



EDITORA
ALFREDO
NASSER



6º PRÊMIO
SBPC/GO

DE POPULARIZAÇÃO
DA CIÊNCIA

Edição 2019



Centro Universitário Alfredo Nasser

Reitor

Alcides Ribeiro Filho

Vice Reitor

José Carlos Barbosa Soares

Diretoria da Editora Alfredo Nasser

Michele Giacomet

Editora Alfredo Nasser, 2021



6º PRÊMIO
SBPC/GO
DE POPULARIZAÇÃO
DA CIÊNCIA
Edição 2019

ORG. Márcia Cristina Hizim Pelá, Marijara de Lima,
e Rosália Santos Amorim Jesuino

© Gráfica Editora AlfredoNasser, 2021

© Comissão Organizadora do VI Prêmio, 2021

Capa e editoração eletrônica

Maria Luz Carvalho

Foi de total responsabilidade dos autores (as) a revisão gramatical, ortográfica e textual final dos trabalhos, antes de serem publicados.

VI Prêmio SBPC/GO de popularização da Ciência – 2019 / Organizadores: Márcia Cristina Hizim Pelá; Marijara de Lima; Rosália Santos Amorim Jesuino. - / Aparecida de Goiânia: Centro Universitário Alfredo Nasser, 2021.

EBOOK

Livro digital

ISBN: 978 – 65 – 89165 – 03 – 3

1. Ciências exatas e da terra. 2. Ciências biológicas. 3. Ciências da saúde. 4. Ciências humanas. 5. Ciências sociais aplicadas. 6. Letras e linguística. 7. Música e Artes. 8. Ciência. 9. SBPC. 10. Centro Universitário Unifan. 11. 6º Prêmio SBPC/GO edição 2019. 12. Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência.

CDU: 001.1 (817.3)

Sumário

PREÂMBULO	11
------------------------	-----------

PRÊMIO SBPC/GO DE POPULARIZAÇÃO DA CIÊNCIA - EDIÇÃO 2019	13
---	-----------

>> CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA	22
--	-----------

AGRICULTURA FAMILIAR E ALIMENTAÇÃO ESCOLAR - POPULARIZANDO CONHECIMENTOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE VENDA E DE GESTÃO DE CUSTOS DE PRODUÇÃO	23
--	-----------

Faculdade de Ciências e Tecnologia (FCT)
Campus Aparecida de Goiânia (CAP)

AUTORES: IVAN RODRIGUES SILVA, MARA RÚBIA DA SILVA MIRANDA
E ATHANASIOS RENTIZELAS

ORIENTADOR: MAICO RORIS SEVERINO

UTILIZAÇÃO DE UMA CANETA 3D LÚDICA NA FABRICAÇÃO DE DISPOSITIVOS MICROFLUÍDOS DE DIAGNÓSTICO CLÍNICO EM DUAS ETAPAS	27
--	-----------

Universidade Federal de Goiás (UFG)
Instituto de Química (IQ)

AUTORES: AUTOR: LUCAS RODRIGUES DE SOUSA E
LUCAS DA COSTA DUARTE

ORIENTADOR: WENDELL KARLOS TOMAZELLI COLTRO

BOT PREFEITURA 24 HORAS: MELHORANDO O ACESSO AOS SERVIÇOS DA PREFEITURA DE GOIÂNIA	32
---	-----------

Universidade Federal de Goiás
Instituto de Informática

AUTORES: EDUARDO FARIA DE SOUZA E ALTINO DANTAS BASÍLIO NETO
ORIENTADOR: CELSO GONÇALVES CAMILO JÚNIOR

ESTUDO DA IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA DE TRATAMENTO DE ÁGUAS DE REUSO EM GOIÂNIA/GO 37

Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Escola de Engenharia

AUTORES: LUIZ FELIPE ORDONES ALMEIDA
ORIENTADOR: RODRIGO MARTINEZ CASTRO

PESQUISA COMO FONTE DE CIDADANIA: UM OLHAR SOBRE A PESSOA COM DEFICIÊNCIA E A NECESSIDADE DE IMPLANTAÇÃO DE PARQUINHOS INCLUSIVOS 41

Universidade Federal de Goiás – Regional Catalão
Unidade Especial Acadêmica de Engenharia/
Departamento de Engenharia Civil

AUTORES: NELLA CAMACHO SANCHES NAVES, NATANAEL COSTA TELES
ORIENTADOR: EMERSON GERVÁSIO DE ALMEIDA

» CIÊNCIAS BIOLÓGICAS 46

COPO MEIO VAZIO OU MEIO CHEIO: ONDE ESTÃO AS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NO BRASIL? 47

Universidade Federal de Goiás
Instituto de Ciências Biológicas

AUTORA: RAÍSA ROMÊNIA SILVA VIEIRA
ORIENTADOR: RAFAEL DIAS LOYOLA

O IMPACTO DAS QUEIMADAS SOBRE AS “AMEBAS GIGANTES” (MIXOMICETOS) DO CERRADO 50

Câmpus Anápolis de Ciências Exatas e Tecnológicas Henrique Santillo, UEG
Laboratório de Micologia Básica, Aplicada e Divulgação Científica – FungiLab

AUTORES: IZABEL CRISTINA MOREIRA, FILIPE VIEGAS ARRUDA E WERTHER PEREIRA RAMALHO
ORIENTADORA: SOLANGE XAVIER DOS SANTOS

MARILYN KOZAK: UMA MULHER DE REPRESENTATIVIDADE NAS CIÊNCIAS MOLECULARES 56

Instituto de Ciências Biológicas (ICB II) – Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular (DBBM) Laboratório de Patologia Molecular (LPM)

AUTORES: ANA CAROLINA DOURADO LEOBAS, JÉSSICA BARLETTO DE SOUSA BARROS
ORIENTADORA: ANGELA ADAMSKI DA SILVA REIS
COORIENTADOR: RODRIGO DA SILVA SANTOS

**DESREGULADOR ENDÓCRINO EXPOSTO NA PUBERDADE:
ALTERAÇÕES NA MORFOFISIOLOGIA DA GLÂNDULA 61**

Universidade Federal de Goiás – Regional Jataí
Unidade Acadêmica Especial de Ciências da Saúde/Curso de Medicina

AUTORES: FERNANDA GARCIA FLEURY, ELISA BIZÃO REZENDE, LUÍSA RODRIGUES
FERREIRA GUIMARÃES, MARCO ANTÔNIO SILVA JÚNIOR

ORIENTADORA: ANA PAULA DA SILVA PEREZ

**DIVERTIDA (MENTE): COMO MECANISMOS BIOQUÍMICOS E
HORMONAIIS CONTROLAM NOSSO COMPORTAMENTO SOCIAL? 66**

Universidade Federal de Goiás - UFG
Instituto de Ciências Biológicas (ICB) – Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular (UFG)
Laboratório de Patologia Molecular (LPM)

AUTORA: KAMILLA DE FARIA SANTOS

ORIENTADOR: RODRIGO DA SILVA SANTOS

COORIENTADORA: ANGELA ADAMSKI DA SILVA REIS

>> CIÊNCIAS DA SAÚDE 71

**ESCLEROSE LATERAL AMIOTRÓFICA (ELA): UMA PROPOSTA
DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA PARA A DOENÇA DE STEPHEN
HAWKING 72**

Universidade Federal de Goiás (UFG)
Laboratório de Patologia Molecular (LPM) - Instituto de Ciências Biológicas (ICB)

AUTORES: RÔMULO MORAIS AZEVEDO, CAROLINE CHRISTINE PINCELA DA COSTA

ORIENTADOR: RODRIGO DA SILVA SANTOS

COORIENTADORA: ANGELA ADAMSKI DA SILVA REIS

**ESTIMATIVA DE MORTE MATERNA E *NEAR MISS* NAS
MACRORREGIÕES DE SAÚDE DO ESTADO DE GOIÁS ATRAVÉS
DO *LINKAGE* ENTRE AS BASES DE DADOS DO SUS 77**

Universidade Federal de Goiás (UFG)
Faculdade de Medicina

AUTORES: CAIO ÁTILA SALOIO, MAY SOCORRO MARTINEZ AFONSO,
SIMONE RESENDE DE CARVALHO

ORIENTADOR: OTALIBA LIBÂNIO DE MORAIS NETO

FERRAMENTAS ANALÍTICAS DESCARTÁVEIS PARA TESTES CLÍNICOS RÁPIDOS 82

Universidade Federal de Goiás
Faculdade de Farmácia

AUTORES: SORAIA VASCONCELOS DE FREITAS, KAROLINY ALMEIDA OLIVEIRA, THIAGO MIGUEL GARCIA CARDOSO

ORIENTADOR: WENDELL KARLOS TOMAZELLI COLTRO

COORIENTADOR: JOÃO ANTÔNIO CHAVES DE SOUZA

CONHECIMENTOS TRADICIONAIS QUILOMBOLAS E A CONSTRUÇÃO DE UM MANUAL SOBRE FRUTOS DO CERRADO 86

Universidade Federal de Goiás- UFG
Faculdade de Nutrição (FANUT)

AUTORA: CAROLINE RAMOS DA SILVA SOUZA

ORIENTADORA: ESTELAMARIS TRONCO MONEGO

COORIENTADORA: RAQUEL DE ANDRADE CARDOSO SANTIAGO

VIRULÊNCIA DE *MYCOBACTERIUM BOVIS* ASSOCIADA AO POLIMORFISMO DE NUCLEOTÍDEO ÚNICO DO *GENE PKNG* 91

Universidade Federal de Goiás
Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública

AUTOR: VICTOR OLIVEIRA PROCOPIO

ORIENTADORA: ANA PAULA JUNQUEIRA-KIPNIS

COORIENTADOR: ANDRÉ KIPNIS

» CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS APLICADAS 95

AÇÕES AFIRMATIVAS E RENDIMENTO ACADÊMICO EM UMA UNIVERSIDADE PÚBLICA FEDERAL 96

Universidade Federal de Goiás (UFG)
Faculdade de Medicina

AUTORAS: MARIA CRISTINA DA MOTA TOMÉL, DÉBORA DANIELLE ALVES MORAES PRIEBE

ORIENTADORA: IDA HELENA CARVALHO FRANCESCANTÔNIO MENEZES

COORIENTADORA: ANDREA SUGAI MORTOZA

ESTUDOS SOBRE A REPRESENTATIVIDADE DE MULHERES NEGRAS DAS EXATAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA 100

Universidade Federal de Goiás
Instituto de Química

AUTORES: GUSTAVO AUGUSTO ASSIS FAUSTINO, REGINA NOBRE VARGAS, MORGANA ABRANCHES BASTOS, CLAUDIO ROBERTO MACHADO BENITE

ORIENTADORA: ANNA MARIA CANAVARRO BENITE

HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL NO CENTRO DE GOIÂNIA 106

Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC – GO)
Escola de Artes e Arquitetura

AUTORA: LUANA CHAVES VILARINHO

ORIENTADOR: AZOR HENRIQUE DE MENDONÇA FERRO

FALAS INSUBMISSAS NA OBRA DA ESCRITORA CONCEIÇÃO EVARISTO 110

Universidade Federal de Goiás (UFG)
Faculdade de Informação e Comunicação /Programa de Pós-Graduação em Comuni-
cação

AUTORA: ELISÂNGELA GOMES

ORIENTADORA: LUCIENE DE OLIVEIRA DIAS

» LETRAS E LINGUÍSTICA 115

A REPRESENTAÇÃO DO INDÍGENA NA PRIMEIRA GERAÇÃO 116 DO ROMANTISMO BRASILEIRO

Centro Universitário Alfredo Nasser – UNIFAN
Instituto Superior de Educação – ISE/UNIFAN

AUTORAS: NATHALIA LILIAN SILVA, GLAUCYA OLIVEIRA REZENDE

ORIENTADOR: KESLEY MARIANO DA SILVA

» MÚSICA E ARTES 121

C O S M O G O N I A: UMA SESSÃO ARTÍSTICA DE 122 PLANETÁRIO

Universidade Federal de Goiás
Faculdade de Artes Visuais (Curso: Artes Visuais – Bacharelado)

AUTOR: MATHEUS EZEQUIEL DE OLIVEIRA MEIRELES

ORIENTADORA: MANOELA DOS ANJOS AFONSO RODRIGUES

JALECOS MÁGICOS: A ARTE COMO MECANISMO SOCIAL PARA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO EM SAÚDE 127

Universidade Federal de Goiás – Regional Jataí
Unidade Acadêmica Especial de Ciências da Saúde – CISAU – Regional Jataí

AUTORES: THALIA TIBÉRIO DOS SANTOS, BRUNO LEOTÉRIO DOS SANTOS, CRISTIAN
JUNIOR DA COSTA

ORIENTADORA: SABRINA TOFFOLI LEITE

COORIENTADORA: EDLAINE FARIA DE MOURA VILLELA

**A BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR (BNCC) PARA
O ENSINO FUNDAMENTAL E O ENSINO DE MÚSICA EM
ESCOLAS DE EDUCAÇÃO BÁSICA 131**

Universidade Federal de Goiás (UFG)
Escola de Música e Artes Cênicas (Emac)

AUTOR: RAFAEL RONCATO DE ABREU
ORIENTADORA: THAÍS LOBOSQUE AQUINO

**TEORIA DA *FORMATIVIDADE* DE LUIGI PAREYSON E A
INTERPRETAÇÃO HISTÓRICA 136**

Universidade Federal de Goiás (UFG)
Escola de Música e Artes Cênicas (Emac)

AUTOR: RAFAEL FAGUNDES DA SILVA
ORIENTADOR: WERNER AGUIAR

Preâmbulo

É com grande satisfação, e seguindo a sua tradição em realizar variados trabalhos em prol da popularização da Ciência no estado de Goiás, que a Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC/GO) traz ao público em geral a coletânea de trabalhos premiados na sexta edição do Prêmio SBPC-GO de Popularização da Ciência – 2019. Os trabalhos publicados nesta coletânea serão divulgados amplamente nas escolas da rede pública estadual e municipal da Região Metropolitana de Goiânia, integrando com atividades online e com o projeto SBPC VAI À ESCOLA.

Ações de difusão e propagação são imprescindíveis para estreitar os laços entre a comunidade escolar e as Universidades goianas. Os projetos já desenvolvidos envolveram acadêmicos de diferentes Instituições de Ensino Superior (IES), os quais lançaram mão de diversos recursos didático-pedagógicos, possibilitando a divulgação efetiva dos conteúdos dos trabalhos premiados.

Durante o ano de 2021, estas ações de extensão universitária prosseguirão por meio dos citados projetos, havendo intenção de ambas as partes que sejam continuados por um futuro porvindouro, na perspectiva de atuar em diferentes ações, de modo a criar mecanismos eficientes de descentralização do conhecimento.

No presente momento, a SBPC/GO agradece a todos os envolvidos na realização desse Prêmio e conta com a participação futura dos orientadores, coorientadores, orientandos, parceiros de trabalho, comissão organizadora e avaliadores participantes, para que a continuidade do projeto seja uma realidade concreta. Assim como as edições anteriores, esta coletânea atual também será disponibilizada na nossa página www.sbpc-goias.org, na aba de publicações.

Prof.^a Dr.^a Márcia Cristina Hizim Pelá
Secretária Regional da SBPC/GO

Prof.^a Dr.^a Rosália Santos Amorim Jesuino
Coordenadora do Projeto de Extensão
SOCIALIZAR
Coordenadora Geral da Comissão Organizadora
do VI Prêmio – 2019

Prêmio SBPC/GO de Popularização da Ciência

- Edição 2019

Com o intuito de promover a Popularização da Ciência e do Conhecimento, atenuando a distância entre a produção dos saberes científicos e a população do nosso estado, a Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência/Regional Goiás lança a 6ª edição do e-book do **PRÊMIO SBPC/GO DE POPULARIZAÇÃO DA CIÊNCIA**, concedido como reconhecimento e estímulo aos estudantes de graduação e pós-graduação das instituições de ensino superior goianas, estendido aos seus egressos no período de até um ano após a conclusão dos cursos. Com a premissa de valorizar a importância social deste Prêmio, a SBPC/GO atingiu em todas as edições já realizadas, o público-alvo formado por professores e alunos dos Ensinos Fundamental e Médio da rede pública de ensino estadual e municipal do nosso estado, em uma linguagem criativa e acessível, considerando as seguintes áreas de conhecimento:

- Ciências Exatas e da Terra (inclui Engenharias e Ciências Agrárias)
- Ciências Biológicas
- Ciências da Saúde
- Ciências Humanas e Sociais Aplicadas
- Letras e Linguística
- Música e Artes

Apresentam-se neste e-book os melhores trabalhos de cada uma das áreas de conhecimento avaliados pela Comissão e premiados nesta edição.

COMISSÃO AVALIADORA

ALESSANDRA REJANE ERICSSON DE OLIVIERA
(UNIMONTES)

ALEX TRISTÃO DE SANTANA (UFG)

ALEXANDRE COSTA (UFG)

AROLD VIEIRA DE MORAES FILHO (UNIFAN)

CARLA CRISTINA DE MORAES (UFG)

CAROLINE CASTRO DE ARAÚJO (UFG)

EDSON JOSÉ BENETTI (UFG)

ELIANE SAYURI MIYAGI (UFG)

ELIAS RAFAEL DE SOUSA

ELIZABETH PEREIRA MENDES (UFG)

FLAVIO PEREIRA DINIZ (UFG)

FRANCISPAULA LUCIANO (UNIFAN)

ISADORA CRISTINA MENDES (UFG)

IZADORA CRISTINA MOREIRA DE OLIVEIRA (UFG)

JÚLIO CÉSAR BORGES (UNIFAN)

LEANDRO VIANA DE ALMEIDA (IFMT)

LUDMYLA MARQUES (UNIRIO)

LORENA CARDOSO CINTRA (UFG)

MÁRCIA CRISTINA HIZIM PELÁ (UNIFAN)

MAURO APARECIDO DE SOUSA XAVIER
(UNIMONTES)

MARIJARA DE LIMA (UNIFAN)

MICHELE GIACOMET (UNIFAN)

MÔNICA DE OLIVEIRA SANTOS (UFG)

NEUCIRIO RICARDO DE AZEVEDO (UFG)

PATRICIA MARIA FERREIRA (UFG)
REGINALDO NASSAR FERREIRA (UFG)
RENATO CIRINO (UFG)
ROMÃO DA CUNHA NUNES (UFG)
ROSÁLIA SANTOS AMORIM JESUINO (UFG)
ROSANGELA VIANA VIEIRA (UFG)
TOMÁS DE AQUINO PORTES E CASTRO (UFG)
VINICIUS NOVAIS GONÇALVES DE ANDRADE (UNIFAN)
WAGNER ALCEU DIAS (UNIFAN)

COMISSÃO ORGANIZADORA

EDSON JOSÉ BENETTI (UFG)
ELIZABETH PEREIRA MENDES (UFG)
FLÁVIO PEREIRA DINIZ (UFG)
MÁRCIA CRISTINA HIZIM PELÁ (UNIFAN)
MARIJARA DE LIMA (UNIFAN)
REGINALDO NASSAR FERREIRA (UFG)
ROMÃO DA CUNHA NUNES (UFG)

COORDENAÇÃO GERAL DO PRÊMIO – EDIÇÃO 2019

ROSÁLIA SANTOS AMORIM JESUINO

CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA (INCLUI ENGENHARIAS E CIÊNCIAS AGRÁRIAS)

1º AGRICULTURA FAMILIAR E ALIMENTAÇÃO ESCOLAR - POPULARIZANDO CONHECIMENTOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE VENDA E DE GESTÃO DE CUSTOS DE PRODUÇÃO

Faculdade de Ciências e Tecnologia (FCT)
Campus Aparecida de Goiânia (CAP)

AUTORES: IVAN RODRIGUES SILVA
MARA RÚBIA DA SILVA MIRANDA, ATHANASIOS RENTIZELAS
ORIENTADOR: MAICO RORIS SEVERINO

2º UTILIZAÇÃO DE UMA CANETA 3D LÚDICA NA FABRICAÇÃO DE DISPOSITIVOS MICROFLUÍDOS DE DIAGNÓSTICO CLÍNICO EM DUAS ETAPAS

Universidade Federal de Goiás (UFG)
Instituto de Química (IQ)

AUTOR: LUCAS RODRIGUES DE SOUSA, LUCAS DA COSTA DUARTE
ORIENTADOR: WENDELL KARLOS TOMAZELLI COLTRO

3º BOT PREFEITURA 24 HORAS: MELHORANDO O ACESSO AOS SERVIÇOS DA PREFEITURA DE GOIÂNIA

Universidade Federal de Goiás
Instituto de Informática

AUTORES: EDUARDO FARIA DE SOUZA, ALTINO DANTAS BASÍLIO NETO
ORIENTADOR: CELSO GONÇALVES CAMILO JÚNIOR

4º ESTUDO DA IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA DE TRATAMENTO DE ÁGUAS DE REUSO EM GOIÂNIA/GO

Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Escola de Engenharia

AUTOR: LUIZ FELIPE ORDONES ALMEIDA
ORIENTADOR: RODRIGO MARTINEZ CASTRO

5º PESQUISA COMO FONTE DE CIDADANIA: UM OLHAR SOBRE A PESSOA COM DEFICIÊNCIA E A NECESSIDADE DE IMPLANTAÇÃO DE PARQUINHOS INCLUSIVOS

Universidade Federal de Goiás – Regional Catalão
Unidade Especial Acadêmica de Engenharia/Departamento de Engenharia Civil

AUTORES: ÂNELLA CAMACHO SANCHES NAVES, NATANAEL COSTA TELES
ORIENTADOR: EMERSON GERVÁSIO DE ALMEIDA

CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

1º COPO MEIO VAZIO OU MEIO CHEIO: ONDE ESTÃO AS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NO BRASIL?

Universidade Federal de Goiás
Instituto de Ciências Biológicas

AUTORA: RAÍSA ROMÊNIA SILVA VIEIRA
ORIENTADOR: RAFAEL DIAS LOYOLA

2º O IMPACTO DAS QUEIMADAS SOBRE AS “AMEBAS GIGANTES” (*MIXOMICETOS*) DO CERRADO

Câmpus Anápolis de Ciências Exatas e Tecnológicas Henrique Santillo, UEG
Laboratório de Micologia Básica, Aplicada e Divulgação Científica – FungiLab

AUTORES: IZABEL CRISTINA MOREIRA, FILIPE VIEGAS ARRUDA,
WERTHER PEREIRA RAMALHO
ORIENTADORA: SOLANGE XAVIER DOS SANTOS

3º MARILYN KOZAK: UMA MULHER DE REPRESENTATIVIDADE NAS CIÊNCIAS MOLECULARES

Instituto de Ciências Biológicas (ICB II) – Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular (DBBM) Laboratório de Patologia Molecular (LPM)

AUTORES: ANA CAROLINA DOURADO LEOBAS, JÉSSICA BARLETTO DE SOUSA BARROS
ORIENTADORA: ANGELA ADAMSKI DA SILVA REIS
COORIENTADOR: RODRIGO DA SILVA SANTOS

4º DESREGULADOR ENDÓCRINO EXPOSTO NA PUBERDADE: ALTERAÇÕES NA MORFOFISIOLOGIA DA GLÂNDULA ADRENAL

Universidade Federal de Goiás – Regional Jataí
Unidade Acadêmica Especial de Ciências da Saúde/Curso de Medicina
AUTORES: FERNANDA GARCIA FLEURY, ELISA BIZÃO REZENDE, LUÍSA RODRIGUES
FERREIRA GUIMARÃES, MARCO ANTÔNIO SILVA JÚNIOR
ORIENTADORA: ANA PAULA DA SILVA PEREZ

5º DIVERTIDA (MENTE): COMO MECANISMOS BIOQUÍMICOS E HORMONAIS CONTROLAM NOSSO COMPORTAMENTO SOCIAL?

