 5 – Acúmulo de lixo e escoamento de esgotos no entorno do ponto P3 e P5



Fotos: Autora, 2018.

Figura 6 – Poços e reservatórios nos pontos P7 e P8 sem proteção na área estudada



Fotos: Autora, 2018.

4.4 Caracterização social, econômica e ambiental da população, dos domicílios rurais e a percepção dos moradores

Diante da necessidade de um melhor planejamento e gestão dos serviços de abastecimento de água ofertados às comunidades rurais de Santa Rita(PB), e sabendo queé por meio de uma percepção interdisciplinar dos fatos que o homem contemporâneo visualiza sua realidade (RODRIGUES *et al*, 2012 APUD Barros, [s.d.]),foi realizada uma pesquisa de percepção junto aos moradores da zona rural do município.

Esta pesquisa teve o objetivo de se obter uma melhor leitura da realidade local – através da ótica dos usuários – observando quais as formas de interação entre sociedade e meio ambiente, além de buscar entender como os sujeitos sociais se inserem no contexto

apresentado, como se caracterizam, como estes usa e descartam os recursos hídricos, quais problemas de acesso à água e saneamento enfrentados e a percepção de risco de contaminação ambiental apresentada.

4.4.1 Caracterização Sócio Econômica dos Usuários Entrevistados

Para se compreender como se caracterizam os usuários do sistema de abastecimento da zona rural de Santa Rita quanto aos aspectos sociais e econômicos a presente pesquisa abordou as questões dispostas na tabela 2.

Tabela 2 – Características sociais e econômicas da população rural de Santa Rita (PB) entrevistada na pesquisa

Sexo (%)		Participante de programa social (%)	
Feminino	58	Sim	37
Masculino	42	Não	63
Escolaridade (%)		Idade (%)	
Sem escolaridade	11	15 a 30 anos	20
Primário	37	31 a 40 anos	26
Fundamental	26	41 a 50 anos	24
Médio	19	51 a 70 anos	25
Superior	07	>70 anos	05
Profissão (%)		Renda domiciliar (%)	
Estudante	06	< 1 salário mínimo	12
Dona de casa	33	1 salário mínimo	50
Profissional	61	2 salários mínimos	26
		3 salários mínimos	11
		3 + salários mínimos	1

Do total de entrevistados, 58% são do sexo feminino e 42% do sexo masculino, isso deve-se ao fato de que culturalmente a mulher é a responsável pela administração do domicílio familiar. A maior frequência de idade ocorreu no intervalo de 31 a 40 anos (26%), seguida da faixa etária de 41 a 50 anos (24%), o que revela uma população relativamente jovem, porém que caminha para o envelhecimento, e com maior incidência de escolaridade nos níveis iniciais do primário (37%) e fundamental (26%).

Quanto ao aspecto econômico, possuem emprego e renda (61%), alguns são exclusivamente donas de casa (33%) e estudantes (6%). No entanto, as famílias são predominantemente de baixa renda (99%) com rendimento familiar que varia até 3 salários mínimos, sendo apresentados rendimentos principalmente de 01 salário mínimo (50%), 02 salários (26%), 03 salários (11%), mais de 03 salários (1%) e ainda com rendar familiar menor que 01 salário mínimo (12%).

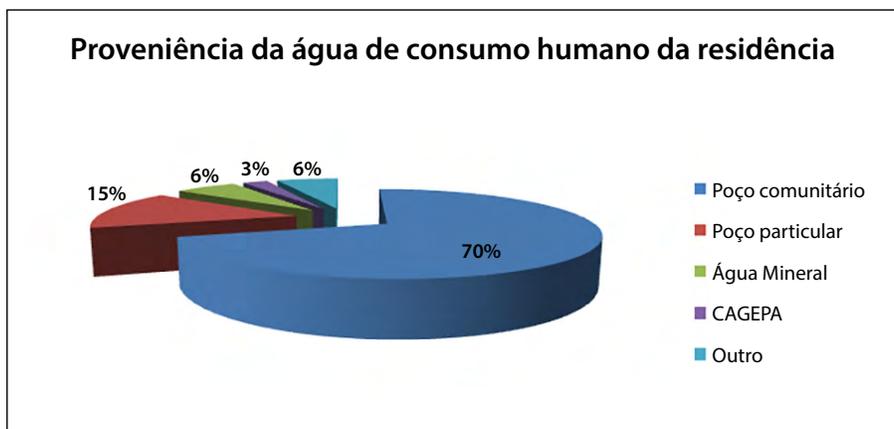
Uma vez que a oferta de serviços de saneamento está condicionada à capacidade de pagamento dos usuários o que determina a sustentabilidade da operação do sistema, pode-se observar que a população rural de Santa Rita (PB), possui pequena capacidade econômica o que explica, a relutância – detectada através de conversas informais com os mesmos – em aceitar a adesão aos serviços público - e tarifados – de saneamento básico. Por outro lado, a inexistência de tarifação do fornecimento de água induz ao desperdício e ao uso indiscriminado, o que foi constatado em diversos relatos dos próprios moradores. Por não diferenciar as várias classes de consumo dos usuários, e atrelar esse consumo ao correspondente nível de tarifação se impede que a água chegue para todos de forma igualitária.

4.4.2 Proveniência e Acesso à Água

Quanto à proveniência da água consumida nas residências rurais, os entrevistados declararam (fig. 8) fazer uso predominantemente da água advinda dos poços subterrâneos (85%) sejam eles de caráter

comunitário (70%) ou particular (15%), constituindo-se esta, a solução majoritariamente adotada para a provisão de água nos domicílios rurais estudados. Além disso, aqueles que detêm maior poder econômico utilizam-se de água advinda de formas industrializadas tais como a água mineral (6%) para consumo humano. Isso explica-se pelo fato de que em algumas localidades existe o conhecimento (através de análises de água realizados pelos próprios moradores) ou a desconfiança da incidência de comprometimento biológico da água ofertada, ou por outro lado, pelo fato da água apresentar em algumas comunidades o gosto desagradável. Sendo que, os que detem menor poder econômico fazem uso de outras fontes de água, como rios e cacimbas (6%) para o consumo humano, destacando-se ainda que em comunidades mais próximas do perímetro urbano há o deslocamento em busca da água fornecida pela CAGEPA (3%).

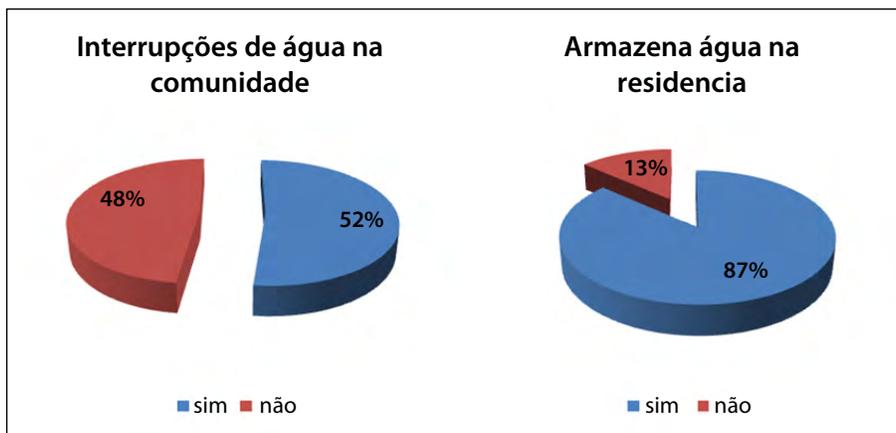
Figura 7 – Proveniência da água de consumo humano utilizado na residência



Quanto ao acesso à água, 52% relataram haver interrupções no fornecimento de água (figura 9), em contraposição a 48% que afirmam haver regularidade no seu fornecimento, sendo que 87% declaram armazenar água em casa, como meio de garantir a regularidade do seu

abastecimento domiciliar, apesar de 13% não tomar nenhum tipo de medida nesse sentido.

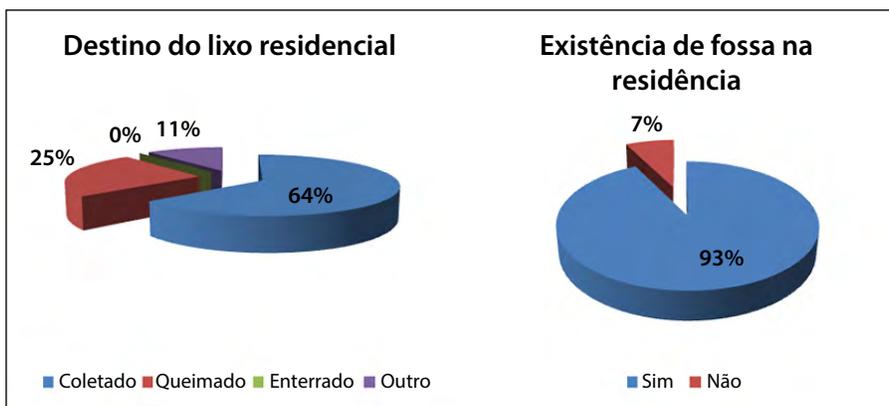
Figura 8 – Acesso á água na comunidades rurais: a) interrupções de água na comunidade e b) armazenamento de água na residência



4.4.3 Condições Sanitárias dos Domicílios

As condições sanitárias dos domicílios rurais (figura 10). influenciam diretamente na qualidade de água, principalmente pela incidência de residências no entorno da captação de água. Essas residências produzem efluentes das atividades domésticas, o que segundo Dowbor (2005), se constituem nos responsáveis pela maior parcela de carga orgânica presente nas águas, além de resíduos domiciliares, o que se constitui em possíveis focos de poluição difusa do lençol freático subterrâneo. Assim, a existência de saneamento básico rural é fator primordial para a preservação da sanidade local do ambiente.

Figura 9 – Condições sanitárias dos domicílios rurais quanto ao: a) destino do lixo residencial e b) existência de fossa na residência



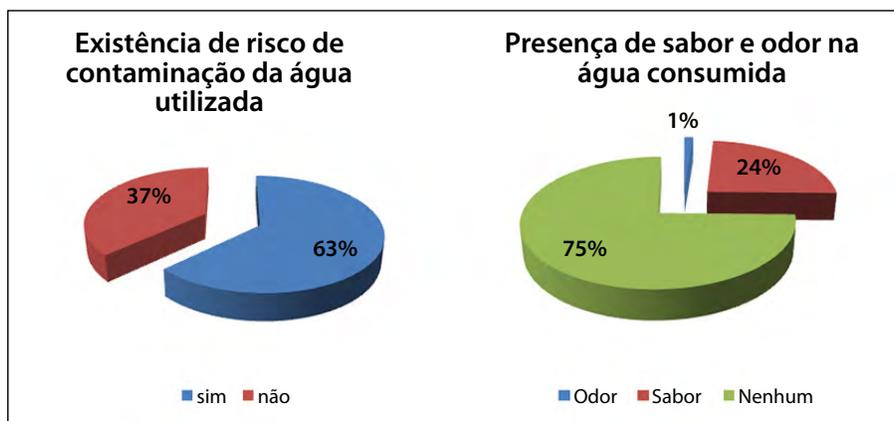
Quando perguntados sobre o destino do lixo residencial, a maioria (64%) referiu que mesmo é coletado. No entanto, a proporção de lixo queimado (25%) ou lançado em terreno baldio (11%), perfazem juntos um percentual considerável de lixo sem disposição adequada (36%). A presente pesquisa também identificou a existência de fossa, em grande parte das residências (93%), entretanto também identificou uma parcela da população que não possui nenhum tipo de tratamento para as águas negras domiciliares (7%).

4.4.4 Percepção dos Moradores em Relação à Qualidade da Água Utilizada

Quando perguntados sobre o risco de contaminação da água utilizada (figura 11) obteve-se que 63% da população entrevistada não percebe risco, enquanto 37% declararam haver perigo de comprometimento dos poços e apontam como principal fator a existência de fossas no entorno da área de captação de água, o que é responsável por parte da população rejeitar as fontes de água comunitárias existentes

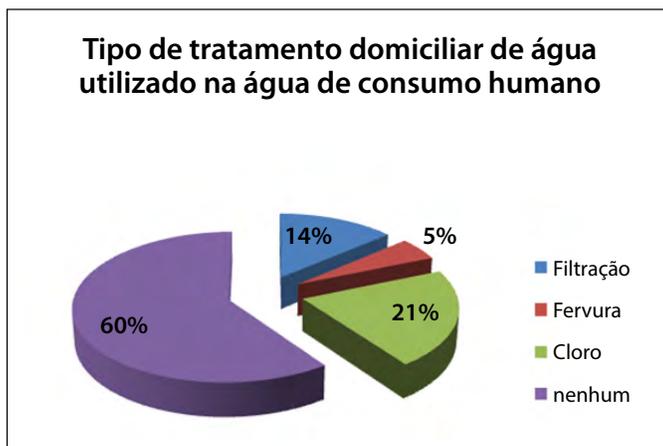
e buscarem água de fontes distantes, porém com água aparentemente mais segura. Além disso, 75% dos entrevistados relataram não perceber nenhuma característica de odor ou sabor na água, entretanto 24% relataram que a água, oferecida nos pontos de coleta, apresentava sabor e apenas 1% odor.

Figura 10 – Percepção da qualidade de água utilizada nas comunidades rurais: a) risco de contaminação e b) presença de sabor e odor na água consumida



Quando indagados sobre a existência de tratamento domiciliar da água utilizada (figura 12), 60% dos participantes da pesquisa declararam não realizar nenhum tipo de tratamento na água utilizada para consumo. Por outro lado, o percentual de 40% dos questionados declarou fazer tratamento domiciliar de água de consumo. Sendo utilizado como método de desinfecção da água o cloro (21%), filtração (14%) ou fervura (5%).

Figura 11 – Tipo de tratamento domiciliar de água utilizado



Segundo relatos de moradores o percentual de usuários que utilizam cloro para tratamento domiciliar de água deve-se à atuação direta dos agentes de saúde locais, bem como da disponibilização de hipoclorito de sódio nas unidades de atendimento de saúde familiar – UFS, isso demonstra a importância de ações articuladas de educação ambiental no âmbito da vigilância ambiental em saúde, apesar de que os dados demonstram que ainda precisa-se efetuar ações de educação ambiental mais eficazes e mais abrangentes.

Quanto à satisfação com a situação geral com o abastecimento de água nas comunidades ou domicílios (figura 12), 46% estão insatisfeitos, 38% satisfeitos e 16% pouco satisfeitos, havendo no total um grau de satisfação de 54%.

Figura 12 – Grau de satisfação com o abastecimento de água na área rural de Santa Rita (PB)



Os presentes resultados permitem vislumbrar os anseios da população e como esta vivência e reage a realidade local do abastecimento de água. A partir dessas premissas pode-se planejar intervenções que objetivem minimizar e corrigir as deficiências detectadas, de forma a se propiciar uma melhor qualidade de vida a população destas comunidades inseridas na área de estudo.

5. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

As alterações físicas e químicas detectadas através da análise da água de consumo das comunidades da zona rural de Santa Rita (PB), foram pontuais e sem implicações sanitárias. Já o padrão microbiológico apresentou a incidência de coliformes fecais em grande parte dos pontos pesquisados, em desacordo com o que normatiza o Padrão de Potabilidade do Ministério da Saúde.

A presença de contaminação bacteriológica na água de consumo utilizada é reflexo de inúmeros fatores, dentre os quais podemos destacar:

- A falta de proteção e controle do uso e ocupação do solo no entorno da área de captação direta dos poços subterrâneos. O que ocasiona a presença de atividades que ameaçam as fontes de abastecimento;
- A vulnerabilidade apresentada no armazenamento e distribuição da água, oferecendo risco de contaminação pela ocorrência de deterioração física nos poços, reservatórios e rede de distribuição;
- A inexistência de tarifa para oferta da água, impossibilitando o poder público de promover as melhorias e adequação da estrutura física;
- A inexistência de tratamento da água distribuída;

Assim, é urgente a soma de esforços no sentido de se promover a conscientização da necessidade de se implementar medidas corretivas que possibilitem o controle e monitoramento da água ofertada a essas populações rurais. Diante disso, o papel dos órgãos de saúde pública são imprescindíveis, uma vez que, a estes é atribuída a responsabilidade da adoção de ações de vigilância sanitária e ambiental que garantam a potabilidade da água ofertada a população.

Como medida emergencial propõe - se a instalação da etapa de desinfecção em todos os pontos de oferta comunitária de água subterrânea de forma a garantir o percentual de cloro livre exigido pela lei 2914/11, combatendo a presença microbiológica na água consumida.

Aliada a adoção de práticas de educação ambiental e intensificação da atuação dos agentes comunitários de saúde, de forma a incentivar e esclarecer a população sobre a necessidade da adoção do uso do

hipoclorito de sódio, disponível nas Unidades de Saúde da Família- USF, para tratamento domiciliar da água consumida incluindo as provenientes de rios, cacimbas e cacimbões ainda bastante utilizados na zona rural.

Além disso, deve-se proceder a retirada das fossas existentes no entorno ou a adoção de formas de mais apropriadas de disposição dos dejetos como as fossas sépticas ou os tanques de evapotranspiração – ETV, sendo estes últimos tecnologias sociais de baixo custo apropriados para a realidade social e econômica das comunidades rurais.

Dessa forma, a preservação e o acesso a água, recurso vital ao desenvolvimento humano, ambiental, econômico e social poderá se dá em bases mais sustentáveis e resguardados para as próximas gerações.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, L. K. L.. Zoneamento de aquíferos através da delimitação de perímetros de proteção de poços de abastecimento público de água: o caso da cidade de João Pessoa – PB. 2008. 100 f. Dissertação (Mestrado em Urbanismo) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2008. Disponível em: <http://tede.biblioteca.ufpb.br:8080/handle/tede/5488>. Acesso em: 20/05/2017

BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Manual de procedimentos de vigilância em saúde ambiental relacionada à qualidade da água para consumo humano – Brasília : Ministério da Saúde, 2006. 284 p. – (Série A. Normas e Manuais Técnicos) ISBN 85- 334-1245-2

BRASIL, Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Manual de controle da qualidade da água para técnicos que trabalham em ETAS – Brasília: Funasa, 2014.

BRASIL, Plano Nacional de Recursos Hídricos – Programa Nacional de águas subterrâneas / Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano. – Brasília: MMA, 2009. 52 p. ISBN 978- 85-7738-129-6

BRASIL, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) – sinopse do Censo 2010.

BRASIL, Ministério da Saúde. Portaria De Consolidação Nº 5 – Consolidação das normas sobre as ações e os serviços de saúde do Sistema Único de Saúde. anexo XX , de 28 de Setembro de 2017 – disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2017/prc0005_03_10_2017.html. Acesso em: 18 de junho de 2108

CLESCERI, S.L., GREENBERG, A.E. & EATON, A.D. 2005. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA). 21 ed. Washington: American Public Health Association.

CPRM – Serviço Geológico do Brasil. Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea. Diagnóstico do município de Santa Rita, estado da Paraíba/ Organizado [por] João de Castro Mascarenhas, Breno Augusto Beltrão, Luiz Carlos de Souza Junior, Franklin de Moraes, Vanildo Almeida Mendes, Jorge Luiz; Fortunato de Miranda. Recife: CPRM/PRODEEM, 2005.10 p. + anexos.

DAEE-CETESB. Departamento de Água e Energia Elétrica – Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental Requerimento de Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos ao Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE. Captação de Água Subterrânea. Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/agua/aguas-subterraneas/111-publicacoes-e-relatorios>. Acesso em:05/05/2017.

DOWBOR, Ladislau. Economia da água in:administrando a água como se fosse importante:gestão ambiental e sustentabilidade. organizadores: Ladislau DOWBOR, Renato Arnaldo TAGNIN (organizadores) - São Paulo: Editora SENAC, 2005. ISBN 85-7359-441-1

ECKHARDT, R. R.; DIEDRICH, V. L., FERREIRA, E. R.; STROHSCHOEN, E.; DEMAMAN, L. C. Mapeamento e avaliação da potabilidade subterrânea do município de Lajeado, RS, Brasil. Ambiente e Água –

An Interdisciplinary Journal of Applied Science, São Paulo, v. 4, n. 1, p. 58-80, 2008.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GOLDENSTEIN, Stela; SALVADOR, Zulmara. Sustentabilidade da gestão da água e desenvolvimento sustentável. in: administrando a água como se fosse importante: gestão ambiental e sustentabilidade. organizadores: Ladislau DOWBOR, Renato Arnaldo TAGNIN (organizadores) – São Paulo: Editora SENAC, 2005. ISBN 85-7359-441-1

PINHEIRO, F. Apostila de saneamento básico. 2008. Disponível em: <http://sobretudogeral.files.wordpress.com/2010/10/apostila-saneamento1.pdf>. Acesso em: 21 mai. 2012.

REA, L. M.; PARKER, R. A. Desenvolvendo perguntas para pesquisas. Metodologia de pesquisa: do planejamento à execução. 1ª ed. São Paulo: Pioneira, p. 57-75, 2000.

REBOUÇAS, A. da. C. Importância da água subterrânea. in: Hidreologia: conceitos e aplicações/organização e coordenação. Fernando A.C. Feitosa(et al) – 3.ed.rev.e ampl. – Rio de Janeiro: CPRM:LABHID, 2008. 812p.

DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA IOT DE BAIXO CUSTO PARA MONITORAMENTO DE EQUIPAMENTOS DE PLANTAS INDUSTRIAIS

Andréa Willa Rodrigues Villarim

Cleonilson Protásio de Souza

Orlando Baiocchi

1. INTRODUÇÃO

A indústria 4.0 investe em soluções nas áreas da automação inteligente, geração/troca de dados e análise do processo produtivo [1] [2][3], introduzindo tecnologias de comunicação e sensoriamento na indústria, o que possibilita uma supervisão em tempo-real do processo industrial, resultando em uma grande quantidade de dados gerados e analisados [1]. O rápido avanço da eletrônica, das tecnologias de informação e do processo de produção possibilitou que a Indústria 4.0 inserisse sistemas de controle e Internet das Coisas (do inglês, *Internet of Things* – IoT) em praticamente todas as áreas do sistema industrial [2][3][4].

Os sistemas IoT são utilizados para integrar habilidades de sensoriamento, interconexão e geração de dados aos equipamentos da indústria [2]. Devido à utilização de sistemas de controle e IoT, a Indústria 4.0 possui os requisitos necessários para obtenção de uma grande quantidade de informações oriundas de diferentes partes do processo industrial e utilização desses dados para o aumento de sua produtividade e a da qualidade do sistema.

Entretanto, para se adequarem à era da Indústria 4.0, é necessária a substituição dos equipamentos utilizados anteriormente por dispositivos inteligentes, o que poderá acarretar um custo financeiro considerável.

É provável que grandes indústrias e empresas possam custear essas despesas, mas para as de pequeno ou médio porte, essa realidade torna-se um obstáculo, principalmente em países com economias em desenvolvimento. Uma possível solução para permitir que essas indústrias tenham a oportunidade de participar da 4ª Revolução Industrial é introduzir nelas um processo de “IoTização” de seus equipamentos. Um processo de “IoTização” é definido como um processo para introduzir em equipamentos já existentes na indústria características de sensoriamento, comunicação e processamento digital de informações.