Universidade Federal de Goiás - UFG
Instituto de Ciências Biológicas (ICB) – Departamento de
Bioquímica e Biologia Molecular (UFG)
Laboratório de Patologia Molecular (LPM)

AUTORA: KAMILLA DE FARIA SANTOS
ORIENTADOR: RODRIGO DA SILVA SANTOS
COORIENTADORA: ANGELA ADAMSKI DA SILVA REIS

CIÊNCIAS DA SAÚDE

1º ESCLEROSE LATERAL AMIOTRÓFICA (ELA): UMA PROPOSTA DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA PARA A DOENÇA DE STEPHEN HAWKING

Universidade Federal de Goiás (UFG)
Laboratório de Patologia Molecular (LPM) - Instituto de Ciências Biológicas (ICB)
AUTORES: RÔMULO MORAIS AZEVEDO, CAROLINE CHRISTINE PINCELA DA COSTA
ORIENTADOR: RODRIGO DA SILVA SANTOS
COORIENTADORA: ANGELA ADAMSKI DA SILVA REIS

2º ESTIMATIVA DE MORTE MATERNA E *NEAR MISS* NAS MACRORREGIÕES DE SAÚDE DO ESTADO DE GOIÁS ATRAVÉS DO *LINKAGE* ENTRE AS BASES DE DADOS DO SUS

Universidade Federal de Goiás (UFG)
Faculdade de Medicina
AUTORES: CAIO ÁTILA SALOIO, MAY SOCORRO MARTINEZ AFONSO,
SIMONE RESENDE DE CARVALHO
ORIENTADOR: OTALIBA LIBÂNIO DE MORAIS NETO

3º FERRAMENTAS ANALÍTICAS DESCARTÁVEIS PARA TESTES CLÍNICOS RÁPIDOS

Universidade Federal de Goiás
Faculdade de Farmácia

AUTORES: SORAIA VASCONCELOS DE FREITAS, KAROLINY ALMEIDA OLIVEIRA,
THIAGO MIGUEL GARCIA CARDOSO
ORIENTADOR: WENDELL KARLOS TOMAZELLI COLTRO
COORIENTADOR: JOÃO ANTÔNIO CHAVES DE SOUZA

4º CONHECIMENTOS TRADICIONAIS QUILOMBOLAS E A CONSTRUÇÃO DE UM MANUAL SOBRE FRUTOS DO CERRADO

Universidade Federal de Goiás- UFG
Faculdade de Nutrição (FANUT)

AUTORA: CAROLINE RAMOS DA SILVA SOUZA
ORIENTADORA: ESTELAMARIS TRONCO MONEGO
COORIENTADORA: RAQUEL DE ANDRADE CARDOSO SANTIAGO

5º VIRULÊNCIA DE *MYCOBACTERIUM BOVIS* ASSOCIADA AO POLIMORFISMO DE NUCLEOTÍDEO ÚNICO DO GENE *PKNG*

Universidade Federal de Goiás
Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública

AUTOR: VICTOR OLIVEIRA PROCOPIO
ORIENTADORA: ANA PAULA JUNQUEIRA-KIPNIS
COORIENTADOR: ANDRÉ KIPNIS

CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS APLICADAS

1º AÇÕES AFIRMATIVAS E RENDIMENTO ACADÊMICO EM UMA UNIVERSIDADE PÚBLICA FEDERAL

Universidade Federal de Goiás (UFG)
Faculdade de Medicina

AUTORAS: MARIA CRISTINA DA MOTA TOMÉI, DÉBORA DANIELLE ALVES MORAES
PRIEBE
ORIENTADORA: IDA HELENA CARVALHO FRANCESCANTÔNIO MENEZES
COORIENTADORA: ANDREA SUGAI MORTOZA

2º ESTUDOS SOBRE A REPRESENTATIVIDADE DE MULHERES NEGRAS DAS EXATAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Universidade Federal de Goiás
Instituto de Química

AUTORES: GUSTAVO AUGUSTO ASSIS FAUSTINO, REGINA NOBRE VARGAS,
MORGANA ABRANCHES BASTOS,
CLAUDIO ROBERTO MACHADO BENITE

ORIENTADORA: ANNA MARIA CANAVARRO BENITE

3º HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL NO CENTRO DE GOIÂNIA

Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC – GO)
Escola de Artes e Arquitetura

AUTORA: LUANA CHAVES VILARINHO
ORIENTADOR: AZOR HENRIQUE DE MENDONÇA FERRO

4º FALAS INSUBMISSAS NA OBRA DA ESCRITORA CONCEIÇÃO EVARISTO

Universidade Federal de Goiás (UFG)
Faculdade de Informação e Comunicação /Programa de
Pós-Graduação em Comunicação

AUTORA: ELISÂNGELA GOMES
ORIENTADORA LUCIENE DE OLIVEIRA DIAS

LETRAS E LINGUÍSTICA

1º A REPRESENTAÇÃO DO INDÍGENA NA PRIMEIRA GERAÇÃO DO ROMANTISMO BRASILEIRO

Centro Universitário Alfredo Nasser – UNIFAN
Instituto Superior de Educação – ISE/UNIFAN

AUTORAS: NATHALIA LILIAN SILVA, GLAUCYA OLIVEIRA REZENDE
ORIENTADOR: KESLEY MARIANO DA SILVA

MÚSICA E ARTES

1º COSMOGONIA: UMA SESSÃO ARTÍSTICA DE PLANETÁRIO

Universidade Federal de Goiás
Faculdade de Artes Visuais (Curso: Artes Visuais – Bacharelado)

AUTOR: MATHEUS EZEQUIEL DE OLIVEIRA MEIRELES
ORIENTADORA: MANOELA DOS ANJOS AFONSO RODRIGUES

2º JALECOS MÁGICOS: A ARTE COMO MECANISMO SOCIAL PARA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO EM SAÚDE

Universidade Federal de Goiás – Regional Jataí
Unidade Acadêmica Especial de Ciências da Saúde – CISAU – Regional Jataí

AUTORES: THALIA TIBÉRIO DOS SANTOS, BRUNO LEOTÉRIO DOS SANTOS,
CRISTIAN JUNIOR DA COSTA
ORIENTADORA: SABRINA TOFFOLI LEITE
COORIENTADORA: EDLAINE FARIA DE MOURA VILLELA

3º A BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR (BNCC) PARA O ENSINO FUNDAMENTAL E O ENSINO DE MÚSICA EM ESCOLAS DE EDUCAÇÃO BÁSICA

Universidade Federal de Goiás (UFG)
Escola de Música e Artes Cênicas (Emac)

AUTOR: RAFAEL RONCATO DE ABREU
ORIENTADORA: THAÍS LOBOSQUE AQUINO

4º TEORIA DA *FORMATIVIDADE* DE LUIGI PAREYSON E A INTERPRETAÇÃO HISTÓRICA

Universidade Federal de Goiás (UFG)
Escola de Música e Artes Cênicas (Emac)

AUTOR: RAFAEL FAGUNDES DA SILVA
ORIENTADOR: WERNER AGUIAR

The background of the entire page is a solid orange color. Overlaid on this background is a white, abstract pattern of lines and circles that resembles a circuit board or a network diagram. The lines are thin and connect various circular nodes of different sizes. The pattern is more dense in the upper half and becomes sparser towards the bottom, where the text is located.

Ciências Exatas e da Terra

(Inclui Engenharias e Ciências Agrárias)

AGRICULTURA FAMILIAR E ALIMENTAÇÃO ESCOLAR - POPULARIZANDO CONHECIMENTOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE VENDA E DE GESTÃO DE CUSTOS DE PRODUÇÃO

Autores: Ivan Rodrigues Silva

Mara Rúbia da Silva Miranda

Athanasios Rentizelas

Orientador: Maico Roris Severino

Introdução

Em junho de 2009, foi sancionada a Lei nº 11.947 que ampliou a extensão do PNAE (Programa Nacional de Alimentação Escolar) a toda a rede pública de educação básica. Nela também fica estabelecido que, do total de recursos financeiros repassados pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) aos estados e municípios para gastos com a alimentação escolar, no mínimo 30% devem ser utilizados na aquisição de gêneros alimentícios oriundos de agricultores familiares ou de suas organizações.

Embora um dos objetivos pretendidos com o PNAE seja promover inclusão social, verificou-se que muitos agricultores não estão sendo incluídos no programa. Algumas explicações para esse desajuste podem ser encontradas nos trabalhos de Cunha, Freitas e Salgado (2017), Mossmann et al. (2017), dentre outros, e em conversa com agricultores da região metropolitana de Goiânia. Uma das dificuldades encontradas pelos agricultores é o desconhecimento de quais chamadas do programa se adequam às suas capacidades produtiva e logística. Este desconhecimento tem entre suas causas a falta de controle dos custos envolvidos com a produção e distribuição de seus produtos.

Nesse sentido, este trabalho tem como objetivo capacitar pequenos agricultores na utilização de ferramentas adequadas para gestão de custos, auxiliá-los no processo de tomada de decisão em relação a participação ou não em chamadas públicas do PNAE, bem como capacitá-los a elaborar propostas de venda para as chamadas em que eles forem concorrer.

Metodologia

A metodologia utilizada foi uma pesquisa participativa, em que houve participação direta de um grupo de agricultores familiares do Assentamento Canudos em Goiás (GO). A partir das visitas in loco foi possível identificar os principais desafios dos agricultores,

em seguida foi feita uma análise dos custos envolvidos com suas atividades produtivas e por fim, a realização de treinamento e capacitação dos pequenos agricultores, para popularização do conhecimento desenvolvido em conjunto com eles.

Resultados e Discussões

Para que houvesse uma maior interação entre a comunidade e os envolvidos no projeto, buscou-se fazer várias visitas in loco com o intuito de conhecer sobre as famílias, a história de vida, a história do assentamento, produtos produzidos, entre outros assuntos que colaborasse na execução do projeto social, além de um estudo aprofundado sobre as normas do PNAE.

Assim, para o desenvolvimento de ações que auxiliassem os agricultores familiares a terem uma maior renda participando das chamadas do PNAE, foi necessário a cada visita no assentamento realizar entrevistas com os agricultores com o objetivo de levantar as necessidades e as dificuldades enfrentadas para a participação ativa no PNAE. Entre elas destacam-se:

- Falta de planejamento e controle da produção: A maioria dos pequenos agricultores não sabe quando, quanto ou de que forma produzir um produto visando um menor custo e uma maior qualidade para suas mercadorias. As dificuldades são especialmente maiores se for considerado que faltam recursos financeiros e técnicos para que os pequenos agricultores possam lidar de forma adequada com o ciclo de cada cultura, de modo a suprir a demanda variável das escolas. Demanda essa que apresenta frequência inconstante e muitas vezes desconsidera que o ciclo de certas culturas depende do clima.
- Falta de uma gestão adequada de custos: Ao desconhecerem os custos associados à produção e transporte de suas mercadorias, os pequenos agricultores familiares não conseguem determinar com precisão quando é viável ou não atender às chamadas públicas do PNAE. A possibilidade de venda para escolas mais distantes em relação ao Assentamento Canudos deve ser analisada com cautela, pois o pequeno produtor tem baixíssima tolerância a prejuízos.
- Falta de gestão das operações de logística: Como não há um planejamento adequado para a realização das entregas, verificou-se nas operações do assentamento um alto custo logístico. Uma grande dificuldade é novamente a inconstância da demanda que, ao solicitar pedidos nas mais variadas quantidades, dificulta a determinação de um mecanismo adequado de

transporte. A falta de um bom planejamento logístico ocasiona também a perda da qualidade de alguns produtos, considerando especialmente que o PNAE demanda produtos perecíveis.

- Dificuldade no preenchimento dos projetos de vendas: Verificou-se a falta de padronização no que se refere à documentação exigida para concorrer aos editais, grandes variações do período disponibilizado entre a publicação do edital e a data de julgamento, além de discrepâncias entre os valores dos contratos ao longo dos anos. Tais circunstâncias interferem de forma negativa em um dos principais objetivos do PNAE, que é o de promover inclusão social.

Mediante a dificuldade exposta pelos agricultores familiares em preencher os projetos de vendas, percebeu-se a necessidade em auxiliar o grupo de assentados na entrega dos projetos para que eles pudessem concorrer e fossem orientados quanto aos documentos necessários. Desta forma, ao final de cada semestre há um monitoramento nos sites da Secretaria de Estado de Educação (SEDUCE) e nos sites das prefeituras municipais das cidades mais próximas ao assentamento para que não se perca os prazos e para que o preenchimento dos projetos de vendas seja feito com os agricultores em tempo hábil.

Assim, este projeto contribui também ao orientar o preenchimento destes projetos e organizando os documentos necessários. Pelo desconhecimento dos pequenos agricultores quanto ao real custo de produção, foi desenvolvida uma metodologia para apuração destes custos, e em conjunto com os assentados, foram identificados os custos de cada produto de cada assentado, permitindo que cada um deles consiga ter clareza se o preço a ser pago por cada escola viabiliza ou não o fornecimento.

Além disso, o projeto atua na capacitação destes agricultores promovendo atividades em eventos com discussões direcionadas para estes grupos. Assim, foram desenvolvidos materiais de treinamento e capacitação de agricultores quanto a análise da viabilidade em participar dos editais do PNAE, como elaborar projeto de venda e como calcular os custos de produção. As capacitações foram realizadas tanto no próprio assentamento como no evento intitulado “Agro Centro Oeste Familiar 2019”.

Considerações Finais

Apesar de o PNAE ser uma política pública direcionada ao fortalecimento da pequena agricultura familiar e para garantia de alimentos saudáveis na merenda escolar, ainda existem mui-

tos entraves para a operacionalização deste programa. Assim, ao popularizar aos pequenos agricultores os conhecimentos quanto a análise de custo de produção, a análise de viabilidade em participar dos editais e na elaboração de projetos de vendas, potencializa-se a participação destes e de outros agricultores no programa, garantindo a geração de renda no campo e alimentos saudáveis nas escolas.

Projetos Futuros

Para solucionar alguns problemas relatados pelos agricultores, está em desenvolvimento uma Tecnologia Social (programa computacional) que auxiliará os pequenos agricultores na tomada de decisão quanto a participação ou não nos editais do PNAE. Tal tecnologia social facilitará a decisão de para quais editais se devem apresentar projetos de venda, permitirá uma análise das rotas de entrega e dos custos de produção. Trata-se de uma transformação social genérica, construída juntamente e por meio da interação da comunidade de assentados, que vislumbra a participação deste grupo como fornecedores do PNAE, aumentando a sua renda e melhorando a qualidade de vida destas famílias.

Referências Bibliográficas

CUNHA, W. A.; FREITAS, A. F.; SALGADO, R. J. S. F. Efeitos dos Programas Governamentais de Aquisição de Alimentos para a Agricultura Familiar em Espera Feliz, MG. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 55, n. 3, p. 427-444, 2017.

MOSSMANN, M. P.; TEO, C. R. P. A.; BUSATO, M. A.; TRICHES, R. M. Interface Between Family Farming and School Feeding: barriers and coping mechanisms from the perspective of different social actors in Southern Brazil. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 55, n. 2, p. 325-342, 2017.

Fontes Financiadoras:

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)

Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás (FAPEG)

Newton Fund – British Council

Nota sobre o autor: Ivan Rodrigues Silva é estudante do curso de graduação de Engenharia de Produção da Faculdade de Ciências e Tecnologia (FCT), Campus Aparecida de Goiânia (CAP), da Universidade Federal de Goiás (UFG). Este trabalho é resultado de dois projetos de pesquisa: "Supporting vulnerable small local farmers in Brazil distribute their products and improve their standard of living" financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás (FAPEG) e Newton Fund e "Desenvolvimento de tecnologias sociais de análise da viabilidade da participação de agricultores familiares nos editais do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE)" financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), os quais o estudante foi bolsista.

UTILIZAÇÃO DE UMA CANETA 3D LÚDICA NA FABRICAÇÃO DE DISPOSITIVOS ANALÍTICOS PARA APLICAÇÕES CLÍNICAS EM DUAS ETAPAS

Autores: Lucas Rodrigues de Sousa

Lucas da Costa Duarte

Orientador: Wendell Karlos Tomazelli Coltro

Introdução

Os sistemas microfabricados tem recebido destaque em diversas áreas devido as vantagens associadas a eles. Tais vantagens incluem o baixo consumo de amostra, simplicidade operacional, versatilidade, baixo custo comparado aos instrumentos usuais de análise, curto tempo de análise, portabilidade, integração de etapas de análise em um único sistema, etc. (CARRILHO et al, 2009). Para a química analítica, esses sistemas significam uma alternativa instrumental para determinação de diversos analitos de forma simples e prática. Esses sistemas podem ser fabricados em diferentes substratos de acordo com a compatibilidade do material com que se deseja analisar e o mecanismo de análise. Plataformas incluindo vidro, materiais poliméricos e papel já vem sendo utilizados para mecanismos de separação, análises eletroquímicas, análises colorimétricas, etc.

O uso do papel como substrato para fabricação desses dispositivos apresentam-se como promissoras alternativa instrumental, uma vez que esse substrato é um material simples, barato, disponível, biocompatível e que gera resíduo pouco prejudicial ao meio ambiente (CATE et al., 2015). Os dispositivos microfluídicos à base de papel (μ PADs) ganharam popularidade em 2007 após o grupo de pesquisa do Prof. George Whitesides (Universidade de Harvard) publicarem o trabalho pioneiro para o uso desses dispositivos associados a detecção colorimétrica (MARTINEZ et al., 2007).

Os μ PADs podem ser fabricados por diferentes metodologias incluindo a impressão a cera, corte a laser, etc. Os dispositivos de captura de imagens são simples, de fácil uso e portáteis que incluem scanners, câmeras digitais ou celulares. O tratamento de imagens para detecção colorimétrica pode ser feito através de softwares específicos ou até mesmo aplicativos disponíveis no próprio celular. O uso de μ PADs na química já atingiu uma extensão que abrange estudos nas área de forense, na área alimentícia, análises ambientais, análises clínicas, etc. (SANTOS et al., 2017; THIAGO M. G. CARDOSO, 2015).

Nesse contexto, o presente trabalho descreve uma alternativa de fabricação de μ PADs em duas etapas, utilizando uma caneta 3D, vendida como brinquedo, que contém um fotopolímero que após o processo de cura induzido por uma fonte luminosa portátil, permite a confecção de barreiras hidrofóbicas no papel.

Materiais e métodos

Primeiramente o molde com duas zonas de detecção com diâmetros de 5 mm, canais de 3 mm de largura e 10 mm de foram desenhados e impressos em uma impressora 3D. Para confeccionar os dispositivos, os moldes foram fixados no papel filtro e contornado com a caneta 3D depositando o fotopolímero na região delimitada pelo molde na superfície do papel. Então, uma lanterna que acompanha o produto comercial da caneta, foi utilizada para curar as barreiras poliméricas e finalizou-se o dispositivo com a fixação de uma fita adesiva transparente no verso para evitar o escoamento da solução. O esquema simplificado da fabricação dos μ PADs está apresentado na Figura 1.

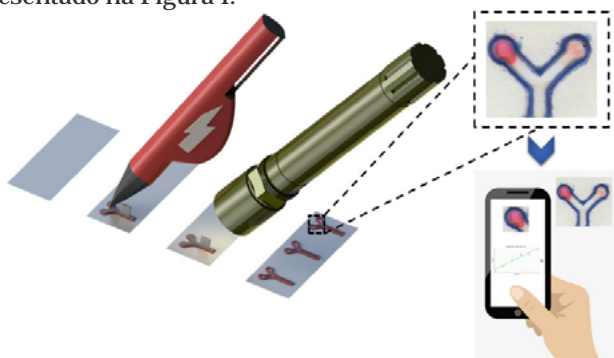


Figura 1. Esquema de fabricação dos dispositivos e de detecção da resposta colorimétrica.

Com a finalidade de otimizar os parâmetros de fabricação dos μ PADs e verificar as limitações do método proposto, diferentes larguras dos canais entre as barreiras e o diâmetro das zonas para servirem de região para detecção foram avaliadas. Além disso, a resistência química das barreiras fabricadas utilizando a caneta 3D foram avaliadas frente a diferentes reagentes orgânicos e inorgânicos, solventes ou surfactantes, ácidos ou bases.

A aplicabilidade desses dispositivos foi avaliada pela detecção colorimétrica de nitrito e glicose em diferentes fluidos biológicos, utilizando-se os reagentes sulfanilamida e n-(1-naftil)-Etilenodiamina para detecção de nitrito e uma mistura das enzimas glicose oxidase e peroxidase de rábano, ácido 3,5-dicloro-2-hidro-

xibenzenosulfônico (DHBS), 4-aminoantipirina (AAP) para glicose.. Foram realizadas também análise individuais de nitrito em amostras de saliva de pacientes diagnosticados com periodontite e de pacientes saudáveis. A captura e análise das imagens foram feitas utilizando um smartphone equipado com o aplicativo gratuito PhotoMetrix® disponível na Apple Store e Google Play Store.

Resultados e discussão

O diâmetro das microzonas de detecção bem como a largura das barreiras para o transporte microfluídicos foram otimizados através da avaliação de uniformidade dessas barreiras e visualização da performance analítica. Observou-se melhor uniformidade para diâmetros maiores ou iguais a 2 mm e canais com largura maiores ou iguais a 3 mm. Nessa configuração, a barreira apresentou largura média de 2,5 mm mantendo a mesma distância ao longo de todo canal, como mostrado na imagem perfilométrica obtida através de um microscópio óptico indicado na figura 2.

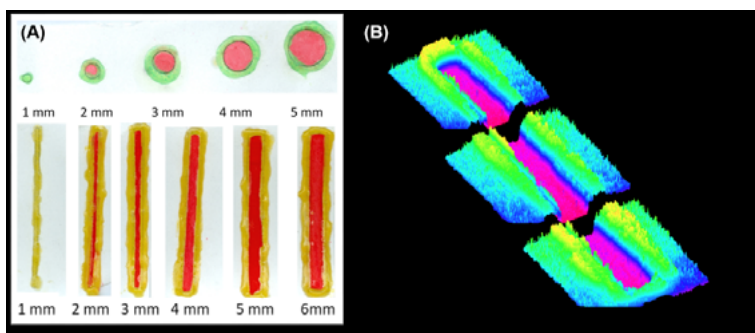


Figura 2. Avaliação do diâmetro das zonas de detecção e largura dos canais microfluídicos (A). Em (B) perfilometria óptica da barreira de 3 mm de largura com distancias medias de 3.023 ± 0.519 mm ao longo do canal.

A resistência química das barreiras poliméricas foi avaliada na presença de vários solventes e soluções incluindo ácidos, bases, surfactantes e solventes orgânicos. Dentre os solventes analisados, apenas para etanol as barreiras não foram eficientes, ou seja, a solução extravasou a barreira, comparado com as barreiras de cera, que são as mais utilizadas para fabricara esse tipo de dispositivo, elas possuem uma resistência consideravelmente melhor.

O desempenho analítico foi avaliado por uma curva de calibração obtida através do aplicativo colorimétrico PhotoMetrix®, obtendo-se uma boa linearidade nas faixas de concentrações ana-

lisadas (0 a 1000 $\mu\text{mol/L}$). O limite de detecção (LD) calculado pela curva analítica foi de 6,28 $\mu\text{mol/L}$ para o nitrito e 166,88 $\mu\text{mol/L}$ para glicose.

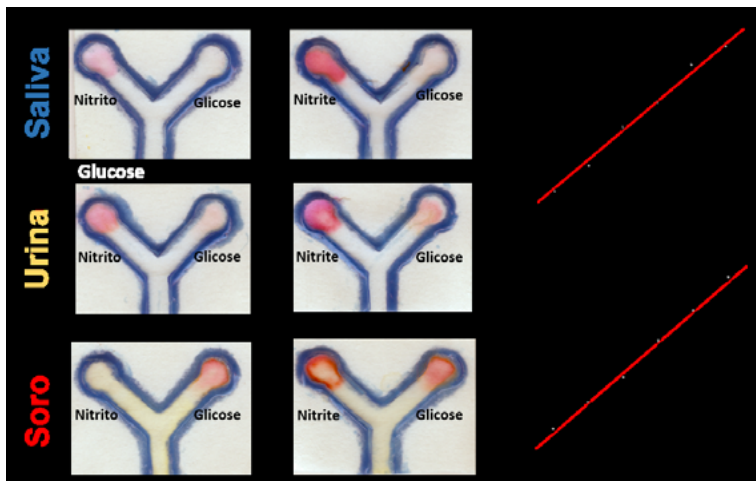


Figura 3. Resposta colorimétrica para soluções padrões de maior e menor concentração de cada analito em amostras artificiais de saliva, urina e soro. Em (A) a curva de calibração para o nitrito e em (B) para glicose.

A glicose e nitrito são biomarcadores encontrados no organismo provenientes de mecanismos externos ou metabólicos. Alguns trabalhos reportam o monitoramento desses compostos em fluidos biológicos como percussores do diagnóstico de doenças sistêmicas. A presença de nitrito refere-se a um mecanismo de exposição porque é uma substância de uma fonte externa ao corpo, neste caso a ação das bactérias. A glicose é um metabólito que desenvolve um papel multifuncional no corpo e está disponível rapidamente para a circulação sanguínea (BHAKTA et al., 2014; GUPTA et al., 2015). De acordo com a resposta analítica obtida nos μPADs , esses dispositivos apresentam uma promissora alternativa para prognósticos clínicos no campo uma vez que os dispositivos podem ser fabricados e utilizados nos pontos de necessidade devido a instrumentação portátil e de fácil acesso utilizada.

Dentre as amostras reais de saliva analisadas, para pacientes diagnosticados com periodontite obteve-se valores de concentração de nitrito entre 302 e 315 $\mu\text{mol/L}$, estando coerente com resultados obtidos pelo método oficial. A exatidão do método foi avaliada através de ensaios de recuperação, obtendo valores entre 105 e 118% para o nitrito e 98 e 104% para glicose em três diferentes níveis de concentração.

Conclusão

Diante do exposto, a acessibilidade do método de fabricação proposto comparada a outras técnicas de fabricação de μ PADs é ligeiramente maior, uma vez que a metodologia proposta não exige demasiado tempo ou energia, possui uma prototipagem rápida e assegurada pelo uso do molde e requer basicamente duas etapas de fabricação. Além disso o custo de cada dispositivo está na faixa de R\$0,50. Considerando a simplicidade, os baixos requisitos instrumentais e o desempenho analítico, acreditamos que a abordagem relatada apresenta potencialidade para ser implementada em qualquer lugar do mundo, abrindo possibilidades para criar os dispositivos desejáveis diretamente no ponto de necessidade, bem como mudar facilmente seu design, quando necessário.

Referências bibliográficas

BHAKTA, Samir A. et al. Determination of nitrite in saliva using microfluidic paper-based analytical devices. *Analytica Chimica Acta*, v. 809, p. 117–122, 2014.

CARRILHO, Emanuel et al. Understanding Wax Printing : A Simple Micro-patterning Process for Paper-Based Microfluidics. *Analytical Chemistry*, v. 81, n. 16, p. 7091–7095, 2009.

CATE, David M et al. Recent Developments in Paper-Based Microfluidic Devices. *Analytical Chemistry*, v. 87, p. 19–41, 2015.

GUPTA, Shruti et al. Comparison of salivary and serum glucose levels in diabetic patients. *Journal of Diabetes Science and Technology*, v. 9, n. 1, p. 91–96, 2015.

MARTINEZ, Andres W et al. Patterned Paper as a Platform for Inexpensive , Low-Volume , Portable. *Angewandte Chemie*, v. 46, p. 1318–1320, 2007.

SANTOS, Júlio C et al. Paper-based microfluidic devices on the crime scene : A simple tool for rapid estimation of post-mortem interval using vitreous humour. *Analytica Chimica Acta*, v. 974, p. 69–74, 2017.

CARDOSO, Thiago M. G. et al. Colorimetric determination of nitrite in clinical, food and environmental samples using microfluidic devices stamped in paper platform. *Analytical Methods*, v. 7, n. 17, 2015, p. 7311–7317, 2015.

Nota sobre o autor: Lucas Rodrigues de Sousa é mestre em Química pelo Programa de pós-graduação em química da Universidade Federal de Goiás. Desenvolveu o projeto intitulado “Desenvolvimentos de dispositivos analíticos à base de papel utilizando uma caneta 3D” no qual engloba o trabalho este presente trabalho. Possui experiência em trabalhos com instrumentações químicas alternativas com ênfase em microfabricação, microfluidica e detecção colorimétrica.

BOT PREFEITURA 24 HORAS: MELHORANDO O ACESSO AOS SERVIÇOS DA PREFEITURA DE GOIÂNIA

Autores: Eduardo Faria de Souza
Altino Dantas Basílio Neto

Orientador: Celso Gonçalves Camilo Júnior

Introdução

A Prefeitura de Goiânia possibilita que seus serviços possam ser acessados através do site do e156. São mais de duzentos serviços oferecidos para a população, que vão desde o Telematrícula até a emissão de guias de IPTU. Em meio a essa quantidade de serviços, a população pode enfrentar algumas dificuldades para encontrar a página do serviço desejado.

Para facilitar o acesso a esses serviços, criamos um robô de conversação (amplamente conhecido como chat bot) que auxilia a população no acesso aos serviços mais requisitados da prefeitura. O robô foi desenvolvido usando tecnologias de Inteligência Artificial (RUSSELL, 2016) e Processamento de Linguagem Natural (BIRD, 2009) e está disponível no site da prefeitura desde outubro de 2018.

Robôs de conversação

É comum que robôs de conversação sejam criados de forma que imitem um menu, no qual o fluxo da conversa é direcionado apenas por uma sequência de botões. Nestes casos não existe “inteligência” embutida no processo, já que as etapas são sempre pré-determinadas.

Já existem robôs de conversação que conseguem obter a intenção de uma frase através de processos “inteligentes” e conduzir conversar de forma mais natural, porém eles são desenvolvidos para outros idiomas – em sua maioria o Inglês – e os modelos utilizados para uma linguagem não são compatíveis com outras linguagens (BOCKLISCH, 2017).

A principal questão de pesquisa deste projeto é: como desenvolver um robô de conversação que consiga receber textos em português (linguagem natural), onde as pessoas possam escrever o que necessitam, e ele entender qual é a intenção de cada frase? Ao responder essa questão de forma satisfatória, passamos a aplicar esse avanço ao dispor da população ajudando com os serviços da prefeitura.

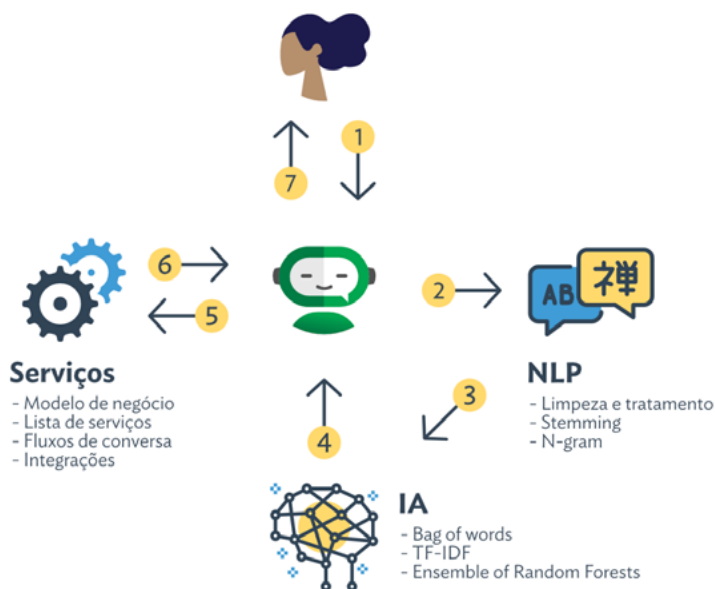


Figura 1: Fluxo do funcionamento do robô de conversação Bot 24 Horas

O intuito geral deste robô de conversação, denominado Bot 24 Horas, é concretizado em duas etapas: 1) entender sobre para qual serviço a pessoa deseja atendimento e 2) encaminha-la para o fluxo específico desse serviço ou, caso este fluxo não esteja disponível no robô, direcioná-la para a página do site onde ela poderá ter sua solicitação resolvida. Em outras palavras, primeiro o robô entende a intenção da pessoa e tenta resolvê-la dentro da conversa, caso não consiga resolver, direciona para uma página do site onde a pessoa conseguirá mais informações sobre sua solicitação.

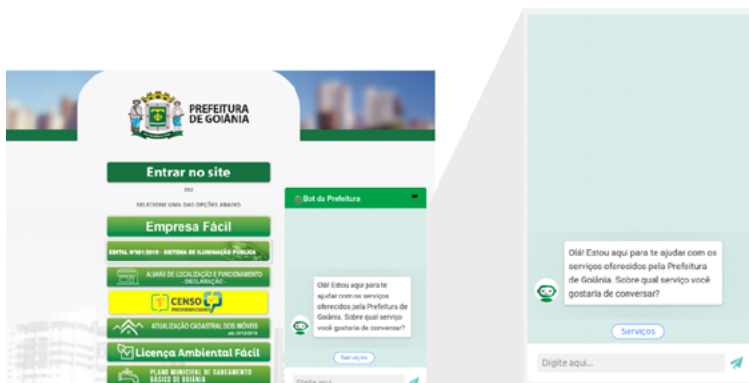


Figura 2: Bot em funcionamento no site da Prefeitura de Goiânia.

Antes de apresentarmos os detalhes do fluxo de funcionamento do robô, apresentado na Figura 1, precisamos explicar o processo de treinamento do modelo de linguagem. Nesta fase são cadastradas todas as intenções que o robô irá identificar, como “gerar boleto de IPTU” ou “consultar processo”, e associadas frases de exemplo a cada uma das intenções. Quanto mais frases de exemplo forem cadastradas, melhor será a acurácia do modelo.

Com o conjunto de intenções e frases, o próximo passo é criar uma representação vetorial de cada frase, isto é, transformar uma sequência de palavras em um vetor de números em um espaço n-dimensional. Este processo consiste nas seguintes etapas:

1. **Limpeza e tratamento:** Remove-se todas as palavras vazias (stop words), que são palavras que não agregam sentido semântico à frase. Remove-se, também, acentuação e outros caracteres especiais;
2. **Stemming:** Reduz-se as palavras flexionadas ou derivadas ao seu radical;
3. **N-gram:** Transforma a frase em um vetor onde cada posição é uma composição de n palavras adjacentes. Por exemplo, quando aplicamos um n-gram, com n=2, à frase “a raposa corre”, o resultado seria [a raposa, raposa corre];
4. **TF-IDF:** Dado um conjunto de frases, esta técnica atribui um valor entre 0 e 1 de acordo com a “importância” de cada palavra. Na técnica original, essa importância é relacionada com a frequência de repetição da palavra. Aqui adaptamos para que a importância seja o inverso da frequência, já que temos muitas palavras repetidas de “baixa importância”, como “qual”, “quais” ou “onde” que se repetem em frases de diversas intenções;
5. **Bag-of-words:** Usamos, então, os pesos da fase anterior para construir os vetores de representação de cada frase. Agora, cada vetor será relacionado a uma intenção.

Com o conjunto de vetores associados às intenções, treinamos diversos modelos de Inteligência Artificial Clássica e comparamos suas acurácias de predição. A técnica que apresentou o melhor desempenho foi um comitê de árvores de decisão. Este modelo treinado passa a servir como motor de linguagem natural do robô de conversação.

O fluxo de processamento de uma interação com o robô, como apresentado na Figura 1, é o seguinte: (1) a pessoa envia um texto para o robô; (2) o texto é processado pelo motor de linguagem

natural, passando por aquele pré-processamento para tornar texto em vetor; (3) o vetor que representa o texto é submetido ao comitê de árvores de decisão e (4) o motor retorna qual é a intenção daquele texto. O robô tem fluxos de conversas já cadastrados, que são as formas de realizar os atendimentos. Esses fluxos são integrações com outros serviços da prefeitura para que o atendimento seja realizado exclusivamente através da conversa e a pessoa não precise navegar pelo site buscando as soluções. Com a intenção identificada, (5 e 6) o robô procura em sua base se existe algum fluxo de conversa capaz de realizar o atendimento da intenção. Caso não encontre um fluxo, ele procura em uma lista de serviços qual deles atende a intenção e retorna o endereço eletrônico da página deste serviço. Por fim, (7) a resposta – e sua sequência – é retornada à pessoa.

Impacto

O Bot 24 horas foi lançado em outubro de 2018 no site da prefeitura e, até o presente momento (agosto de 2019), mais de 95.000 pessoas utilizaram o serviço. Os serviços mais atendidos pelo robô foram Taxas de Imóveis (75.025 requisições), Consulta de Processos (62.190 requisições), Fila de Espera de CMEIs (10.175 requisições) e Busca de Vagas de Emprego (9.369 requisições). Cada uma das pessoas que utilizaram o serviço, interagiu, em média, quatro vezes.

Conclusões

Diante da demanda da população goianiense por melhorias no acesso aos serviços oferecidos pela Prefeitura de Goiânia, neste projeto desenvolvemos um robô de conversação em língua portuguesa, capaz de manter uma comunicação efetiva com cidadãos e cidadãs, apresentar respostas às solicitações ou redirecionar para as páginas web relativas às requisições. Para tanto, foram empregadas técnicas de inteligência artificial e Processamento de Linguagem Natural.

Referências

RUSSELL, Stuart J.; NORVIG, Peter. Artificial intelligence: a modern approach. Malaysia: Pearson Education Limited, 2016.

BIRD, Steven; KLEIN, Ewan; LOPER, Edward. Natural language processing with Python: analyzing text with the natural language toolkit. "O'Reilly Media, Inc.", 2009.

BOCKLISCH, Tom et al. Rasa: Open source language understanding and dialogue management. arXiv preprint arXiv:1712.05181, 2017.

Nota sobre o autor: *Eduardo Faria de Souza é bacharel em Ciência da Computação (2017) e mestre em Inteligência Artificial (2020), ambos pela Universidade Federal de Goiás. Foi bolsista de Iniciação Científica, onde seu trabalho resultou em Menção Honrosa pelo desempenho no Prêmio de Reconhecimento Acadêmico em Pesquisa oferecido pelo Instituto de Informática (UFG). Atualmente pesquisa temas na interseção da Inteligência Artificial e a Engenharia de Software e também contribui para projetos relacionados à aplicação de tecnologias inovadoras na gestão pública.*

ESTUDO DA IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA DE TRATAMENTO DE ÁGUAS DE REUSO EM GOIÂNIA/GO

Autores: Luiz Felipe Ordones Almeida

Orientador: Rodrigo Martinez Castro

Introdução

Segundo a Organização das Nações Unidas, estima-se que 663 milhões de pessoas não tenham acesso à água potável e adequada para o uso humano, além de que, em cerca de seis anos haverá 1,8 bilhão de indivíduos vivendo em áreas de completa escassez de água (ONU, 2016).

Diante disso, a cidade de Goiânia, no segundo semestre do ano de 2017 vivenciou o problema de falta de água, o Governo do Estado de Goiás, considerando, entre outros itens, a redução média de 25% nos índices de precipitação acumulada anual; o prognóstico desfavorável de chuvas até dezembro do mesmo ano; a crise no abastecimento público; a limitação da captação da Companhia de Saneamento de Goiás – SANEAGO, por meio do Decreto nº 9.041 no mês de setembro declarou situação de emergência na bacia no Rio Meia Ponte, restringindo a captação de água à priorização do abastecimento para consumo humano e dessedentação de animais. (GOIÁS, 2017).

Dessa forma, o trabalho propõe o desenvolvimento de métodos de reuso e de tratamento de água cinza como ação consciente para minimizar os transtornos provocados pela falta desse recurso vital que é a água, não somente em Goiânia, mas também onde houver a necessidade.

Metodologia

O presente trabalho iniciou-se da construção de um protótipo. Este foi elaborado baseado em sistemas de tratamento misto, composto por processo de filtragem física e química, e, um tratamento anaeróbico adicional (biológico).

Este protótipo é composto por cinco recipientes, sendo que o primeiro deles serviu para recepção da água cinza previamente coletada e iniciava o tratamento físico por meio da passagem da água cinza por um filtro de areia, com vazão reduzida, o segundo tinha a função de concluir a filtragem física mediante a passagem da água por uma manta sintética acrílica, o terceiro exercia função de condicionar um ambiente propício para a colonização de bactérias, o quarto estava abastecido por um polímero sintético macro poroso,

e por fim o quinto recipiente que era um reservatório com função de ser local de coleta das amostras para a realização dos testes, e, de reiniciar o sistema de tratamento, através de um pequeno dispositivo de bombeamento.

Durante o período de 12 dias, foram reunidas seis amostras de água tratada pelo sistema, mais uma amostra testemunha (retirada da água inicial - sem tratamento), com as quais procederem-se as análises.

Resultados e discussão

A seguir serão apresentados os principais resultados e as discussões dos resultados obtidos das análises:

Fósforo total e Nitrogênio total:

Segundo a Funasa, o excesso dos nutrientes nitrogênio e fósforo leva ao crescimento exacerbado e acelerado de alguns organismos aquáticos, como as algas macroscópicas, inviabilizando determinados usos dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos. Esse fenômeno, conhecido como eutrofização das águas, é perceptível pela coloração verde em função do excesso de algas na água. Isto causa uma série de desequilíbrios no ambiente aquático, já que as algas cobrem a superfície prejudicando a difusão do oxigênio atmosférico na água. Com isso, impedem também a entrada de luz, diminuindo a atividade fotossintética que levando ao decréscimo da concentração de oxigênio, com consequente morte de peixes e putrefação anaeróbica das algas, liberando substâncias com odor desagradável (BRASIL, 2014).

Assim sendo, empregou-se como parâmetro comparativo a Resolução CONAMA N° 357 (2005), a qual apresenta os valores para água doce de classe 1. Segundo a Resolução, o fósforo não deve ultrapassar 0,020mg/L e o nitrogênio não deve ser maior que 2,0 mg/L para um pH entre 7,5 e 8,0. Analisando os dados, nota-se que o tratamento foi eficiente a partir da Amostra 5 (96 horas de tratamento) para fósforo e da Amostra 4 (72 horas) para o nitrogênio.

Oxigênio Dissolvido (OD):

O OD é imprescindível à sobrevivência dos seres de habitat aquático, sejam eles animais, bactérias, algas ou plantas. É consumido por esses seres no processo de respiração e no sistema de decomposição da matéria orgânica, natural em ambientes aquáticos (LIMA, 2014).

A manutenção da vida aquática aeróbia é dependente de níveis de oxigênio dissolvido maiores ou iguais 4,0mg/L, sendo considerada faixa subletal quando menor que 3,0mg/L, ficando passível de ocorrer asfixia de peixes e desequilíbrio na concentração de fitoplâncton (SNATURAL, 2011). Isto posto, verificou-se que a melhora no parâmetro OD promovida pelo protótipo, categoriza a água tratada como apta ao desenvolvimento de vida aquática quando comparado ao valor da média para este parâmetro que foi de 5,27 mg/L, mesmo que não seja objetivado seu uso para tal.

Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) e Demanda Química de Oxigênio (DQO):

Os parâmetros de DBO e DQO indicam o consumo ou a demanda de oxigênio necessário para estabilizar a matéria orgânica contida na amostra de água. Um exemplo disso é a atividade respiratória das bactérias para a estabilização da matéria orgânica (ERIKSSON et al., 2002).

Para tais parâmetros, o CONAMA n°357 (2005) descreve que o valor máximo para DBO é de 30mg/L e DQO 75mg/La água. Diante disso, a água cinza tratada pelo protótipo apresentou, a partir da Amostra 5 e Amostra 7, valores que satisfazem aos exigidos pela legislação para DBO e DQO, respectivamente. Também para estes parâmetros, foi obtida média de 27,5 mg/L para DBO, que atende à norma regulamentadora citada. Portanto, o protótipo demonstrou eficiência no tratamento para estes parâmetros.

Conclusões

A prática do reuso de água deve ser adotada visando à mudança de comportamento sobre seu uso e deve ser instaurada mediante mudanças de hábitos da sociedade, bem como de medidas políticas eficazes e disciplinantes, de modo a mitigar a perda de quantidade e de qualidade da água, juntamente à completa ruína dos mananciais. Desse modo, o trabalho foi desenvolvido no sentido de desenvolver um sistema eficiente de tratamento de água cinza para reuso como ação consciente para minimizar os transtornos provocados pela falta da água e preservação desse recurso natural.

A comprovação de tal eficiência ficou evidente a partir da obtenção de resultados expressivos, como redução de 100% dos índices de Nitrogênio, Fósforo, DBO e DQO.

Tem-se, portanto, como sugestão, a instalação de sistemas de tratamento de água, mesmo que simples e de pequena escala, em residências, para que, mesmo que toda a água tratada não seja utilizada para algum fim específico, haja o alívio das estações de tratamento de esgoto e água.

Referências Bibliográficas

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Manual de controle da qualidade da água para técnicos que trabalham em ETAS. Brasília, 2014. 112 p.

BRASIL. Resolução CONAMA n.o 357, de 17 de março de 2005. Classificação de águas, doces, salobras e salinas do Território Nacional. Publicado no D.O.U.. In: Resoluções, 2005. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br>> Acesso em: 12.ago. 2018.

ERIKSSON, E.; AUFFARTH, K.; MOGENS, H. LEDIN, A. Characteristics of grey wastewater. Urban Water. v. 4, n.1, p. 58-104, 2002.

GOIÁS – GOVERNO DO ESTADO DE GOIÁS. Decreto N° 9.041, de 06 de Setembro de 2017: Declara situação de emergência na Bacia do Rio Meia Ponte e define ações para garantir os usos prioritários. Disponível em: <http://www.gabinetecivil.go.gov.br/pagina_decretos.>. Acesso em: 15 nov. 2017.

LIMA, M. Levantamento dos pontos críticos e aplicação de boas práticas de manejo na piscicultura. Carlos Eduardo Matiaze. Rondônia. 2014. 76 p.

Nações Unidas (Org.). Banco Mundial: 1,2 bilhão de pessoas ainda vivem sem eletricidade e 663 milhões sem água potável. 2016. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/banco-mundial-12-bilhao-de-pessoas-ainda-vivem-sem-eletricidade-e-663-milhoes-sem-agua-potavel/>>. Acesso em: 13 ago. 2017.

SNATURAL. Uso de bio-filtros na criação de peixe (tilápia) em tanques. São Paulo. 2011. Disponível em: <<http://www.snatural.com.br/Aquicultura-Producao-Intensiva.html>>.

Nota sobre o autor: Luiz Felipe Ordones Almeida graduado em Engenharia Civil pela Universidade Católica de Goiás (PUC-GO). Desenvolveu o projeto intitulado "Estudo da implantação de um sistema de tratamento de águas de reuso em Goiânia/GO". Desenvolveu o projeto intitulado "Estudo da implantação de um sistema de tratamento de águas de reuso em Goiânia/GO".

PESQUISA COMO FONTE DE CIDADANIA: UM OLHAR SOBRE A PESSOA COM DEFICIÊNCIA E A NECESSIDADE DE IMPLANTAÇÃO DE PARQUINHOS INCLUSIVOS

Autores: Ânella Camacho Sanches

Natanael Costa Teles

Orientador: Emerson Gervásio de Almeida

Introdução

Segundo o IBGE (2012), cerca de 24% da população brasileira possui algum tipo de deficiência física, e assim como qualquer outro ser humano, seus direitos são resguardados por legislações específicas, tal como o Estatuto da Pessoa com Deficiência Física (Lei no 13.146, de 6 de julho de 2015), para garantir a dignidade e inclusão destes cidadãos.

Quando o assunto se refere a crianças, torna-se ainda mais necessária uma abordagem que forneça um ambiente acolhedor e, especificamente no tocante a parques e praças, tem-se a Lei no 13.443, de 11 de maio de 2017, que altera a Lei no 10.098, de 19 de dezembro de 2000, para estabelecer a obrigatoriedade da oferta, em espaços de uso público, de brinquedos e equipamentos de lazer adaptados para utilização por pessoas com deficiência, inclusive visual, ou com mobilidade reduzida. Assim, seu art. 4o, parágrafo único, determina que no mínimo 5% de todos os brinquedos e equipamentos de lazer existentes devem ser adaptados e identificados.

Esses espaços inclusivos são de suma importância, pois é pela brincadeira que a criança se expressa, interage e aprende a lidar com o mundo, sendo tão importante para esta como suas necessidades básicas, gerando o seu desenvolvimento tanto individual como social (LIRA; RUBIO, 2014).

Infelizmente, apesar da existência de veículos legais que resguardam direitos a acessibilidade e inclusão, no Brasil, ainda é comum encontrar grandes dificuldades na adequação de espaços, principalmente em âmbito público, e assim como os adultos necessitam de adequações nos espaços voltados a eles, crianças com algum tipo de dificuldade de movimento também necessitam.

Este estudo ilustra a possibilidade e viabilidade da implementação de um parquinho inclusivo em um dos parques da cidade de Catalão/GO, propiciando uma interação com crianças e adultos, sejam elas portadoras de alguma necessidade especial ou não, de modo a garantir igualdade e dignidade para todos os usuários.

Metodologia

Metodologia é o rito, o caminho pelo qual percorre o pesquisador, objetivando testar sua hipótese.

Utilizou-se de uma pesquisa exploratória referente ao tema, que consiste na realização de um estudo prévio de modo a ter uma maior proximidade entre os indivíduos e o universo analisado, o que também nos auxilia na formulação da hipótese da pesquisa de que não há sequer um parque inclusivo no município de Catalão - GO.