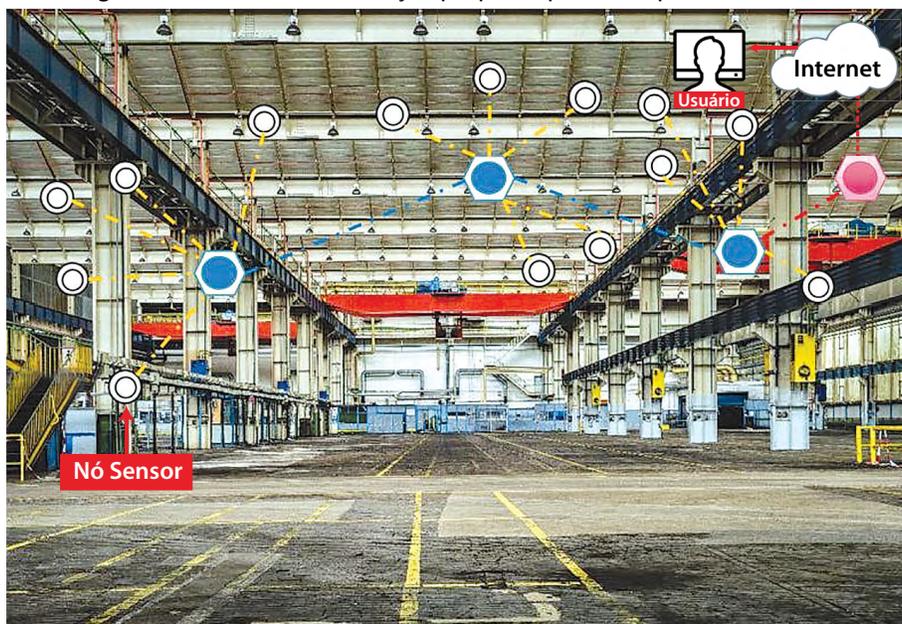
Um aspecto comum entre os equipamentos industriais é a sua alimentação por meio de energia elétrica. Conseqüentemente, cabos de potência são utilizados para fornecer energia elétrica aos diversos equipamentos da planta industrial, logo estão presentes em praticamente todas as áreas da planta. Desta forma, o desenvolvimento de um sistema de baixo custo que monitore os níveis da corrente elétrica nos cabos de potência que alimentam os equipamentos pode ser utilizado para gerar uma grande quantidade de dados de maneira distribuída. Esses dados podem ser utilizados, por exemplo, para indicar o estado atual (ligado ou desligado) de determinadas partes dos equipamentos e obter os registros desses eventos (data e hora em que essas partes foram ligadas ou desligadas), para a realização de análises preditivas e monitoramento de falhas através da verificação dos níveis de corrente, dentre outras possíveis aplicações.

2. OBJETIVOS

Neste trabalho, é proposto um processo de “IoTização” baseado no desenvolvimento de um nó sensor de corrente de baixo custo, dimensões reduzidas, auto-alimentado, que não necessita utilizar baterias e é baseado no conceito de instrumentação invisível, ou seja, o nó sensor é praticamente imperceptível comparado com o equipamento ao qual ele monitora. Além disso, possui uma configuração “plug-and-

play”, na qual o dispositivo apenas necessita ser “ciplado” ao redor do cabo de potência para exercer suas funções. Esses nós sensores se comunicam entre si, constituindo uma Rede de Sensores Sem Fio que monitora diversos parâmetros da planta industrial. O funcionamento dessa rede pode ser observado na Figura 1.

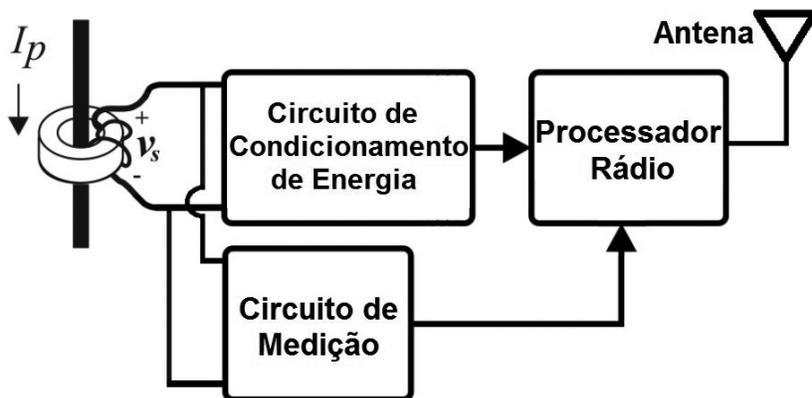
Figura 1 – Processo de “iotização” proposto para uma planta industrial



O nó sensor de corrente proposto é composto por quatro blocos fundamentais: (I) um núcleo magnético constituído de material nanocristalino envolto por uma bobina, (II) um Circuito de Condicionamento de Energia, (III) um Circuito de Medição e (IV) um *System-on-Chip* (SoC) que integra um processador/transceptor e uma antena, como ilustrado na Figura 2. As funções de cada bloco serão descritas a seguir. O bloco (I) utiliza técnicas de Colheita de Energia, captando a energia gerada por indução magnética através do fluxo de corrente nos

cabos de potência e convertendo-a em energia elétrica. Dessa forma, não é necessário utilizar baterias, o que elimina o custo de trocas ou recargas em períodos regulares. O uso de ligas nanocristalinas para a construção do núcleo magnético é de fundamental importância para reduzir consideravelmente o tamanho do nó sensor desenvolvido. O Bloco (II) tem como função regular a saída do circuito para colheita de energia de acordo com os níveis necessários para alimentar o SoC. O Bloco (III) relaciona a tensão induzida nas extremidades da bobina com os níveis de corrente que percorrem os cabos de potência. O Bloco (IV) é constituído por um SoC comercial de baixo custo que integra um processador de 8 bits e um transceptor ZigBee. Este bloco é responsável pela geração de dados e pelo seu envio para a Rede de Sensores Sem Fio (RSSF) desenvolvida.

Figura 2 – Diagrama de blocos para o nó sensor de corrente proposto para o processo de “iotização”



A estrutura do nó sensor foi desenvolvida em formato anelar para tornar possível sua fixação ao redor do cabo de potência. Considerando que os nós sensores utilizam a tecnologia ZigBee para se conectarem em rede, uma RSSF pode ser formada na planta industrial, permitindo a aquisição de dados de forma distribuída. Os resultados experimentais

apresentam a eficiência do sistema proposto e seu potencial para ser aplicado na Indústria 4.0.

3. METODOLOGIA

3.1 Colheita de energia

A técnica de Colheita de Energia (CE), também conhecida pelo termo em inglês *Energy Harvesting*, é considerada uma das principais alternativas para evitar a utilização de baterias, principalmente em aplicações de sensoriamento e de baixo consumo. O uso de baterias, bastante disseminado em diversos cenários, torna a capacidade da aplicação limitada, de acordo com a disponibilidade de energia armazenada, além de necessitar de trocas ou recargas em períodos regulares [5]. Esses procedimentos acarretam um custo monetário para a manutenção do sistema em questão, além de serem inviáveis ou até impossíveis em locais distantes ou de difícil acesso.

A Colheita de Energia surge como uma forma de solucionar essa questão energética dos dispositivos de baixo consumo, além de permitir a otimização das suas aplicações. A Colheita de Energia é o processo utilizado para coletar as diversas formas de energia presentes no ambiente, como solar, térmica ou vibracional, por exemplo, e convertê-las em energia elétrica para alimentar dispositivos de baixo consumo [6][7][8][9][10][11].

O processo de colheita de energia é responsável pela captação da energia presente no ambiente, sua conversão em energia elétrica, o condicionamento da energia colhida e o seu possível armazenamento para alimentar dispositivos eletrônicos [12]. As técnicas de colheita de energia não se utilizam apenas das fontes alternativas já bastante exploradas, mas de diversas fontes presentes no ambiente, que mesmo fornecendo pouca energia, sendo esse o motivo de não terem sido muito

exploradas anteriormente [13], podem ser suficientes para alimentar dispositivos de baixo consumo.

Há uma grande variedade de aplicações nas quais é possível utilizar as técnicas de colheita de energia, por exemplo, pode ser colhida energia do calor humano ou do movimento do corpo para alimentar dispositivos médicos que podem ser usados para monitorar as condições do paciente ou até mesmo para auxiliar um órgão a cumprir sua função fisiológica [14]. Também podem auxiliar no monitoramento ambiental de grandes áreas, através de Redes de Sensores Sem Fio cujos nós sensores sejam alimentados por colheita de energia, como na detecção de queimadas dentro de uma floresta ou no monitoramento de variáveis de interesse para a população de grandes cidades [11][15][16].

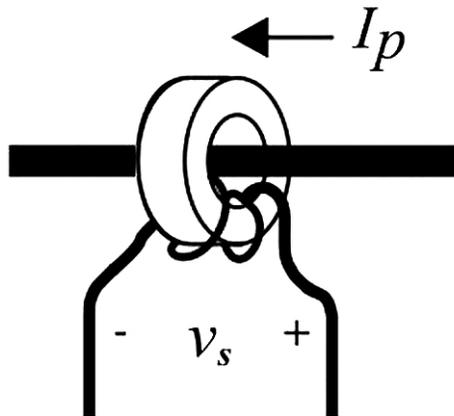
Sistemas de Colheita de energia baseados em campos magnéticos estão sendo estudados [9] e podem ser obtidos através de fontes de energia naturais, como a vibração magnética proveniente do ambiente, ou a partir da indução gerada pela corrente elétrica que percorre os cabos de potência ou ao redor de equipamentos em sistemas de transmissão/distribuição. Considerando o exposto, o campo magnético induzido é desperdiçado no ambiente e poderia ser utilizado como fonte de energia para alimentar diversas aplicações, como o monitoramento de parâmetros físicos, como temperatura e umidade [17][18][19] ao redor de cabos de potência, e de parâmetros elétricos, como a análise da corrente elétrica fornecida aos equipamentos.

A colheita de energia por indução magnética é baseada na variação do campo magnético ao redor dos cabos de potência. A variação do campo magnético ao longo do tempo, segundo a lei de Faraday, induz uma tensão que pode ser utilizada para alimentar dispositivos eletrônicos. O sistema para colheita desse tipo de energia consiste em um transformador elétrico, onde o primário é uma bobina de uma única volta, que é o próprio cabo da rede elétrica, e o secundário é uma bobina de n espiras e um núcleo magnético, como ilustrado na Figura 3. A tensão induzida V_s é proporcional à permeabilidade magnética do material do

núcleo μ , à quantidade de espiras do secundário n , à corrente I_p que percorre o primário do transformador e às dimensões do núcleo, conforme pode ser observado na Equação (1).

Figura 3 – Princípio básico de colheita de energia por indução magnética

$$v_s = -n \frac{d\Phi}{dt}, \text{ em que } \Phi = B d \text{ e } B = \frac{\mu I}{2\pi r} \quad (1)$$



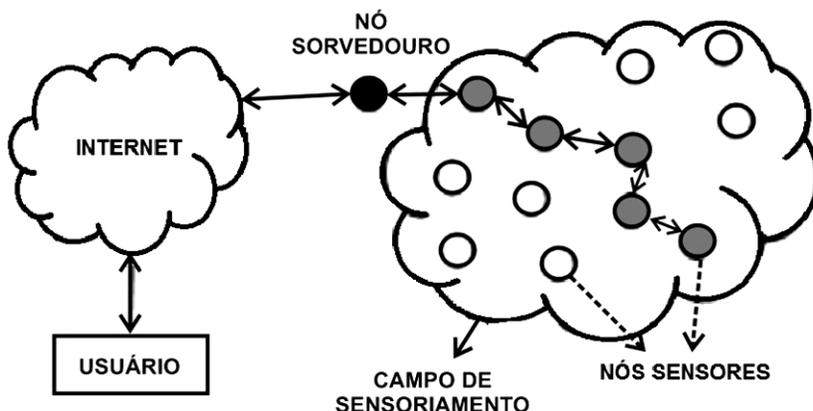
É importante ressaltar que quanto maior a permeabilidade magnética do núcleo, maior é a tensão elétrica induzida e, dessa forma, as dimensões do núcleo utilizado podem ser menores, o que possibilita o desenvolvimento de sistemas de tamanho e peso reduzidos.

3.2 Rede de sensores sem fio

Uma Rede de Sensores Sem Fio é constituída por nós sensores distribuídos em um ambiente e utilizados para monitorar determinadas variáveis de interesse, como por exemplo, monitoramento de distância, umidade, temperatura, atividade sísmica, peso, pressão, dentre outras [20].

Uma RSSF é constituída basicamente por nós sensores, que são dispositivos eletrônicos distribuídos no ambiente responsáveis pela medição da variável desejada e pela transmissão dos dados coletados para outros nós sensores da rede ou para um nó sorvedouro. Esses dados são, em seguida, transmitidos a uma central de controle para análise e processamento dos dados. Em alguns casos, o nó sorvedouro faz parte da central de controle, que deve ser capaz de, após manipular os dados recebidos, executar tarefas de gerenciamento e controle pré-determinadas [21]. Além disso, é possível que o nó sorvedouro seja capaz de se conectar à Internet, por exemplo, possibilitando ao usuário ter acesso aos dados da rede [22]. Essa estrutura básica de uma RSSF pode ser observada na Figura 4.

Figura 4 – Nós sensores distribuídos em um campo de sensoriamento



Quanto às características dos nós sensores, uma RSSF pode ser definida como homogênea, quando todos os nós sensores possuem as mesmas características de sensoriamento, processamento, comunicação e potência, ou como uma rede heterogênea, quando os nós sensores possuem diferentes capacidades ou funções de monitoramento [23].

As RSSF podem ter diferentes aplicações em diferentes áreas, dentre elas:

- na área militar: através do arremesso de uma grande quantidade de sensores por aeronaves em campos de batalha para realizar a identificação e/ou monitoramento de exércitos amigos ou inimigos [22];
- na área ambiental: através de sensores distribuídos em florestas para detecção de incêndios, também monitorando parâmetros referentes ao manejo agrícola, como umidade do solo, radiação solar, dentre outros; já em ambientes urbanos permite o monitoramento da poluição nas grandes cidades, por exemplo [11][24];
- na área residencial: para auxiliar na segurança ou na automação das residências [25];
- na área da segurança pública: a partir do monitoramento e fiscalização de fronteiras internacionais, com o intuito de impedir atividades ilegais, como travessias em áreas não-autorizadas e contrabando [26].

4. DESENVOLVIMENTO E RESULTADOS

Como ilustrado na Figura 2, os principais blocos do nó sensor de corrente proposto para um processo de “IoTização” são: um Circuito de Gerenciamento de Energia, um Circuito de Medição e um bloco denominado Processador/Rádio constituído por um SoC que integra um processador de 8 bits de baixo consumo e um rádio para comunicação. Os blocos de gerenciamento de energia e do circuito de medição foram desenvolvidos para a obtenção do nó sensor de corrente proposto, já

para o processador/rádio foi utilizado um CI comerciável. Estes blocos serão detalhados a seguir.

4.1 Circuito de condicionamento de energia

O circuito de condicionamento de energia é utilizado para condicionar a tensão induzida V_s , obtida através do transdutor para Colheita de Energia por indução magnética descrito na seção anterior. Figura 5(a) ilustra os principais blocos do circuito completo responsável pela Colheita de Energia, em que o circuito de condicionamento é usado para retificar e regular a tensão de saída de acordo com os parâmetros requeridos pela carga.

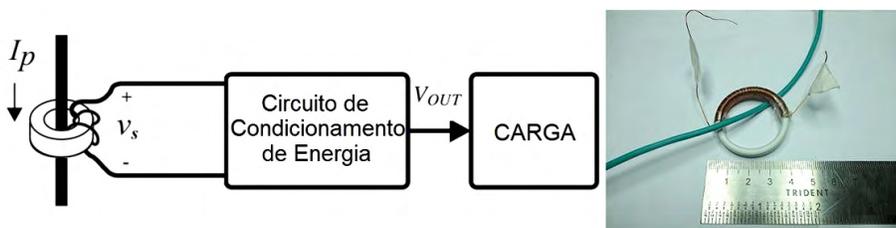
Em [10], foi desenvolvido um circuito para colheita de energia por indução magnética e foram apresentados resultados experimentais de alguns materiais que podem ser adequados para a composição do núcleo magnético. Analisando esses resultados experimentais, foi observado que as ligas nanocristalinas (FeSiB) apresentaram maior densidade de potência ($=7828,00 \mu\text{W}/\text{cm}^3$) quando comparadas com ferrite e pó de ferro, cerca de quatro vezes o valor do núcleo de ferrite ($=1978,00 \mu\text{W}/\text{cm}^3$) e foi capaz de produzir 9mW considerando uma corrente $I_p = 5 \text{ A}$. A densidade de potência do pó de ferro foi desprezível quando comparada com a liga nanocristalina.

Como as ligas nanocristalinas alcançam altas densidades de potência, isto possibilita a colheita de maiores quantidades de energia utilizando núcleos com dimensões menores que quando são constituídos de outros materiais. Dessa forma, a liga nanocristalina é considerada um material adequado para ser utilizado na colheita de energia para alimentar dispositivos eletrônicos de baixo consumo. Tendo isso em vista, uma liga nanocristalina foi escolhida para ser utilizada no circuito de colheita de energia por indução magnética para alimentar o nó sensor de corrente proposto. Além disso, a liga nanocristalina apresenta alta resistência, laço

de histerese estreito, baixa coercividade e alta permeabilidade magnética, o que a torna adequada para ser utilizada no circuito para colheita de energia. O contraponto é que seu baixo nível de saturação magnética afeta a forma da tensão de saída. Entretanto, este efeito é considerado positivo na colheita de energia em linhas de potência, pois funciona como uma limitação natural em situações em que a corrente é muito alta.

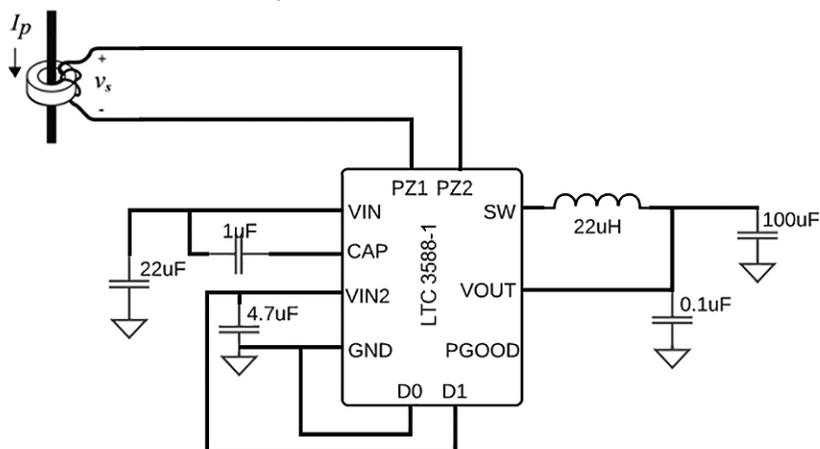
A bobina magnética utilizada é ilustrada na Figura 5(b) e o circuito para condicionamento de energia é baseado no circuito integrado (CI) LTC3588-1 da *Linear Technology*. Este CI integra um retificador em ponte de onda completa e um conversor CC-CC síncrono do tipo abaixador e apresenta baixas perdas [27].

Figura 5 – (A) Esquema geral do circuito para colheita de energia por indução magnética. (B) Núcleo de liga nanocristalina do tc [28]



O CI LTC3588-1 utiliza um retificador de onda completa para retificar a entrada CA (ou seja, a tensão induzida da bobina) conectada às entradas PZ1 e PZ2. A tensão retificada é utilizada para carregar um capacitor conectado a entrada V_{in} . O circuito utiliza um conversor CC-CC do tipo *Buck*, ou abaixador, para regular a tensão de saída de acordo com o escolhido, dentre as 4 opções de tensão de saída disponíveis. A tensão de saída é definida a partir do nível lógico introduzido nas entradas D0 e D1. Para alimentar o nó sensor de corrente proposto, é necessário obter uma saída de 3,3 V do regulador, sendo preciso para isso, realizar as conexões das entradas D0 e D1 em níveis lógicos baixo e alto, respectivamente, conforme pode ser observado na Figura 6.

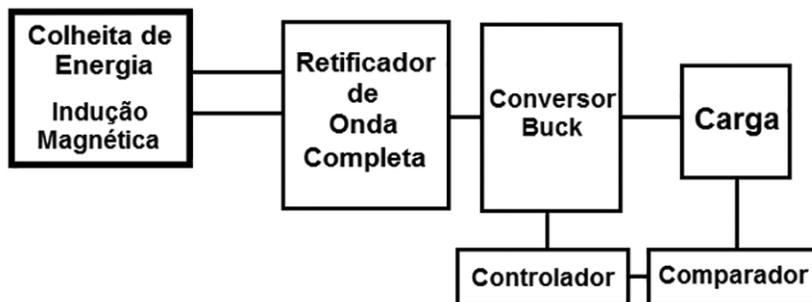
Figura 6 – Circuito para colheita de energia por indução magnética utilizando o LTC 3588-1 para alimentar o nó sensor de corrente



O LTC3588-1 possui um modo UVLO (*UnderVoltage LockOut*), que permite que o capacitor de entrada carregue até que a entrada possua energia suficiente para ser transferida à carga. Dessa forma, quando a tensão de entrada ultrapassa o limiar de UVLO, o conversor *Buck* é habilitado e o capacitor de entrada transfere energia para o capacitor de saída. O conversor *Buck* carrega o capacitor de saída a partir de um indutor até um valor ligeiramente maior que seu valor de saída regulado. Se a tensão de entrada atingir um valor menor que o limiar de UVLO antes da saída atingir seu valor definido, o conversor *Buck* irá desligar até que a entrada alcance o valor necessário. Durante esse período, apenas uma corrente de repouso é drenada, permitindo que o capacitor de entrada acumule energia, em situações nas quais as fontes são de baixa potência. Quando a entrada atingir um nível maior que o limiar de UVLO e a saída atingir o valor regulado, o conversor *Buck* entrará em estado de repouso e um comparador monitora o valor da saída. O conversor só funcionará novamente quando a tensão de saída cair a um nível abaixo do valor determinado, nesse momento, o ciclo

de conversão reinicia. A Figura 7 ilustra o diagrama de blocos referente ao funcionamento do CI [16][29].

Figura 7 – Diagrama de blocos interno do CI LTC3588-1



A Figura 8(a) ilustra a tensão de saída induzida nas extremidades da bobina, V_s , para uma corrente no primário do transformador $I_p = 5$ A, que é o menor valor observado para regulação. A Figura 8(b) mostra a tensão de saída regulada a partir do LTC3588-1 que é aproximadamente igual a 3,3 V.