Entramos em contato com a associação ALPAPATO (Anna Laura – Parques para todos) que idealizou e construiu a primeira unidade brasileira de um parque inclusivo situado na AACD do Parque da Mooca, em São Paulo/SP, que forneceu os dados de seu parceiro LAO Desing e Engenharia Sustentável, responsável pelo desenvolvimento de projetos e confecção dos brinquedos adaptados, que disponibiliza em seu site alguns dos projetos destes brinquedos.

Além disso, utilizamos o software Sketchup (software de projetos 3D, para fazer modelagem 3D) para criação do croqui de uma praça com um parquinho inclusivo para adultos e crianças.

Resultados e discussão

A população na cidade de Catalão – GO, segundo o IBGE (2018), é de 106.618 pessoas, e cerca de 22.389 destas possuem algum tipo de deficiência, o que corresponde a aproximadamente 21% da população local.

Com relação aos dados acima exibidos e aos espaços públicos destinados ao lazer com área infantil, constatou-se que Catalão possui 59 parques urbanos e áreas verdes. Desses, analisou-se 4 parques e 8 praças, cerca de 20% do total de áreas, e 5 contam com uma área de lazer infantil (PDOTDSC, 2016), entretanto, não existe nenhum espaço público que possua qualquer equipamento adaptado.



Imagem 01: a) Parquinho localizado na Represa do Clube do Povo; b) Parquinho existente no Parque Calixto Abraão

Fonte: Arquivo pessoal (2019)

Dentre os locais visitados, escolheu-se o parque Calixto Abraão, localizado na Rua Ver. Kavefes Abraão, 404, Bairro São Francisco, por se tratar de uma área de preservação ambiental local e bastante visitada, como objeto da pesquisa, com a proposta de implantação do primeiro parque infantil inclusivo em Catalão, o que denota a relevância social da pesquisa e seu caráter inovador.



Imagem 02: Local escolhido para projeto piloto.
Fonte: Arquivo pessoal (2019)

O parque é conhecido como ponto de reunião e lazer dos moradores, principalmente por se encontrar em uma região central da cidade e contar com uma quantidade satisfatória de vegetação, o que aumenta ainda mais sua escolha quanto local de lazer. Também dispõe de um amplo espaço comum, o que propiciou sua escolha como local base para a criação do projeto de um parque com acessibilidade e brinquedos inclusivos, conforme croqui que segue.

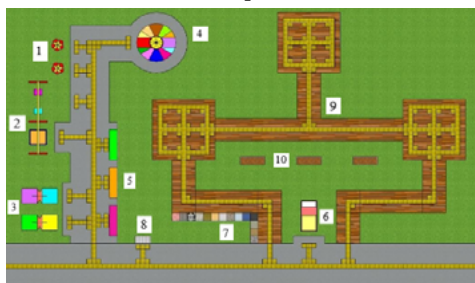


Imagem 03: Croqui representando a disposição dos brinquedos adaptados no projeto.
Fonte: Os autores (2019)

A disposição dos brinquedos se dá como mostrado na Imagem 03, que apresenta um croqui básico do projeto, que serão acessados pela calçada ampla localizada entre eles, de modo a permitir total mobilidade a todos. O piso tátil está presente em todo o projeto de modo que um deficiente visual consiga acessar todas as partes sem necessidade de auxílio. Quanto aos brinquedos, seguem alguns exemplos para implantação:



Imagem 04: Imagens de um cadeirante utilizando alguns dos brinquedos disponíveis no Parque das Araucárias, na Cidade de Toledo – PR.

Fonte: https://www.gazetatoledo.com.br/NOTICIA/39524/TOLEDO_TEM_PRIMEIRO_PARQUE_ADAPTADO_PARA_CADEIRANTES#.XNOMEXX7TeR

Por fim, como forma de se evidenciar a necessidade de popularização da Ciência e resgate da cidadania, encaminhou-se ofício à Prefeitura local, demonstrando a viabilidade da implementação de um parque acessível e inclusivo em Catalão - GO, podendo, inclusive, referido modelo ser replicado e adaptado para os demais espaços públicos, servindo como um projeto piloto.

Considerações finais

A pesquisa deve ser utilizada como forma de se buscar uma sociedade mais igualitária, pois é imprescindível a inclusão de todos os indivíduos presentes na sociedade. Sendo assim, este projeto é de extrema relevância para a cidade de Catalão - GO, pois permitirá um maior sentimento de pertencimento às pessoas portadoras de algum tipo de deficiência física, adultos ou crianças e, com certeza, se implantado, oportunizará a tão almejada cidadania a todos.

Referências

ALPAPATO, Anna Laura. **Parques Para Todos**. Disponível em: <http://anna-laura.org.br/?fbclid=IwAR2udlyhv0HBf-L3UzQioR34GSjgIQcjmtNTKPlub600EC1ERnBbZ0JyW4>. Acesso em 30 mai 19.

BRASIL. Lei nº 10.098, de 19 de agosto de 2000. **Diário Oficial da União, Brasília, DF, 19 ago. 2000**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l10098.htm. Acesso em: 24 mai 19.

BRASIL. Lei no 13.146, de 6 de julho de 2015. **Diário Oficial da União, Brasília, DF, 06 jul. 2015**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm. Acesso em: 30 mai 19.

BRASIL. Lei no 13.443, de 11 de maio de 2017. **Diário Oficial da União, Brasília, DF, 11 mai. 2015**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Lei/L13443.htm. Acesso em: 22 abr 19.

CATALÃO. Prefeitura Municipal. Lei 3439 de 08 de dezembro de 2016. **Plano Diretor de Ordenamento do Território e Desenvolvimento Sustentável de Catalão (PDOTDSC)**. Catalão, 2016.

IBGE - **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/go/catalao>. Acesso em: 03 mai 19.

LIRA, N. A. B.; RUBIO, J. A. S. **A Importância do Brincar na Educação Infantil**. Revista eletrônica Saberes da Educação, vol 5, no1, 2014. Disponível em: http://docs.uninove.br/arte/fac/publicacoes_pdf/educacao/v5_n1_2014/Natali.pdf. Acesso: 28 abr 19.

Nota sobre a autora: *Ânella Camacho Sanches é estudante do curso de graduação de Engenharia Civil da Faculdade de Engenharia (FENG), Campus Avançado de Catalão (CAC), da Universidade Federal de Goiás (UFG). Integrante do projeto intitulado "Engenharia Legal".*

The background is a solid orange color. Overlaid on this background is a complex, abstract pattern of white lines and circles. The lines are thin and form a network of paths, some straight and some with right-angle turns, resembling a circuit board or a flowchart. Small white circles are placed at various points along these lines, often at junctions or endpoints, suggesting nodes or components in a system. The overall effect is one of technical precision and interconnectedness.

Ciências biológicas

COPO MEIO VAZIO OU MEIO CHEIO: ONDE ESTÃO AS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NO BRASIL?

Autora: Raísa Romênia Silva Vieira

Orientador: Rafael Dias Loyola

Reservar áreas para conservação é uma estratégia que data de séculos atrás. Nas últimas décadas, o número e a extensão de áreas separadas para a conservação da natureza (unidades de conservação - UCs, como são chamadas no Brasil) aumentou bastante, cobrindo cerca de 15% da superfície terrestre (UNEP-WCMC AND IUCN, 2018). Em 2010, os países parte da Convenção sobre Diversidade Biológica da Organização das Nações Unidas comprometeram-se a proteger 17% das áreas terrestres e águas continentais e 10% das áreas marinhas e costeiras até 2020 (Meta 11 de Aichi) (CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY (CBD), 2010).

Apesar desse aumento, pesquisadores e tomadores de decisão vêm argumentando que metas baseadas em quantidade de área protegida não são suficientes para garantir a conservação da biodiversidade porque elas mudam o foco dos países para o rápido acúmulo de extensão, negligenciando elementos importantes como representatividade e conectividade (DEVILLERS et al., 2015; VENTER et al., 2018). Como resultado, a proteção tende a ser residual.

O termo residual refere-se ao estabelecimento de UCs em paisagens com menor adequação para usos com fins socioeconômicos e, em muitos casos, que enfrentam menor ameaça à biodiversidade. O Brasil é o maior país da América Latina e possui a maior rede de unidades de conservação do mundo, alcançando 18% de sua área continental e 25% de seu território marinho reservado para conservação da natureza (UNEP-WCMC AND IUCN, 2018). Mas qual seria o perfil dessa rede de conservação?

Neste artigo, apresentamos um panorama da rede de unidades de conservação no Brasil. Examinamos a representação dos diferentes habitats dentro das UCs e os vieses de proteção em relação ao relevo e ao uso da terra. Além disso, determinamos se os vieses variam entre os seis biomas brasileiros. Para isso, medimos o viés de proteção, contabilizando as diferenças entre o perfil das UCs e dos municípios em que elas foram estabelecidas na data de sua criação.

Os nossos resultados indicam que, apesar da considerável expansão do sistema de unidades de conservação nas últimas décadas, a proteção em muitas partes tende a ser residual, isto é, as UCs foram criadas em áreas mais íngremes e, especialmente, com menor potencial de uso do solo, quando comparado ao que estava disponível ao seu redor. Existe um padrão global direcionado à proteção residual que visa minimizar custos e conflitos com outros

usos (por exemplo, agricultura), resultando nesses vieses de localização direcionado a áreas mais íngremes, áridas e remotas (DEVILLERS et al., 2015; JOPPA; PFAFF, 2009; VENTER et al., 2018). Pelo que descobrimos, infelizmente, o Brasil não é exceção à regra. Esses vieses são marcantes para todos os biomas, com exceção da Amazônia. Aliás, o Brasil tem 18% de seu território terrestre sob proteção, mas 70% dessa área está na Amazônia. Os outros biomas do país mal atingem 10% de seus territórios protegidos por UCs e têm forte viés de proteção.

Considerando a representação dos diversos habitats brasileiros, as UCs são relativamente bem alocadas para proteger 51% deles. Isso parece conversa de copo meio cheio ou meio vazio: ter 51% de habitats bem representados também significa ter 49% de habitats subrepresentado – e isso acontece devido a essa natureza residual das UCs brasileiras. Precisamos encher mais o nosso copo. Outros estudos mostram que com a mesma área e o mesmo custo envolvido as UCs poderiam proteger ainda mais espécies do que protegem caso tivessem sido criadas, focando estrategicamente em espécies subrepresentadas ao invés de favorecer áreas com menor preço (VENTER et al., 2018).

É muito importante ressaltar que nossos resultados não significam que as UCs não cumprem seu papel, apenas que sua eficiência poderia ser ainda maior. Existem estudos na Amazônia (NOLTE et al., 2013) e no Cerrado (CARRANZA et al., 2014) que demonstram que as UCs foram e continuam sendo fundamentais para evitar o desmatamento, além da manutenção de vários outros serviços ambientais por elas fornecidos. O que os nossos resultados de vieses indicam é que o impacto das UCs em reduzir o desmatamento poderia ser maior na Amazônia e ainda maior nos outros biomas, por exemplo. Novamente, temos que encher o copo, não jogar a água fora!

Ainda assim, sugerimos fortemente que porcentagens de área sob proteção não devem ser a principal medida de sucesso em conservação, pois há o risco de concentrar ações de conservação para áreas de menor importância biológica e menor ameaça (BARNES et al., 2018; PRESSEY; WEEKS; GURNEY, 2017). Para promover ações efetivas de conservação, portanto, devemos utilizar estratégias baseadas em evidências, fundamentadas em critérios ecológicos apropriados e objetivos explícitos que nos permitem medir os prováveis impactos positivos da conservação e, assim, obter o melhor retorno para os investimentos feitos.

A política ambiental no Brasil é instável e temos observado cortes significativos no Ministério do Meio Ambiente e no Ministério de Ciência, Tecnologia, Inovação e Telecomunicações. Entretanto, para alcançar uma rede de UCs mais eficiente, o Brasil necessi-

tará de quantidade suficiente de recursos humanos e financeiros para delinear ações de conservação explícitas e que garantam sua devida implementação e gestão. A implementação bem-sucedida de UCs e demais políticas ambientais também necessita de engajamento público. Assim, comunidades locais devem sempre ser incluídas tanto no delineamento quanto no planejamento de gestão de novas UCs. Só assim conseguiremos transbordar esse copo.

Referências

BARNES, M. D. et al. Prevent perverse outcomes from global protected area policy. *Nature Ecology and Evolution*, p. 1–4, 2018.

CARRANZA, T. et al. Mismatches between conservation outcomes and management evaluation in protected areas: A case study in the Brazilian Cerrado. *Biological Conservation*, v. 173, n. 2014, p. 10–16, 2014.

CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY (CBD). Strategic Plan for Biodiversity 2011–2020 - COP 10. [s.l.: s.n.]. Disponível em: <www.cbd.int/sp>.

DEVILLERS, R. et al. Reinventing residual reserves in the sea: Are we favouring ease of establishment over need for protection? *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, v. 25, n. 4, p. 480–504, 2015.

JOPPA, L. N.; PFAFF, A. High and far: Biases in the location of protected areas. *PLoS ONE*, v. 4, n. 12, p. 1–6, 2009.

NOLTE, C. et al. Governance regime and location influence avoided deforestation success of protected areas in the Brazilian Amazon. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, v. 110, n. 13, p. 4956–4961, 2013.

PRESSEY, R. L.; WEEKS, R.; GURNEY, G. G. From displacement activities to evidence-informed decisions in conservation. *Biological Conservation*, v. 212, n. June, p. 337–348, 2017.

UNEP-WCMC AND IUCN. Protected Planet: The World Database on Protected Areas (WDPA)/The Global Database on Protected Areas Management Effectiveness (GD-PAME)] [On-line]. Disponível em: <www.protectedplanet.net>. Acesso em: 8 out. 2018.

VENTER, O. et al. Bias in protected-area location and its effects on long-term aspirations of biodiversity conventions. *Conservation Biology*, v. 32, n. 1, p. 127–133, 2018.

Fontes financiadoras: R.R.S.V. recebeu bolsa de pesquisa da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) e o trabalho de R.L. é financiado pelo CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico).

Nota sobre a autora: Raísa Vieira é bióloga, doutora em Ecologia e Evolução pela Universidade Federal de Goiás (2019). Desenvolveu a tese intitulada “Avaliação de resultados em pesquisa e políticas públicas para conservação no Brasil”. Atualmente atua como pesquisadora e especialista em conservação da biodiversidade no Instituto Internacional para Sustentabilidade (IIS).

O IMPACTO DAS QUEIMADAS SOBRE AS “AMEBAS GIGANTES” (MIXOMICETOS) DO CERRADO

Autores: Izabel Cristina Moreira

Filipe Viegas Arruda

Werther Pereira Ramalho

Orientadora: Solange Xavier-Santos

Introdução

O fogo é uma das principais causas de perturbação nos biomas de savanas, como é o caso do Cerrado, e tem grande importância na estruturação e manutenção dos ecossistemas (KRAFT et al., 2015). Estudos recentes têm demonstrado a importância do manejo do fogo na prevenção de impactos ambientais, incluindo a conservação de espécies e manutenção de fitofisionomias, por reduzir a biomassa combustível, sobretudo gramíneas, assim garantindo a heterogeneidade das paisagens (FALLEIRO et al., 2016; GOMES et al., 2018). Contudo, essa prática ainda não é comum na maior parte do Cerrado e, salvo em algumas áreas de preservação, bem como em comunidades tradicionais, como quilombolas e indígenas, vem sendo implementado o Manejo Integrado do Fogo (MIF) na estação seca, com o objetivo de garantir a conservação e o uso sustentável deste ecossistema (GOMES et al., 2018). Nesse sentido, estudos sobre o fogo no Cerrado vêm aumentando nos últimos tempos, os quais estão voltados principalmente para pesquisas com plantas, mamíferos e insetos, sendo que para outros grupos de organismos presentes no bioma praticamente não há informações (ARRUDA et al., 2018).

Entre estes organismos negligenciados estão os mixomicetos, que, apesar de pouco conhecidos, são seres vivos dotados de características muito peculiares, as quais levaram a muitas controvérsias acerca da sua posição taxonômica, estando atualmente classificados no Reino Protozoa, Filo Mycetozoa. Durante o seu ciclo de vida, duas fases se destacam por apresentarem características bem distintas: o plasmódio e o esporocarpo. O plasmódio é constituído de uma massa de células de consistência gelatinosa, as quais não apresentam limites definidos, assim formando um citoplasma único e multinucleado. É nessa fase que o mixomiceto se locomove e se alimenta, através de movimentos ameboides, englobando, por fagocitose, bactérias, esporos e outras micropartículas de matéria orgânica que encontra pelo caminho, tal qual uma “ameba gigante”, que pode ter cores bastante vivas e atrativas (Figura 1). Na outra fase, conhecida como esporocarpo, o mixomiceto não mais se move nem se alimenta; é a fase reprodutiva, na qual são produzidos os esporos, que irão se disseminar e germinar quando encontrarem

ambiente favorável. Nesta etapa os mixomicetos são, morfologicamente, parecidos com os fungos (Figura 2) (XAVIER-SANTOS e MOREIRA, 2016; XAVIER-SANTOS et al., 2016; STEPHENSON e ROJAS, 2017).



Figura 1. Diferentes tipos de plasmódio de mixomicetos. Escala: A) 1cm; B) 1mm

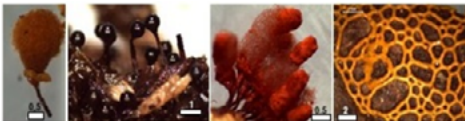


Figura 2. Diferentes tipos de esporocarpos de mixomicetos. Escala em milímetros.

Além de não haver estudos no Brasil, até o momento, o conhecimento mundial do impacto do fogo sobre os mixomicetos era limitado a poucas publicações, todas abordando regiões temperadas que sofreram incêndios acidentais (NOVOZHILOV et al., 2007; GABEL et al., 2010; ADAMONYTE et al., 2016). Dessa forma, esse trabalho teve por objetivo avaliar o impacto de diferentes tipos de queimadas controladas sobre comunidades de mixomicetos no bioma Cerrado.

Material e Métodos

Área de estudo

A área de estudo está localizada no território da Comunidade de Quilombola Kalunga, na microrregião da Chapada dos Veadeiros, no município de Cavalcante, a nordeste do estado de Goiás, Brasil (13°36'09"S e 47°27'26"W). A amostragem ocorreu em ambiente de cerrado sensu stricto, conhecido como cerrado típico.

Tratamentos

A área foi dividida em quatro quadrantes de 200x200 m, os quais foram delimitados por aceiro, ou seja, uma abertura na vegetação, de cerca de 5m de largura, em forma de corredor, que atua como barreira para impedir que o fogo se espalhe para outras áreas. Em cada um dos três primeiros quadrantes foi realizado um tipo de queima, cada qual resultando em uma intensidade diferente de fogo. No primeiro, o fogo contra-vento (de baixa intensidade); no segundo, o fogo em L (de intensidade intermediária); no terceiro, o fogo circular (de alta intensidade); e o quarto quadrante não foi queimado, servindo como controle (Figura 3 A). A queima foi realizada com o auxílio dos brigadistas do Centro Nacional de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais (PREVFOGO), utilizando o equipamento pinga-fogo, que foi desenvolvido para iniciar com facilidade e segurança incêndios controlados (Figura 3 B).

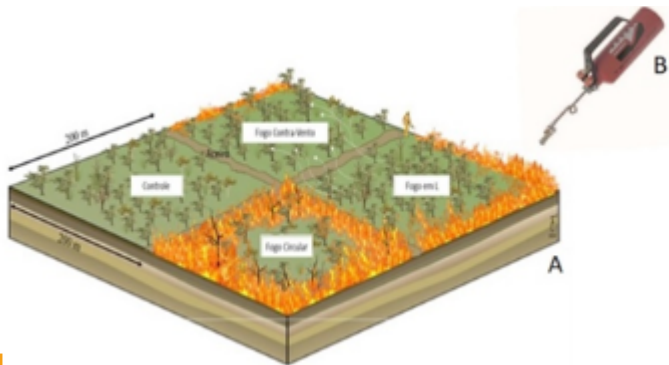


Figura 3. A - Representação dos diferentes tipos de queima realizados na área amostrada. B - Equipamento pinga-fogo.

Amostragem

Foram selecionados 80 pontos para a amostragem, sendo realizadas duas coletas em diferentes períodos de tempo: seis e 12 meses após a queima. Em cada ponto de amostragem foram coletadas aproximadamente 10 g de substrato, constituído de materiais residuais da vegetação presente no solo, como folhas, galhos, frutos, entre outros, os quais foram acondicionados em sacos de papel, devidamente identificados e levados ao laboratório. No laboratório, cada amostra de substrato foi dividida em três sub-amostras, e estas foram depositadas em câmaras úmidas (placas de Petri forradas com papel filtro mantido úmido). Estas câmaras foram observadas duas vezes por semana, ao longo de três meses, quanto ao aparecimento de esporocarpos de mixomicetos. Os esporocarpos que surgiram foram fotografados sob estereomicroscópio (lupa) e microscópio óptico, caracterizados quanto à morfologia, identificados taxonomicamente e devidamente preservados para herborização. As amostras assim preparadas foram depositadas no herbário (coleção de plantas, fungos e algas conservadas como testemunho da biodiversidade) da Universidade Estadual de Goiás, o HUEG.

Análises

Foi analisado se o aumento da intensidade do fogo: i) reduz a riqueza de espécies de mixomicetos; para isso, cada ponto de coleta foi utilizado como unidade amostral e a intensidade do fogo foi classificada, conforme o nível de impacto causado: 0 = controle; 1 = contra-vento; 2 = em L e 3 = circular; ii) promove homogeneização das comunidades de mixomicetos entre as áreas, considerando-se, conforme definido por ANDERSON et al. (2006) e LANDEIRO et al.

(2012), que quanto mais espécies diferentes são encontradas em cada área, maior é a diversidade entre os tipos de queima, e as áreas serão mais heterogêneas; iii) se a redução da diversidade entre os locais estudados ocorre através da perda seletiva de espécies, ou seja, quando as espécies mais sensíveis deixam de existir.

Resultados e discussão

Foram obtidos 36 espécimes de mixomicetos, pertencentes a 24 espécies, 11 gêneros, seis famílias e quatro ordens. A riqueza de espécies diferiu entre os tipos de queima, sendo maior na área controle (15 espécies), seguida pelo tratamento contra-vento (13), em L (2) e circular (1) (Figura 4A). A composição de espécies também foi diferente entre os tratamentos, com comunidades mais diversas no controle e na área do fogo contra-vento em relação aos tratamentos de fogo em L e fogo circular (Figura 4B).

Esse fato pode estar associado à homogeneização da estrutura da paisagem com redução da disponibilidade de microhabitats (substratos), pois a queima causa a combustão de material orgânico, onde são encontrados os mixomicetos (REDIN et al., 2011). Os resultados mostraram uma variação na composição das comunidades desses organismos da área controle para os diferentes tipos de queima, e esta alteração foi apontada, principalmente, pela diminuição da riqueza. Assim, estes dados indicam que o aumento da intensidade do fogo promove a perda seletiva de espécies de mixomicetos, tendendo a permanecer apenas as mais resistentes.

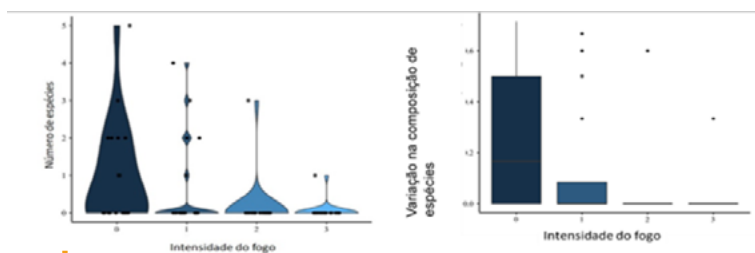


Figura 4. Variação na riqueza (A) e na composição de espécies (B) de mixomicetos em relação ao tratamento com diferentes intensidades do Fogo, em uma localidade do Cerrado brasileiro. Intensidade do fogo 0 = Controle, 1 = Contra o vento, 2 = em L, 3 = Circular

Considerações Finais

Este trabalho constitui o primeiro estudo sistemático e ecológico a avaliar os efeitos do fogo e das diferentes intensidades de queima sobre a mixobiota em um país tropical. Pode-se concluir que os diferentes tipos de queima manejada impactam a mixobiota de diferentes formas, e a intensidade do fogo é um fator que influencia de maneira negativa a riqueza e a diversidade de mixomicetos no Cerrado. Essas informações fornecem subsídios relevantes para eventuais programas de prevenção e manejo do fogo no Cerrado e, conseqüentemente, para a conservação desta biodiversidade.

Referências

- ADAMONYT, G.; JURGA, M.; REDA, I. Crown fire and surface fire: effects on myxomycetes inhabiting pine plantations. *Science of the Total Environment*, v. 572, p.1431-1439, 2016.
- ANDERSON, M.J.; ELLINGSEN, K.E.; MCARDLE, B.H. Multivariate dispersion as a measure of beta diversity. *Ecology Letters*, v. 9, p. 683–693, 2006.
- ARRUDA, F.V.; SOUSA, D.G.; TERESA, F.B.; PRADO, V.H.M.; CUNHA, H.F.; IZZO, T.J. Trends and gaps of the scientific literature about the effects of fire on Brazilian Cerrado. *Biota Neotropica*, v. 18, n.1, p. 1-4, 2018.
- GABEL, A.; EBBERT, E.; GABEL, M.; ZIERER, L. A survey of myxomycetes from the Black Hills of South Dakota and the Bear Lodge Mountains of Wyoming. *Proceedings of the South Dakota. Academy of Science*, v. 89, p. 45–67, 2010.
- GOMES, L.; MIRANDA, H.S.; BUSTAMANTE, M.M.C. How can we advance the knowledge on the behavior and effects of fire in the Cerrado biome? *Forest Ecology and Management*, v. 417, p. 281-290, 2018.
- KRAFT, N.J.B.; GODOY, O.; LEVINE, J.M. Plant functional traits and the multidimensional nature of species coexistence. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, v.112, n.3, p. 797-802, 2015.
- LANDEIRO, V.L.; BINI, L.M.; COSTA, F.R.C.; FRANKLIN, E.; NOGUEIRA, A.; DE SOUZA, J.L.P.; MORAES, J.; MAGNUSSON, W.E. How far can we go in simplifying biomonitoring assessments? An integrated analysis of taxonomic surrogacy, taxonomic sufficiency and numerical resolution in a megadiverse region. *Ecological Indicators*, v. 23, p. 366-373, 2012.
- REDIN, M., SANTOS, G.F., MIGUEL, P., DENEGA, G. L., LUPATINI, M., DONEDA, A., SOUZA, E. L. Impactos da queima sobre atributos químicos, físicos e biológicos do solo. *Ciência Florestal*, v.21, n.2, p. 381-392, 2011.
- STEPHENSON, S.L.; ROJAS, C. *Myxomycetes: Biology, Systematics, Biogeography and Ecology*. Academic Press, 454p. 2017.
- XAVIER-SANTOS, S.; MOREIRA, I.C. *As aventuras de Trica: um mixomiceto*. Ed. Kelps, 54p. 2016.

XAVIER-SANTOS, S.; MOREIRA, I.C.; SILVA, L.L. Guia de Fungos Macroscópicos do Parque Estadual da Serra de Caldas Novas, Goiás, Brasil – Myxomycetes. Guide to the Macroscopic Fungi of Parque Estadual da Serra de Caldas Novas, Goiás, Brazil. Ed. Kelps, v. 1. 106p. 2016

Agradecimentos:

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás (FAPEG) pela bolsa de mestrado concedida à Izabel Cristina Moreira, à Comunidade Quilombola Kalunga e ao Prevfogo pela autorização para o acesso às áreas de estudo e pelo apoio logístico

Nota sobre a autora: *Izabel Cristina Moreira é graduada em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual de Goiás e atualmente é doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais do Cerrado (RENAC) na mesma instituição, desenvolvendo pesquisas sobre taxonomia e ecologia de mixomicetos do Cerrado.*

MARILYN KOZAK: UMA MULHER DE REPRESENTATIVIDADE NAS CIÊNCIAS MOLECULARES

Autores: Ana Carolina Dourado Leobas

Jéssica Barletto de Sousa Barros

Orientadora: Angela Adamski da Silva Reis

Coorientador: Rodrigo da Silva Santos

Introdução

Em 1913, John Augustine Zahm, sacerdote sul-americano, escreveu a primeira obra sobre a atuação das mulheres na ciência, intitulada “Women in Science”, a qual abordou pela primeira vez temas como a capacidade biológica e intelectual das mulheres, a falta de oportunidade das mesmas no meio científico quando comparada aos homens, e sua participação em diversas áreas do conhecimento, como física, matemática, astronomia e medicina (LETA, 2003; LAZZARINI et al., 2018).

Desde então, trabalhos abordando esse tema se tornaram mais frequentes na literatura. Ainda durante o século XX, as mulheres conquistaram um maior espaço na educação superior e pós-graduação, ocupando novas posições no meio científico, rompendo o paradigma de mulheres confinadas a esfera doméstica e da ciência como um assunto “masculino” (CONCEIÇÃO; TEIXEIRA, 2018; CHAPPLE; ZIEBLAND, 2018; FERRARI, 2019).

Mesmo com muitos avanços ao longo da história, mulheres cientistas ainda lidam diariamente com problemas de desigualdade salarial e de oportunidades quando comparadas a homens que exercem as mesmas funções. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) as mulheres trabalham cerca de três horas a mais que os homens, além dos trabalhos domésticos, e recebem em torno de 76% do salário pago aos homens (ROSA; MENSAH, 2016).

De acordo com dados do Instituto de Estatísticas da UNESCO (UIS), apenas 28% dos pesquisadores do mundo são mulheres e a quantidade reconhecida como líder por sociedades de alto prestígio ou por meio de premiação é ainda menor. Desde a criação do Prêmio Nobel, em 1901, dos 904 ganhadores do prêmio até os dias atuais, apenas 51 são mulheres, sendo a primeira vencedora a cientista polonesa Marie Curie, no ano de 1903, devido as suas pesquisas sobre radioatividade (ROSA; MENSAH, 2016; FERRARI, 2019).

Ao longo dos séculos XX e XXI diversos trabalhos desenvolvidos por mulheres cientistas impactaram de forma positiva a ciência, como Rosalind Franklin, ao descobrir a estrutura em dupla

hélice da molécula de DNA, Nettie Stevens, uma das primeiras mulheres norte-americanas a ser reconhecida por sua contribuição à ciência, com a descoberta dos cromossomos sexuais e Mayana Zatz, geneticista brasileira com publicações de grande impacto nacional e internacional em estudos sobre fatores genéticos associados a patologias neurológicas e neuromusculares (THOMPSON et al., 2018; HARKESS et al., 2018; PEREIRA, 2019).

Marilyn Kozak

Entre as diversas mulheres que contribuíram para o desenvolvimento científico, destaca-se a bioquímica, cientista e educadora Marilyn Kozak, nascida em 1943 nos Estados Unidos. Kozak é professora do departamento de bioquímica da Robert Wood Johnson Medical School, em Piscataway, Estados Unidos desde 1990 e professora emérita da instituição desde 2008.

Essa grande pesquisadora foi elencada como uma das dez cientistas dos anos 80 pela revista *The Scientist*, tornando-se, desde então, uma forte candidata ao prêmio Nobel devido as suas grandes contribuições na área de biologia molecular, na qual destaca-se a descoberta da “sequência de Kozak”, uma sequência responsável pela regulação de toda a produção de proteínas em organismos eucariotos, que são seres vivos que possuem uma organização celular mais elaborada, como por exemplo os seres humanos (JACKSON; STANDART, 2015).

Além de todo mérito pela descoberta da “sequência de Kozak”, a cientista também se destaca por ser a única autora e responsável pelo desenvolvimento de suas pesquisas (KOZAK, 2007; KOZAK, 2008). Em suas falas, ela enfatiza o criticismo como um fator essencial para a formação de um cientista competente, não demonstrando receio em expressar seu senso crítico no ambiente de trabalho. Alguns estudiosos, inclusive, apontam o criticismo exacerbado da cientista como o principal motivo pelo qual ela ainda não conquistou um prêmio Nobel ao longo de sua brilhante carreira (SCHNEIDER, 2001).

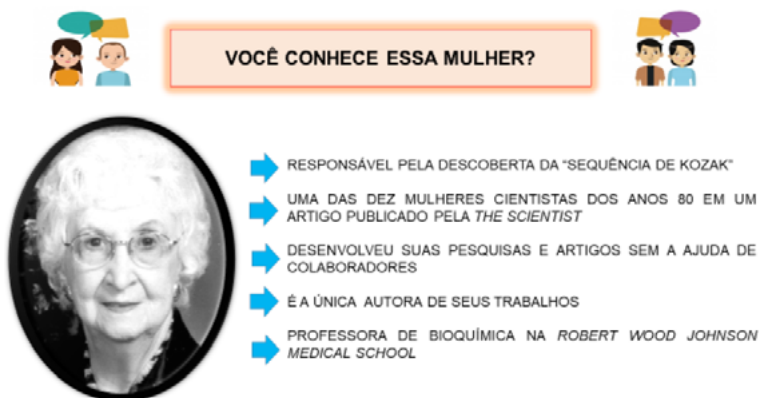
Entre seus trabalhos publicados podemos citar:

1. “Início da tradução em procariotos e eucariotos” (1999), que discute sobre como é realizado o processo de formação de proteínas em organismos eucariotos e procariotos, bem como relaciona que algumas doenças humanas, como melanoma e trombocitemia, resultam de alterações no início da produção proteica;

2. “Algumas reflexões sobre a regulação translacional: olhares para frente e para trás”, publicado em 2007 e que como o próprio nome menciona olha para trás e para frente para reanalisar algumas ideias populares, mas não comprovadas, sobre os mecanismos de regulação da produção de proteínas em eucariotos;

3. “Idéias antigas e defeituosas sobre regulamentação translacional abriram o caminho para a confusão atual sobre como os microRNAs funcionam” (2008), um artigo de revisão que argumenta que estudos anteriores com ideias errôneas e duvidosas sobre a regulação da produção proteica interferem no entendimento de um novo ator biológico da regulação dos genes em plantas em animais, o MicroRNA.

Além de sua contribuição científica (Figura 1), Kozak inspira mulheres a seguirem carreiras até então inimagináveis, e a assumirem um lugar de destaque na sociedade. A luta pelo empoderamento feminino começa com exemplos como dessa mulher, que viveu em uma época onde o mercado de trabalho era predominantemente masculino e com dedicação e trabalho árduo superou paradigmas, contribuindo para construção do conhecimento científico.



VOCÊ CONHECE ESSA MULHER?

- RESPONSÁVEL PELA DESCOBERTA DA “SEQUÊNCIA DE KOZAK”
- UMA DAS DEZ MULHERES CIENTISTAS DOS ANOS 80 EM UM ARTIGO PUBLICADO PELA *THE SCIENTIST*
- DESENVOLVEU SUAS PESQUISAS E ARTIGOS SEM A AJUDA DE COLABORADORES
- É A ÚNICA AUTORA DE SEUS TRABALHOS
- PROFESSORA DE BIOQUÍMICA NA *ROBERT WOOD JOHNSON MEDICAL SCHOOL*

Figura 1. Painel informativo sobre a bioquímica Marilyn Kozak
Fonte: Elaborado pelo autor, 2019

Assim, a divulgação de um painel científico com pontos principais de sua história possibilita conhecer sua carreira e seu legado, os quais tornam-se primordiais para debater o status da mulher na ciência dentro e fora da sala de aula, incentivando a carreira científica que muitas vezes parece inalcançável. Demonstrando-se, principalmente, a capacidade intelectual feminina de alcançar postos até então atribuídos somente aos homens.

Conclusão

Marilyn Kozak, mulher e cientista, se destacou por suas pesquisas na década de 80 e desde então é frequentemente citada em diversos trabalhos ao redor do mundo, sendo referência principalmente nas áreas de genética e biologia molecular. Dessa forma, trabalhos com o objetivo de divulgar mulheres cientistas são essenciais para que essas obtenham reconhecimento e conseqüentemente, sejam exemplo e incentivo para novas gerações de pesquisadoras no Brasil e no mundo, conquistando novos espaços e prestígio perante a sociedade.

Referências

- CHAPPLE, A.; ZIEBLAND, S. Challenging explanations for the lack of senior women in science? Reflections from successful women scientists at an elite British University. *International Journal of Gender, Science and Technology*, v. 9, n. 3, p. 298-315, 2018.
- DA CONCEIÇÃO, J. M.; TEIXEIRA, M. R. F. Mulheres na ciência: um estudo da presença feminina no contexto internacional. # Tear: Revista de Educação, Ciência e Tecnologia, v. 7, n. 1, 2018.
- FERRARI, L. P. Mulheres na ciência. *Revista Expressão*, v. 8, n. 1, 2019.
- HARKESS, A. et al. Sex chromosome evolution via two genes. *BioRxiv*, p. 494112, 2018.
- JACKSON, R.; STANDART, N. The awesome power of ribosome profiling. *RNA*, v. 21, n. 4, p. 652-654, 2015.
- KOZAK, M. Initiation of translation in prokaryotes and eukaryotes. *Gene*, v. 234, n. 2, p. 187-208, 1999.
- KOZAK, M. Some thoughts about translational regulation: forward and backward glances. *Journal of Cellular Biochemistry*, v. 102, n. 2, p. 280-290, 2007.
- KOZAK, M. Faulty old ideas about translational regulation paved the way for current confusion about how microRNAs function. *Gene*, v. 423, n. 2, p. 108-115, 2008.
- LAZZARINI, A. B. et al. Mulheres na Ciência: papel da educação sem desigualdade de gênero. *Revista Ciência em Extensão*, v. 14, n. 2, p. 188-194, 2018.

LETA, J. As mulheres na ciência brasileira: crescimento, contrastes e um perfil de sucesso. *Estudos Avançados*, v. 17, n. 49, p. 271-284, 2003.

ROSA, K.; MENSAH, F. M. Educational pathways of Black women physicists: Stories of experiencing and overcoming obstacles in life. *Physical Review Physics Education Research*, v. 12, n. 2, p. 020113, 2016.

SCHNEIDER, R. New Ways of Initiating Translation in Eukaryotes? *Molecular and Cellular Biology*, v. 21, n. 23, p. 8238-8246, 2001.

THOMPSON, J. et al. Rosalind Franklin's X-ray photo of DNA as an undergraduate optical diffraction experiment. *American Journal of Physics*, v. 86, n. 2, p. 95-104, 2018.

Nota sobre a autora: *Ana Carolina Dourado Leobas é aluna de graduação do curso de Biomedicina da Universidade Federal de Goiás (UFG) e aluna do programa de Iniciação Científica vinculada ao Laboratório de Patologia Molecular (LPM-ICB II). É bolsista do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Desenvolveu o projeto intitulado "Marilyn Kozak: Uma Mulher de Representatividade nas Ciências Molecular"*

DESREGULADOR ENDÓCRINO EXPOSTO NA PUBERDADE: ALTERAÇÕES NA MORFOFISIOLOGIA DA GLÂNDULA ADRENAL

Autores: Fernanda Garcia Fleury

Elisa Bizão Rezende

Luísa Rodrigues Ferreira Guimarães

Marco Antônio Silva Júnior

Orientadora: Ana Paula da Silva Perez

Introdução

Os desreguladores endócrinos (DE) químicos interferem no sistema endócrino de mamíferos, incluindo os seres humanos. Os DE podem mimetizar a ação estrogênica, podendo ser encontrados nos contraceptivos orais (etinilestradiol, EE) e em garrafas plásticas (bisfenol A, BPA) (MONNERET, 2017). Segundo PEREZ et al. (2017), o EE exposto durante a puberdade promove o desenvolvimento de lesões prostáticas em gerbilos senis. Entretanto, pouco se sabe sobre os seus efeitos na glândula adrenal.

A puberdade, importante fase do desenvolvimento, é caracterizada pelas alterações nos processos neuroendócrinos, com influência nos aspectos fisiológicos e comportamentais no organismo do indivíduo (ROMEIO et al., 2014). Por esse motivo, foi importante entender os efeitos que a exposição ao EE na puberdade pode promover na morfofisiologia da região cortical das glândulas adrenais masculina e feminina durante o envelhecimento.

Material e métodos

Para esse estudo, 05 fêmeas e 05 machos de gerbilos (*Meriones unguiculatus*) receberam oralmente 15µg/kg/dia de EE. O tratamento ocorreu entre o 42º ao 49º dia da puberdade, grupo EE/PUB. Os animais do grupo controle não receberam a dosagem de EE. Ao completarem 12 meses de idade, os animais dos grupos experimentais foram eutanasiados (CEEA/UNESP, Protocolo 020/09). As glândulas adrenais foram retiradas e submetidas ao processamento histológico, no qual há uma preparação dos tecidos para a análise no microscópio de luz. Os cortes histológicos foram corados com a técnica de coloração hematoxilina-eosina (HE), para o estudo de suas estruturas (Figura 01).

As imagens histológicas foram capturadas por meio de um fotomicroscópio (Leica) nos aumentos de 100x e 400x, para análises morfométrica e cariométrica da região cortical da glândula. Para a morfometria foi determinada a espessura da cápsula da adrenal,

além da espessura, área e volume da zona glomerulosa, zona fasciculada e zona reticular, adaptado de LIMA et al. (2002). Quanto à cariometria, foram medidas as áreas de 100 núcleos da zona glomerulosa, 200 núcleos da zona fasciculada e 100 núcleos da zona reticular, adaptado de MALENDOWISK (1984). Os dados coletados foram analisados estatisticamente, por meio da média e do desvio-padrão, utilizando-se o software GraphPad.

Resultados

Nos machos, observou-se aumento da espessura da cápsula glandular. Quanto à zona glomerular, notou-se uma redução da sua espessura e volume nas fêmeas, enquanto que nos machos, observamos aumento na espessura e cariometria dessa zona. Ao analisarmos a zona fasciculada, verificou-se nas fêmeas redução da espessura, ao contrário dos machos, esse dado aumentou significativamente. Tanto em machos quanto em fêmeas o volume e a cariometria desta zona aumentaram.

A análise da zona reticular nos revelou que, quanto à sua espessura, diminuiu na glândula das fêmeas, entretanto, observou-se aumento na espessura e volume dessa zona nos machos. Na cariometria, as fêmeas apresentaram uma redução, porém, nos machos verificou-se um aumento. Os dados dos machos e das fêmeas foram comparados com seus respectivos controles.

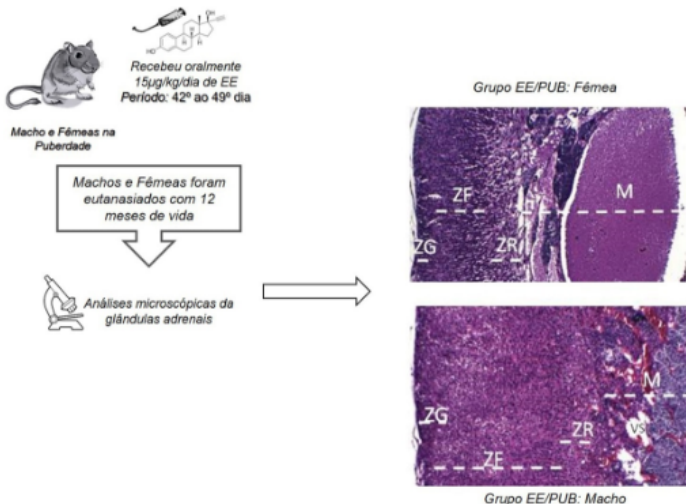


Figura 01. Esquema do delineamento experimental com ênfase nas análises histológicas das glândulas adrenais dos machos e fêmeas senis do grupo EE/PUB. Zona glomerulosa (ZG); zona fasciculada (ZF); zona reticulada (ZR), medula (M) e vaso sanguíneo (VS).

Discussão

A glândula adrenal é revestida por uma cápsula de tecido conjuntivo, no qual emitem prolongamentos que chegam até o parênquima secretor. Este é dividido em duas regiões: o córtex, produtor de hormônios esteroides, e a medula, produtora de catecolaminas. A região cortical é subdividida em zona glomerulosa, fasciculada e reticulada (ROSS; PAWLINA, 2016). A exposição ao estrógeno sintético, o etinilestradiol, na puberdade promoveu alterações morfológicas na região cortical da glândula adrenal de gerbilos machos e fêmeas durante o envelhecimento.

Estudos sugerem que o estrógeno estimula a função do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal. O hormônio adrenocorticotrófico (ACTH) ativa o córtex da adrenal, principalmente, a zona fasciculada e a zona reticulada, exercendo um efeito trófico com estímulo à produção de colesterol, principal precursor dos hormônios esteroides produzidos pela adrenal. Essa estimulação seria compatível com as alterações encontradas em nosso estudo, sendo que a zona fasciculada de ambos os sexos apresentou mudanças estruturais compatíveis com um aumento de atividade secretora (JOPEK et al., 2017). O ACTH também é o principal regulador da zona reticulada (BERNE; LEVY, 2009), podendo justificar o aumento nos dados morfométricos e cariométricos dessa zona nos machos do grupo EE/PUB, assim como na zona fasciculada, foram observadas alterações compatíveis com o aumento da atividade.

A administração de anticoncepcionais orais reduz a secreção dos andrógenos produzidos pela adrenal, sendo tal efeito utilizado como tratamento para a síndrome do ovário policístico em mulheres entre os 18 aos 28 anos. Essa supressão poderia explicar as alterações observadas na zona reticular de gerbilos fêmeas. A ação inibitória exercida pelo EE, que comprovadamente causa uma redução na síntese e liberação de andrógenos (De LEO et al., 2007), justificaria a diminuição da atividade dessa zona, evidenciada pela redução da espessura e da cariometria.

As células da zona glomerulosa estão intimamente relacionadas com a atividade do sistema renina-angiotensina-aldosterona (SRAA). Segundo WIEGRATZ et al. (2003), a concentração de 15µg/dia de EE (dosagem igual à que utilizamos em nosso estudo) ativa o SRAA, ou seja, o uso de anticoncepcionais orais induziria o aumento da secreção de aldosterona. Isso possivelmente explicaria as alterações verificadas na zona glomerulosa do grupo EE/PUB dos machos, que condizem com um aumento da atividade dessa zona.

Conclusão

O nosso estudo demonstra que a exposição ao etinilestradiol durante a puberdade promoveu alterações estruturais na região cortical das glândulas adrenais masculina e feminina durante o envelhecimento, sendo que elas são proporcionadas pela interferência do EE no eixo hipotálamo-hipófise-adrenal e no SRAA. As circunstâncias apresentadas podem ser um meio de compreender melhor sobre os efeitos dos desreguladores endócrinos sobre a morfologia da glândula adrenal em ambos os sexos, fornecendo novos caminhos a serem estudados para entender a ação de DE encontrados em produtos do cotidiano da população.

Referências bibliográficas

- BERNE, R. M., LEVY, M. N., KOEPPEN, B. M. & STANTON, B. A. Fisiologia, 6ª edição. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009, 864p.
- DE LEO V.; MORGANTE G.; PIOMBONI P.; MUSACCHIO M.C.; PETRAGLIA F.; CIANCI A. Evaluation of effects of an oral contraceptive containing ethinylestradiol combined with drospirenone on adrenal steroidogenesis in hyperandrogenic women with polycystic ovary syndrome. *Fertil Steril.*, v. 88, n. 1, p. 113-117, 2007.
- JOPEK, K., CELICHOWSKI, P., SZYSZKA, M., TYCZEWSKA, M., MILECKA, P., MALENDOWICZ, L. K. Sex differences in adrenocortical structure and function. XVI. Stereological and karyometric studies on the cortex of the suprarenal gland of intact adult male and female Mongolian gerbils (*Meriones unguiculatus*). *J. Anat.*, v. 139, n.3, p. 525-533, 1984.
- LIMA, L. M. B.; LIMA, M. A.; RITA, C. V. C.; OLIVEIRA, P. F.; REIS, L. C.; BORGES, M. F.; SILVA, G. P. Influência da pineal sobre a morfologia do córtex da adrenal. *Medicina*, (Ribeirão Preto), v. 35, p. 36-40, 2002.
- MALENDOWICZ, L. K. Sex differences in adrenocortical structure and function. XVI. Stereological and karyometric studies on the cortex of the suprarenal gland of intact adult male and female Mongolian gerbils (*Meriones unguiculatus*). *J. Anat.*, v. 139, n. 3, p. 525-533, 1984.
- MALENDOWICZ, L. K., RUCINSKI, M. Transcriptome Profile of Rat Adrenal Evoked by Gonadectomy and Testosterone or Estradiol Replacement. *Frontiers in Endocrinology*, v.8, n. 26, 2017.
- MONNERET, C. What is an endocrine disruptor? *C. R. Biol.*, v. 340, n. 9-10, p.403-405, 2017. PEREZ, A. P. S.; BIANCARDI, M. F.; CAIRES, C. R. S.; FALLEIROS-JUNIOR, L. R.; GÔES, R. M.; SANTOS, F. C. A.; TABOGA, S. R. Pubertal exposure to ethinylestradiol promotes diferentes effects on the morphology of the prostate of the male and female gerbil during aging. *Environ. Toxicol.*, v. 32, n. 2, p. 477-489, 2017.
- ROMEO, R. D. Neuroendocrine and behavioral development during puberty: a tale of two axes. *Vitam. Horm.*, v. 71, p.1-25, 2005.
- ROSS, M. H.; PAWLINA, W. *Histologia: texto e atlas. Em correlação com bio-*

logia celular e molecular. 6ª edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016, 1000p.