4.2 Circuito de medição

O Transformador de Corrente (TC) pode ser utilizado como modelo para coletores do sistema de colheita de energia. Alguns TCs podem ser utilizados em aplicações de *energy harvesting* para medir e não necessariamente para colher a energia, ou em aplicações que unam as duas funcionalidades [30][31][32].

O TC é constituído basicamente de um núcleo magnético em torno do qual está enrolada uma bobina primária, que possui uma ou mais voltas conectadas em série com o cabo de potência cuja corrente deve ser medida, e uma bobina secundária, que possui um maior número de voltas e onde a tensão induzida é utilizada para medir a corrente da bobina primária. Geralmente, a ferrite é o material

escolhido para construção do núcleo do TC e de acordo com [28], todos os nós sensores de corrente baseados em TC trabalham na região não-saturada do núcleo ferromagnético para aproveitar as vantagens da sua característica quase linear, como ilustrado na Figura 9. Entretanto, trabalhando nessa região, é limitado o valor máximo de corrente I_{max} .

Figura 8 – (A) Tensão induzida nas extremidades da bobina.
(B) Tensão de saída regulada do LTC3588-1, $V_{OUT} \approx 3.3V$

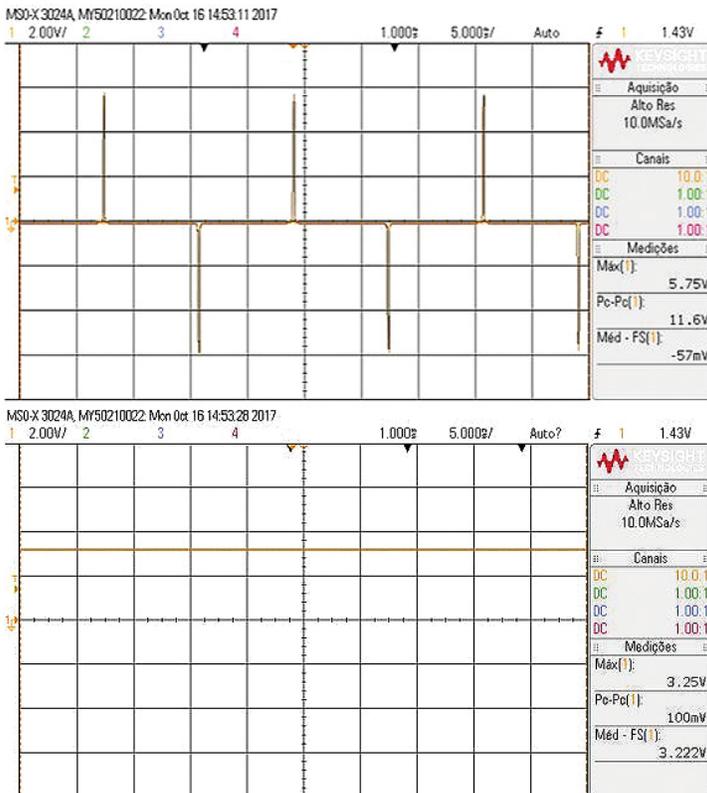
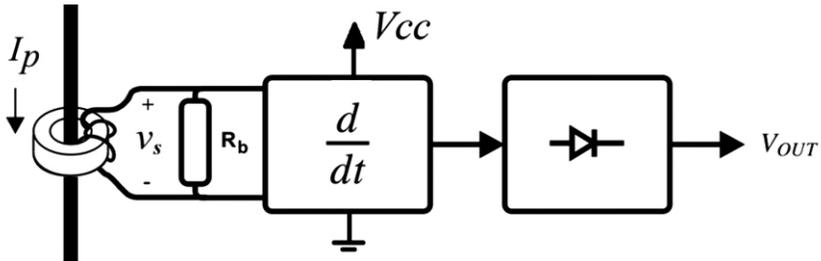


Figura 9 – Regiões saturada e não-saturada do núcleo magnético [28]



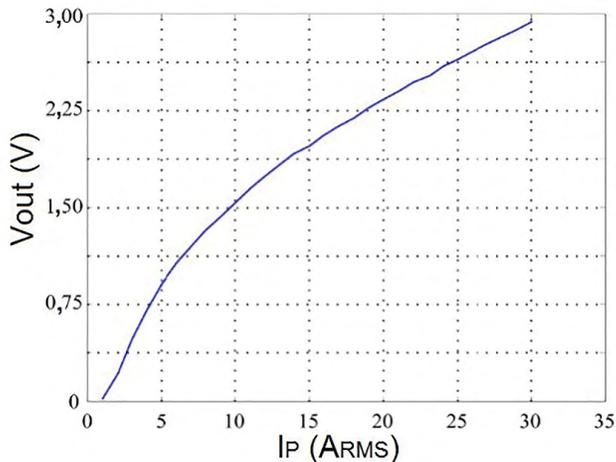
Como citado nas seções anteriores, a liga nanocristalina apresenta diversas vantagens para ser utilizada como material constituinte do núcleo magnético do circuito para colheita de energia, entre elas, é possível observar uma permeabilidade magnética constante, mas com uma pequena corrente de saturação máxima I_{max} . Logo, para aproveitar as vantagens desse material, foi desenvolvido em [28] um TC que trabalha na região saturada do material. Isso ocorre devido ao fato que para correntes maiores que I_{max} , o sinal de tensão induzida é distorcido, devido aos efeitos da saturação, mas de forma proporcional à corrente que percorre o primário. Deste modo, foi utilizado um amplificador diferencial (bloco^d) e um retificador dt (bloco $\rightarrow \text{dt}$) para obter um nível de tensão de saída V_{out} , em que a corrente do primário pode ser medida a partir dela. A medição de corrente completa é apresentada na Figura 10 e mais detalhes podem ser obtidos em [28].

Figura 10 – Esquema geral do tc com núcleo nanocristalino proposto [28]



A Figura 11 apresenta uma curva quando uma carga de 10Ω é conectada à saída V_{out} . É possível observar que à medida que a corrente aumenta (corrente maior que 5A), V_{out} tende a um comportamento linear.

Figura 11 – Curva de v_{out} versus I_P



4.3 Processador/rádio

O Bloco IV foi constituído por um SoC comercial, o CC2530, conforme ilustrado na Figura 12, desenvolvido pela Texas Instruments.

Esse SoC integra um processador de 8 bits, 8 KB de memória RAM, 4 opções de memória Flash, de acordo com a versão escolhida. O CC2530 possui vários possíveis modos de operação, sendo adequado para sistema de baixo consumo [33].

Figura 12 – Placa do rádio do CC2530 [34]



O SoC foi escolhido para ser usado como processador do sistema proposto, ou seja, ele é responsável pelo controle do nó sensor de corrente proposto, recebendo e processando os dados provenientes do circuito de medição e transmitindo esses dados a outros nós sensores ou ao nó sorvedouro, entre outras funções.

A comunicação entre os nós sensores é realizada através da tecnologia ZigBee e assim, os nós sensores constituem uma Rede de Sensores Sem Fio. Um dos principais desafios relacionados ao

estabelecimento de uma RSSF é o meio de comunicação que será utilizado entre os nós sensores. O padrão ZigBee se tornou um dos mais difundidos em aplicações comerciais e industriais de transmissão sem fio. Pelo fato dos nós sensores estarem interligados sem fio ao nó sorvedouro, a grande maioria dos sensores disponíveis comercialmente utiliza como meio de transmissão ondas de radio-frequência (RF). O padrão ZigBee (baseado no IEEE 802.15.4) vem se consolidando como a solução mais adotada para aplicações de pequeno alcance. Opera primordialmente na faixa não licenciada de 2,4 GHz (denominada ISM – *Industrial, Scientific and Medical*), embora também seja utilizado na faixa de 868 MHz na Europa e 915 MHz nos EUA [35].

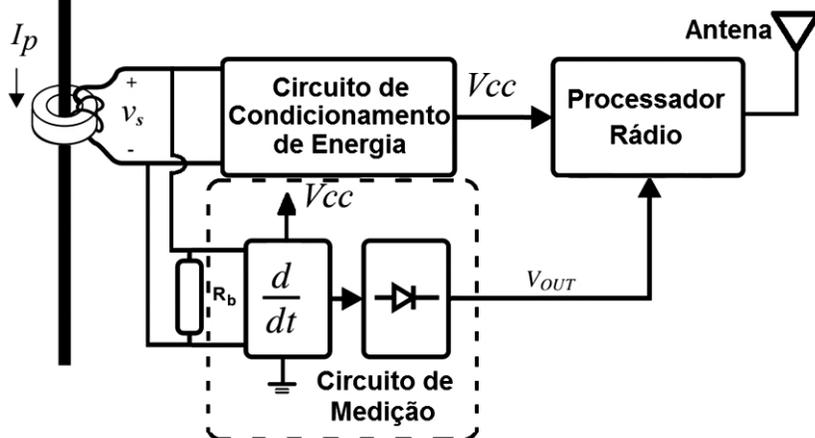
4.4 Nó sensor de corrente autoalimentado proposto

A Figura 13 apresenta um diagrama completo do nó sensor de corrente, em que é possível observar o Circuito para Condicionamento de Energia, conforme ilustrado na Figura 6, e o Circuito de Medição, ilustrado na Figura 10, os quais compartilham um único núcleo para a colheita de energia e medição de corrente através do campo magnético induzido pelo fluxo de corrente elétrica nos cabos de potência.

O nó sensor de corrente proposto é autoalimentado e apresenta tamanho reduzido, já que possui núcleo magnético de liga nanocristalina, que apresenta alta densidade de energia.

Além disso, é um sistema de baixo consumo, utilizando um SoC de baixo custo e baixo consumo que integra um rádio baseado na tecnologia ZigBee (especificamente, o CC2530 da *Texas Instruments*). Como descrito anteriormente, o Circuito de Condicionamento de Energia funciona com correntes de entrada $I_p \geq 5$ A, e o Circuito de Medição apresenta resultados mais precisos para correntes maiores que 5 A. Considerando o cenário industrial, esse nível de corrente é relativamente baixo e, desta forma, uma grande quantidade de equipamentos pode ser monitorada utilizando o sistema desenvolvido.

Figura 13 – Esquema geral do nó sensor proposto



É importante observar que um protótipo inicial do nó sensor de corrente apresenta a dimensão do núcleo magnético ilustrado na Figura 5(b), ou seja, com o diâmetro menor que 3cm e pode ser facilmente implantado ao redor dos cabos de potência. Além disso, como o sistema é baseado na tecnologia ZigBee, ele pode ser auto-configurável quanto à conectividade da rede sem fio e apresenta uma arquitetura *plug-and-play*, na qual basta “clipar” o nó sensor ao redor do cabo de potência que se deseja monitorar.

5. CONCLUSÃO

Para proporcionar uma contribuição à era da Indústria 4.0, foi desenvolvido um nó sensor de corrente de baixo custo, pequenas dimensões, autoalimentado e que possui uma configuração *plug-and-play* para auxiliar no processo de “IoTização” dos equipamentos existentes nas plantas industriais. O circuito proposto é composto de três blocos fundamentais, sendo eles, o circuito de condicionamento de energia, o circuito de medição e um bloco que integra processador/rádio.

Os circuitos de gerenciamento de energia e de medição compartilham o mesmo núcleo magnético e aproveitam as vantagens do material nanocristalino, especialmente sua alta densidade e menores dimensões, o que torna o material apropriado para aplicações em sistemas de baixo consumo. Ao compartilhar o mesmo núcleo, o nó sensor desenvolvido também torna-se mais barato, pois reduz a quantidade de componentes utilizados. Os resultados experimentais comprovam a eficiência do sistema proposto. Por fim, utilizando esse nó sensor para o processo de “IoTização” da Indústria 4.0 para indústrias de pequeno ou médio porte, será possível monitorar os níveis de corrente elétrica que alimentam os equipamentos distribuídos ao longo da planta industrial e utilizar esse dados para análises preditivas, monitoramento de falhas, dentre outras aplicações.

REFERÊNCIAS

- [1] SCHMIDT, R., *et al.* (2015). – Industry 4.0 – Potentials for Creating Smart Products: Empirical Research Results. In: Abramowicz W. (eds) Business Information Systems. BIS 2015. Lecture Notes in Business Information Processing, vol 208. Springer, Cham.
- [2] Chen, B.; *et al.* Mukherjee and B. Yin, “Smart Factory of Industry 4.0: Key Technologies, Application Case, and Challenges,” in IEEE Access, vol. 6, pp. 6505-6519, 2018.
- [3] ROJKO, A. – Industry 4.0 Concept: Background and Overview. *iJIM – International Journal of Interactive Mobile Technologies*. 11(5): 77-90 (2017).
- [4] ZHONG R. Y.; *et al.* – Intelligent Manufacturing in the Context of Industry 4.0: A Review, *Engineering*, Volume 3, Issue 5, 2017, Pages 616-630, ISSN 2095-8099.

- [5] CHOU, Y.Y.; *et al.* Multi-input energy harvesting interface for low power biomedical sensing system. Proceedings of the International Symposium on Next-Generation Electronics, Maio 7 – 10, 2014, Kwei-Shan, Taiwan, pp: 1-2.
- [6] KANG, T.; *et al.* An Energy Combiner for a Multi-Input Energy-Harvesting System. IEEE Transactions on Circuits and Systems – II: Express Briefs, Vol. 62, no.9. Setembro, 2015.
- [7] SANTOS, M. P.; *et al.* Energy harvesting using magnetic induction considering different core materials. In: 2014 IEEE International Instrumentation and Measurement Technology Conference (I2MTC), 2014, Montevideo. 2014 IEEE International Instrumentation and Measurement Technology Conference (I2MTC) Proceedings, 2014.
- [8] Wu, T. and YANG, H. Rf energy harvesting with cooperative beam selection for wireless sensors. Wireless Communications Letters, IEEE, 3(6):585–588, Dec 2014.
- [9] MORAES JUNIOR, T. O.; RODRIGUEZ, Y. P. M. and SOUZA, C. P. Energy harvesting based on magnetic dispersion for three-phase power system. Energy and Power Engineering, 5 (3B): 20–23, Jan 2013.
- [10] MORAES JUNIOR, T. O.; RODRIGUEZ, Y. P. M. and SOUZA, C. P. Experimental results on magnetic cores for magnetic induction-based energy harvesting. In 19th IMEKO TC4 Symposium and 17th IWADC Workshop Advances in Instrumentation and Sensors Interoperability, pages 625–630, July 2013.
- [11] SOUZA, C. P.; *et al.* On Harvesting Energy from Tree Trunks for Environmental Monitoring. International Journal of Distributed Sensor Networks (Online), v. 2016, p. 1-9, 2016.

[12] VIEIRA, D. A.; *et al.* Ni-Zn Ferrite Core Characterization for Magnetic-based Energy Harvesting Application. *Revista IEEE América Latina*, v. 14, p. 4070-4075, 2016.

[13] HULEIHEL, Y.; CERVERA, A.; BEN-YAAKOV, S. A high gain DC – DC converter for energy harvesting of thermal waste by thermoelectric generators. In: *Electrical & Electronics Engineers in Israel (IEEEI), 2012 IEEE 27th Convention of. IEEE*, p. 1-5, 2012.

[14] KOUL, S.; AHMED, S.; KAKKAR, V. A Comparative Analysis of Different Vibration Based Energy Harvesting Techniques for Implantables. *International Conference on Computing, Communication and Automation*, 2015.

[15] TAN, W. M.; ARVIS, S. A. Energy harvesting noise pollution sensing WSN mote: Survey of capabilities and limitations. In: *Wireless Sensor (ICWISE), 2013 IEEE Conference on. IEEE*, p. 53-60, 2013.

[16] VILLARIM, A. W. R. Desenvolvimento de um circuito somador de energia para sistemas de colheita híbrida de energia. *Dissertação de Mestrado – João Pessoa*, 2018. 92 f.

[17] USi Inductive Harvester, Power Donut2. [Online]. <http://www.usi-power.com>.

[18] OTLM Overhead Transmission Line Monitoring System. [Online]. http://www.otlm.eu/en/otlm_device.

[19] Project ASTROSE. [Online]. http://www.enas.fraunhofer.d/en/news_events/messeuebersicht/exhibits/exponate.html

[20] NAYAK, A. and STOJMENOVIC, I. *Wireless Sensor and Actuator Networks*. John Wiley & Sons, New Jersey.

[21] SOUSA, M. P. e LOPES, W. T. A.. Desafios em Redes de Sensores Sem Fio. *Revista de Tecnologia da Informação e Comunicação*.

IECOM – Instituto de Estudos Avançados em Comunicações. Vol.1, p. 41-47, 2011.

[22] AKYILDIZ, I. F.; SU, W.; SANKARASUBRAMANIAM, Y.; CAYIRCI, E. A Survey on Sensor Networks. IEEE Communications Magazine, v. 40, n. 8, p. 102–105, 2002.

[23] AL-KARAKI, J. N.; KAMAL, A. E., Routing Techniques in Wireless Sensor Networks: A Survey. IEEE Wireless Communications, vol. 11, no. 6, pp. 6-28, 2004.

[24] CARVALHO, F. B. S.; *et al.* Aplicações Ambientais de Redes de Sensores Sem Fio. Revista de Tecnologia da Informação e Comunicação, v. 2, p. 14-19, 2012.

[25] TAN, Y. K. and PANDA, S. K. Energy Harvesting from Hybrid Indoor Ambient Light and Thermal Energy Sources for Enhanced Performance of Wireless Sensor Nodes. IEEE Transactions on Industrial Electronics, vol, 58, no. 9, pp. 4424-4435, 2011.

[26] JAWHAR, I.; MOHAMED, N.; AGRAWAL, D. P. Journal of Network and Computer Applications Linear Wireless Sensor Networks: Classification and Applications. Journal of Network and Computer Applications, v. 34, n. 5, p. 1671–1682, 2011.

[27] Linear Technology, “Nanopower Energy Harvesting Power Supply”, LTC3588-1 datasheet, April 2010 [Revised Aug. 2015]

[28] SOUZA, C. P., MOREIRA, J. F. and RODRIGUEZ, Y. P. M. “A novel nanocrystalline-based current transformer working on saturated region,” 2017 IEEE International Instrumentation and Measurement Technology Conference (I2MTC), Turin, 2017, pp. 1-4.

[29] LINEAR TECHNOLOGY. LTC3588-1 Nanopower Energy Harvesting Power Supply. Disponível em <http://cds.linear.com/docs/en/datasheet/35881fc.pdf>. Acesso em Julho 2018.

[30] PORCARELLI, D.; BRUNELLI, D.; BENINI, L. Clamp-and-measure forever: A mosfet-based circuit for energy harvesting and measurement targeted for power meters. In: Advances in Sensors and Interfaces (IWASI), 2013 5th IEEE International Workshop on. [S.l.:s.n.], 2013. p. 205-210.

[31] AMARO, J. P., *et al.* Harvested power wireless sensor network solution for disaggregated current estimation in large buildings. IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement, v. 64, n. 7, p. 1847-1857, July 2015. ISSN 0018-9456.

[32] TAKAHASHI, S., *et al.* Real-time current-waveform sensor with plugless energy harvesting from ac power lines for home/building energy-management systems. In: 2011 IEEE International Solid-State Circuits Conference. [S.l.: s.n.], 2011. p. 220-222. ISSN 0193-6530.

[33] Texas Instruments. User's Guide: CC253x System-on-Chip Solution for 2.4-GHz IEEE 802.15.4 and ZigBee® Applications, CC2540/41 System-on-Chip Solution for 2.4- GHz Bluetooth low energy Applications. 2014.

[34] CC2530 Development Kit User's Guide. Disponível em: <http://www.ti.com/lit/ug/swru208b/swru208b.pdf>. Acesso em 02/02/2018.

[35] ZIGBEE Alliance. Disponível em <http://www.zigbee.org>. Acesso em Setembro 2018.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DA INFESTAÇÃO DO *Aedes aegypti* NA CIDADE DE JOÃO PESSOA, PB

Anne Falcão de Freitas

Joel Silva dos Santos

Nayara Silva Lins Albuquerque

Eduardo Rodrigues Viana de Lima

1. INTRODUÇÃO

O uso do geoprocessamento, mas especificamente dos Sistemas de Informação Geográfica (SIG), tem se destacado como uma ferramenta que pode executar a integração de informações, contribuindo para uma melhor caracterização e compreensão de vários problemas socioambientais (ROJAS et al., 1999). É importante destacar, que na área de saúde pública, essa tecnologia de informação geoespacial tem se mostrado eficiente no acesso, compartilhamento, processamento e visualização de informações importantes para a gestão e criação de políticas públicas (DOMINKOVICS et al., 2011).

Neste sentido, no diz respeito à saúde pública, nos últimos anos, tem chamado à atenção as epidemias de dengue que tem afetado o país através do vetor *Aedes aegypti*, um mosquito amplamente distribuído em regiões de clima tropical que em contato direto com ser humano apresenta grande potencial para infecção, disseminação e transmissão de várias epidemias (LIU et al., 2017).

O *Aedes aegypti* é um vetor primário das doenças da dengue, zika e chikungunya. Nesse sentido, alguns países da América do Sul, apresentam condições climáticas favoráveis que associadas a sérios problemas de infraestrutura e crescimento desordenado da malha urbana, potencializam

a proliferação do vetor, especialmente no Brasil. Dessa forma, faz-se necessário a realização de um monitoramento detalhado da infestação desse vetor durante os períodos seco e chuvoso, visando o controle vetorial e outras estratégias urgentes de saúde pública e políticas de prevenção e combate ao vetor (STOLERMAN et al., 2016).

Diante desse contexto, trabalhos como o de Eiras e Resende (2009) integraram o SIG a um sistema informatizado de coleta e monitoramento do *Aedes aegypti* e identificaram áreas classificadas sem risco, em alerta e estágio crítico, como sendo importantes para a vigilância e controle das doenças transmitidas por esse vetor, na cidade de São Paulo. Nesse mesmo sentido Barbosa e Silva (2015) também utilizaram técnicas espaciais para identificar o padrão de infestação deste vetor no Estado do Rio Grande do Norte, demonstrando assim, a importância da integração dos dados espaciais na compreensão e planejamento de ações preventivas no que diz respeito ao combate à epidemia de dengue.

Brasil et al (2015) destacam que essa interação pode agilizar na detecção, por exemplo, do aumento da população do *Aedes aegypti* transmissor de várias doenças, agilizando assim, o processo de tomada de decisão dos gestores públicos, que é imprescindível para evitar surtos das epidemias em áreas urbanas com climas quentes e úmidos.