WIEGRATZ, I.; KUTSCHERA, E.; LEE, J. H.; MOORE, C.; MELLINGER, U.; WINKLER, U. H.; KUHL, H. Effect of four oral contraceptives on thyroid hormones, adrenal and blood pressure parameters. *Contraception*, v. 67, p. 361-366, 2003.

Nota sobre a autora: *Fernanda Garcia Fleury, discente do curso de Medicina na Universidade Federal de Goiás, Regional Jataí (UFG/REJ). Desenvolveu como Aluna PIVIC 2017/2018, o projeto intitulado “Os efeitos da exposição ao etinilestradiol durante o período pré-natal e puberal sobre a morfofisiologia da glândula adrenal de gerbilos machos e fêmeas senis” (PI01168-2017).*

(DIVERTIDA) MENTE: COMO MECANISMOS BIOQUÍMICOS E HORMONAIIS CONTROLAM NOSSO COMPORTAMENTO SOCIAL?

Autores: Kamilla de Faria Santos

Orientador: Rodrigo da Silva Santos

Coorientadora: Angela Adamski da Silva Reis

Introdução

Para o ser humano, os comportamentos sociais são carregados de questões subjetivas, como moral, modos sociais, tabus e sentimentos. Porém, algo é certo: quanto mais se entende as bases do funcionamento do organismo humano, maior se torna a compreensão da influência biológica sobre nossas atitudes (TORRES et al., 2018).

Compreender a função de um dado hormônio, no que concerne a sua versatilidade fisiológica, demonstra ser o melhor caminho para entender o ser humano e sua complexidade, suas necessidades e emoções. Na busca de elucidar, especialmente, como ocorreu a evolução humana até constituir uma sociedade com seres capazes de se expressar, de verbalizar e, até mesmo, de esconder sentimentos (UVNÁS-MOBERG; HANDLIN; PETERSSON, 2015).

Os sentimentos e emoções tem sua composição bioquímica particular. A ocitocina, por exemplo, está relacionada ao afeto; a agressividade ao excesso de cortisol; a alegria aos níveis de dopamina; a sensação de bem-estar é associada à liberação de endorfina e serotonina; e o sentimento de inferioridade relaciona-se a baixos níveis de testosterona (DFARHUD; MALMIR; KHANAHMADI, 2014).

Assim, diante de um estímulo emocional, o hipotálamo é responsável por produzir um hormônio específico e liberá-lo na corrente sanguínea, seguindo então para diferentes partes do corpo. Esse peptídeo se liga a receptores celulares, desencadeando uma cascata de eventos bioquímicos capazes de produzir sensações que refletem em um determinado comportamento biológico e social, de acordo com as particularidades de cada indivíduo (UVNÁS-MOBERG; HANDLIN; PETERSSON, 2015). Considera-se então, que o comportamento humano seja regulado por mecanismos fisiológicos complexos e, a ausência de neurotransmissores e hormônios específicos prejudica o desenvolvimento de relações sociais e culturais (TORRES et al., 2018).

A biologia do comportamento social: com destaque a Ocitocina

Atualmente, tem-se discutido sobre tratar de forma científica, questões relativas a emoções e comportamentos. Com o desenvolvimento da neurociência, pressupõe-se que as emoções estejam associadas a diversos mecanismos cerebrais, os quais preparam o corpo para ação diante de respostas endócrinas (UVNÄS-MOBERG; HANDLIN; PETERSSON, 2015).

Dentre os hormônios relacionados às emoções, destaca-se a ocitocina. Esse hormônio é produzido no hipotálamo e atua tanto no sistema cardiovascular, induzindo as contrações durante o parto ou a ejeção do leite, quanto em regiões cerebrais associadas a emoções e comportamentos sociais (TORRES et al., 2018).

A ocitocina atua no controle do estresse e da ansiedade, além de auxiliar em interações sociais, como o cuidado parental, a formação de laços afetivos e a escolha do parceiro sexual, reduzindo a resistência à proximidade. Assim, torna-se característico dos seres humanos a capacidade de apego, não por acaso, sendo este hormônio conhecido como “hormônio do amor” (UVNÄS-MOBERG; HANDLIN; PETERSSON, 2015; LU et al., 2019). Entretanto, a desregulação de sua atividade pode ser relacionada a patologias mentais, como Transtorno do Espectro Autista (TEA) (TSUJI et al., 2015) e a esquizofrenia (JUSIAK et al., 2017).

Adicionalmente, a liberação de ocitocina pode ainda ser mediada pelo toque, por temperatura, estímulo olfativo, bem como por certos tipos de sons e luzes. Esse hormônio também modula funções cognitivas sociais, como o reconhecimento de emoções e a confiança (UVNÄS-MOBERG; HANDLIN; PETERSSON, 2015).

Um estudo realizado na Universidade de Zurique, na Suíça, demonstrou como os níveis de ocitocina influenciam no grau de confiança de indivíduos diante de decisões financeiras. Os voluntários submetidos à inalação de ocitocina investiram no mercado de ações 17% a mais que o grupo placebo, concluindo-se que esse hormônio aumenta a confiança perante a tomada de decisões (KOSFELD et al., 2005).

Assim, a atuação do hormônio ocitocina no comportamento social tem sido bastante estudada, porém destaca-se a necessidade de novos estudos que melhorem a compreensão sobre esses mecanismos neurobiológicos. Isso porque, quanto maior a complexidade dos comportamentos de uma espécie, mais versáteis e dinâmicos serão seus mecanismos hormonais e de neurotransmissão.

“(Divertida) mente: A trilha hormonal”: Atividade lúdica para fixação do conteúdo hormônios

Deste modo, foi desenvolvida pelos autores, uma atividade lúdica para alunos da Educação Básica, com o objetivo de debater, repensar e fixar o conteúdo “Hormônios”. O jogo utilizou como temática o filme “Inside Out” (“Divertida mente”, em português), lançado em 2015. A história retrata como os sentimentos controlam a mente e, conseqüentemente as ações da protagonista Riley, abordando a importância do equilíbrio entre os sentimentos e os mecanismos hormonais, demonstrando como essa interação reflete em nosso comportamento social.

O jogo intitulado “Divertida mente: A trilha hormonal” possui um tabuleiro e 30 cartas-pergunta (Figura 1 - anexo) elaboradas de acordo com o tema proposto, tornando-se estritamente necessário a ministração de uma aula teórica sobre o assunto antes da aplicação. A atividade lúdica tornou-se uma ferramenta importante para fixar e desenvolver com os alunos assuntos complexos e abstratos como bioquímica e fisiologia. Além disso, o jogo pode ser adequado para temas diversos que também apresentam certa dificuldade de aprendizagem, somente alterando as questões aplicadas de acordo com a turma/nível destinado.

São perceptíveis as dificuldades enfrentadas pelos alunos em associar e aplicar os conteúdos expostos em disciplinas complexas, como bioquímica e fisiologia, evidenciando a falta de metodologias de ensino-aprendizagem que tornem essa aprendizagem significativa (AUSUBEL et al., 1980). Nesse sentido, o jogo completo elaborado nesse trabalho está disponível para comunidade científica e acadêmica no link: <<https://drive.google.com/open?id=1Tps-41Fk-Rapibc4nnkboEQern6wluRW4>>, e espera-se que seja útil para aprimorar o conhecimento dos alunos, por se tratar de uma proposta interativa e divertida que proporcionará um maior entendimento sobre um assunto complexo, como os hormônios.

Considerações Finais

Com este trabalho, evidenciamos como os mecanismos hormonais influenciam no comportamento social humano, com ênfase no hormônio Ocitocina. Além disso, propomos uma atividade lúdica e educativa, que consiste em um jogo de tabuleiro, com o objetivo de facilitar a compreensão de temas complexos e abstratos como a bioquímica e a fisiologia. O jogo foi idealizado, produzido e disponibilizado como uma alternativa metodológica capaz de gerar reflexões, fixar conteúdos, além de possibilitar discussões críticas sobre temas complexos e construir opiniões coletivamente, por meio da troca de conhecimentos.

Referências

AUSUBEL, D.P.; NOVAK, J.; HANESIAN, H. Psicologia educacional. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

DFARHUD, D.; MALMIR, M.; KHANAHMADI, M. Happiness & Health: The Biological Factors- Systematic Review Article. Iran J Public Health, v. 43, n. 11, p. 1468–1477, 2014.

JUSIAK, K.; BRUDKOWSKA, Z.; GOŁ BIEWSKA, M.; MORYŁOWSKA-TOPOLSKA, J.; GOŁ BIEWSKA, B.; PRÓCHNICKI, M.; PRÓCHNICKA, A.; KARAKULA-JUCHNOWICZ, H. The role of oxytocin in the pathogenesis and treatment of schizophrenia. Curr. Probl. Psychiatry, v. 18, n. 4, p. 300-312, 2017.

KOSFELD, M.; HEINRICHS, M.; ZAK, P.J.; FISCHBACHER, U.; FEHR, E. Oxytocin increases trust in humans. Nature, v. 435, n. 7042, p. 673–676, 2005.

LU, Q.; LAI, J.; DU, Y.; HUANG, T.; PRUKPITIKUL, P.; XU, Y.; HU, S. Sexual dimorphism of oxytocin and vasopressin in social cognition and behavior. Psychol. Res. Behav. Manag., v. 12, p. 337-349.

TORRES, N.; MARTINS, D.; SANTOS, A.J.; PRATA, D.; VERÍSSIMO, M. How do hypothalamic nonapeptides shape youth's sociality? A systematic review on oxytocin, vasopressin and human socio-emotional development. Neuroscience and Biobehavioral Reviews, v. 90, p. 309–331, 2018.

TSUJI, S.; YUHI, T.; FURUHARA, K.; OHTA, S.; SHIMIZU, Y.; HIGASHIDA, H. Salivary Oxytocin Concentrations in Seven Boys with Autism Spectrum Disorder Received Massage from Their Mothers: A Pilot Study. Frontiers in Psychiatry, v. 6, n. 58, 2015.

UVNÁS-MOBERG, K.; HANDLIN, L.; PETERSSON, M. Self-soothing behaviors with particular reference to oxytocin release induced by non-noxious sensory stimulation. Frontiers in psychology, v. 5, n. 1529, 2015.



Figura 1 - anexo. Tabuleiro e exemplo de carta-pergunta desenvolvidos para o jogo "Divertidamente: A trilha hormonal".

Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

Nota sobre a autora: Kamilla de Faria Santos é estudante do Programa de Pós-graduação em Genética e Biologia Molecular (PGBM), vinculada ao Laboratório de Patologia Molecular (LPM-ICB II) da Universidade Federal de Goiás (UFG). É bolsista da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

The background is a solid orange color. Overlaid on this is a white, abstract circuit-like pattern. It consists of thin white lines that form various shapes, including rectangles, squares, and irregular paths. Small white circles are placed at various points along these lines, resembling nodes or connection points in a circuit board design. The pattern is scattered across the upper and middle portions of the page, with some lines extending towards the bottom right corner.

Ciências da Saúde

ESCLEROSE LATERAL AMIOTRÓFICA (ELA): UMA PROPOSTA DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA PARA A DOENÇA DE STEPHEN HAWKING

Autores: Rômulo Morais Azevedo

Caroline Christine Pincela da Costa

Orientador: Rodrigo da Silva Santos

Coorientadora: Angela Adamski da Silva Reis

INTRODUÇÃO

A Esclerose Lateral Amiotrófica (ELA) é uma doença neurodegenerativa rara, de pouco conhecimento e visibilidade social. A patologia afeta os neurônios motores no cérebro e medula espinhal, tendo como principais características clínicas a atrofia e paralisia muscular, perda da fala e insuficiência respiratória (GROLLEMUND et al., 2019).

A causa da doença ainda é indefinida. No entanto, sabe-se que fatores genéticos e ambientais estão associados com o seu desenvolvimento (BERTAZZI et al., 2017; RENTON; CHIÒ; TRAYNOR, 2014). Entre os fatores ambientais, o fumo, consumo de bebidas alcoólicas, exposição a agrotóxicos e prática de atividades físicas intensas são considerados fatores de risco importantes para o desenvolvimento da doença (KANG et al., 2014; LIAN et al., 2019; ZHAN; FANG, 2019). Há evidências de que fatores genéticos contribuem para a suscetibilidade à ELA, na qual mutações em genes específicos já foram descritas nos processos de neurodegeneração e progressão da doença, dos quais destacam-se os genes: SOD1, VAPB, C9orf72, FUS, NEK1, TRPM7 e outros (BERTAZZI et al., 2017).

Estima-se que no Brasil exista mais de 12.000 casos de pacientes portadores de ELA e a incidência tem aumentado cada vez mais, assim como a taxa de mortalidade (MATOS et al., 2011). Especialmente no estado de Goiás, a taxa de incidência da doença tem aumentado significativamente nos últimos anos, que possivelmente pode estar associada a crescente atividade na agricultura e utilização de pesticidas (MOURA; CASULARI; NOVAES, 2016).

A falta de testes específicos é um fator agravante para a demora dos diagnósticos e, principalmente, para a progressão da doença. Além disso, a escassez de informações sobre a patologia contribui significativamente para o negligenciamento social, tratamentos errôneos e diagnósticos de doenças miméticas (ABRELA, 2013). Neste contexto, fazem-se necessárias ações de educação em saúde a fim de promover maior visibilidade e conscientização social para a ELA. A divulgação de informações sobre os sintomas, centros e profissionais especializados podem ser determinantes

para o diagnóstico prévio da doença, o que tem grande impacto na sobrevida do paciente.

Assim, no ano de 2015 foi lançado o filme “A teoria de Tudo” (em inglês: *Theory of Everything*), inspirado na vida do físico Stephen Hawking, um paciente portador de ELA conhecido internacionalmente (RESS, 2018). Além disso, no ano de 2014, um desafio chamado “Desafio do Balde de Gelo” (em inglês: *Ice Bucket Challenge*) visou conscientizar internautas sobre a doença e estimular doações para a pesquisa científica da ELA (LEANE, 2017; RAM, 2016). Embora as obras tenham sido amplamente divulgadas e acessadas por uma parte significativa de internautas e espectadores, o conhecimento social da ELA ainda é escasso e se faz necessário a utilização de ferramentas alternativas que visem à divulgação e conscientização da doença.

Uma ferramenta literária que se destaca na divulgação por ser de fácil leitura e compressão é a História em Quadrinhos (HQ), que reúne um conjunto de informações educativas narradas através da arte. Atualmente, a técnica é amplamente utilizada como ferramenta de ensino nas escolas, hospitais, empresas, jornais entre outros estabelecimentos, devido à possibilidade de circulação em diferentes veículos (digital ou impresso), linguagem de fácil entendimento, o que satisfaz o leitor, e fácil adaptação ao nível intelectual do público-alvo (ARAÚJO; NARDIN; TINOCO, 2010; DOS SANTOS; GANZAROLLI, 2011).

Na área da saúde, as HQs têm sido empregadas para popularização e conscientização sobre doenças, principalmente infecto-contagiosas, sobre medidas preventivas e paliativas, divulgação de campanhas de vacinação e centros clínicos especializados, com o alcance abrangente de público (SEZEFREDO et al., 2016).

Deste modo, este trabalho objetivou-se na elaboração de um material informativo no modelo de HQ sobre a doença Esclerose Lateral Amiotrófica, a fim de conscientizar a população sobre os sintomas, fatores de risco, médico especialista e tratamentos disponíveis para doença, além de destacar a importância da pesquisa científica para os avanços do conhecimento na ELA.

RESULTADOS

Produziu-se uma HQ intitulada “Conhecendo a ELA”, no formato digital, com 8 páginas abordando uma história hipotética de um paciente portador da ELA. A história é narrada desde o início dos sintomas, incitando os detalhes no processo de diagnóstico até a fase mais progressiva da doença.

João, o personagem principal, tem 55 anos, é agricultor e fumante,

sempre morou na fazenda. Ele se dedica muito ao trabalho árduo do campo e diariamente está exposto ao agrotóxicos, sol e estresse do trabalho. A história demonstra a despreocupação do paciente para os sintomas iniciais, que se apresentam através de fraqueza no membro inferior. E após alguns dias, com quedas recorrentes, sua esposa percebe a situação e insiste em levá-lo ao médico.

João é avaliado inicialmente pelo médico clínico e encaminhado para o neurologista, aonde o paciente é diagnosticado com ELA. Ele recebe o esclarecimento da médica sobre a doença, e logo inicia as técnicas de reabilitação e tratamento medicamentoso com Riluzol (único fármaco disponível no Brasil para o tratamento da ELA).

Após 2 anos do diagnóstico, João está de cadeira de rodas, perdeu o movimento dos braços e já não consegue mais falar, devido a progressão da doença. Sua esposa se comove muito com a situação do marido, e, inconformada, ela decide se dedicar à pesquisa científica experimental sobre a ELA.

CONCLUSÃO

O trabalho produzido pode ser aplicado em campanhas para conscientização da ELA em hospitais, escolas e comunidade, na forma impressa ou digital. A linguagem informal e o designer autodemonstrativo para a doença é de fácil entendimento e permite acesso aos diversos níveis intelectuais.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Gustavo Cunha De; NARDIN, Heliana Ometto; TINOCO, Eliane de Fátima. Criação e técnica : as histórias em quadrinhos como recurso metodológico para o ensino de arte. *Idea*, v. 1, n. 2, p. 21, 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ESCLEROSE LATERAL AMIOTRÓFICA (ABRELA). Esclerose Lateral Amiotrófica - atualização 2013. São Paulo: Guinom, 2013. E-book. Disponível em :<https://www.abrela.org.br/wp-content/uploads/2018/05/AbrELA_LIVRETO_web.pdf>. Acesso em: 14 junho de 2019.

BERTAZZI, Renan Nogueira et al. Esclerose lateral amiotrófica. *Revista de Patologia do Tocantins*, v. 4, n. 3, p. 54, 2017.

DOS SANTOS, Mariana Oliveira; GANZAROLLI, Maria Emilia. Histórias em quadrinhos: Formando leitores. *Transinformação*, v. 23, n. 1, p. 63–75, 2011.

GROLLEMUND, Vincent et al. Machine Learning in Amyotrophic Lateral Sclerosis: Achievements, Pitfalls, and Future Directions. *Frontiers in Neuroscience*, v. 13, n. 135, p. 1–28, 2019.

KANG, Hyun et al. Amyotrophic Lateral Sclerosis and Agricultural Environ-

ments: A Systematic Review. *Journal of Korean Medical Science*, v. 29, n. 12, p. 1610, 2014.

LEANE, Elizabeth. Publishing: A brief history of Stephen Hawking's blockbuster. *Nature*, v. 541, n. 7635, p. 28, 2017.

LIAN, Ling et al. Environmental risk factors and amyotrophic lateral sclerosis (ALS): A case-control study of ALS in China. *Journal of Clinical Neuroscience*, v. 9, n. 6, p. e101186, 30 maio 2019.

MATOS, Sheila Evangelista et al. Mortality rates due to amyotrophic lateral sclerosis in São Paulo City from 2002 to 2006. *Arquivos de neuro-psiquiatria*, v. 69, n. 6, p. 861–866, 2011.

MOURA, Mirian Conceicao; CASULARI, Luiz Augusto; NOVAES, Maria Rita Carvalho Garbi. Ethnic and demographic incidence of amyotrophic lateral sclerosis (ALS) in Brazil: A population based study. *Amyotrophic Lateral Sclerosis and Frontotemporal Degeneration*, v. 17, n. 3–4, p. 275–281, 2016.

NORDON, David Gonçalves; ESPÓSITO, Sandro Blasi. Atualização / update lateral amyotrophic sclerosis : an update. *Rev. Fac. Ciênc. Méd. Sorocaba*, v. 11, n. 2, p. 1–3, 2009.

OSKARSSON, Björn; GENDRON, Tania F.; STAFF, Nathan P. Amyotrophic Lateral Sclerosis: An Update for 2018. *Mayo Clinic Proceedings*, v. 93, n. 11, p. 1617–1628, 2018.

RAM, Shri. A bibliometric assessment of global ice bucket challenge (amyotrophic lateral sclerosis) research. *Annals of neurosciences*, v. 23, n. 4, p. 209–217, 2016.

REES, Martin. Stephen Hawking (1942–2018). *Nature*, v. 555, n. 7697, 2018.

RENTON, Alan E.; CHIÒ, Adriano; TRAYNOR, Bryan J. State of play in amyotrophic lateral sclerosis genetics. *Nature Neuroscience*, v. 17, n. 1, p. 17–23, 2014.

SEZEFREDO, Tatiane Símplicio et al. História em quadrinhos para ensino e prevenção das doenças transmitidas por alimentos. *Arq. Ciênc. Saúde*, v. 23, n. 2, p. 81–86, 2016.

ZHAN, Yiqiang; FANG, Fang. Smoking and Amyotrophic Lateral Sclerosis: A Mendelian Randomization Study. *Annals of Neurology*, v. 85, n.4, p. 1–3, 2019.

ANEXO



Figura 1 - História em Quadrinhos (HQs) sobre a Esclerose Lateral Amiotrófica (ELA)

Nota sobre o autor: Rômulo Morais Azevedo é Biomédico e aluno do Programa de Pós-Graduação em Assistência e Avaliação em Saúde (PPGAAS), da Universidade Federal de Goiás (UFG). É Bolsista da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás (FAPEG). Desenvolveu o projeto intitulado “Esclerose Lateral Amiotrófica (ELA): uma proposta de divulgação científica para a doença de Stephen Hawking”.

ESTIMATIVA DE MORTE MATERNA E NEAR MISS NAS MACRORREGIÕES DE SAÚDE DO ESTADO DE GOIÁS ATRAVÉS DO LINKAGE ENTRE AS BASES DE DADOS DO SUS

Autores: Caio Átila Saloio

May Socorro Martinez Afonso

Simone Resende de Carvalho

Orientador: Otaliba Libânio de Morais Neto

Introdução

A mortalidade materna representa um indicador da qualidade da saúde da mulher e também expressão de desenvolvimento humano e social da população, uma vez que expressa, em sua maioria, mortes que poderiam ser evitadas pelo acesso qualificado e oportuno aos serviços de saúde (BRASIL, 2004). Globalmente, a Razão de Mortalidade Materna (RMM) sofreu redução de cerca de 44% nos últimos 25 anos. Ainda assim, ocorreram 303.000 óbitos maternos em 2015 (WHO, 2015).

A Organização Mundial de Saúde (OMS) define near miss como aquele caso em que a mulher quase foi a óbito por complicações durante a gestação, parto ou puerpério (período de 42 dias após o parto), mas sobreviveu (MAGALHÃES; BUSTAMANTE-TEIXEIRA, 2012). Como o óbito materno é um evento raro, a análise do near miss materno possibilita um maior poder estatístico para a estimativa da real magnitude e dos fatores associados, dado que compartilham das mesmas condições.

s sistemas de informações em saúde possibilitam realizar esse tipo de análise, sendo que o uso de linkage (“associação”) de diferentes bancos de dados é uma ferramenta inovadora que aumenta a qualidade das informações e potencializa a análise. Assim, o objetivo do estudo foi estimar a magnitude da mortalidade materna e do near miss no estado de Goiás em 2012, segundo as macrorregiões de saúde e categorias de variáveis relacionadas a gestação, parto e puerpério.

Material e métodos

Estudo descritivo da magnitude da morte materna e do near miss materno a partir de uma coorte retrospectiva de nascidos vivos e mães residentes no estado de Goiás no ano de 2012. A população de referência foram as mulheres em idade fértil e os recém-nascidos. A população de estudo foram as gestantes que deram à luz a nascidos vivos ou não. Foram utilizados os bancos de dados

do SINASC, SIM, e SIH-SUS, bem como as Fichas de Investigação de Óbito Materno de mulheres residentes no estado de Goiás. A obtenção das bases de dados foi feita junto às secretarias municipal e estadual de saúde de Goiânia e Goiás, respectivamente. O procedimento de linkage entre os bancos de dados do SINASC, SIM e SIH foi realizado para identificar os nascidos vivos e suas respectivas mães, identificar o óbito materno e caracterizá-lo segundo as variáveis selecionadas. Óbito materno foi definido como a morte de mulheres em idade fértil (10-49 anos) ocorrida durante a gestação, parto ou puerpério (RIPSA, 2008, p. 146). O critério para a seleção dos casos de near miss foi a internação da mulher em uma Unidade de Terapia Intensiva (UTI) por no mínimo 24 horas. Para avaliar as diferenças entre as proporções foi utilizado o teste de Qui-quadrado ou o teste exato de Fisher. O linkage foi feito com auxílio do software Open RecLink 3.1. O processamento e análise dos dados foram realizados pelo software SPSS 25. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal de Goiás (UFG), parecer nº 1.058.681.