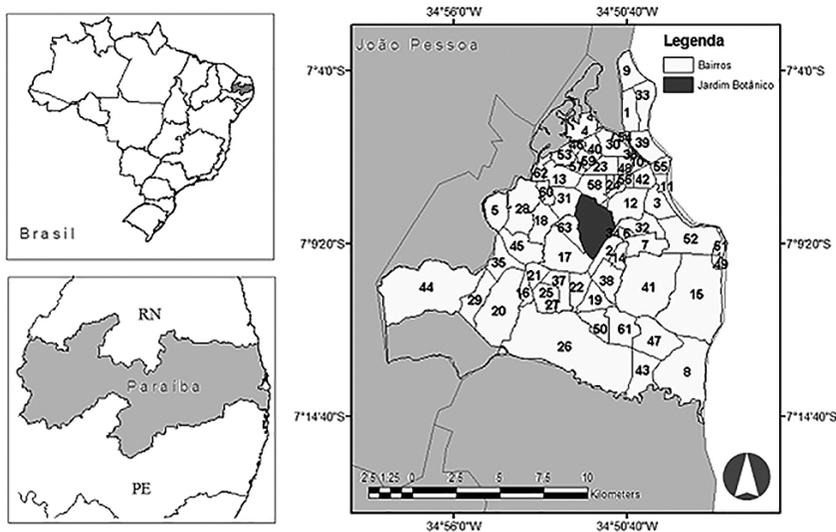
Diante deste cenário, esta pesquisa se apresenta com o intuito de espacializar o Índice de Infestação Predial (IIP) e o Índice de Breteau (IB) nos bairros da cidade de João Pessoa/PB, Paraíba através do uso de técnicas de geoprocessamento. Tais índices são utilizados pela Secretaria Municipal de Saúdes e são imprescindíveis na compreensão da proliferação do *Aedes aegypti* em área urbanas e políticas públicas preventivas.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Caracterização da área de estudo

O município de João Pessoa (Figura 1) está localizado no Litoral Oriental da região Nordeste do Brasil, entre as seguintes coordenadas geográficas: Latitude Sul 7°14'29" e Longitude Oeste 34°58'36", Latitude Sul 7°03'18" e Longitude Oeste 34°47'36" (Figura 1).

Figura 1 – Localização geográfica do município de João Pessoa, PB



Elaboração: Autores, 2018.

A cidade de João Pessoa, conta com 63 bairros (Figura 1, Tabela 1), e tem passado por inúmeras transformações no seu espaço geográfico, em função do uso desordenado do solo em algumas áreas e da forte especulação do setor imobiliário (SEDES, 2009).

De acordo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2010), a população do município no ano de 2010, era de 723.515 habitantes. Já no ano de 2016, a população teve um crescimento para 801.718 hab., havendo um crescimento populacional de 9,8% entre 2010 e 2016. Entretanto, dentro das faixas etárias, o crescimento da população se deu de forma diferente (IBGE, 2016). Consequentemente esse crescimento populacional, sem o devido planejamento ambiental da malha urbana, gerou inúmeras consequências para a cidade com diversos impactos ambientais e o crescimento desordenado de alguns bairros.

O clima da área de estudo é do tipo Tropical Úmido que permanece durante todo o ano dentro da influência dos ventos alísios de sudeste, e que tem a sua frequência alterada através dos ventos de Leste e de Nordeste e da Zona de Convergência Intertropical. O período chuvoso na cidade vai de março a agosto e seu período mais seco está compreendido entre os meses de setembro a fevereiro (SANTOS, 2011).

Atualmente João Pessoa\PB apresenta 63 bairros. A tabela 1 demonstra os bairros da cidade de João Pessoa e seus respectivos códigos, como mencionados anteriormente na Figura 1.

Tabela 1 – Bairros da cidade de João Pessoa, PB

Código	Bairro	Código	Bairro
1	Aeroclube	33	Jardim Oceania
2	Água Fria	34	Jardim São Paulo
3	Altiplano Cabo Branco	35	Jardim Venezuela
4	Alto do Céu	36	João Agripino
5	Alto do Mateus	37	João Paulo II
6	Anatólia	38	José Américo
7	Bancários	39	Manaíra
8	Barra de Gramame	40	Mandacarú
9	Bessa	41	Mangabeira
10	Brisamar	42	Miramar

11	Cabo Branco	43	Muçumago
12	Castelo Branco	44	Mumbaba
13	Centro	45	Oitizeiro
14	Cidade dos Colibris	46	Padre Zé
15	Costa do Sol	47	Paratibe
16	Costa e Silva	48	Pedro Gondim
17	Cristo Redentor	49	Penha
18	Cruz das Armas	50	Planalto da Boa Esperança
19	Cuiá	51	Ponta do Seixas
20	Distrito Industrial	52	Portal do Sol
21	Ernani Sátiro	53	Roger
22	Ernesto Geisel	54	São José
23	Estados	55	Tambaú
24	Expedicionários	56	Tambauzinho
25	Funcionários	57	Tambiá
26	Gramame	58	Torre
27	Grotão	59	Treze de Maio
28	Ilha do Bispo	60	Trincheiras
29	Indústrias	61	Valentina
30	Ipês	62	Varadouro
31	Jaguaribe	63	Varjão
32	Jardim Cidade Universitária		

Elaboração: Autores, 2018.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para a realização da pesquisa, foram coletados dados referentes ao Levantamento Rápido de Índice para *Aedes aegypti* – LIRAA, por bairros. Tais dados foram fornecidos pela Secretaria Municipal de Saúde do Município oriundos do seu banco de dados secundários do município.

O instrumento de coleta dos dados investigados tratou-se de uma planilha do programa Microsoft Excel®. Em seguida houve a posterior tabulação a partir da referida planilha eletrônica. A periodicidade para o levantamento dos dados compreendeu os anos de 2007 a 2016.

A partir dos dados do LIRAA, foi calculado o Índice de Infestação Predial-IIP para cada bairro da área de estudo e comparado os dois períodos climáticos da região: período seco e período chuvoso. Esse índice consiste na relação expressa em porcentagem entre o número de imóveis positivos e o número de imóveis pesquisados (Brasil 2005), expresso pela seguinte equação:

$$\text{IIP} = \frac{\text{Imóveis positivos} \times 100}{\text{Imóveis pesquisados}}$$

Posteriormente, foi analisado o risco de infestação de acordo com a classificação do Ministério da Saúde (Brasil 2005), disposto na Tabela 2, abaixo:

Tabela 2 – Classificação do risco de infestação do mosquito *Aedes aegypti*

IIP (%)	Significado	Classificação
< 1	Menos de 1 casa infestada para cada 100 pesquisadas	Satisfatório
≥ 1 < 3,9	De 1 a 3 casas infestadas para cada 100 pesquisadas	Alerta
> 3,9	Mais de 4 casas infestadas para cada 100 pesquisadas	Risco

Fonte: Brasil (2005).

Em seguida, verificou-se o Índice de Breteau (IB) para área de estudo nos períodos climáticos da região: período seco e período chuvoso. Com esse índice é possível verificar a porcentagem do *Aedes aegypti* em fase de desenvolvimento no habitat urbano. O Índice consiste

na relação entre o número de recipientes positivos/depósitos e o número de imóveis pesquisados (BRASIL, 2005), expresso pela seguinte equação:

$$\text{IB} = \frac{\text{Recipientes/depósitos positivos}}{\text{Imóveis pesquisados}} \times 100$$

No que diz respeito ao mapeamento, foram espacializados os dados sobre distribuição geográfica da classificação do IIP e do IB. As imagens utilizadas para o mapeamento foram georreferenciadas com resolução espacial de 1 m do satélite Quick BIRD (DIGITAL GLOBE, 2017), sendo o mapeamento obtido mediante técnicas de Sistemas de Informações Geográficas, com o auxílio do *software* QGIS 2.18®.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a análise dos dados do Índice de Infestação Predial verificou-se que no período seco da região a média para os anos estudados (2007-2016) foi de 0,7, considerada assim, satisfatória com 1 imóvel infestado com o *Aedes aegypti* para cada 100 investigado (Tabela 3). No período chuvoso, a média do IIP foi de 1,7 (2007-2016) classificada como estado de alerta, com destaque para 2007 a 2015, apresentando de 1 a 3,9 imóveis positivos (Tabela 3).

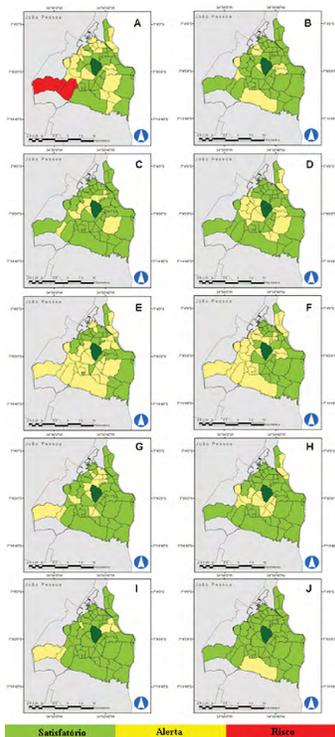
Tabela 3 – Média do Índice de Infestação Predial (IIP) e do Índice de Breteau (IB), durante o período seco e chuvoso dos anos de 2007 a 2016

Anos	IIP (%)		IB (%)	
	Período seco	Período chuvoso	Período seco	Período chuvoso
2007	1,2	2,6	1,2	2,8
2008	0,5	2,8	0,6	3,3
2009	0,6	1,7	0,6	2,0
2010	0,9	1,6	1,1	1,9
2011	1,1	2,3	1,3	2,6
2012	1,0	1,2	1,1	1,4
2013	0,6	1,3	1,0	2,0
2014	0,5	1,0	0,6	1,3
2015	0,6	1,3	0,5	1,6
2016	0,2	0,7	0,3	0,9
Média	0,7	1,7	0,8	1,8

Nesses imóveis positivos, obtiveram-se no período seco, aproximadamente uma média de 1 recipiente/depósito positivos para cada 100 imóveis investigados, enquanto que no período chuvoso, essa média foi superior, com o dobro de recipientes e depósitos positivos (Tabela 3). As águas acumuladas principalmente no período chuvoso da região associada a falta de saneamento básico e infraestrutura de alguns bairros da cidade de João Pessoa/PB tem potencializado a infestação do mosquito, como bem destacam Qureshi et al em outras regiões (2017).

Quando espacializado e analisado os dados pelos bairros da capital paraibana, verifica-se que o IIP no período seco (Figura 2) em 2007, variou de satisfatório a estado de risco. Já de 2008 a 2016 o índice oscilou entre satisfatório à estado de alerta.

Figura 2 – Distribuição do Índice de Infestação Predial (IIP) nos bairros do município de João Pessoa, durante o período seco, nos anos 2007 (A), 2008 (B), 2009 (C), 2010 (D), 2011 (E), 2012 (F), 2013 (G), 2014 (H), 2015 (I) e 2016 (J)

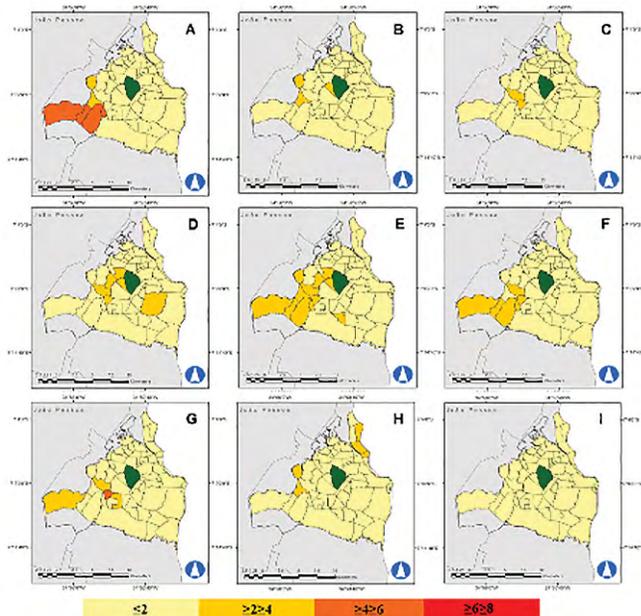


Elaboração: Autores, 2018.

Observa-se que os bairros do Bessa, Cabo Branco, São José, Água Fria, Brisamar, Portal do Sol, João Agripino, Penha e Ponta do Seixas permaneceram na faixa do satisfatório (2007-2016). Já os demais bairros variaram de satisfatório a estado de alerta (2007 a 2016), com exceção de Costa e Silva, Distrito Industrial, Indústrias e Mumbaba que estavam em risco em 2007 (Figura 2). Com relação ao Índice de Breteau (IB) durante o período seco dos bairros com IIP em estado de alerta no ano 2007, eles apresentaram de 4 a 6 recipientes/depósitos infestados. Os demais bairros, entre 2007-2016 apresentaram de 2 a 6 recipientes/depósitos

infestados, proporcionando a variação entre o estado de satisfatório a alerta para o IB (Figura 3).

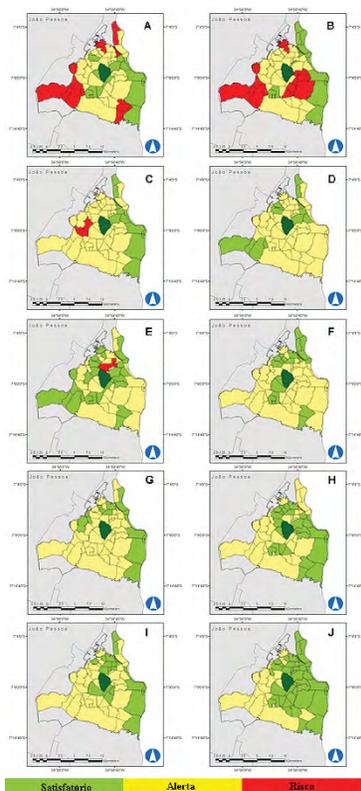
Figura 3 – Distribuição do Índice de Breteau (IB) nos bairros do município de João Pessoa, durante o período seco, dos anos 2007 (A), 2008 (B), 2009 (C), 2010 (D), 2011 (E), 2012 (F), 2013 (G), 2014 (H), 2015 e 2016 (I)



Elaboração: Autores, 2018.

No período chuvoso o IIP entre os anos de 2007 a 2009 e 2011 variou do nível satisfatório a risco. Em 2010, 2012 a 2016 o município ficou entre satisfatório e estado de alerta, como demonstrado na Figura 4.

Figura 4 – Distribuição do Índice de Infestação Predial (IIP) nos bairros do município de João Pessoa, durante o período chuvoso, dos anos 2007 (A), 2008 (B), 2009 (C), 2010 (D), 2011 (E), 2012 (F), 2013 (G), 2014 (H), 2015 (I) e 2016 (J)



Elaboração: Autores, 2018.

Verificou-se que os bairros: Aeroclube, Alto do Céu, Alto do Mateus, Anatólia, Bancários, Bessa, Brisamar, Cidade dos Colibris, Costa e Silva, Cruz das Armas, Cuiá, Distrito Industrial, Expedicionários, Indústrias, Jardim Cidade Universitária, Jardim São Paulo, Jardim Veneza, José Américo, Mandacaru, Mangabeira, Muçumago, Mumbaba, Oitizeiro, Paratibe, Pedro Gondim, São José, Torre e Tambauzinho variaram de satisfatório

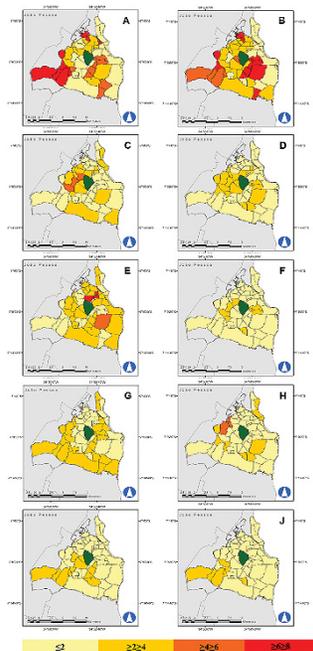
a estado de risco e os demais bairros do estado satisfatório à alerta com relação ao IIP (Figura 4).

Durante o período chuvoso, o IB nos anos de 2007 a 2016 demonstrou que os imóveis apresentaram entre 2 e 8 recipientes/depósitos positivos com o *Aedes aegypti* (Figura 5). Os bairros que variaram de satisfatório a estado de risco apresentaram até 8 recipientes/depósitos infestados, classificados entre satisfatório a alerta obtiveram até 6 recipientes/depósitos infestados (Figura 5).

Dessa forma, verifica-se que foram encontrados perfis epidemiológicos diferenciados espacial e temporalmente, evidenciando assim, uma estreita relação das áreas de maior infestação do *Aedes aegypti*, principalmente na época chuvosa da região e bairros mais populares Magalhaes (2012) corrobora com esta afirmação para cidades de clima tropical úmido.

Diante desse cenário, Cordeiro et al (2011) verificaram em estudo similar na cidade de São Paulo, que mais de 10 criadouros são significantes para a ocorrência de risco em períodos climáticos distintos.

Figura 5 – Distribuição do Índice de Breteau (IB) nos bairros do município de João Pessoa, durante o período chuvoso, dos anos 2007 (A), 2008 (B), 2009 (C), 2010 (D), 2011 (E), 2012 (F), 2013 (G), 2014 (H), 2015 (I) e 2016 (J)

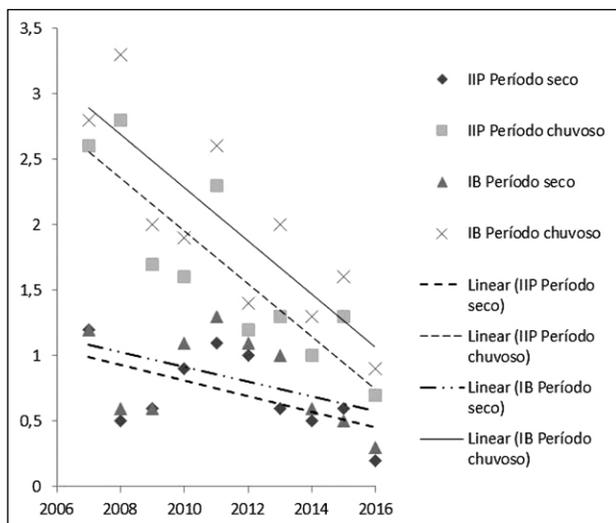


Elaboração: Autores, 2018.

Faull e Williams (2015) mencionam que a existência de recipientes/ depósitos nos imóveis também fornece condições propícias à manutenção de populações de *Aedes aegypti*, mesmo no período seco, já que os ovos depositados nesses reservatórios são resistentes, e aguardam condições climáticas propícias para eclosão, e se contaminado, disseminação de doenças. De acordo com Paterson et al (2016) o *Aedes aegypti* tem disseminado várias doenças, como a dengue, zika e chikungunya rapidamente em várias regiões do mundo, inclusive levando a morte uma parte da população humana.

Conforme observado na Figura 6, demonstra que o número de imóveis infestados aumenta, assim como, a classificação do risco, de acordo com o acréscimo de recipientes/depósitos dispostos no ambiente, durante os períodos seco e chuvoso.

Figura 6 – Relação do IIP e IB no período de 2007 a 2016



Elaboração: Autores, 2018.

5. CONCLUSÕES

Os imóveis apresentaram uma concentração de recipientes/depósitos, gerando assim, ambiente propício para os focos de *Aedes aegypti*, sendo positivos principalmente no período chuvoso. Verificou-se que quanto maior o número de recipientes/depósitos positivos para o vetor, maior a probabilidade de se enquadrar na classificação de risco de epidemia.

A espacialização anual do Índice de Infestação Predial (IIP) e do Índice de Breteau (IB) nos bairros de João Pessoa, PB demonstra

que entre os anos de 2007 e 2016, a infestação do mosquito variou localmente e de ano para ano, o que sugere que o combate deve ser realizado periodicamente em todo o território, com atenção aos bairros com condições mais vulneráveis, como: bairros das Indústrias, Distrito Industrial, Oitizeiro e Costa e Silva.

O mapeamento com a distribuição do IIP e IB demonstra os bairros como possíveis *hotspots* de infestação do *Aedes aegypti*. Geralmente são bairros desprovidos de infraestrutura básica que abriga uma população de baixa renda.

As condições climáticas associadas aos fatores socioeconômicos nos bairros investigados são características que potencializam a proliferação do mosquito na cidade de João Pessoa/PB.

A pesquisa fornece informações imprescindíveis para a formulação e execução de estratégias de combate a infestação, proliferação e disseminação de doenças relacionadas ao *Aedes aegypti*, tais como a dengue, zika e chikungunya na área de estudo.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, I. R.; SILVA L. P. Influência dos determinantes sociais e ambientais na distribuição espacial da dengue no município de Natal, RN. **Revista Ciência Plural**, v. 1, n. 3, p. 62-75, 2015.

BRASIL. Diagnóstico rápido nos municípios para vigilância entomológica do *Aedes aegypti* no Brasil – LIRAA: metodologia para avaliação dos índices de Breteau e Predial. 2005. Brasília. Disponível: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/levantamento_rapido_indices_aedes_aegypti.pdf. Acesso: 14 de nov. de 2017.

BRASIL, L. M. et al. 2015. Web platforming using digital image processing and geographic information system tools: a Brazilian case study on dengue. **Biomedical**. 2015. Disponível: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4502932/>. Acesso: 7 nov. 2017.

CORDEIRO, R. et al. Spatial distribution of the risk of dengue fever in southeast Brazil, 2006-2007. **BMC Public Health**, v. 11, n. 35, p. 1-10, 2011.

DIGITAL GLOBE, 2017. Quick BIRD imagery products – products guide. Disponível: www.digitalglobe.com. Acesso: 20 abr. 2017.

DOMINKOVICS, P. et al. Development of spatial density maps based on geoprocessing web services: application to tuberculosis incidence in Barcelona, Spain. **BioMed Central**, v. 10, n. 62, p.1-13, 2011.

EIRAS, A. E.; RESENDE, M. C. Preliminary evaluation of the “Dengue-MI” technology for *Aedes aegypti* monitoring and control. **Cad. Saúde Pública**, v. 25, n. 1, p. 45-58, 2009.

FAULL, K. J.; WILLIAMS, C. R. Intraespecific variation in desiccation survival time of *Aedes aegypti* (L.) mosquito eggs of Australian origin. **Journal of Vector Ecology**, v. 41, n. 1, p. 55-62, 2016.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2010. População de João Pessoa, PB Disponível: <http://ibge.gov.br/home/>. Acesso: 20 abr. 2017.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2016. População de João Pessoa, PB Disponível: <http://ibge.gov.br/home/>. Acesso: 20 abr. 2017.

LIU-HELMERSSON, J. et al. Climate change and *Aedes* vectors: 21st century projection for Dengue transmission in Europe. **EBioMedicine**, v. 7, p. 267-277, 2016.

MAGALHÃES, G. B. O uso de geoprocessamento e da estatística nos estudos ecológicos em epidemiologia: o caso da dengue em 2008 na região metropolitana de Fortaleza. *Hygeia*, v. 8, n. 15, p.63-77, 2012.

PATTERSON, J.; SAMMON, M. GARG, M. Dengue, Zika e Chikugunya: emerging arboviruses in the world. **Western Journal of Emergency Medicine**, v. 17, n. 6, p.671-679, 2016.

QURESHI, E. M. A.; TABINDA, A. B.; VEEMAL, V..The distribution of *Aedes aegypti* (diptera, culicidae) in eight selected parks of Lahore, using oviposition traps during rainy season. **J Pak Med Assoc**, v. 67, n. 10, p. 1493-1497, 2017.

ROJAS, L. I.; BARCELLOS C.; PEITER, P. Utilização de mapas no campo da epidemiologia no Brasil: reflexões sobre trabalhos apresentados no IV Congresso Brasileiro de Epidemiologia. **Informe Epidemiológico do SUS**, v. 8, n. 2, p. 27-35, 1999.

SANTOS, J. S. 2011. Campo térmico urbano e a sua relação com o uso e cobertura do solo em uma cidade tropical úmida. Tese (Doutorado). Campina Grande, UFCG.

SEDES, Secretaria Municipal de Desenvolvimento Social, 2009. Topografia Social da Cidade de João Pessoa. Disponível: http://www.joaopessoa.pb.gov.br/portal/wpcontent/uploads/2012/04/TOPOGRAFIA-SOCIAL-DE-JOAO-PESSOA_2009.pdf. Acesso: 20 abr 2017.

STOLERMAN, L. M. et al. Data-driven forecast of dengue outbreaks in Brazil: a critical assessment of climate conditions for different capitals. **Cornell University Library**, v. 12, p. 1-29, 2016.

BIORREMEDIAÇÃO DE EFLUENTE URBANO: UMA ESTRATÉGIA DE SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL

*Luiza Raquel Fernandes Lima
Maria Cristina Basílio Crispim da Silva
Gil Dutra Furtado*

1. INTRODUÇÃO

A qualidade de vida e respeito ao meio ambiente é um dos oito Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM) propostos pelos países membros da Organização das Nações Unidas (ONU) em 2000, para contribuir com a construção de um mundo pacífico, justo e sustentável no século XXI (BRASIL, 2009). A água é um importante serviço ecossistêmico de suporte, primordial para o funcionamento de uma variedade de processos naturais. (CHAPIN III; KOFINAS; FOLKE, 2009). Porém, segundo a UNESCO (2015) estima-se que 90% das águas residuais, em todo mundo, são lançadas em corpos hídricos sem tratamento prévio, ocasionando impactos sociais e econômicos. Isso ocorre principalmente em cidades brasileiras com grande adensamento urbano, onde, na maioria das vezes, há falta de planejamento do saneamento básico.

Segundo Veiga (2010), o adjetivo sustentável, até o fim dos anos 1970, era utilizado por uma minoria técnica para caracterizar a possibilidade de um ecossistema não perder sua resiliência, mesmo estando sujeito a agressão humana recorrente. Onde Holling, (1973 citado por SÁNCHEZ, 2013), conceitua-se resiliência como “a capacidade de um sistema de absorver mudanças resistindo a elas.” Nos anos 1980, começou a ser utilizado o termo sustentável para qualificar

desenvolvimento. Na atualidade é muito utilizado sempre remetendo ao futuro. As raízes do debate sobre o sentido de sustentabilidade foram a ecologia e a economia. No princípio pensava-se em “equilíbrio”, porém compreendeu-se que a resiliência era um melhor conceito. Por isso pensar em sustentabilidade ambiental é pensar em seu indicador mais pedagógico a pegada ecológica, que é a expressão para quantidade de terra e água necessária para sustentar a sociedade atual, tendo em conta todos os recursos materiais e energéticos gastos pela população. (VEIGA, 2010)

Capra (1982), remete ao conceito de simbiose na relação das interdependências das espécies em um sistema. Debate que estas relações não se restringem só aos seres vivos, mas também aos não vivos resultando em um sistema com uma certa ordem que, assim como as células, possuem a capacidade de se auto regenerar ou “auto-renovação”. Outro termo utilizado é o da resiliência do sistema que é a sua capacidade de adaptação as perturbações sofridas. Quanto maior a sua resiliência maior a sua “auto conservação”. Permitir que o ciclo natural da vida e da morte dos organismos do sistema é a melhor forma de colaboração para a permanência do sistema e assim garantir a sustentabilidade dos recursos naturais.

A Lei Estadual N.º 6.308, de 02 de julho de 1996, que institui a Política Estadual de Recursos Hídricos, caracteriza bacia hidrográfica como uma unidade básica físico-territorial de planejamento e gerenciamento dos Recursos Hídricos. Na geração de alternativas no planejamento integrado de recursos hídricos pode-se encontrar o uso de diversas tecnologias para mitigar impactos nos corpos hídricos (PEREIRA, 2000). Há diversas vantagens de se ter uma boa gestão de uma Bacia Hidrográfica urbana é conservar suas funções ambientais como a função de drenagem natural das águas pluviais, como também de realizar um corredor verde dentro da cidade, quando a mata ciliar é corretamente preservada. Ressalta-se a importância de compreender uma bacia hidrográfica como unidade básica de gestão ambiental, pois por ser um recurso natural básico, de usos

múltiplos e de vários usuários é propenso a gerar conflitos de interesse na gestão do mesmo, principalmente no ponto de vista institucional. (PEREIRA, 2000)

No Plano Diretor do Município de João Pessoa, na Lei Complementar N.º 3, de 30 dezembro de 1992, classifica o vale do Rio Cuiá como uma Zona especial de preservação (ZEP), onde lê-se:

Art. 39. Zonas Especiais de Preservação são porções do território, localizadas tanto na Área Urbana como na Área Rural, nas quais o interesse social de preservação, manutenção e recuperação acho de características paisagísticas, ambientais, históricas e culturais, impõe normas específicas e diferenciados para o uso e ocupação do solo, abrangendo:

III – os vales dos rios Jaguaribe, Cuia, do Cabelo, Água Fria, Gramame, Sanhauá, Paraíba, Tambiá, Mandacaru, Timbó, Paratibe, Aratu e Mussuré, na forma da Lei Federal e Estadual;

O que complementa o Artigo 4º da Lei Nº 12.651/2012, delimita as Áreas de Proteção Permanente (APP) onde lê-se:

Art. 4º Considera-se Área de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas, para os efeitos desta Lei:

I – As faixas marginais de qualquer curso d’água natural, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de:

- a. 30 (trinta) metros, para os cursos d’água de menos de 10 (dez) metros de largura;
- b. 50 (cinquenta) metros, para os cursos d’água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;
- c. 100 (cem) metros, para os cursos d’água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;
- d. 200 (duzentos) metros, para os cursos d’água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;

e. 500 (quinhentos) metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;" (BRASIL, 2012)

Segundo Morin (2013) "seria preciso conceber uma ciência antropológica e em suas diversidades individuais e culturais." Um pensamento complexo não só compreende a parte estrutural, mas todos fatores e componentes, biológicos, sociais, econômicos, culturais, entre outros. A complexidade se dá a partir do todo. Religar o que foi desligado é o princípio fundamental do fragmento supracitado. Promover interações e compreensões de diferentes pontos de vistas aproxima a visão holística do que se está estudando, uma visão mais fidedigna ao real. PEREIRA (2002) complementa este pensamento quando afirma que a complexidade do Estudo ambiental é enorme, porém não devido ao grande número de elementos atuantes, mas, devido às relações existentes entre elas.

Em contraponto Leff (2009) destaca que "o saber ambiental muda o olhar do conhecimento e com isso transforma as condições do saber no mundo na relação que estabelece o ser com o pensar e o saber, com o conhecer e o atuar no mundo." Compreender a importância do saber ambiental, as possibilidades que ele gera. Este autor expõe as consequências, no caso positivas, da busca deste saber, das modificações no conhecimento, no pensar e no ser. Resulta-se em uma nova percepção do ser humano. A complexidade é uma porta aberta a novidade. Esta novidade interfere nas atitudes em relação ao mundo. Gera um novo olhar, um novo pensamento. Estimasse que as atitudes devem ser influenciadas pela amplitude do conhecimento adquirido e construído. Já Vasconcelos (2002) afirma que a "pesquisa interdisciplinar engajada aponta para um panorama mais amplo, mais complexo, mais inseguro, desconhecido e inacabado no plano teórico, constituindo maiores desafios para os investigadores que a

adotam.” Remete as incertezas que constitui o processo de construção da complexidade.

Por isso um sistema natural, como exemplo uma bacia hidrográfica, tem a função de suporte à vida devido a regulação dos ciclos naturais, estes sistemas são passíveis de alterações provocados por diversos fatores tendo como principal o fator antrópico. Estas alterações podem ser impactos, degradações e ou poluições ao meio ambiente. Pode-se conceituar impacto ambiental como a “alteração da qualidade ambiental que resulta da modificação de processos naturais ou sociais provocados por ação humana” que pode ser positivo ou negativo. No entanto o conceito de degradação ambiental, no qual é “qualquer alteração adversa dos processos, funções ou componentes ambientais, ou como uma alteração adversada qualidade ambiental.” (SÁNCHEZ, 2013)

Uma das formas é o uso de biotecnologias, que podem ser definidas como o conjunto de conhecimentos que permite a utilização de agentes biológicos para obter bens ou assegurar serviços (BRUNO, 2014). Nowacki E Rangel (2014) conceituam a biorremediação como o uso de sistemas com agentes biológicos para reduzir a poluição, principalmente nos ambientes aquáticos e terrestres, como no tratamento de resíduos sólidos, de águas domésticas e industriais e de águas processadas. Para Pio; Souza e Santana (2013) a fitorremediação caracteriza-se pelo uso de plantas para remover poluentes e contaminantes do ambiente, é uma importante ferramenta da biotecnologia e uma técnica de baixo custo em comparação com outras formas de remediação, outra vantagem é a possibilidade de extração de subprodutos passíveis de comercialização como forrageiras, madeira e outros. Um exemplo de vegetal de alta adaptação e eficiência é a macrófita. As macrófitas podem acumular até 100.000 vezes a quantidade de metais pesados em relação à sua biomassa por um processo denominado rizofiltração (RAI; 2009 citado por PIO; SOUZA; SANTANA, 2013).

Barsano, Barbosa e Viana (2014), concordam que o lançamento de esgoto in natura nos rios é uma das formas de contaminar a água

com nitratos, e que, cada vez mais, há uma crescente poluição hídrica causada pelo lançamento de resíduos orgânicos, de esgoto sanitário dos domicílios e da emissão de efluentes químicos de setores industriais, que resultam em riscos à saúde pública e ao meio ambiente. Estes autores citam que mesmo com grande incidência de resíduos sólidos, a emissão de efluentes residuais é um dos principais motivos de da poluição das águas e estes deveriam ser tratados previamente para atenuar as possíveis alterações químicas, físicas e biológicas nos corpos hídricos. Este lançamento indevido ocasiona riscos ambientais tais como diminuição da condição respiratória de peixes, mortandade de seres vivos e prejuízo à cadeia alimentar dos ecossistemas, além do transbordamento de água (inundações), além de aumentar gastos públicos para a limpeza e a recuperação dos afluentes.

A BHRC possui um grande a densamente populacional mais de 122 mil habitantes, esse crescimento ocorreu com a ocupação do solo a partir das implantações de conjuntos habitacionais a partir da década de 70. Com o avanço imobiliário observou o aumento da degradação ambiental devido a diversos impactos ambientais. Por estar em volta de bairros com a população de poder econômico menor, a atenção das autoridades gestoras é menor. Outro agravante é a presença de uma estação de tratamento de esgotos (ETE), localizado no bairro de mangabeira, que lança os efluentes tratados no leito do Rio Cuiá, que segundo Reis (2016) o referido Rio na condição de degradação atual não tem condições de realizar a autodepuração deste dejetos. Outro dado é que de acordo com a SUDEMA o Rio Cuiá é classificado como classe III que de acordo com o CONAMA em sua Resolução de Nº 357/2005 classifica as suas “águas que podem ser destinadas:

- a. ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional ou avançado;
- b. à irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras;

- c. à pesca amadora;
- d. à recreação de contato secundário;
- e. à dessedentação de animais.” (BRASIL, 2005).

Mesmo assim desde sua nascente a BHRC possui diversos impactos tais como supressão de vegetação nativa, edificações em região de APP mata ciliar, vazamento da rede elevatória de esgoto, canais da rede pluvial com ligações clandestinas de esgoto doméstico, assoreamento do leito do rio, presença de criação de animais, deposição de resíduos sólidos. Para Reis (2016), o pior indicador da dimensão ambiental para BHRC é o de qualidade de água.

Tommasiello, Carneiro e Tristão (2014, p. 83), diz que a educação ambiental efetiva práticas sociais que possibilita a “compreensão dos conflitos e problemas socioambientais sob pressuposto de que o meio ambiente é resultado de inter-relações complexas entre sociedade, cultura e natureza, num contexto territorial”. Neste trabalho o contexto territorial é a sede da Comunidade Doce Mãe de Deus (CDMD).

A Comunidade Doce Mãe de Deus (CDMD) é uma Associação Privada de Fiéis da Igreja Católica, sem fins lucrativos, a qual realiza atividades de cunho religioso e social, sua sede está localizada no bairro João Paulo II que faz parte da região das nascentes da Bacia Hidrográfica do Rio Cuiá, João Pessoa – PB. A propriedade é atravessada por um canal da rede pluvial que supostamente possui ligações clandestinas de esgoto urbano que é lançado em sua forma bruta em direção ao leito do Rio Cuiá.

Este estudo tem por objetivo geral avaliar a influência de biotecnologias em um efluente urbano, na qualidade ambiental do Alto Rio Cuiá. E por objetivos específicos: Analisar a eficiência da Biorremediação por macrófitas e biofilme em meio aquático; Produzir e avaliar a compostagem da biomassa vegetal produzida na fitorremediação e de resíduos orgânicos da Comunidade Doce Mãe

de Deus; Investigar a percepção ambiental da população local através deste projeto e aumentar a sensibilização ambiental dos moradores da comunidade, de forma a torná-los parceiros na gestão ambiental participativa.

2. DESCRIÇÃO METODOLÓGICA

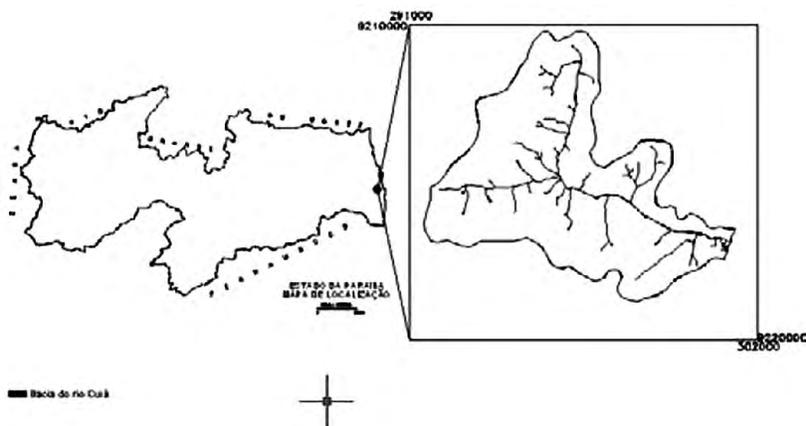
A pesquisa foi dividida em etapas para melhor realização. Porém só a primeira etapa foi realizada, que é a aplicação dos questionários de percepção ambiental aos participantes da CDMD, em suas reuniões. Estes participantes são os que almejam ou já possuem vínculo com a comunidade, estes últimos são denominados de “membros com compromisso temporário ou definitivos”. Para possuírem tal vínculo é preciso um período formativo de 4 anos, chamado de formação inicial. A consagração é temporária, por 3 anos, podendo ser renovada por mais 3 anos para assim, possuir o vínculo definitivo. Após a consagração, os participantes iniciam a formação continuada. Estas formações incluem reuniões para oração, estudos bíblicos, atividades missionárias e serviços na manutenção da comunidade.

A segunda etapa consiste em uma pesquisa de campo, descritiva, pretendendo avaliar a percepção dos moradores da comunidade em relação aos recursos hídricos e ao canal pluvial.

Será realizada uma intervenção no canal, usando a biorremediação como ferramenta de recuperação de qualidade de água. Serão ainda realizadas oficinas com os moradores, para ensinar a fazer compostagem e onde em paralelo serão realizadas ações de Educação ambiental, para que aumente a sua consciência ambiental e percebam o quanto as suas ações interferem na qualidade de água dos rios, neste caso do Rio Cuiá. A área de estudo será a Bacia Hidrográfica do Rio Cuiá está localizada na parte sul do Município de João Pessoa, entre as coordenadas métricas (UTM) de 9.210.000mN / 302.000mE e 9200.00mN / 292.000mE do Fuso 25, possui

uma área aproximada de 41km², com altitude média de 5 m de altura (Figura 01). Seus limites são: ao norte, com a bacia do Rio Jacarapé; ao sul, com a bacia do Rio Gramame; ao oeste, com o conjunto habitacional Ernany Sátiro; e ao leste, com o Oceano Atlântico, estando inseridos na BHRC os seguintes conjuntos habitacionais dos Grotão, Radialistas, Ernesto Geisel, José Américo, Valentina de Figueiredo e Mangabeira. (Silva, 2007). Possui clima do tipo As' na classificação de Köppen (tropical úmido com estação seca de verão), pluviosidade média anual em torno de 2.000 mm ano-1 e temperatura média anual entre 26 e 27° C (Silva, 2007).

Figura 1 – Localização da Bacia Hidrográfica do Rio Cuiá – PB



A técnica de escolha da amostra para a aplicação do questionário foi a não probabilística acidental em que participantes (com idade mínima de 18 anos) da Comunidade Doce Mãe de Deus e os moradores das ruas do entorno serão selecionados aleatoriamente, abrangendo ambos os sexos. O questionário de percepção ambiental, teste multivariável, com 18 (dezoito) questões sendo 11(onze) questões fechadas, 5 (cinco) questões semi abertas e 02 (uma) questão aberta. Nele serão abordados temas como a importância da bacia hidrográfica para o entrevistado, seu

conhecimento prévio dos serviços ecossistêmico de sua região, sobre quanto o incomoda a ineficiência da gestão pública para com a rede de drenagem e esgoto da cidade, compreender o grau de identificação com o meio ambiente.

As atividades em campo da pesquisa serão divididas em três etapas. Na primeira etapa, após a aprovação do comitê de ética, será aplicado o questionário, que avaliará o nível de conhecimento ambiental dos frequentadores da Comunidade Doce Mãe de Deus (CDMD) e dos moradores do entorno. Ressalta-se a necessidade de todos os participantes assinarem o Termo De Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), de acordo com a Resolução nº 466/12. Após análise dos dados obtidos pelo questionário será possível compreender o nível de conhecimento dos participantes sobre a situação atual da Bacia Hidrográficas do Rio Cuiá e estratégias para um manejo sustentável.

Na segunda etapa ocorrerá a implantação da biorremediação e fitorremediação no canal da rede pluvial através do uso de macrófitas nativas e biofilme. Estas serão coletadas no leito do Rio Cuiá e serão retidas através de barreiras de contenção ao longo do canal, em quatro pontos equidistantes, com o auxílio de diversos materiais (fio metálico, estacas de madeira, garrafas pet e boias de isopor) (Figura 02). Para avaliar a ação da fitorremediação, serão coletadas analisados a qualidade da água do efluente na entrada (in) e na saída (out) do sistema implantado, mensalmente segundo os parâmetros estabelecidos pelo CONAMA (BRASIL, 2005) na Resolução nº 357, de 17 de março de 2005. As coletas de amostra de água seguiram os padrões sugeridos pela CETESB (2011), as análises de água. As análises físicas e químicas serão realizadas no LABEA/ DSE/ UFPB, seguindo as metodologias do Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA et al., 2012). Os parâmetros de qualidade de água que serão avaliados são: Físicos – temperatura, pH (analisados com sondas), transparência (disco de Secchi); Químicos: oxigênio dissolvido, condutividade (com sondas), compostos nitrogenados e fosfatados (segundo métodos

descritos em APHA (2005); Biológicos: Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), método de ensaio. Para avaliação da eficiência do sistema de biotratamento serão comparados os parâmetros de qualidade de água antes e após os sistemas de biotratamento, com a análise estatística.

A terceira etapa consiste em reverter a biomassa da fitorremediação em adubo orgânico através da compostagem. Essa atividade será realizada na propriedade da CDMD onde será escolhido e uma área dentro da propriedade para depositar a matéria orgânica das macrófitas para ocorrer os processos microbiológicos da compostagem e o produto final obtido será utilizado e comercializada pela CDMD.

Figura 2 – Foto de Satélite da Comunidade Doce Mãe de Deus



Fonte: Imagem obtida pelo Google Earth em 25/06/2017.

3. RESULTADOS

Partindo da aplicação dos questionários nas reuniões com os participantes da CDMD, após algumas instruções para responder o questionário obteve os seguintes resultados (Gráfico 01).



Fonte: LIMA, 2018.

Mesmos com grande frequência nas dependências da CDMD, mais da metade dos entrevistados, cerca de 58%, não tinham conhecimento do nome do Rio que está bem próximo dos limites da propriedade. Mas observa-se que 37% dos entrevistados possuem essa informação.

Em outra pergunta do questionário, foi pedido ao entrevistado que descrevesse em uma palavra o que esse rio representaria para eles. A grande maioria não respondeu, o que reflete a falta de informação sobre o rio demonstrado no Gráfico anterior.



4. CONCLUSÃO

Este estudo a Só pequena parcela da população que frequenta a CDMD, que respondeu o questionário possui conhecimento sobre o Rio Cuiá e sobre compostagem. Espera-se que esta pesquisa possibilite a percepção ambiental dos moradores locais e participantes da CDMD a partir da implantação das biotecnologias. Como a melhora da qualidade ambiental devido ao biotratamento do efluente em questão. A compreensão destas metodologias favorecerá o uso em outros efluentes, minimizando os seus impactos

REFERÊNCIAS

BARSANO, Paulo Roberto; BARBOSA, Rildo Pereira; VIANA, Viviane Japiassú. **Poluição ambiental e saúde pública**. São Paulo: Érica, 2014. 128 p. (Eixos).

BRASIL. **Resolução Nº 357, de 17 de março de 2005**. n. 53, p. 58-63. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf>. Acesso em: 13 jan. 2017.

BRASIL. **Lei Nº 12.651, de 25 de maio de 2012**. Institui o Novo Código Florestal. Presidência da República Casa Civil. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm. Acesso em 10/05/2017.

BRASIL. Agenda Pública – Agência de Análise e Cooperação em Políticas Públicas. (Org.). **Guia para a Municipalização dos Objetivos do Milênio: Referências para a adaptação de indicadores e metas à realidade local**. São Paulo: Fuego Comunicação Criativa, 2009. 50 p. Disponível em: <http://www.odmbrasil.gov.br/arquivos/guia-de-municipalizacao>. Acesso em: 13 jan. 2017.

BRUNO, Alessandra Nejar (Org.). **Biotecnologia I: Princípios e Métodos**. Porto Alegre: Artmed, 2014. (Tekne). Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788582711019>. Acesso em: 02 jun. 2017.

CAPRA, Fritjof. **O ponto de mutação**. São Paulo: Cultrix, 2006. 449 p.

CHAPIN III, F Stuart; KOFINAS, Gary P; FOLKE, Carl (Ed.). **Principles of Ecosystem Stewardship: Resilience-Based Natural Resource Management in a Changing World**. New York: Springer Science Business Media, lcc, 2009. 409 p. Disponível em: <http://www.springer.com/cn/book/9780387730325>. Acesso em: 04 abr. 2017.