Resultados e discussão

O banco de dados foi composto por um total de 93.197 gestantes e puérperas. Foram verificados 84 óbitos e 1.824 casos de near miss materno. A razão de morte materna (RMM) estimada foi de 90,13 óbitos por cem mil nascidos vivos (NVs). A taxa de near miss foi de 19,56 por mil nascidos vivos.

Conforme a tabela 1, a RMM foi maior nas mulheres de 35 anos e mais (153), pardas (102), casadas ou em união estável (88), sem escolaridade ou de nível fundamental incompleto (161), com 0 a 3 consultas de pré-natal (125), parto cesáreo (81) e gravidez única (65). A taxa de near miss materno foi maior nas mulheres de 10 a 19 anos (25), pardas (22), solteiras/separadas/viúvas (22), de nível fundamental incompleto ou sem escolaridade (27), com 0 a 3 consultas de pré-natal (55), parto vaginal (24) e gravidez múltipla (104).

A figura 1 mostra que a RMM foi maior na macrorregião Nordeste (89) e o menor valor foi encontrado na macrorregião Centro-Oeste (45). Não houve diferenças estatisticamente significativas. A taxa de near miss materno foi maior na macrorregião Centro-Sudeste (24) e menor na macrorregião Sudoeste (7), com diferenças estatisticamente significativas entre as macrorregiões.

Tabela 1 – Óbito materno e near miss segundo variáveis selecionadas no estado de Goiás, 2012.

Categoria	Morte materna		Near miss	
	/100.000 NVs	p-valor	/100.000 NVs	p-valor
Idade da mãe				
20 a 34 anos	93,8	0,021	18,2	<0,001
35 e mais anos	153,1		20,3	
10 a 19 anos	45,6		24,6	
Total	90,1		19,6	
Raça-cor da mãe				
Branca	57,1	0,194	11,5	<0,001
Parda	102,1		21,5	
Preta	86,7		19,7	
Outros	0,0		9,0	
Total	86,6		18,2	
Situação conjugal da mãe				
Casada / união estável	87,6	0,165	18,2	<0,001
Solteira / separada / viúva	66,3		21,9	
Total	79,9		19,5	
Grau de escolaridade				
Superior completo	34,5	0,085	6,0	<0,001
Médio / sup. incomp.	84,1		18,7	
Fundamental completo	89,6		27,2	
Sem escol. / fund. incomp.	160,8		27,3	
Total	82,8		19,7	
Número de consultas pré-natal				
7 a 14 consultas	48,6	0,069	11,3	<0,001
15 a 20 consultas	119,3		14,3	
4 a 6 consultas	81,9		28,3	
0 a 3 consultas	124,7		55,0	
Total	63,5		19,0	
Tipo de parto				
Vaginal	44,4	0,043	24,4	<0,001
Cesáreo	81,3		17,1	
Total	68,8		19,6	

Fonte: Sinasc, SIM, SIH (através de linkage probabilístico).

A RMM estimada neste estudo (90,1) foi superior à verificada por outros autores (RODRIGUES et al, 2016; SZWARCOWALD et al. 2014). Uma possível hipótese para essa diferença está na proporção de casos de reprodução assistida e gravidez múltipla no estado de Goiás incluídos neste estudo. No ano de 2012, o estado de Goiás contribuiu com 1.121 (41,0%) de um total de 2.736 embriões transferidos em toda a região Centro-Oeste e também foi o que apresentou a maior média da taxa de fertilização (73%) (BRASIL, 2013). Um dos maiores problemas destas técnicas está relacionado com o maior

número de gravidez múltipla, fato que aumenta consideravelmente as complicações maternas, fetais e do recém-nascido (SILVA; BAHAMONDES, 2005).

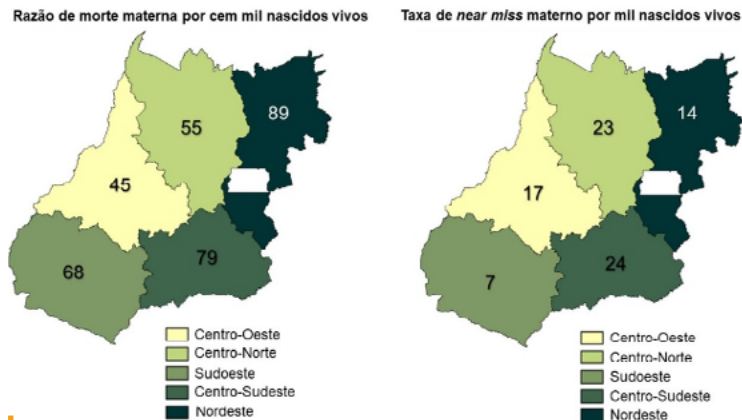


Figura 1 – Taxa de near miss materno e razão de morte materna segundo as macrorregiões de saúde no estado de Goiás, 2012.

Fonte: Sinasc, SIM, SIH (através de linkage probabilístico).

CONCLUSÕES

Trata-se de um estudo original de estimativa da magnitude da mortalidade materna e do near miss materno no estado, cujo principal aspecto inovador é a utilização do procedimento de linkage entre três bases de dados. Os resultados obtidos permitiram ainda corrigir a subnotificação da RMM, mostrando que a mortalidade materna é mais elevada que a das estatísticas oficiais. Assim, a implementação da vigilância do near miss a partir das categorias de maior vulnerabilidade identificadas nesse estudo pode ser uma ferramenta valiosa para a prevenção das mortes maternas no estado.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa). SisEmbrião: 6º Relatório do Sistema Nacional de Produção de Embriões. Brasília: Anvisa, 2013.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Pacto nacional pela redução da morte materna. Brasília: Ministério da Saúde, 2004.

MAGALHÃES, M. D. C.; BUSTAMANTE-TEIXEIRA, M. T. Morbidade materna extremamente grave: uso do Sistema de Informação Hospitalar. *Rev. Saúde Públ.*, 2012, 46(3), 472–478.

RIPSA (REDE INTERAGENCIAL DE INFORMAÇÃO PARA A SAÚDE). Indicadores básicos para a saúde no Brasil: conceitos e aplicações. 2. ed. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde, 2008. p. 146.

RODRIGUES, Nádia Cristina Pinheiro et al. Temporal and spatial evolution of maternal and neonatal mortality rates in Brazil, 1997-2012. *J. Pediatr. (Rio J.)*, Porto Alegre, v. 92, n. 6, p. 567-573, dez. 2016.

SILVA, João Luiz Pinto e; BAHAMONDES, Luis. Reprodução assistida como causa de morbidade materna e perinatal. *Rev. Bras. Ginecol. Obstet.*, Rio de Janeiro, v. 27, n. 12, p. 759-767, dez. 2005.

SZWARCWALD, Celia Landmann et al. Estimacão da razão de mortalidade materna no Brasil, 2008-2011. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 30, supl. 1, p. S71-S83, ago. 2014.

WHO (WORLD HEALTH ORGANIZATION). Trends in Maternal Mortality: 1990 to 2015. Estimates by WHO, UNICEF, UNFPA, World Bank Group and the United Nations Population Division. 2015.

Projeto financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Nota sobre o autor: Caio Átila Saloio é acadêmico do último ano da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Goiás (UFG), câmpus universitário Colemar Natal e Silva (câmpus I), Goiânia-GO. O resumo exposto faz parte do projeto de pesquisa “Determinantes e preditores de óbitos maternos e infantís no estado de Goiás – Brasil, 2012”, desenvolvido no período de 2014-2017 como parte do Programa de Pós-Graduação em Medicina Tropical e Saúde Pública do Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública (IPTSP) da UFG.

FERRAMENTAS ANALÍTICAS DESCARTÁVEIS PARA TESTES CLÍNICOS RÁPIDOS

Autores: Soraia Vasconcelos de Freitas

Karoliny Almeida Oliveira

Thiago Miguel Garcia Cardoso

Orientador: Wendell Karlos Tomazelli Coltro

Coorientador: João Antônio Chaves de Souza

Introdução

Com o aumento da expectativa de vida da população, a criação de tecnologias para o monitoramento da saúde humana se tornou cada vez mais atraente. Nesse contexto, os dispositivos de diagnóstico fabricados em papel (μ PADs, do inglês microfluidic paperbased analytical devices), se destacaram devido a simplicidade de fabricação, manuseio, análise e obtenção de resultados.

Através da utilização de μ PADs para diagnósticos, é possível realizar a detecção de moléculas como glicose, bilirrubina, proteínas, hormônios; análise de ácidos nucleicos; imunoenaios, e detecção de drogas, dentre vários outros compostos em diferentes fluidos, incluindo a saliva (AKYAZI; BASABE-DESMONTS; BENITO-LOPEZ, 2018).

A saliva é composta por água, eletrólitos, aminoácidos, imunoglobulinas, citocinas e células de defesa; por possuir diferentes funções no organismo, pode-se encontrar variadas substâncias na mesma, o que torna possível o diagnóstico de compostos relacionados a doenças sistêmicas, principalmente doenças orais (JAVOID et al., 2016).

Dentre as doenças orais, pode-se citar as doenças periodontais (DPs), que são desequilíbrios causados por bactérias e outros fatores externos (LIU; DUAN, 2012). As DPs são responsáveis pelo inchamento e vermelhidão da gengiva, afrouxamento dos dentes, dor e desconforto, podendo vir a acometer a estrutura óssea do indivíduo (MURAKAMI et al., 2018). Além disso, pesquisas vêm sendo realizadas com o objetivo de identificar substâncias presentes na saliva que podem estar relacionados ao desenvolvimento e agravamento das DPs, tais como o nitrito, glicose, ureia, ácido úrico e proteínas totais (FATIMA G et al., 2016).

Tendo em vista os μ PADs e as doenças periodontais, este trabalho visa o desenvolvimento de μ PADs para análise qualitativa e quantitativa de nitrito, glicose, uréia, ácido úrico e proteínas totais na saliva de pacientes portadores de DP, a fim de observar se há relação entre o estágio da doença e as concentrações encontradas destes analitos.

Metodologia

Para a criação destes dispositivos, utilizou-se o programa gráfico CorelDraw®. Dispositivos contendo sete zonas de detecção (5 mm) e sete canais microfluidicos (2 x 8 mm) foram impressos em uma impressora a cera usando papel de cromatografia, e levados a estufa para formação de barreiras hidrofóbicas, responsáveis por conter e transportar as amostras através do desenho delimitado. Em seguida, reagentes cromógenos (soluções capazes de produzir cor na presença de determinada substância) relacionados a análise de nitrito, proteínas totais, glicose, ácido úrico e ureia, foram depositados nas zonas de detecção do dispositivo e amostras de saliva artificial contendo os analitos foram adicionadas nos μ PADs. Os dispositivos foram digitalizados com um scanner de mesa e as imagens foram tratadas utilizando-se o programa gráfico Corel Photo-Paint®. Neste programa, foi possível correlacionar a intensidade de cor obtida com a concentração dos compostos encontrados nas amostras. Cada analito foi analisado individualmente e em seguida, foram feitos estudos com amostras contendo os analitos juntos, a fim de se observar possíveis interações entre os analitos.

Resultados e Discussão

Os analitos citados foram escolhidos para este estudo devido à suas relações com as doenças periodontais. O nitrito pode ter seus níveis elevados devido ao aumento da flora bacteriana. O ácido úrico, é capaz de monitorar o estresse oxidativo salivar e desencadear diferentes processos inflamatórios. Já as proteínas totais são responsáveis pela proteção das estruturas bucais e oferecem superfícies capazes de promover a adesão de bactérias, servindo como fonte de nitrogênio para as mesmas. A glicose pode sofrer aumento na sua concentração devido a alterações de reações orgânicas dificultando a manutenção da glicemia. E a ureia em excesso pode elevar o pH bucal, favorecendo o desenvolvimento de doenças periodontais.

De modo a determinar a eficiência do dispositivo, foram construídas curvas analíticas referentes a cada analito no programa Origin®, obtendo-se coeficiente de correlação linear acima de 0,982 para todos os ensaios, e limites de detecção de 15 μ M, 74,4 μ M, 7,6 mM, 4,41 μ M e 85,2 μ M, para ácido úrico, nitrito, ureia, proteínas totais e glicose, respectivamente.

Dentre os fatores que podem influenciar na detecção de analitos pode-se citar a presença de interferentes nas amostras de saliva, capazes de diminuir a sensibilidade e confiabilidade da detecção. Portanto, testes de interferência foram realizados calculando-se a diferença percentual da intensidade de cor obtida em

amostras dopadas com cada analito e amostras contendo diferentes combinações, com o objetivo de observar a exatidão do dispositivo e influência de cada analito entre si. Os resultados demonstraram que a intensidade de cor dos analitos diminui quando na presença de nitrito, identificando o mesmo como um possível interferente na análise de proteínas totais, ácido úrico, ureia, e glicose. Entretanto, mesmo com o decréscimo da intensidade de cor dos analitos, a análise simultânea dos mesmos foi positiva (Figura 1), demonstrando que a detecção qualitativa dos analitos em conjunto é possível.

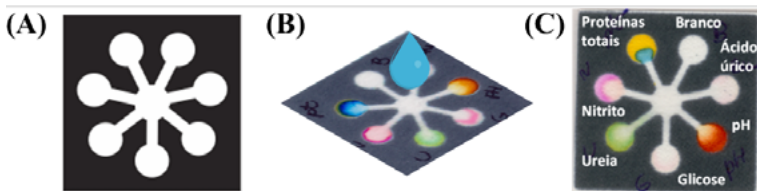


Figura 1. Dispositivo microfluídico. Em (A), layout feito no programa CorelDraw; em (B), ilustração da análise de saliva com detecção simultânea de nitrito, ureia, glicose, pH, ácido úrico e proteínas totais. (C) imagem do dispositivo ao final das reações.

Conclusão

Os dispositivos apresentaram bom desempenho para a detecção simultânea dos analitos propostos. Experimentos futuros serão realizados utilizando-se amostras reais de saliva com o objetivo de descobrir se há relação entre a concentração destes analitos e as DPs, pois os mesmos podem ser uma boa alternativa para desenvolvimento de dispositivos para prognóstico destas doenças. Além disso, o desenvolvimento de tecnologias alternativas de baixo custo e baixa produção de resíduos é promissora para comercialização, sendo capaz de movimentar não somente o mercado financeiro mas também as relações sociais do estado de Goiás através da geração de empresas e novas oportunidades de emprego.

Referências:

AKYAZI, Tugce; BASABE-DESMONTS, Lourdes; BENITO-LOPEZ, Fernando. Analytica Chimica Acta Review on micro fluidic paper-based analytical devices towards commercialisation. *Analytica Chimica Acta*, v. 1001, p. 1–17, 2018.

BEZERRA JUNIOR, Arnaud Alves; ET AL. Evaluation of organic and inorganic compounds in the saliva of patients with chronic periodontal disease = Avaliação de compostos orgânicos e inorgânicos na saliva de pacientes com doença periodontal crônica. *Revista Odonto Ciência*, v. 25, n. 3, p. 234, 2010.

CHAMBRONE, Leandro; LIMA, Luiz a.P.a.; CHAMBRONE, Luiz Armando. Prevalência das Doenças Periodontais no Brasil. Parte II. 1993-2003. Revista Odonto, v. 16, n. 31, p. 69–76, 2003.

CHIAPPIN, Silvia et al. Saliva specimen: A new laboratory tool for diagnostic and basic investigation. Clinica Chimica Acta, v. 383, n. 1–2, p. 30–40, 2007.

FATIMA G, UPPIN RB, KASAGANI S, TAPSHETTY R, Rao A. Comparison of Salivary Uric Acid Level among Healthy Individuals without Periodontitis with that of Smokers and Non-smokers with Periodontitis. Journal of Advanced Oral Research, v. 7, n. 12, 2016.

JAVOID, Mohammad A. et al. Saliva as a diagnostic tool for oral and systemic diseases. Journal of Oral Biology and Craniofacial Research, v. 6, n. 1, p. 67–76, 2016.

KLASNER, Scott A. et al. Paper-based microfluidic devices for analysis of clinically relevant analytes present in urine and saliva. Analytical and Bioanalytical Chemistry, v.397, n. 5, p. 1821–1829, 2010.

LIU, Jingyi; DUAN, Yixiang. Saliva: A potential media for disease diagnostics and monitoring. Oral Oncology, v. 48, n. 7, p. 569–577, 2012.

MURAKAMI, Shinya et al. Dental plaque–induced gingival conditions. Journal of Clinical Periodontology, v. 45, n. August 2017, p. S17–S27, 2018.

Fontes financiadoras: CAPES, INCTBio, FAPEG e Cnpq

Nota sobre a autora: Soraia Vasconcelos de Freitas é bacharela em Biotecnologia pela Universidade Federal de Goiás (UFG). Mestre em Assistência e Avaliação em Saúde, programa ofertado pela Faculdade de Farmácia da UFG. Teve como foco principal de seus estudos o desenvolvimento de dispositivos analíticos fabricados em papel para detecção de diferentes compostos, dentre eles, o trabalho intitulado “Ferramentas analíticas descartáveis para testes clínicos rápidos”.

CONHECIMENTOS TRADICIONAIS QUILOMBOLAS E A CONSTRUÇÃO DE UM MANUAL SOBRE FRUTOS DO CERRADO

Autor: Caroline Ramos da Silva Souza

Orientadora: Estelamaris Tronco Monego

Coorientadora: Raquel de Andrade Cardoso Santiago

Introdução

O Cerrado brasileiro, reconhecido como a savana mais rica do mundo, possui mais de 11 mil espécies de plantas nativas catalogadas (MMA, 2019). Informações sobre as características químicas, físicas e conhecimentos tradicionais de frutos nativos do Cerrado são importantes para a valorização da cultura alimentar e dos produtos regionais, proporcionando maior compreensão da relação entre nutrição e alimentos da biodiversidade (ALCÁZAR, 2005).

Nesse contexto, conhecer esses frutos representa importante ferramenta para a preservação do patrimônio histórico cultural e a garantia da segurança alimentar e nutricional, evidenciando a interação entre história, cultura e a alimentação dos povos (CORADIN; CAMILLO, 2016). O projeto Biodiversity for Food and Nutrition (BFN) teve como objetivo conservar e estimular o uso de plantas nativas e tradicionais, buscando sua inclusão no cotidiano alimentar, divulgando seu valor nutricional e significado cultural. O pano de fundo é a Segurança Alimentar e Nutricional (SAN), a soberania alimentar, a qualidade e a acessibilidade dos alimentos.

Segundo a Lei Orgânica de Segurança Alimentar e Nutricional e o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (Lei nº 11.346, de 15 de setembro de 2006), a soberania alimentar explicita a importância da autonomia para que cada comunidade, região e povo tenham o direito e o dever de produzir seu próprio alimento, contribuindo para a preservação e valorização da cultura e hábitos alimentares locais, geração de renda e uma maior participação da população na produção, comercialização e consumo (BELIK, 2003).

Abrange a garantia da qualidade biológica, sanitária, nutricional e tecnológica, estimulando práticas alimentares e estilos de vida saudáveis que respeitem a diversidade étnica, racial e cultural da população e a ampliação do acesso aos alimentos, que são influenciados por suas condições de renda e disponibilidade. A SAN ainda inclui a produção do conhecimento e o acesso à informação, assim como, a conservação da biodiversidade e a utilização sustentável dos recursos, políticas públicas e estratégias sustentáveis (BRASIL, 2006). Assim, esse trabalho teve como objetivo coletar

informações sobre conhecimentos tradicionais e uso das espécies nativas com vista a elaborar um Manual com informações técnicas sobre coleta e manejo dos frutos do Cerrado.

Metodologia

Estudo do tipo qualitativo, desenvolvido em duas etapas. Na primeira etapa foi realizada a coleta de dados em comunidades quilombolas de Goiás e eventos relacionados, por meio de entrevista, orientados por formulário contendo questões abertas e fechadas sobre produção, utilização, consumo e aspectos culturais relacionados aos frutos do Cerrado. Todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Em um segundo momento, foi realizada uma roda de conversa sobre a produção e consumo de alimentos pela comunidade, modificação no padrão de consumo ao longo do tempo, formas de preparo dos alimentos, além de receitas tradicionais.

Na segunda etapa foi elaborado o Manual e para seu desenvolvimento, ocorreu um estudo de revisão tendo como fonte de informação as bases de dados da BIREME, Capes, Scielo e literatura especializada. O tema foram 22 frutos do Cerrado escolhidos pela Iniciativa Plantas para o Futuro e aspectos socioculturais. O material selecionado foi sistematizado quanto às informações botânicas (planta, frutos e sementes), de produção (época de floração e frutificação, boas práticas de coleta e higienização) e de consumo. A revisão bibliográfica ocorreu no período de agosto de 2016 a setembro de 2017, e permitiu conhecer e compilar informações sobre esses frutos. Posteriormente, organizou-se em formato de um Manual com informações técnicas sobre cada fruto, cujo fundamento foi à facilidade na compreensão, utilização de imagens, textos e linguagem simples, a fim de atingir uma grande variedade de leitores. Sua divulgação foi feita junto a comunidades tradicionais e de agricultores familiares.

Resultados e Discussão

Na primeira etapa foram entrevistadas 79 pessoas em comunidades quilombolas e eventos relacionados. As entrevistas evidenciaram o conhecimento de 28 frutos da região, porém apenas 14 destes estavam incluídos na lista priorizada de frutos para região Centro-Oeste, sendo: araçá (*Psidium guineense*), araticum (*Annona crassiflora*), baru (*Dipteryx alata*), buriti (*Mauritia flexuosa*), cagaita (*Eugenia dysenterica*), caju-do-cerrado (*Anacardium occidentale*), guabioba (*Campomanesia adamantium*), guariroba (*Syagrus oleracea*), jatobá-do-cerrado (*Hymenaea stigonocarpa*), jenipapo (*Genipa*

Americana), macaúba (*Acrocomia aculeata*), mangaba (*Hancornia speciosa*), murici (*Byrsonima verbascifolia*) e pequi (*Caryocar brasiliense*).

Todos os frutos são obtidos por meio de extrativismo e são utilizados para consumo familiar. Seu uso está relacionado, na grande maioria, ao consumo na época de frutificação e em preparações festivas. Foram identificadas 78 preparações culinárias, com poucas variações quanto ao modo de preparo e ingredientes utilizados. A maioria dos entrevistados relatou que houve mudança no consumo desses frutos ao longo do tempo, justificada pela devastação do Cerrado e a disponibilidade de outros tipos de alimentos. Relatam que são as crianças que mais consomem estes frutos, porém em menor frequência do que antigamente. Consideram importante sua produção, por serem alimentos regionais, que fazem parte da cultura alimentar, além de trazerem benefícios à saúde.

Na segunda etapa, o compilado das informações foi sistematizado em um Manual, que incluiu os 22 frutos contemplados pela Iniciativa Plantas para o Futuro, cuja meta é promover a utilização sustentável das espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial, de uso local ou regional, e despertar a atenção do brasileiro para as enormes possibilidades de uso das espécies nativas (MMA, 2019). Contempla ainda aspectos como a tradição na utilização, popularidade nas comunidades, presença no território regional, valor nutricional, viabilidade de produção e consumo; além da possibilidade de geração de renda. Além dos 14 já citados anteriormente, o Manual contém informações sobre: beldroega (*Portulaca oleracea* L.), chichá (*Sterculia striata*), coquinho (*Butia capitata*), jurubeba (*Solanum paniculatum*), major-gomes (*Talinum paniculatum*), maracujá-do-cerrado (*Passiflora* spp.), ora-pro-nóbis (*Pereskia aculeata*) e pera-do-cerrado (*Eugenia klotzschiana*).

O Manual foi desenhado contendo informações para cada fruto, incluindo os nomes populares, distribuição geográfica no Brasil, as características botânicas (planta, folhas, flores e frutos), seu manejo, coleta e principais usos. A figura 1 mostra o layout das páginas de número 13 e 14, onde se verifica a inclusão de imagens capazes de auxiliar na identificação dos mesmos.