HOLLING, C.S. Resilience and stability of ecological systems. **Annual review of ecology and systematics**, v. 4, p. 1-23, 1973 in SÁNCHEZ, Luis Enrique. **Avaliação de impactos ambiental: conceitos e métodos**. 2 ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2013. 584 p.

LEFF, Enrique. **Complexidade, racionalidade ambiental e diálogo de saberes**. Educação & Realidade. v.34, 2009, p.17-24

MARTELO, Jorge; BORRERO, Jaime A. Lara. Macrófitas flotantes en el tratamiento de aguas residuales: una revisión del estado del arte. **Ingeniería y Ciencia, Ing. Cienc.**, Medellín, v. 8, n. 15, p.221-243, janeiro – junho de 2012. Semestral. Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=83524069011>. Acesso em: 15 jan. 2017.

MORIN, Edgar. **A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento** (tradução Eloá Jacobina). – 8. ed. – Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003. 128 p.

NOWACKI, Carolina de Cristo Bracht; RANGEL, Morgana Batista Alves. **Química Ambiental: Conceitos, Processos e Estudo dos Impactos ao Meio Ambiente**. São Paulo: Érica, 2014. 136 p.

PEREIRA, Paulo Affonso Soares. Rios, Redes e Regiões: **A Sustentabilidade a partir de um Enfoque Integrado dos Recursos Terrestres**. Porto Alegre: Age Editora, 2000. 348 p.

PIO, Mauro Célio da Silveira; SOUZA, Katiúscia dos Santos de; SANTANA, Genilson Pereira. Capacidade da Lemna aequinoctialis para acumular metais pesados de água contaminada. **Acta Amazônica**, Manaus, v. 43, n. 2, p.203-210, jun. 2013. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0044-59672013000200011&lang=pt. Acesso em: 09 jan. 2017.

RAI, P. K. 2009. Heavy metal phytoremediation from aquatic ecosystems with special reference to macrophytes. **Critical Reviews in Environmental Science and Technology**, 39:697-753.

in PIO, Mauro Célio da Silveira; SOUZA, Katiuscia dos Santos de; SANTANA, Genilson Pereira. Capacidade da Lemna aequinoctialis para acumular metais pesados de água contaminada. **Acta Amazônica**, Manaus, v. 43, n. 2, p.203-210, jun. 2013. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0044-59672013000200011&lang=pt. Acesso em: 09 jan. 2017.

REIS, André Luiz Queiroga. **Índice de sustentabilidade em uma bacia ambiental: uma abordagem para a gestão e planejamento da conservação e preservação dos rios urbanos de João Pessoa (PB)**. 2016. 260 f. Tese (Doutorado) – Curso de Desenvolvimento e Meio Ambiente, Prodem, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa-PB, 2016.

SÁNCHEZ, Luis Enrique. **Avaliação de impactos ambiental: conceitos e métodos**. 2 ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2013. 584 p.

SILVA, Leonardo Pereira e. **Modelagem e geoprocessamento na identificação de áreas com risco de inundação e erosão na bacia do rio cuiá**. 2007. 114 f.

Dissertação (Mestrado) – Curso de Pós-graduação em Engenharia Urbana, Centro de Tecnologia, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa-PB, 2007. Disponível em: http://www.dpi.inpe.br/spring/portugues/arquivos_publicacoes/Bacia do rio Cuia.pdf. Acesso em: 10 jun. 2017.

OMMASIELLO, Maria Guiomar Carneiro; CARNEIRO, Sônia Maria Marchiorato; TRISTÃO, Martha. Educação Ambiental e a Teoria da Complexidade: Articulando concepções teóricas e procedimentos de abordagem na pesquisa. In: PEDRINI, Alexandre de Gusmão; SAITO, Carlos Hiroo (Org.). Paradigmas metodológicos em educação ambiental. Petrópolis, Rj: Vozes, 2014. Cap. 14. p. 82-92.

UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION – UNESCO. **Water for a sustainable world.**

Paris, 2015. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002318/231823E.pdf>. Acesso em: 09 jan. 2017.

VASCONCELOS, Eduardo Mourão. **Complexidade e Pesquisa Interdisciplinar: epistemologia e metodologia operativa.**

Petrópolis: Vozes, 2002.

VEIGA, José Eli da. **Sustentabilidade:** A legitimação de um novo valor. 2. ed. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2010. 160 p.

ENSAIO SOBRE MIGRAÇÃO E IMPACTOS AMBIENTAIS

Alessandra Leandro da Costa
Márcia Batista da Fonseca
Reinaldo Paiva Farais de Lucena

1. INTRODUÇÃO

Destaque-se em primeiro lugar, que esse estudo foi realizado em parte na Alemanha, daí o caráter internacionalizado da análise. A Alemanha foi escolhida para ser a área estudada por ser o país desenvolvido que mais acolhe refugiados sírios, desde o início da guerra civil neste país. A pesquisa teve início na cidade de Colônia, enquanto que Mainz entrou no processo por ter sido receptiva à pesquisa em decorrência de convênio firmado entre a Universidade Federal da Paraíba e a Universidade de Johannes Gutenberg *University Mainz*, o que foi efetivado através de contatos com professores que atendiam ou tinham acesso à comunidade síria naquela cidade.

O estudo do processo histórico da humanidade, sob a ótica da sustentabilidade, mostra que a relação entre o ser humano e o meio ambiente sempre foi fundada na exploração dos recursos naturais e, no decorrer dos anos, essa prática passou a ser tão intensa, que deu início a modificação da natureza, primeiro, ante a certeza da sua inescotabilidade e segundo, por ser quase inexistente a preocupação com a necessidade de sua manutenção como um organismo vivo e limitado (FREITAS, 2016).

Com o passar o tempo, já no fim do Século XVIII e início do séc. XIX, principalmente por causa das mudanças ocorridas a partir da Revolução Industrial, registra-se, em larga escala, o crescimento da população e

da indústria, sendo que esta última, embora tenha gerado empregos e “benefícios sociais como o conforto, o aumento da esperança média de vida, a evolução dos meios de comunicação, transporte e alimentação”, trouxe também maior exploração dos recursos naturais, dando continuidade ao padrão de exploração indiscriminada e a massificação da poluição da água, do ar e do solo (PEREIRA, 2009, p. 116)

Por outro lado, os últimos dez anos traz à tona o fenômeno da migração de crise⁴⁶, fenômeno que se intensificou para diversos países da Europa principalmente em consequência de conflitos e guerras civis nos países árabes, o que abre o caminho para se pensar na possibilidade de alteração do meio ambiente, na forma de impactos negativos decorrentes de equivocadas condutas e práticas humanas, caracterizados pelas alterações física, química e biológica causadas por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas, alterações estas que, dentro de uma perspectiva científica, conceitua a percepção ambiental⁴⁷.

Nos últimos cinco anos (2012-2016), com o processo de migração⁴⁸, a Alemanha recebeu inúmeros imigrantes, em especial, advindos da Síria, o que abriu espaço para a discussão sobre os possíveis impactos ambientais causados pelos processos de migração, partindo-se das hipóteses de que o aumento das demandas da população, como energia, água gerenciamento de resíduos, poluição e uso do solo, dentre outros, além da própria percepção ambiental dos refugiados, pode provocar a alteração de índices que medem o desenvolvimento sustentável da Alemanha.

Para responder à problemática, o objetivo geral da pesquisa foi analisar a migração dos Sírios e seu Impacto Ambiental na Alemanha, entre os anos de 2012 e 2016, período em que se intensificou a migração em massa deste povo. Mais especificamente, objetivou-se realizar uma investigação para ter contato com a percepção ambiental dos sírios refugiados e acolhidos pela Alemanha, identificando o nível de importância dado à preservação do meio ambiente e, em segundo

plano, quantificar eventual alteração de indicadores que integram o índice da pegada ecológica do referido país, no período proposto (2012-2016).

Vale ressaltar que a escolha dos refugiados sírios enquanto sujeitos desta pesquisa, se deu pelo fato de que, desde 2012, o número de refugiados no mundo aumentou consideravelmente, como consequência da guerra civil existente na Síria que teve início em 2011, tendo a *Global Trends* (2017) detectado que, no fim de 2017, havia 68,5 milhões de refugiados no mundo, dentre os quais, 6,3 milhões são de origem Síria. Ou seja, os refugiados advindos da Síria representam mais de um terço da população total de deslocados forçados no mundo (*GLOBAL TRENDS*, 2017).

Além desta introdução este texto apresenta sessão sobre os oito indicadores que compõem a pegada ecológica, comparando-os no recorte temporal apresentado, procedendo-se a correlação entre esses indicadores, que influenciam na alteração do meio ambiente alemão, com o número de refugiados sírios estabelecidos no território alemão, finalizando-se com a resposta ao objetivo geral proposto. Por fim, são apresentadas as considerações finais do trabalho.

1.1 Indicadores que integram a pegada ecológica

Os indicadores foram utilizados como parâmetros neste estudo são: I) consumo de energia primária, II) emissão de gases de efeito estufa, III) exposição à poluição atmosférica, IV) produção de resíduos sólidos, V) intensidade do uso de recursos florestais, VI) áreas de proteção ambiental, VII) uso da terra e VIII) produção de cereais na Alemanha. Em face de tais indicadores, observaram-se as mudanças ambientais ocorridas na Alemanha, no período compreendido, ou seja de 2013 a 2016.

Os indicadores que integram o cálculo da pegada ecológica, foram analisados de forma individualizada, diante da dificuldade de se estabelecer o índice da pegada ecológica por causa da ausência de

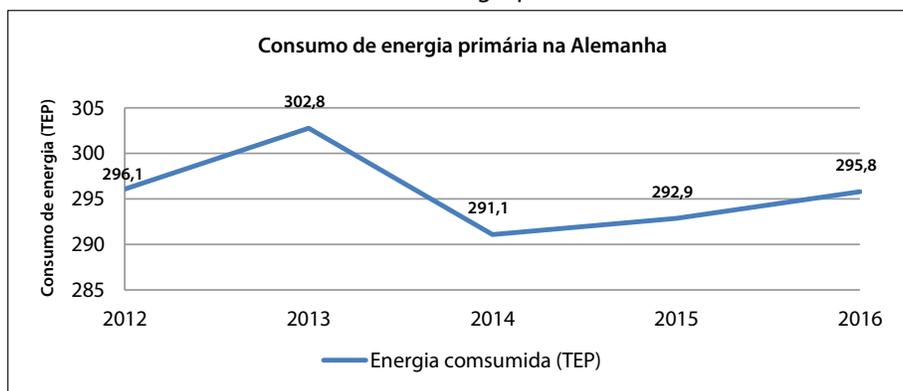
dados atualizados e da quantidade de indicadores utilizados para seu cálculo, impondo-se estabelecer que não se pretende criar um novo método para definição de pegada ecológica, mas sim, perceber, que tiveram progresso ou retrocesso dentro do território alemão.

Assim estabelecido, a primeira variável a ser analisada, será a do consumo de energia primária, como sendo a energia que pode ser utilizada diretamente ou pode ser transformada, incluindo as perdas existentes neste processo (PORDATA, s.d), referente a radiação solar, biomassa, resíduos das indústrias, hidroeletricidade, energia eólica, dos oceanos e das marés.

Nesse cenário, a Alemanha, no ano de 2012, consumiu 296,1 toneladas equivalente de petróleo (TEP); em 2013, este número subiu para 302,8; passou a ser de 291,1 em 2014; em 2015 foram consumidos 292,9 e, por fim, em 2016, foram 295,8 toneladas equivalentes de petróleo. (PORDATA, s.d).

Para melhor percepção desse resultado, o Gráfico 1 facilita a compreensão do que foi exposto:

Gráfico 1 – Consumo de energia primária na Alemanha



Fonte: Elaboração própria com base nos dados da PORTADA (2018).

Não obstante, impende consignar que entre 1990 e 2015, a Alemanha aumentou a produção e o consumo de energia limpa e renovável de 2% para 14%, considerando, nesse indicador, que toda energia produzida é consumida domesticamente, ou seja, não é exportada. Do total de energia renovável produzida no ano de 2015, 49% foi utilizado para geração de eletricidade, 42%, para geração de calor e 9% para produção de combustíveis biogênicos, em particular, a biomassa, com um percentual de 57,8%. A energia eólica produziu no Estado alemão no ano de 2015, 20,9% do total de energia, assumindo papel de destaque na produção.⁴⁹

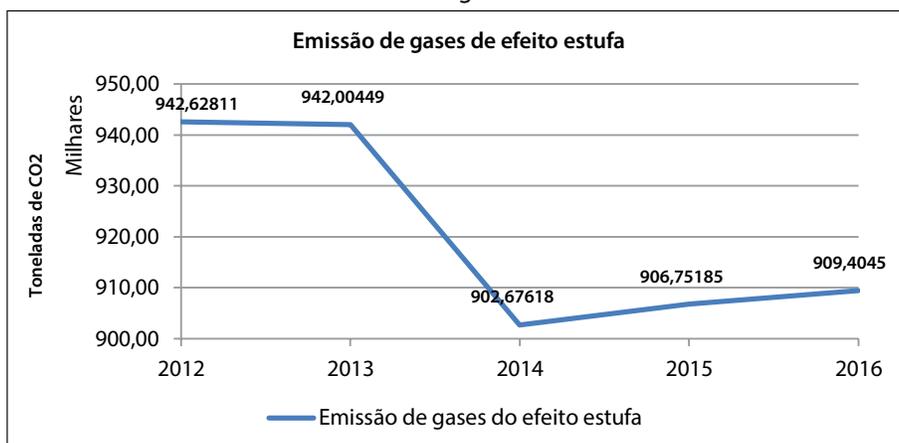
Portanto, em relação ao consumo de energia primária, entre os anos de 2012 e 2016, somente no ano de 2013 houve um aumento significativo da variável, chamando-se a atenção para o fato de que no ano de 2016, o consumo foi menor que o ano de 2012, anterior à chegada em massa de refugiados no território alemão.

De fato, entre os anos de 2014 e 2015, período em que a população cresceu, em números, 430.074 mil, o maior aumento de ano a ano, o consumo de energia primária foi menor que os anos de 2012 e 2013. Já em 2016, quando existiam 51.154 pessoas a mais do que em 2015, houve um aumento de 0,01%, enquanto a taxa de crescimento estabelecida, nesse período, foi de 0,06%. Tem-se, assim, que o consumo de energia primária não encontrou retrocesso com o aumento do número de habitantes da Alemanha, pelo contrário, em relação ao ano de 2012, quando não havia a migração em massa de refugiados, houve melhora considerável do indicador.

Em relação à emissão de gases de efeito estufa, representado pelas emissões feitas pelo ser humano, no ano de 2012, a Alemanha produziu 924.628,11 toneladas de CO₂, enquanto no ano de 2013, esse número subiu para 942.004.49 toneladas. Em 2014, houve uma queda na emissão dos gases para 902.676.18 toneladas com aumento para 906.751.85 no ano de 2015 e, por fim, no ano de 2016, a Alemanha emitiu 909.404.5 toneladas de CO₂⁵⁰.

Inclui-se no cômputo da emissão de gases de efeito estufa energia (industrias energéticas, manufatureiras e construção, transporte, outros setores, energia – outros, emissões fugitivas de combustível, CO2 de transporte e armazenamento), exceto o uso da terra, mudança no uso da terra e florestas (LULUCF). Não há, portanto, como relacionar o maior aumento da população ao aumento da emissão dos referidos gases, o que se verifica no Gráfico 2 que resume tais números:

Gráfico 2 – Emissão e gases de efeito estufa



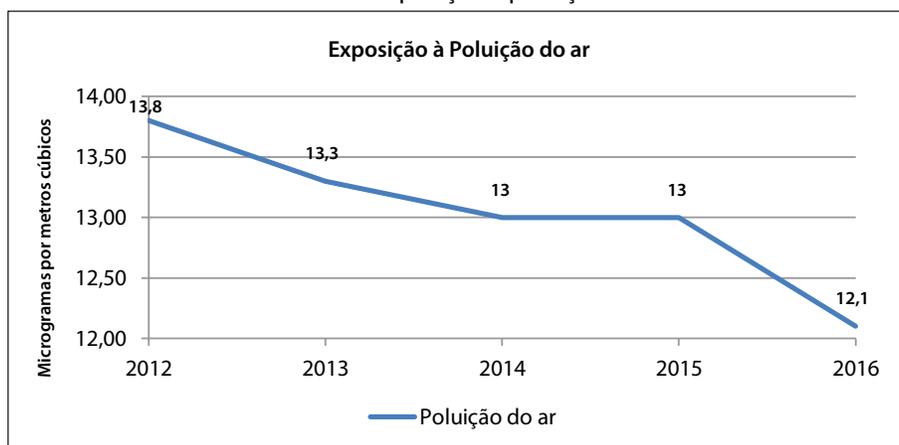
Fonte: Elaboração própria com base nos dados da PORTADA (2018).

Ao analisar a variável referente à emissão de gases de efeito estufa, em 2012, quando a população era de 80.451.309 pessoas, a Alemanha produzia 924.628,11 toneladas de CO2 e, no ano de 2015, quando a população era de 81.197.537, a produção de CO2 foi de 906.751,85 toneladas. Portanto, embora a população tenha aumentado significativamente entre os anos de 2014 e 2015, a emissão de gases de efeito estufa foi muito menor que a do ano de 2012, embora maior do que a do ano de 2013. Ou seja, não há, aparentemente, uma correlação direta entre a produção de gases de efeito estufa com o aumento da população.

Tendo em vista que a poluição atmosférica é uma das questões ambientais que mais afeta a saúde dos seres humanos, foram incluídos os dados referentes à emissão de PM2-5, material particulado fino, uma vez que a exposição a tais partículas aumenta consideravelmente a incidência de doenças respiratórias e cardiovasculares, sendo o motivo pelo qual a OECD identificou esse fato como um indicador de desenvolvimento sustentável⁵¹.

Dessa forma, no ano de 2012, a exposição à poluição do ar, na Alemanha, foi de 13,8 microgramas por metros cúbicos, enquanto em 2013 esse número passou a ser de 13,3; em 2014 de 13,0; em 2015 permaneceu na mesma quantidade de 2014 e em 2016 baixou para 12,1, estes dados podem ser mais bem visualizados no Gráfico 3:

Gráfico 3 – Exposição à poluição do ar



Fonte: Elaboração própria com base nos dados da PORTADA (2018).

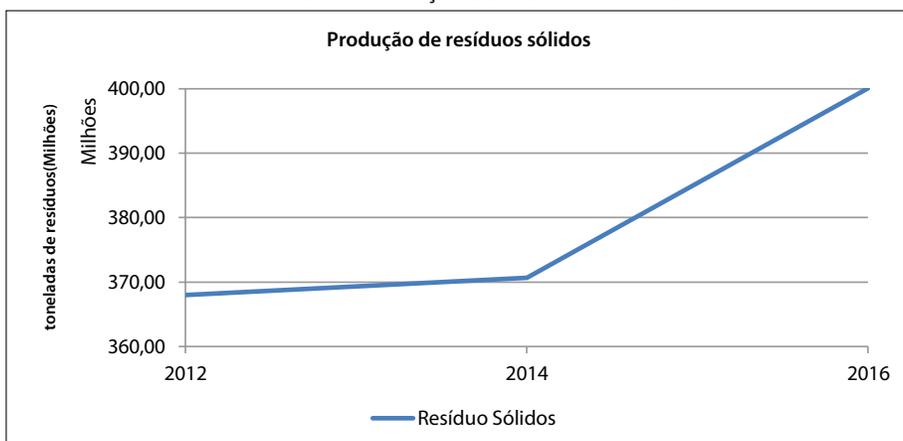
O total de resíduos sólidos também foi analisado no período de 2012 a 2016. Impõe-se esclarecer que os resíduos sólidos são considerados aqueles não essenciais, produzidos para consumo e que não possuem uso ou não podem ser transformados, sendo necessário seu descarte. Podem ser produzidos no decorrer do processo de extração ou transformação

de matérias primas, em produtos intermediários ou finais, bem como podem decorrer de qualquer outra atividade humana (EUROSTAT, 2018).

São excluídos do cálculo do indicador, pela metodologia utilizada pela PORTADA, os resíduos que foram reciclados ou reutilizados, da mesma forma que os que foram descarregados diretamente no ambiente hídrico ou atmosférico.

De acordo com o exposto, em 2012 foram gerados 368.022.172 milhares de toneladas de resíduos sólidos primários, enquanto em 2014, esse número cresceu para 370.688,00 milhares de toneladas. Ausentes dados referentes aos anos de 2013 e 2015, tendo em vista que o PORTADA divulga os dados referentes aos resíduos sólidos de 02 em 02 anos e assim, em 2016, foram produzidos 400.071.672 milhares de toneladas de resíduos sólidos. No Gráfico 4 a seguir esta leitura pode ser melhor representada:

Gráfico 4 – Produção de resíduos sólidos



Fonte: Elaboração própria com base nos dados da PORTADA (2018).

Com relação à produção de resíduos sólidos no recorte temporal considerado, a Alemanha teve um aumento da variável entre os anos de 2012 e 2016, uma vez que os dados mostram que, no período, houve

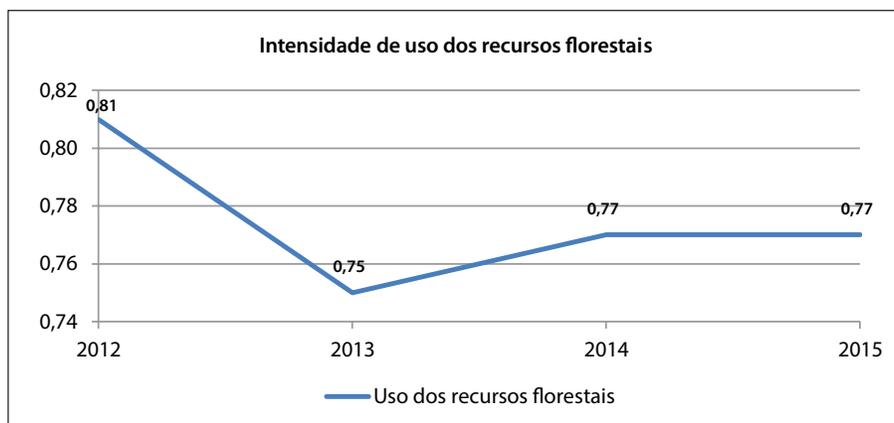
um aumento na produção de 32.049.500 milhares de toneladas de lixo. Não obstante, em 2012, foram reciclados 65,2% dos resíduos municipais, enquanto que em 2013, foram 63,8%, em 2014, 65,6%, em 2015, 66,7% e, por fim, em 2016, foram 67,1% de resíduos municipais reciclados.

A reciclagem de embalagens igualmente encontra alto percentual, considerando que, em 2012, foram recicladas 71,3% das embalagens; em 2013, 71,8%; 2014, 71,4%; 2015 69,3% e finalmente, em 2016, 70,7%, mantendo-se uma média sem grandes alterações.

A OECD apresenta dados sobre a intensidade de uso dos recursos florestais, relacionando as ocorrências de exploração com a capacidade produtiva anual, refletindo vários métodos de manejo florestal e sua sustentabilidade⁵².

Dessa forma, foi detectado que em 2012, a razão⁵³ da intensidade de uso dos recursos florestais foi de 0,81, decrescendo para 0,75 em 2013, sofrendo ligeiro acréscimo em 2014, para 0,77 e em 2015, permaneceu inalterada, em 0,77 (OECD, 2018). Veja-se a progressão do índice no Gráfico 5:

Gráfico 5 – Intensidade do uso de recursos florestais



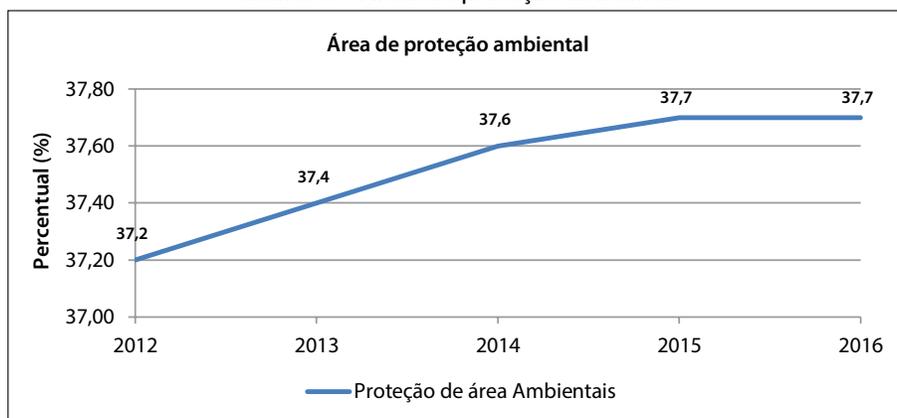
Fonte: Elaboração própria com base nos dados da PORTADA (2018).

Em relação à análise da intensidade de uso dos recursos florestais, concluiu-se que não obstante entre os anos de 2012 e 2013 ter ocorrido uma redução da variável analisada e com o aumento da utilização dos recursos florestais no ano de 2014, manteve-se estável entre os anos de 2015 e 2016.

Os dados referentes à proteção das áreas ambientais respondem ao questionamento: até que ponto as áreas protegidas são extensas e que objetivo de gestão são pretendido por meio da identificação dessas áreas?⁵⁴

Reportando-se ao domínio terrestre e caracterizada através do percentual total de existentes, em 2012, 37,2% eram áreas protegidas na Alemanha; em 2013, esse percentual passou a ser de 37,4%, em 2014, 37,6% e em 2015 e 2016, estabilizou-se em 37,7%⁵⁵, não se detectando alterações no indicador, como resume o Gráfico 6:

Gráfico 6 – Áreas de proteção ambiental



Fonte: Elaboração Própria com base nos dados da PORTADA (2018).

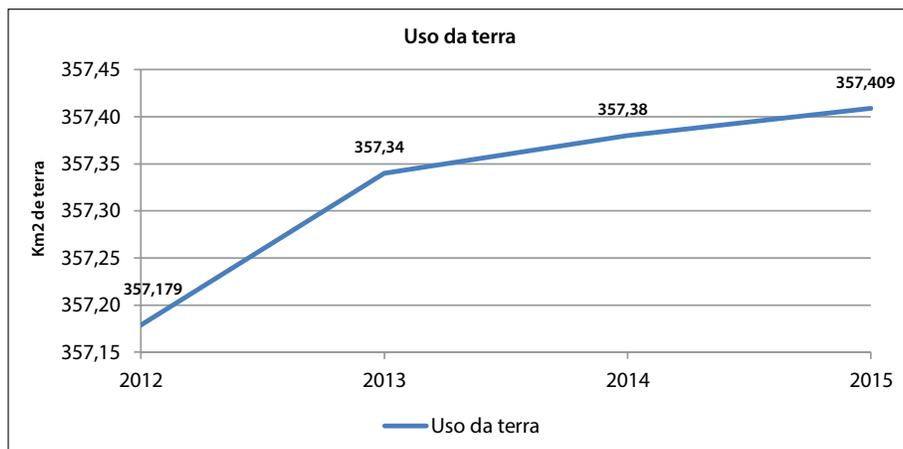
Quanto aos dados referentes às áreas de proteção ambiental, esse percentual aumentou no decorrer dos anos, revelando progresso no objetivo de manter essas áreas. Já no que se reporta ao uso da terra, os dados indicam claramente que houve uma maior utilização dessa

variável no período entre 2012 a 2016, ressaltando-se que na metodologia pertinente, encontram-se os terrenos construídos, indicando que com o aumento da população, novas construções foram empreendidas, aumentando o percentual evocado.

No que se reporta ao uso da terra, incluindo-se os terrenos construídos, as desocupadas molhadas e secas, com ou sem cobertura vegetal e excluindo-se as áreas relativas a lagos e rios, o Estado alemão demonstra alteração na sua utilização. De fato, em 2012, foram utilizados 357.179 quilômetros quadrados de terra, enquanto em 2013, este número passou a ser de 357.340. Já em 2014, houve mais uma elevação para 357.380, enquanto que em 2015, nova diminuição levou a área de uso da terra para 357.409 quilômetros quadrados (OECD, 2018).

É o que se observa pelo Gráfico 7 que resume as informações discriminadas:

Gráfico 7– Informações sobre o uso da terra



Fonte: Elaboração própria com base nos dados da PORTADA (2018).

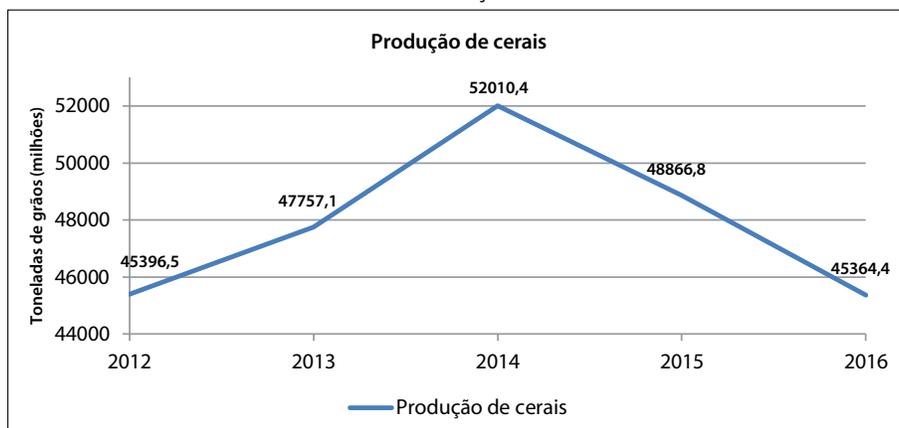
Vale destacar que o uso da terra inclui, em sua metodologia, áreas construídas, o que demonstra que no período proposto e com o aumento da população, houve a majoração de construções no país.

Outro dado importante para se observar o desenvolvimento de um país, sob a ótica da sustentabilidade é a produção de alimentos, pois a utilização indiscriminada de agrotóxicos, a emissão de gases de efeito estufa, dentre os quais e mais especificamente, o dióxido de carbono e o metano, o transporte dos alimentos, e ainda, o processamento de alimentos, o consumo de água e a gestão ineficiente de resíduos ambientais, em especial das embalagens utilizadas, afeta quase todos os objetivos propostos no tocante ao Desenvolvimento Sustentável (RIBEIRO; JAIME; VENTURA, 2017).

Diante disso, a Alemanha, em relação à área total de produção de 6.440,900, foi responsável em 2012, pela fabricação de 45.396,500 milhões de toneladas de grãos; em 2013, essa produção subiu para 47.757,100 milhões de toneladas e 2014 atingiu o ápice do recorte temporal, 52.010,400 milhões de toneladas.

Já em 2015, foram produzidos 48.866,800 milhões de toneladas de grãos enquanto que em 2016, foram 45.364,400⁵⁶. Para facilitar a visualização dos dados relativos à produção de grãos, o gráfico 8 resume os dados:

Gráfico 8 – Produção de cereais



Fonte: Elaboração própria com base nos dados da PORTADA (2018).

De acordo com os dados relacionados à produção de cereais, a Alemanha teve a maior produção no ano de 2014, atingindo a produção de 52.010,400 milhões de toneladas. Inclusive, importante se faz mencionar que a referida produção tem correlação direta com a utilização das alemãs, mais especificamente as terras aráveis, aí incluídas as de cultivo permanente, prados, pastagens permanentes. Dentro dessa variável, em 2012, foram utilizados 11.834 mil hectares de terra; em 2013, 11.876 há e já em 2014, esse número teve ligeira diminuição, passando a ser de 11.871 há. O ano de 2015 tem 11.849 há de aráveis enquanto em 2016, nova diminuição, ficando em 11.763 mil ha.

Ainda em relação à produção de cereais, é interessante aferir os dados relativos à emissão de CO₂ pela agricultura total e, assim, em 2012 foram emitidos 78,837,46 gigagramas enquanto que em 2013, esse número diminuiu para 58.801,61; em 2014, houve um aumento para 60.192,01; em 2015, passou a ser de 59.049,32 e em 2016, 58.515,00.

Com isso, percebe-se que enquanto a população germânica era de 80.451.309 milhões de habitantes em 2012, as terras aráveis eram de 11.834 mil hectares de terra e a emissão de CO₂ foi de 78,837,46 gigagramas. Diante disso, em 2016, a população se fixou em 81.248.691 milhões de habitantes; as terras aráveis firmaram-se em 11.763 mil ha e a emissão de CO₂ diminuiu para 58.515,00 gigagramas. Ou seja, no período estudado, houve a redução do número de terras aráveis, a produção de cereais, após o ápice de 2014, foi reduzida, e a emissão de CO₂ diminuiu 74, 22% em relação ao ano de 2012, configurando-se progresso.

Com base nos dados apresentados, percebe-se que embora tenha ocorrido, entre os anos de 2012 e 2016, um aumento considerável da população existente em solo alemão, estabelecidas em 797.382 mil pessoas, o impacto ambiental, tomando-se por base os indicadores analisados, não demonstrou ter sido negativo, pelo contrário. Mesmo diante da entrada de milhares de refugiados, os oito indicadores analisados não demonstraram variação significativa, inclusive, os números mostram que houve uma melhora, em comparação com o ano de 2012,

nos indicadores consumo de energia primária, emissão de gases de efeito estufa, exposição à poluição do ar, intensidade do uso dos recursos florestais e áreas de proteção ambiental.

2. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo geral da pesquisa foi analisar o impacto ambiental na Alemanha entre os anos de 2012 e 2016, período em que se intensificou o refúgio em massa de sírios. Mais especificamente, pretendeu-se realizar uma investigação para ter contato com a percepção ambiental dos sírios refugiados e acolhidos pela Alemanha, identificando o nível de importância dado à preservação do meio ambiente, o que poderia contribuir, de acordo com os resultados, para maior ou menor impacto ambiental. Em segundo plano, pretendeu-se quantificar eventual alteração de indicadores específicos que integram o índice da pegada ecológica do referido país, no período proposto (2012–2016).

Nesse cenário, percebeu-se que as ações perpetradas pela Alemanha, dentro do objetivo de atingir um ideal de desenvolvimento sustentável, fixado a partir da década de 70, ocorreram a partir do momento em que o Governo priorizou políticas públicas que vieram ao encontro da expectativa da sociedade, principalmente através da edição de um grande número de regulamentações legais e ainda, com a tomada de decisões sempre voltadas para o desenvolvimento sustentável.

Por outro lado, a migração provocou crescimento demográfico na Alemanha. Não obstante, embora o aumento do número de pessoas signifique o maior uso dos recursos naturais, como energia, produção de resíduos sólidos, maior emissão de CO₂, uso da terra e produção de alimentos, a Alemanha demonstrou, no período estudado, que uma política pública voltada para o desenvolvimento sustentável, é capaz de interceptar e absolver eventuais impactos ambientais, criados, no caso concreto, a partir do aumento de habitantes do território alemão.

Além da citada política pública interna, deve-se reportar ao fato de que os imigrantes sírios ingressaram em território alemão já com formação e consciência ambientais, o que se conclui ao constatar que essa população possuía, em seu território de origem, pegada ecológica menor que a dos habitantes alemães, tomando-se como parâmetro o ano imediatamente posterior ao início da guerra civil. De fato, em 2012, a pegada ecológica por pessoa (*gha/person*), da Alemanha, era de 1,68, enquanto a da Síria restou fixada em 0,67 gha por pessoa no mesmo ano (*GLOBAL FOOTPRINT NETWORK*, 2018). O que se deve ressaltar, por oportuno, é que no momento em que há a necessidade de sobrevivência e diante do fato de que necessidades básicas humanas não são providas, nesta situação de refúgio, não há prioridade para os refugiados da Síria em “pensar o meio ambiente”.

Por outro lado, há-se que considerar que, segundo Price e Feldmeyer (2012), os imigrantes tendem a ser menos ansiosos na aquisição de artigos de luxo, mercadorias cuja utilização está diretamente relacionada a consumo e desperdício, raciocínio que pode ser aplicado aos refugiados e que influi diretamente nos indicadores estudados e que compõem a pegada ecológica.

Não se pode esquecer que seriam necessárias pesquisas mais aprofundadas para que se pudesse avaliar como a migração de crise se correlaciona ao meio ambiente, considerando-se que podem haver efeitos retardados, decorrentes, inclusive, do aumento do consumo de bens e serviços daqueles que, hoje, são considerados refugiados, à medida que se integram à sociedade e melhorem o poder aquisitivo.

Ainda, deve haver uma pesquisa própria para aferir o crescimento da população com o passar dos anos, considerando o alto grau de fertilidade das mulheres sírias, que no ano de 2018, era de 2,84 (crianças por cada mulher), enquanto na Alemanha, esse índice era de 1,47(crianças por cada mulher) (*WORLD POPULATION REVIEW*, 2019). Isso significa, segundo Price e Felmeyer (2012), a possibilidade de ocorrência de um “efeito retardado” na questão referente à utilização dos recursos naturais.

Todavia, ainda, há-se que considerar a limitação deste trabalho em encontrar dados atualizados e a dificuldade, ante a existência de grande número de indicadores, que devem fundamentar um estudo mais aprofundado relativo ao impacto ambiental, principalmente se o índice aferido for o da Pegada Ecológica. Mais especificamente, torna-se cerne de questão o estudo individualizado dos diferentes indicadores de avaliação da pegada ecológica em Estados hospedeiros de refugiados bem como o estudo de hábitos ambientais dos povos que mais migram forçadamente, aumentando-se o número da amostra.

Além disso, é importante observar a preocupação e a adoção de políticas públicas eficientes, pelos países hospedeiros, em relação ao desenvolvimento sustentável, como feito pela Alemanha e ainda, pesquisar-se a respeito da existência de programas específicos com a finalidade de familiarizar, tanto a população de origem como os acolhidos em razão de solicitações de refúgio, no caminho de proteção dos recursos naturais, a partir da educação e práticas ambientais.

Nesse contexto, os resultados obtidos no presente trabalho indicam que, pelo menos no recorte de tempo estudado, 2012 a 2016 e mediante os indicadores escolhidos para análise, a migração de crise em massa, que gera refugiados, como ocorrida na Alemanha, não influiu negativamente no objetivo de melhora dos indicadores de desenvolvimento sustentável daquele País.

REFERÊNCIAS

ACNUR – Alto Comissariado das Nações Unidas para os Refugiados. **Convenção Relativa ao Estatuto dos Refugiados**. 1951. Disponível em: http://www.acnur.org/fileadmin/Documentos/portugues/BDL/Convencao_relativa_ao_Estatuto_dos_Refugiados.pdf. Acesso em: 29 Jul. 2018.

AGÊNCIA DA ONU PARA REFUGIADOS. **Deslocamento forçado supera 68 milhões de pessoas em 2017 e demanda novo acordo global sobre refugiados.** [s.d]. Disponível em: <http://www.acnur.org/portugues/2018/06/19/mais-de-68-milhoes-de-pessoas-deslocadas-em-2017-e-essencial-um-novo-acordo-global-sobre-refugiados/>. Acesso em: 21 Set. 2018.

EUROSTAT. Statiscs Explnaid. Disponível em: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=National_accounts_and_GDP/pt. Acesso em: 22 jul. 2018.

FREITAS, E. D. Educação ambiental formal: Agenda de pesquisa, ecopedagogia e a crítica. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 11, p. 99-101, 2016.

GLOBAL FOOTPRINT NETWORK. Disponível em: <https://data.footprintnetwork.org/#/countryTrends?cn=212&type=BCpc,EFCpc>. Acesso em: 18 Fev.2019.

OECD. **Bettters Policies for Better lives.** Disponível em: <http://www.oecd.org/>. Acesso em: 20 Nov. 2018.

ONU. **A situação dos refugiados no mundo.** Disponível em: <http://www.cidadevirtual.pt/acnur/sowr2000/intro.pdf>. Acesso em: 22 Ago. 2018.

PEREIRA, J. V. I. Sustentabilidade: diferentes perspectivas, um objetivo comum. **Economia Global e Gestão**, Lisboa, v. 14, n. 1, p. 115-126, 2009.

PORDATA. **Tabelas de Consulta sobre dados do Meio Ambiente na Europa.** Disponível em: <https://www.pordata.pt/DB/Europa/Ambiente+de+Consulta/Tabela>. Acesso em: 09 de Jan. 2019.

PRICE, E.; FELDMEYER, B. The Environmental Impact of Immigration: An Analysis of the Effects of Immigrant Concentration on Air Pollution Levels. *Population Research and Policy Review*, v. 31, n. 1, 2012.

RESSTEL, C..C.F.P. Fenômeno migratório. *In: Desamparo psíquico nos filhos de dekasseguis no retorno ao Brasil [online]*. São Paulo: Editora UNESP, 2015. p. 35-52.

RELIEFWEB. Jordan: Vulnerability Assessment Framework – 2017. Population Survey Report, Sector Vulnerability Review, 2018. Disponível em: <https://reliefweb.int/report/jordan/jordan-vulnerability-assessment-framework-2017-population-survey-report-sector>. Acesso em: 20 Jan. 2019

RIBEIRO, H.; JAIME, P. C.; VENTURA, D. Alimentação e sustentabilidade. **Estudos Avançados**. São Paulo, v. 31, n. 89, p. 185-198, 2017. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142017000100185&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 11 Jan. 2019.

THE UN REFUGEE AGENCY. **Tendencias Globales**: Desplazamiento Forzado en 2017. 2018. Disponível em: https://s3.amazonaws.com/unhcrsharedmedia/2018/Global_Trends_Forced_Displacement_in_2017/TendenciasGlobales_2017_web.pdf. Acesso em: 21 Set. 2018.

TUAN, Y. **Topofilia**: um estudo da percepção, atitudes e valores do Meio Ambiente. São Paulo: EDUEL, 2012.

UNDP. **Human Development Report 2016**. 1 UN Plaza, New York, NY 10017 USA. Disponível em: http://hdr.undp.org/sites/default/files/2016_human_development_report.pdf. Acesso em: 21 Set. 2018.

UNHCR. GLOBAL TRENDS, 2012. Disponível em: <https://www.unhcr.org/statistics/country/51bacb0f9/unhcr-global-trends-2012.html>. Acesso em: 06 Jan. 2019

UNHCR. GLOBAL TRENDS, 2013. Disponível em: <https://www.unhcr.org/statistics/country/5399a14f9/unhcr-global-trends-2013.html>. Acesso em: 06 Jan. 2019

UNHCR. GLOBAL TRENDS, 2014. Disponível em: <https://www.unhcr.org/statistics/country/556725e69/unhcr-global-trends-2014.html>. Acesso em: 23 Dez. 2018.

UNHCR. GLOBAL TRENDS, 2015. Disponível em: <https://www.unhcr.org/statistics/unhcrstats/576408cd7/unhcr-global-trends-2015.html>. Acesso em: 23 Dez 2018.

WORLD POPULATION REVIEW. Fertility Rate By Country 2019. Disponível em: <http://worldpopulationreview.com/countries/total-fertility-rate/>. Acesso em: 18 Fev. 2019.

NOTAS DE FIM

1 ECCEU (Estudantes de Contrabaixo elétrico do Curso de Extensão da UFPB – especificamente no período que contempla o ano de 2015).

2 Concursada como professora efetiva no Conservatório Pernambucano de Música desde outubro de 1994.

3 FONSECA, Vítor da. Em “Cognição: teoria, avaliação dinâmica e intervenção. ”Palestra proferida no XV Congresso Internacional de Tecnologia na Educação. (20-22 de setembro de 2017).

4 Ao se referir a palavra “Conservatório”, estarei designando o contexto desta pesquisa, ou seja, o Conservatório Pernambucano de Música.

5 Excetuando-se a disciplina de Expressão Corporal que é oferecida no Curso Técnico de Canto.

6 O período em que a disciplina "Expressão Corporal" foi ministrada no período entre 1994 até 2004 nas classes do curso Iniciação Musical. Ele continuou a ser ministrado no curso Técnico de Canto.

7 O Boca de Forno iniciou as suas atividades no ano de 1995.

8 Ver revisão de literatura deste projeto.

9 Ver revisão de literatura deste projeto.

10 O termo “conservatorial”, não só advém do espaço, mas principalmente, das suas concepções e práticas sobre o ensino da música.

11 MATEIRO, Tereza; ILARI, Beatriz (org.). *Pedagogias em educação musical*. Curitiba: Intersaberes, 2013.

12 *Philosophy in the flesh: the embodied mind and its challenge to western thought*.

13 YAMPOLSCHI, Roseane. “O corpo fala?”: As sensibilidades do corpo na criação musical. *Revista Vórtex*, v.2, n.2, p. 66-81, 2014.

14 “O papel da incorporação na Percepção Musical”. (Tradução nossa).

15 (Engel, Maye, Kurthen, & König, 2013, p. 202).

16 (Prinz, Beisert, & Herwig, 2013; Stewart, Gapenne, & Di Paolo, 2010).

17 Ver, por exemplo, Nijs & Leman, 2014

18 Ver, por exemplo, Desmet, et al., 2012; Maes, Van Dyck, Lesaffre, Leman, e Kroonenberg, 2014).

19 “Uma heurística intermodal para Análise de Padrão Periódico de música e dança de samba”

20 Though several authors have argued that an analysis of body movement should be taken into account as a concrete ‘way of knowing’ (Desmond, 1994; Sklar, 1994), it is only recently that a proper methodological and theoretical framework has become available, which allows an empirical study of the intrinsic relationship between music and dance. This framework, called embodied music cognition, is inspired by enactive approaches (Varela et al., 1991), theories of entrainment (Clayton et al., 2004) and neurophysiological evidence of a tight coupling between perception and action in the so-called mirror-systems (Gallese, 2001; Rizzolatti and Craighero, 2004). (Tradução nossa).

21 “sistemas de signos, estabelecido naturalmente ou por convenção ao, que transmite informações ou mensagens de um sistema [...] ou mensagens de um sistema [...] a outro...’e de música’,,,,sistema de signos sonoros, ou seja, linguagem” (KOELLREUTER, Hans Joachin. Terminologia de uma Nova Estetica da Musica. Sao Paulo: Movimento, 1990.

22 Bernardes escreveu um livro em colaboração com o professor e compositor Eduardo Campolina o livro, “Ouvir para escrever ou compreender para criar?”, onde além de contextualizar o porquê de tratar o fenômeno musical de forma holística, propõe uma série de peças didáticas com a finalidade de tornar o estudo de percepção mais musical e pleno (CAMPOLINA, Eduardo; BERNARDES, Virgínia, 2001, p. 10).

23 A pesquisa realizada por Grossi fez parte de sua tese de doutorado realizada sob a orientação do pesquisador e educador musical, Keith Swanwick.

24 O teste continha sete seções que tratavam de: altura (10 questões), duração (5), timbre (3), intensidade (4), estes quatro elementos juntos (1),

estilo (1) e textura (1). Poucas questões utilizaram extratos de músicas do repertório da tradição clássica europeia; na grande maioria, foram utilizados sons isolados, gravados em pares e executados ao teclado (GROSSI, p. 49).

25 MEYER, Leonard B. *Music, the arts, and ideas – patterns and predictions in twentieth-century culture*. Chicago e London: The University of Chicago Press, 1967. SWANWICK, Keith. *Music, mind, and education*. London: Routledge, 1988.

26 Na sua volta ao Brasil, a pesquisadora em conjunto com o corpo de professores da Universidade Estadual de Londrina, modificaram as avaliações de ingresso baseados no seu modelo teórico de categorias de respostas e estão em permanente aprimoramento de revisão e avaliação dos processos (GROSSI, P. 57).

27 A pesquisa em questão foi a dissertação: “Percepção Musical: situação atual da disciplina nos cursos superiores de música”, defendida no Instituto de Artes da Unicamp em 2008.

28 Os procedimentos analíticos a autora usou a Análise de conteúdo de Bardin (2002).

29 “action research is based on the close interaction between *practice, theory and change*”.

30 “The objects of action research—the things that action researchers study and aim to improve, are their own educational practices, their understandings of these practices and the institutions in which they operate. Action research involves intervention not only as a main feature during the data collection, but as an explicit goal of the research”.

31 Thus, one major difference between action research and other qualitative approaches is its pragmatic, practice oriented emphasis as a primary motivation for the research (Tradução nossa).

32 A duração do curso de Iniciação Musical possibilita diversos modos de ingresso em função da faixa etária, ou seja, crianças com sete anos podem ingressar no curso de Iniciação Musical e terá duração de quatro anos. Já os adolescentes, terão apenas um ano e meio.

33 Este repertório já faz parte do material didático utilizados pelos alunos em formas de apostila.

34 “La educación popular debe ser entendida como un proceso sistemático de participación y formación mediante la instrumentación de prácticas populares y culturales tanto en los ámbitos públicos como privados” (BRITO LORENZO, 2008. p.34). Tradução nossa.

35 *Es indispensable instrumentar didácticamente a la escuela para trabajar con la diversidad. Ni la diversidad negada ni la diversidad aislada, ni la diversidad simplemente tolerada. Pero tampoco la diversidad asumida como un mal necesario, o celebrada como un bien en sí mismo, sin asumir su propio dramatismo. Transformar la diversidad conocida y reconocida en una ventaja pedagógica: ése me parece ser el gran desafío para el futuro.*(apud LERNER, 2007, p.4)

36 Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) – 1997, são as diretrizes curriculares para os Ensinos Fundamental e Médio de todo o país. Tinham como objetivo nortear o currículo, tanto das escolas públicas quanto das escolas privadas, bem como todo os aspectos que envolviam os processos de ensino aprendizagem.

37 A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica. Conforme definido na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB, Lei nº 9.394/1996), a Base deve nortear os currículos dos sistemas e redes de ensino das Unidades Federativas, como também as propostas pedagógicas de todas as escolas públicas e privadas de Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio, em todo o Brasil (<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>).

38 No Ensino Fundamental, o componente curricular Arte está centrado nas seguintes linguagens: as Artes visuais, a Dança, a Música e o Teatro. Essas linguagens articulam saberes referentes a produtos e fenômenos artísticos e envolvem as práticas de criar, ler, produzir, construir, exteriorizar e refletir sobre formas artísticas. A sensibilidade, a intuição, o pensamento,

as emoções e as subjetividades se manifestam como formas de expressão no processo de aprendizagem em Arte (BNCC, 4.1.2 ARTE. 2018).

39 A la escuela, por lo tanto, se le puede categorizar como un enjambre de culturas generacionales: infantiles, adolescentes, juveniles y adultas, en donde están ligados los aspectos biológicos, sociales y culturales en un haz de múltiples determinaciones. De esta manera, las culturas de los educadores y de los educandos se encuentran. (QUIÑONES; CELY, 2008. p. 35). Tradução nossa.

40 <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pb/santa-rita/historico>

41 Não é a intenção deste trabalho explorar este conceito de modos, entretanto, compreendemos o modo mixolídio como a escala de G com a sétima abaixada, o modo dórico como a escala correspondente a D menor, o modo jônio como a escala de C. Para mais informações, buscar: Paz (2002), Bennett (1986), Silva (2005), Massin (2002), Siqueira (1956) dentre outros.

42 Neste trabalho utilizamos o termo “gênero” quando nos referimos às características gerais que identificam um conjunto de obras musicais. O termo “estilo” é utilizado em referência às peculiaridades dos grupos/compositores e intérpretes. Ver: CARLA, Débora. **O gênero musical**. Rondonópolis, 12 nov. 2010. Disponível em: <http://deboracarla23.blogspot.com.br/2010/11/o-genero-musical.html>. Acesso em: 20 jun. 2017.

43 O uso se deu de forma adaptada às características da turma e à disponibilidade de tempo.

44 Pentecostal: Termo usado para igrejas que são mais avivadas, com pessoas que falam mais alto, as vezes pulam, invocam ao divino com línguas estranhas e crenças místicas.

45 Gospel: Originalmente é formulado por ser um gênero musical Americano. Porém, no senso comum, é um termo utilizado para o universo evangélico, em músicas, bandas, etc.

46 Entendido como “deslocamentos de um lugar a outro, movimentações que possuem uma origem e um destino imbuído de um propósito, de se fixar ou residir em outro território” (RESSTEL, 2015, p. 37).

47 Como sendo “a resposta dos sentidos aos estímulos externos como a atividade proposital, na qual certos fenômenos são claramente registrados, enquanto outros retrocedem para a sombra ou são bloqueados” (TUAN, 2012, p. 4).

48 Entendido como “deslocamentos de um lugar a outro, movimentações que possuem uma origem e um destino imbuído de um propósito, de se fixar ou residir em outro território” (RESSTEL, 2015, p. 37).

49 Tradução livre do original: *Between 1990 and 2015, the share of renewable energy in final gross energy consumption rose from 2.0% to 14.9%. If the trend continues at the average pace seen in the past few years, the goal for 2020 will be achieved. The use of renewable energies varies significantly depending on the sector. Of the total energy produced from renewable energies in 2015, 49% was used for electricity generation, 42% for heat generation and 9% for biogenic fuels. In particular, biomass with a 57.8% share and wind power with a 20.9% share of all renewable sources played the most important role as fuels used.* Disponível em: https://www.destatis.de/EN/Publications/Specialized/EnvironmentalEconomicAccounting/Sustainability/Indicators2016.pdf?__blob=publicationFile. Acesso em: 04 Nov. 2018.

50 Tradução livre do original: Os dados referem-se às emissões totais de CO₂ (emissões do uso de energia e processos industriais, por exemplo, produção de cimento), CH₄ (emissões de metano a partir de resíduos sólidos, pecuária, mineração de carvão e lenhito, arrozais, agricultura e vazamentos de gasodutos), óxido nitroso (N₂O), hidrofluorcarbonetos (HFCs), perfluorcarbonetos (PFCs), hexafluoreto de enxofre (SF₆) e trifluoret de azoto (NF₃). Os dados excluem o CO₂ indireto. Disponível em: https://stats.oecd.org/index.aspx?r=574545&erroCode=403&lastaction=login_submit. Acesso em: 22 Nov. 2018.

51 Tradução livre do original: *Fine particulate matter (PM_{2.5}) is the air pollutant that poses the greatest risk to health globally, affecting more people than any other pollutant (WHO, 2018). Chronic exposure to PM_{2.5} considerably increases the risk of respiratory and cardiovascular diseases in particular (WHO, 2018). For these reasons, population exposure to (outdoor or ambient) PM_{2.5} has been identified as an OECD Green Growth headline indicator.* Disponível em: <https://>

stats.oecd.org/index.aspx?r=568385&erroCode=403&lastaction=login_submit. Acesso em: 23 Nov. 2018.

52 Tradução livre do original: *It shows data underlying the indicator on the intensity of use of forest resources. This indicator relates actual fellings to annual productive capacity (i.e. gross increment). Forest depletion and growth describe balances or imbalances in different types of forests. The intensity of use of forest resources reflects various forest management methods and their sustainability.* Disponível em: https://stats.oecd.org/index.aspx?r=562343&erroCode=403&lastaction=login_submit. Acesso em: 23 Nov. 2018.

53 A unidade utilizada para os dados é a ratio, que importa na relação existente entre duas grandezas. No caso, o indicador “reflete a relação entre a participação real e a capacidade produtiva anual”. Disponível em: https://stats.oecd.org/index.aspx?r=568385&erroCode=403&lastaction=login_submit. Acesso em: 01 Fev. 2019.

54 Tradução livre do original: *This dataset answers the questions: how extensive are protected areas and what management objectives are pursued via protected area designation?* Disponível em: https://stats.oecd.org/index.aspx?r=568385&erroCode=403&lastaction=login_submit. Acesso em: 23 Nov. 2018.

55 Disponível em: https://stats.oecd.org/index.aspx?r=568385&erroCode=403&lastaction=login_submit. Acesso em: 23 Nov. 2018.

56 Disponível em: <http://www.fao.org/faostat/es/#country/79>. Acesso em: 11 Jan. 2019.

SOBRE OS AUTORES

Parte I – Ciências Exatas

Antônio Marcos de Oliveira

Graduado em Matemática pela Universidade Federal da Paraíba. Mestrando em Modelagem Matemática e Computacional pela UFPB.

Hugo Leonardo Davi de Souza Cavalcante

Possui graduação (1998), mestrado (1999) e doutorado (2003) em Física pela Universidade Federal de Pernambuco. Entre outros, Pós-Doutorado pela Duke University, DUKE, Estados Unidos. Tem experiência na área de Física, com ênfase em Caos, Dinâmica Não-Linear, Ótica e Física Atômica, Atualmente é Professor Adjunto do Departamento de Informática da Universidade Federal da Paraíba.

Priscila Santana da Paz

Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Modelagem Matemática e Computacional da Universidade Federal da Paraíba. Graduada do curso de Licenciatura Plena em Matemática da Universidade de Pernambuco.

Wilson Salustiano Júnior

Possui graduação em Matemática pela Universidade Federal de Alagoas (2016) e mestrado em Modelagem Matemática e Computacional pela Universidade Federal da Paraíba (2019). Tem experiência na área de Matemática, com ênfase em Matemática, Cálculo Numérico, Análise de Séries Temporais, Sistemas Dinâmicos e Matemática Computacional.

Parte II – Ciências Sociais e Humanas

Iris Angela Vieira do Nascimento Cavalcanti

Mestranda em Educação Musical pela universidade Federal da Paraíba, Bacharel em Música pelo Departamento de Música na habilidade Tuba em 2008. Atualmente é professora de tuba/eufônio da Universidade Federal da Paraíba. Atua também como tubista em diversos grupos tais como: Sexteto Brasil, Grupo Instrumental Brasil, Grupo de Metais Nordeste/UFPB.

Fábio Henrique Ribeiro

Doutor em Música, área de concentração Musicologia/Etnomusicologia, pelo Programa de Pós-Graduação em Música da Universidade Federal da Paraíba. Mestre em Música, área de concentração Etnomusicologia pelo mesmo programa. Possui pós-graduação lato sensu em Educação Musical pelas Faculdades Santo Agostinho de Montes Claros e graduação em Artes/Licenciatura em Música pela Universidade Estadual de Montes Claros – Unimontes. Atualmente é professor adjunto do Departamento de Educação Musical, professor do Programa de Pós-Graduação em Música da Universidade Federal da Paraíba.

Ítalo Artur Viana de Melo

Mestre em Música, área de concentração em Educação Musical, linha de pesquisa: Processos e Práticas Educativo-Musicais, pela UFPB (2020) Especialização em educação musical pela Universidade Candido Mendes, Brasil (2018).

Janete Florencio de Queiroz Albuquerque

Mestre em Música pela UFPB. Atualmente é Doutoranda no Programa de Pós graduação em Música da UFPB.

Jonathan de Oliveira

Possui graduação em Educação Artística – Habilitação artes cênicas pela Universidade Federal da Paraíba (2009) e graduação em Educação Artística – Habilitação em Música pela Universidade Federal da Paraíba (2006). Atualmente é professor de educação básica ii arte/música – Secretaria de Educação e Cultura, João Pessoa – PB, bolsista supervisor – pibid música da Universidade Federal da Paraíba e professor de educação básica ii arte/música – Secretaria de Educação e Cultura, João Pessoa – PB.

Rodrigo Lisboa da Silva

Mestrando em Música - Educação Musical – pela Universidade Federal da Paraíba, Especialista em Educação Musical e Ensino de Artes pela Universidade Cândido Mendes, Licenciado e Bacharel em Música com habilitação em trombone pela Universidade Federal da Paraíba. Atualmente é professor e regente no projeto de bandas marciais desenvolvido pela Prefeitura de João Pessoa.

Maura Penna

Graduada pela Universidade de Brasília em Licenciatura Plena em Educação Artística (1983), Licenciatura em Música (1983) e Bacharelado em Música (1979). Mestrado em Ciências Sociais pela Universidade Federal da Paraíba (1990) e Doutorado em Linguística pela Universidade Federal de Pernambuco (1997). Atualmente é Professora Associado I do Departamento de Educação Musical da Universidade Federal da Paraíba (desde agosto 2009), onde atua como pesquisadora e docente

dos cursos de Licenciatura em Música e no Programa de Pós-Graduação em Música (mestrado e doutorado).

Daniel Ramalho Alves

Possui graduação em Música pela Universidade Federal da Paraíba (2017), e é pós-graduando no mestrado em Educação Musical pela mesma UFPB. Atualmente trabalha como professor de música e de bateria, e atua como produtor musical de estúdio. Tem experiência na área de Artes, com ênfase em Instrumentação Musical, trilha sonora e arranjos.

Roger Cristiano Lourenço da Silva

Licenciado em Música pela Universidade Federal de Campina Grande (2017), mestrando em Educação Musical na Universidade Federal da Paraíba, bolsista da CAPES. Atua como Tutor Presencial do curso de Licenciatura em Música no Centro Universitário Claretiano.

Marisa Nóbrega Rodrigues

Possui graduação em Licenciatura em Educação Artística com habilitação em Música pela Universidade Federal da Paraíba; mestrado em Comunicação e Semiótica pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo e doutorado em Letras pela Universidade Federal da Paraíba. É professora da Universidade Federal de Campina Grande, atuando no Curso de Licenciatura e Bacharelado em Música e em diversos projetos de formação de professores.

Jailson da Conceição Teixeira de Oliveira

Doutor em Economia Aplicada – Métodos Quantitativos Aplicados no Programa de Pós Graduação em Economia da Universidade Federal da Paraíba. Possui graduação em Ciências Econômicas pela Universidade de Brasília. Atualmente, é Diretor de Prospetiva, Acompanhamento

Macroeconómico e Estatísticas do Ministério das Finanças de Cabo Verde e leciona no Instituto Superior de Ciências Jurídicas e Sociais em Cabo Verde e na Universidade de Cabo Verde.

Bruno Ferreira Frascaroli

Doutor em Economia pela Universidade Federal de Pernambuco (2010), atualmente é Professor Associado do Departamento de Economia da Universidade Federal da Paraíba. É também professor do quadro permanente do Programa de Pós-Graduação em Modelagem Matemática Computacional (PPGMMC/UFPB). Coordena o Curso de Especialização em Educação Financeira (CEEF/UFPB).

Parte III – Meio Ambiente

Andréa dos Santos Silva

Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente PRODEMA/UFPB (2019), Especialização em andamento em Especialização em Direito Ambiental (2019) e Graduada em Engenharia ambiental, pela UFPB (2016). Atualmente trabalha na Secretário Municipal de Meio Ambiente de Santa Rita (PB).

Maria Cristina Crispim

Possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal da Paraíba (1987), doutorado em Ecologia e Biossistemática pela Universidade de Lisboa (1997) e pós doutorado na área de ecologia aplicada. Atualmente é professora Associada da Universidade Federal da Paraíba. Realiza projetos de pesquisa e de extensão junto a comunidades

pesqueiras e rurais, na área de aquicultura familiar e construção de fossas ecológicas.

Andréa Willa Rodrigues Villarim

Possui Graduação em Engenharia Elétrica (2016) e Mestrado em Engenharia Elétrica (2018) pela Universidade Federal da Paraíba. Doutorado Acadêmico em Inovação (em andamento) pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica (PPGEM-UFPB) em parceria com a CAGEPA (Companhia de Água e Esgotos da Paraíba). Graduação com ênfase em Eletrônica.

Cleonilson Protásio de Souza

Mestre em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal do Maranhão e atuou no desenvolvimento de sistemas de aquisição de dados para aplicação em controle e automatização de dispositivos elétricos e eletrônicos com o objetivo de facilitar o interfaceamento de dados entre o PC e tais dispositivos, tanto presencial (SADAC) como via Internet.

Orlando Baiocchi

Professor Titular em Sistemas de Engenharia – University of Washington, Tacoma. Professor e Coordenador do programa de Engenharia de Computação e Sistemas – University of Washington, Tacoma. Pesquisador do Programa de Professor Visitante Estrangeiro no Brasil por meio do Programa Ciências Sem Fronteiras 2013-2016. Além da supervisão dos alunos do programa Ciências sem Fronteiras, foi responsável pela elaboração de acordos de cooperação entre o Instituto de Tecnologia / University of Washington, Tacoma e algumas universidades brasileiras.

Anne Falcão de Freitas

Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal da Paraíba, Campus I (2011) e Graduada em Ecologia pela Universidade Federal da Paraíba, Campus IV (2013). Graduada na habilitação de Licenciatura em Ciências Biológicas (2016) e mestre no Programa de Pós-graduação de Desenvolvimento e Meio Ambiente (2015), na linha de pesquisa: Indicadores ambientais, qualidade de vida e desenvolvimento sustentável, na UFPB, Campus I. Doutoranda no PRODEMA.

Joel Silva dos Santos

Doutor em Recursos Naturais pelo Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais (PPGRN) da Universidade Federal de Campina Grande; Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente pelo Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA/UFPB) da Universidade Federal da Paraíba; Bacharel e Licenciado em Geografia pela Universidade Federal da Paraíba; Professor Adjunto da UFPB/ Campus IV vinculado ao Departamento de Engenharia e Meio Ambiente; Professor do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente\PRODEMA\UFPB.

Nayara Silva Lins Albuquerque

Possui graduação em Ciências Biológicas – Licenciatura pela Universidade Federal da Paraíba(2011), graduação em Ciências Biológicas – Bacharelado pela Universidade Federal da Paraíba(2014) e mestrado em Biologia Vegetal pela Universidade Federal de Pernambuco (2017).

Eduardo Rodrigues Viana de Lima

Possui graduação em Geografia pela Universidade Federal da Paraíba (1984), Mestrado em Sensoriamento Remoto pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (1990), Doutorado em Geografia pela Universidade

Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (2000) e Pós-Doutorado pela Universidad de Sevilla (Espanha-2013). Atualmente é professor Titular da Universidade Federal da Paraíba.

Luiza Raquel Fernandes Lima

Possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal da Paraíba(2010) e especialização em Especialização em Auditoria e Perícia Ambiental pelo Centro Universitário de João Pessoa (2016).

Gil Dutra Furtado

Engenheiro Agrônomo. Especialista em Psicopedagogia. Mestre em Química e Fertilidade do Solo. Doutor em Psicobiologia. Pós-Doutor em Desenvolvimento do Meio Ambiente. Cooperado da COOPAGRO/RN (Cooperativa de Serviços Técnicos do Agronegócios). Pesquisador associado ao LABEA/UFPB (Laboratório de Ecologia Aquática).

Alessandra Leandro da Costa

Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente na Universidade Federal da Paraíba – UFPB (2019) Graduação em Direito pelo Centro Universitário de João Pessoa (1996). Atualmente é professor do IESP/FATEC e Servidora Pública do Tribunal de Justiça da Paraíba – TJPB – Assessora de Gabinete.

Márcia Batista da Fonseca

Pós Doutorado em Economia Internacional, Universidade de Ghent, Bélgica (2011). Doutora em Economia – Área de Concentração Economia Internacional – pela Universidade Federal de Pernambuco (2004). Mestre em Economia – Área de Concentração Economia da Empresa – pela Universidade Federal da Paraíba (1999). Graduada em Ciências Econômicas pela Universidade Federal da Paraíba (1995). Professora Associada do Departamento de Economia da Universidade Federal da Paraíba.

Reinaldo Farias Paiva de Lucena

Pós-Doutorado pela Universidad Nacional Autónoma de Mexico, UNAM, México (2015). Doutor (2009) em Botânica pelo Laboratório de Etnobotânica Aplicada do Programa de Pós-Graduação em Botânica da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). Licenciado e Bacharel em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual da Paraíba (2002) Mestre (2005) e. É professor efetivo no cargo de Associado do Departamento de Sistemática e Ecologia (DSE) na Universidade Federal da Paraíba (UFPB)



Este livro foi diagramado
pela Editora UFPB em 2021,
utilizando a fonte Myriad Pro.

"Este livro resulta da adesão da Pró-Reitoria de Pós-Graduação em Pró-Reitoria de Pós-Graduação (PRPG) ao Encontro Institucional Unificado de Ensino, Pesquisa e Extensão da Universidade Federal da Paraíba. Esta série histórica do Encontro Institucional de Pós-Graduação da UFPB, teve no seu segundo volume o tema Internacionalização da UFPB: diversidade, biodiversidade, tecnologias e saúde global, devido a aprovação da UFPB entre as universidades mais internacionalizadas do país, no âmbito da principal agência de fomento da pós graduação, a Capes. Neste volume encontram-se trabalhos realizados com parcerias internacionais nas áreas das Ciências Exatas, Sociais Aplicadas e Humanas e Meio Ambiente, em torno de assuntos como sistemas, educação musical e multicultural, meio ambiente, qualidade da água, entre outros, respeitando a transversalidade de temas proposta."

ISBN 978-85-237-1545-8



9 788523 715458