Figura 1. Páginas do fruto cagaita.

Conclusão

A utilização de frutos nativos do Cerrado tem sido gradativamente abandonada. Dentre as razões podem ser citados o êxodo rural e o excesso de alimentos ofertados pela indústria de alimentos, que juntamente com acesso a informação de qualidade ou não, interferem nos hábitos alimentares, inclusive nas comunidades quilombolas. A tradição, saberes e conhecimentos tradicionais mostram resistência, e são muitas as preparações identificadas. As comunidades reconhecem e sabem da importância de sua utilização e manejo e buscam a manutenção de alimentos da biodiversidade. Essa atitude fortalece a sustentabilidade ambiental e encontra apoio em programas e políticas públicas relacionadas à segurança alimentar e nutricional.

A construção do Manual representa contribuição para o agricultor familiar e comunidades quilombolas, que ao se apropriarem dessas informações, fortalecem sua cultura, trajetória histórica e a conservação do bioma, ao mesmo tempo em que contribuem no processo de geração de renda e fixação do produtor no campo.

Referências

ALCÁZAR, E. Protecting crop genetic diversity for food security: political, ethical and technical challenges. *Nature Reviews Genetics*, v.6, n.12, P. 946-953, 2005.

BELIK, W. Perspectivas para segurança alimentar e nutricional no Brasil. *Saúde e Sociedade*, São Paulo, v.12, n.1, p. 12-20, 2003.

BRASIL. Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional. Lei nº 11.346, de 15 de setembro de 2006. Cria o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional - SISAN com vistas em assegurar o direito humano à alimentação adequada e dá outras providências. Brasília, DF: SISAN, 2006.

CORADIN L.; CAMILLO, J. Introdução. IN: Vieira, R. F.; Camillo, J.; Coradin, L. Espécies Nativas da Flora Brasileira de Valor Econômico Atual ou Potencial – Plantas para o Futuro – Região Centro-Oeste, 1. ed. Brasília, DF: MMA. Cap.1, p. 19-26, 2016.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. O Bioma Cerrado. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/biomas/cerrado>. Acesso em: 15 abr. 2019.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. Plantas para o Futuro. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/biodiversidade/conservacao-e-promocao-do-uso-da-diversidade-genetica/plantas-para-o-futuro.html>. Acesso: 9 mai. 2019.

Fonte de financiamento: *Universidade Federal de Goiás (UFG); Fundo Brasileiro para Biodiversidade (FUNBIO) e Ministério do Meio Ambiente (MMA).*

Nota sobre a autora: *Caroline Ramos da Silva Souza é acadêmica do curso de Nutrição da Faculdade de Nutrição da Universidade Federal de Goiás (FANUT/FG). Foi bolsista FUNBIO (2017), PIBIC (2017/18) e PIVIC (2018/19). Desenvolveu em conjunto o projeto intitulado: “Conservação e uso sustentável da Biodiversidade para melhoria da nutrição e do bem estar humano – Região Centro-Oeste”.*

VIRULÊNCIA DE MYCOBACTERIUM BOVIS ASSOCIADA AO POLIMORFISMO DE NUCLEOTÍDEO ÚNICO DO GENE PKNG

Autores: Victor Oliveira Procópio

Orientadora: Ana Paula Junqueira Kipnis

Coorientador: André Kipnis

Introdução

O *Mycobacterium bovis*, membro do complexo *Mycobacterium tuberculosis* (MTBC) (ALEXANDER et al., 2010) é o agente causador da tuberculose bovina, doença mundial com grande impacto na pecuária, implicando em grandes perdas econômicas. Além disso, este bacilo é também patogênico para humanos, bem como para várias espécies domésticas e silvestres (THOEN; LOBUE; DE KANTOR, 2006). Além de ser responsável por 2% do total de casos de tuberculose em humanos, a infecção por *M. bovis* é responsável por uma perda anual de 3 bilhões de dólares na pecuária, devido à redução de 10 a 25% na produtividade do animal infectado. Apesar de sua semelhança, eles manifestam diferentes fenótipos patogênicos, além de diferentes especificidades de acordo com o hospedeiro (COMAS et al., 2013).

M. bovis apresenta em seu DNA diversos eventos de deleção, próprios de cada isolado, considerados únicos e unidirecionais e polimorfismos de nucleotídeo único (SNP). Os SNP podem afetar genes envolvidos no transporte, nas moléculas de superfície e no metabolismo intermediário que permitem que esse bacilo se adapte a um grande número de hospedeiros (ABDALLAH et al., 2015). Esses fatos sugerem que o *M. bovis*, devido a sua ampla cobertura de hospedeiros, pode ter modificações genéticas induzidas pelo hospedeiro que culminariam com maior diversidade de virulência (ANDRADE et al., 2012; CHENG et al., 2019).

Visando entender a virulência das cepas de *M. bovis* circulantes em Goiás e prover evidências para a importância de se pesquisar a presença de *M. bovis* nos animais domésticos e nos indivíduos acometidos por tuberculose, decidimos estudar isolados de *M. bovis* e compará-los com cepas de referência. Investigou-se os isolados de *M. bovis* de uma vaca leiteira (*Bos taurus*) e de um *Ta-pirus terrestris* em modelo murino de infecção e suas associações com polimorfismos de nucleotídeo único (SNP).

Metodologia

Animais: Foram utilizados camundongos C57BL/6 com 6 a 8 semanas de idade, do Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública da UFG. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética para Uso Animal (CEUA: 060/17) da UFG.

Infecção e CFU: Os camundongos foram divididos em quatro grupos: Controle, *M. tuberculosis* (Mtb), *M. bovis* isolado de bovino (MBv) e *M. bovis* isolado de anta (MA). Aliquotas dos isolados e da cepa de Mtb foram diluídas em PBS Tween 80 a 0,05% na concentração de 1×10^5 UFC/animal e foram inoculadas por via intravenosa. O grupo controle recebeu 100 μ L de veículo. Após 5, 15 e 21 dias de infecção, os camundongos foram eutanasiados, e os lobos pulmonares foram coletados para obtenção do homogenato para avaliar as células por meio da citometria de fluxo ou serem plaqueados em meio 7H11/OADC. Os lóbulos dos pulmões foram coletados, processados, as células foram marcadas com anticorpos para determinação de macrófagos alveolares, DC, monócitos, neutrófilos, NK, NKT, linfócitos T helper (Th), T citotóxico (Tc), Th1, Th17.

Macrófagos derivados de Medula Óssea (BMM): BMM foram diferenciados por dez dias em meio completo RPMI contendo GM-CSF.

Espoligotipagem: foi analisado no software SpolPred. Bioinformática: A sequência do genoma do isolado MA foi submetido ao processo SNP call (SAMtools) e anotados no programa snpEff seguidos de análise BLASTn.

Crescimento em condições adversas: Culturas dos isolados e da cepa de Mtb foram em meio 7H9 /OADC em diferentes condições (estresse oxidativo, pH ácido e na presença de antibiótico) durante 7 dias.

Análise Estatística: Os dados foram analisados utilizando Microsoft Office Excel 2011 e o GraphPad Prism. Os resultados foram avaliados pelo teste One Way Anova seguido de post teste Kruskal Wallis. Para verificação se havia diferença estatística entre dois grupos foi usado o teste de t não paramétrico. Para avaliar a mortalidade foi usado o teste de Kaplan Meier. Os valores com $p < 0,05$ foram considerados significativos.

Resultados e Discussão

A infecção de camundongos com os isolados de *M. bovis* resultou em cargas bacterianas semelhantes nos pulmões de camundongos nos primeiros 21 dias de infecção, mas surpreendentemente 100% dos camundongos do grupo infectado com MA morre-

ram aos 22 dias pós infecção ($p < 0,05$). Os camundongos infectados com MAT tiveram pneumonia intersticial severa e granulomas com necrose central aos 21 dias pós infecção (ricos em neutrófilos), não vistos em animais infectados com MBv ou com a cepa referência Mtb. A infecção por MAT induziu redução dos macrófagos alveolares, alta migração de neutrófilos e de monócitos. Os linfócitos NK e NKT, componentes da resposta imune inata, também aumentaram a frequência no pulmão dos camundongos infectados com MAT, quando comparados com a frequência dessas células nos pulmões dos camundongos infectados com MBv ou Mtb.

Uma vez que a infecção por MAT induziu altos níveis de resposta imune inata, foi questionado se a resposta imune adaptativa estaria reduzida, uma vez que os animais apresentaram alta morbidade e mortalidade. Todos os grupos infectados foram capazes de induzir resposta imune específica, avaliado pela presença de linfócitos Th1 e Tc nos pulmões ($p < 0,05$). A resposta Th17 só foi observada nos camundongos infectados com isolado MAT e Mtb. Em conjunto, esses resultados mostram que a predominância de neutrófilos e Th17 em resposta a infecção com o isolado MAT, o caracterizam como mais virulento que os isolados de Mtb ou de MBv pois a resposta inflamatória gerada pode ter causado a morte dos animais.

Como os isolados apresentaram virulência/patogenicidade diferentes que foi independente da carga bacilar nos órgãos avaliados, hipotetizamos que poderia haver fatores intrínsecos aos isolados que provocariam esse quadro. Usando a técnica de espoligotipagem, observou-se que o isolado MBv era espoligotipo SB1145, e o MAT era um espoligotipo SB0121, isso indica que embora os isolados, tenham sido obtidos na mesma região geográfica de Goiás, apresentavam diferenças no genoma que poderiam explicar a maior virulência do MAT. Após sequenciamento e análise do genoma MAT, observou-se a presença de polimorfismos de nucleotídeo únicos (SNPs) em genes de virulência e 5 desses SNPs eram comuns aos encontrados em outros isolados altamente virulentos de *M. bovis*. Um dos nsSNP (SNP não sinônimo) apresentado no gene *pknG* (que codifica proteína quinase G) promove mudança na estrutura do sítio catalítico da proteína. No entanto, o isolado MAT mostrou maior capacidade de crescimento em condições que necessitam a ação da PknG quando comparados ao MBv e ao Mtb. O maior crescimento em condições de estresse com níveis similares de mRNA para a proteína PknG, indicam aumento de sua atividade apesar da mutação em seu sítio catalítico.

Concluiu-se que a virulência e morbidade de *M. bovis* foi associada mutação genica associada ao SNP no gene *pknG* acompanhada de neutrofilia pulmonar e redução de macrófagos alveola-

res.

Referência

ABDALLAH, A. M. et al. Genomic expression catalogue of a global collection of BCG vaccine strains show evidence for highly diverged metabolic and cell wall adaptations. *Scientific Reports*, v. 5, p. 15443, Oct. 2015.

ALEXANDER, K. A. et al. Novel mycobacterium tuberculosis complex pathogen, *M. Mungi*. *Emerging Infectious Diseases*, v. 16, n. 8, p. 1176–1182, Aug. 2010.

ANDRADE, M. R. M. et al. Pathogenic *Mycobacterium bovis* strains differ in their ability to modulate the proinflammatory activation phenotype of macrophages. *BMC Microbiology*, v. 12, p. 166, Aug. 2012.

CHENG, G. et al. Comparative study of the molecular basis of pathogenicity of *M. bovis* strains in a mouse model. *International Journal of Molecular Sciences*, v. 20, n. 1, p. 5, Jan. 2019.

COMAS, I. et al. Out of Africa migration and Neolithic coexpansion of *Mycobacterium tuberculosis* with modern humans. *Nature Genetics*, v. 45, p. 1176–1182, Sept. 2013.

THOEN, C.; LOBUE, P.; DE KANTOR, I. The importance of *Mycobacterium bovis* as a zoonosis. *Veterinary Microbiology*, v. 112, n. 2-4, p. 339-345, Feb. 2006.

Nota sobre o autor: *Victor Oliveira Procópio é biotecnologista formado pela Universidade Federal de Goiás, concluiu seu mestrado em Medicina Tropical e Saúde Pública, área de concentração imunologia, no PPG em Medicina Tropical da Universidade Federal de Goiás. Projeto: Avaliação da patogenicidade de isolados silvestres de Mycobacterium bovis obtidos de animal doméstico e silvestre.*

The background is a solid orange color. Overlaid on this background is a complex, abstract pattern of white lines and circles. The lines are thin and form a network of paths, some straight and some with right-angle turns, resembling a circuit board or a data flow diagram. Small white circles are placed at various points along these lines, acting as nodes or junctions. The overall effect is a clean, modern, and technical aesthetic.

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

AÇÕES AFIRMATIVAS E RENDIMENTO ACADÊMICO EM UMA UNIVERSIDADE PÚBLICA FEDERAL

Autores: Maria Cristina da Mota Toméi
Débora Danielle Alves Moraes Priebe

Orientadora: Ida Helena Carvalho Francescantônio Menezes

Coorientadora: Andrea Sugai

Introdução

As Ações Afirmativas (AA) estão regulamentadas nas instituições federais de ensino pelas Leis nº 12.711 e 13.409, de 29 de agosto de 2012 (Lei de Cotas) e 28 de dezembro de 2016, respectivamente, e pelo Decreto nº 7.824 de 11 de outubro de 2012. A aprovação dessas Leis oficializou uma política pública de criação de reserva de vagas e determinou que, a partir de 2016, 50% das vagas das universidades federais fossem destinadas aos candidatos de escolas públicas brasileiras e, metade desses 50%, à candidatos de escolas públicas com renda familiar mensal por pessoa igual ou inferior a 1,5 salários mínimos, com reservas para negros (incluindo pretos e pardos), indígenas e pessoas com deficiência (BRASIL, 2012, 2016).

No Brasil, há uma diferença entre a qualidade de ensino ofertado por escolas públicas e por escolas privadas. Ao se avaliar o desempenho no vestibular, levando em consideração o tipo de escola frequentada no ensino médio, os estudantes oriundos da escola privada apresentam melhor desempenho do que os advindos de uma escola pública. Após ingressar na universidade, ainda são observados os mesmos resultados com relação ao rendimento no curso, embora com diferença menos significativa (GRINER et al., 2013).

Em 2007, foi proposto o Plano de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais – REUNI – como uma estratégia de estímulo e institucionalização das AA. O REUNI apresentou uma diretriz a respeito da inclusão social para garantir igualdade de oportunidades de acesso e permanência nas universidades públicas à todos os cidadãos (UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS, 2007).

O curso de Nutrição da Universidade Federal de Goiás (UFG) registrou, em 2009, 40 reprovações de alunos ingressos por Ações Afirmativas (AA), e outras 23 no grupo de Ampla Concorrência (AC). Em 2010, tais valores aumentaram em 65% e 34%, respectivamente. Nesse mesmo ano, muitos estudantes ingressos por AA reprovaram em mais de uma disciplina e 13,5% evadiram (MENEZES et al., 2011).

Objetivos

Objetivo geral

Analisar o rendimento acadêmico (nota/média global final) de alunos ingressos por Ações Afirmativas no curso de Nutrição da UFG e compará-lo com o de alunos ingressos por Ampla Concorrência.

Objetivos específicos

- Averiguar o tempo de conclusão do curso de Nutrição pelos alunos ingressos por AA e por AC, comparando-os.
- Comparar a média global final de alunos ingressos por AA com alunos ingressos por AC.

Metodologia

Tipo e caracterização do estudo

Estudo do tipo quantitativo (presença de dados numéricos) e transversal, ou seja, considerado como uma fotografia em um determinado tempo.

População e amostra

O curso de graduação em Nutrição da UFG tem cinco anos de duração e entrada de 36 alunos por semestre. No período de 2009/1º semestre a 2013/2º semestre ingressaram 375 alunos, sendo que, desses, 87 ingressaram por meio de Ações Afirmativas (23,2%) e 288 por Ampla Concorrência. Dos 375 ingressos, 268 concluíram o curso, 20 encontraram-se ativos (cursando), 85 foram excluídos e 2 encontraram-se com matrícula trancada. A amostra deste estudo foi constituída pelos 268 alunos graduados, sendo 56 ingressantes por meio de AA e 212 por AC.

Análise dos dados

A diferença das médias e o tempo de conclusão do curso foram analisados por meio do teste Mann-Whitney, com nível de significância de 5%. O tempo de conclusão do curso e a média global foram obtidos no Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas/UFG.

Resultados e discussão

Do total de ingressantes do período, 73,6% dos estudantes ingressos por AC concluíram o curso, em comparação a 64,3% dos ingressos por AA. O tempo para finalizar o curso variou de 6 a 18 semestres na amostra em estudo. A média foi de 10,91 semestres

para os alunos ingressos por AA e 10,35 para os ingressos por AC e a análise estatística de tais valores revelou que tal diferença é significativa entre a quantidade de semestres para a conclusão do curso entre os estudantes ingressos por AA e por AC. Para haver diferença significativa, a probabilidade de significância (p) deve ser menor que 0,05 e, nesse estudo, o valor encontrado foi de $p=0,003$.

A média aritmética da Média Global ao final do curso dos alunos ingressos por AA foi de 7,41, com desvio padrão de 0,66, enquanto a média global final dos ingressos por AC foi de 7,64, com desvio padrão de 0,50. Apesar da pequena diferença entre as médias, a mesma foi considerada significativa ($p=0,007$; $<0,05$), ou seja, a média dos estudantes ingressos por AC foi maior do que aquela dos ingressos por AA.

Alunos ingressos por AA tendem a atribuir um alto valor ao curso que conseguiram ingressar (MENDES JÚNIOR, 2014). Essa afirmação seria uma das possíveis explicações para que esses estudantes se empenhem em concluir o curso acadêmico, buscando meios de vencer as dificuldades advindas de uma base educacional mais frágil. Essa base educacional dos estudantes ingressos por AA explicaria suas notas mais baixas quando comparadas às notas dos discentes ingressos por AC. Alunos ingressos por AC geralmente são advindos de escolas privadas, enquanto os por AA vêm de escolas públicas, que possuem qualidade de ensino inferior, na maioria dos casos. Mesmo assim, nota-se que os alunos ingressos por AA possuem média global (7,41) superior à média mínima para a aprovação na UFG, que é 6,0, o que reflete o empenho desses alunos, mesmo em meio às dificuldades advindas da formação.

Conclusões

Os alunos provenientes das AA concluem o curso de Nutrição em um período um pouco maior do que aqueles da AC e com notas mais baixas ao longo do curso. Os dados da pesquisa apontam para a importância do investimento em políticas que promovam a melhoria do ensino público fundamental e médio e que garantam que o aluno de condição vulnerável permaneça na universidade, com vistas a promover não somente o acesso à educação superior por todos, mas, também, a permanência nela.

Referências

BRASIL. Decreto nº 7.824, de 11 de outubro de 2012. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Legislativo, Brasília, DF, 15 out.2012. Seção 1, p.6. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/2012/decreto-7824-11-outubro-2012-774384-normaatualizada-pe.pdf>>. Acesso em: 1 out. 2018.

BRASIL. Lei nº 13409, de 28 de dezembro de 2016. Diário Oficial [da] União, Poder Legislativo, Brasília, DF, 29 dez.2016. Seção 1, p.3. Disponível em: <<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2016/lei-13409-28-dezembro-2016-784149-publicacaooriginal-151756-pl.html>> Acesso em: 21 jun.2019.

GRINER, A.; GOMES, A. C. C.; SAMPAIO, L. M. B.; SOUZA, S. K. C. Políticas de cotas: desempenho acadêmico e determinantes de acesso à Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Ciências Administrativas, Fortaleza, v. 19, n. 1, p. 166-185, 2013.

MENDES JÚNIOR, A. A. F. Uma análise da progressão dos alunos cotistas sob a primeira ação afirmativa brasileira no ensino superior: o caso da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação, Rio de Janeiro, v.22, n. 82, p.31-56, 2014.

MENEZES, I. H. C. F. et al. Avaliação do aproveitamento em disciplinas dos alunos do curso de Nutrição ingressantes pelo sistema universal e programa de ações afirmativas em IES, 2009/2010. Revista Brasileira de Educação Médica, Rio De Janeiro, v.35, n.4, p.99, 2011.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS. Reuni. Reestruturação e expansão das Universidades Federais. Diretrizes Gerais. Goiânia, GO: UFG, 2007. 45 p.

Nota sobre as autoras: *Maria Cristina da Mota Toméi é bacharel em Nutrição pela Universidade Federal de Goiás e mestranda em Ensino na Saúde pela Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Goiás. Débora Danielle Alves Moraes Priebe é Mestre em Matemática pela Universidade Federal de Goiás e servidora na Universidade Federal de Goiás como técnica em assuntos educacionais. Ida Helena Carvalho Francescantônio Menezes e Andrea Sugai são professoras da Faculdade de Nutrição da Universidade Federal de Goiás.*

ESTUDOS SOBRE A REPRESENTATIVIDADE DE MULHERES NEGRAS DAS EXATAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Autores: Gustavo Augusto Assis Faustino

Regina Nobre Vargas

Morgana Abranches Bastos

Claudio Roberto Machado Benite

Orientadora: Anna M. Canavarro Benite

A guisa de introdução

Na escola ainda persistem visões estereotipadas de negros e de mulheres tanto nos livros didáticos utilizados em sala de aula quanto na própria sociedade (FRANCISCO Jr., 2008). É no seio familiar que a menina desde pequena inicia seu treinamento doméstico ganhando brinquedos que remetem a essas atividades, como bonecas e utensílios domésticos, enquanto o menino se diverte com carrinhos, bonecos de super-heróis e brinquedos de construção (PEREIRA e OLIVEIRA 2016).

Como reflexo disso há na escola a divisão entre disciplinas consideradas 'masculinas' e 'femininas', como a matemática que logo cedo tem seu aprendizado desestimulado para as meninas, sendo considerada como uma disciplina masculina. Como resultado, as mulheres são estimuladas a procurarem por atividades ligadas ao cuidado da família (BENITE et al., 2018).

Uma vez que a Ciência e a Tecnologia foram construídas em consonância com parâmetros masculinos e tendo excluído historicamente as mulheres (CARVALHO, 2012), essas áreas se consolidaram como espaços hostis a elas e a seu destaque. Assim, podemos considerar estes fatores como influentes para as escolhas pessoais dessas mulheres de permanecerem longe do universo científico e tecnológico (STANCKI, 2003). Quando atrelamos o recorte de gênero ao recorte racial também podemos analisar as marcas que caracterizam a mulher negra, como as marcas do racismo e do sexismo, o que torna suas chances de sucesso ainda menores.

Para auxiliar nesse propósito podemos utilizar dos meios midiáticos, visto que a sociedade está constantemente conectada em redes sociais interativas e, conseqüentemente, a maneira como vivemos pode e com certeza está sendo modificada. Por conseguinte, defendemos que os meios digitais podem ser utilizados para dar visibilidade as/aos cientistas negras/negros, uma vez que a comunicação é capaz de instituir o mundo, de criar a realidade e de construir o imaginário dos indivíduos e da realidade (SODRÉ, 2003).

Tendo isto em vista o presente trabalho tem como objetivo o planejamento, design e desenvolvimento da produção na historiografia de uma pesquisadora negra brasileira da contemporaneidade para as/os alunas/os de ensino médio. Objetivando assim divulgar uma Ciência que não está voltada para o sujeito universal, ou seja, que não é branca, europeia nem masculina.

Metodologia

Este estudo foi desenvolvido por meio da parceria entre os membros da comunidade escolar, Colégio Estadual Solon Amaral (CESA) localizado na Região Oeste de Goiânia, o coletivo negro/a Ciata do Laboratório de Pesquisa em Educação Química e Inclusão (LPEQI) do Instituto de Química da Universidade Federal de Goiás e o movimento negro feminista – o Grupo de Mulheres Negras Dandara no Cerrado. Contendo elementos da pesquisa participante, o estudo convida os sujeitos pertencentes desta comunidade a refletirem sobre a estrutura do racismo existente nela, a tomada de decisões, a troca de conhecimentos de forma que esses sujeitos possam examinar suas próprias histórias baseadas em suas crenças, saberes e valores (DEMO, 2004).

A pesquisa foi desenvolvida com todos os integrantes do colégio composto por 472 alunas/os (1º ano A, B, C, D e E; 2º ano A, B, C e D; 3º ano A, B e C), sendo todos/as do Ensino Médio. Corresponde a uma carga horária de 120 minutos semanais, a atividade foi desenvolvida no turno matutino, sendo o critério de participação a volitividade dos/as estudantes.

Desvelando tramas

Visando repensar uma Ciência que rompa com os paradigmas hegemônicos e na busca por uma aproximação entre as cientistas negras e as estudantes da educação básica, o projeto foi realizado em colaboração com pesquisadoras negras, promovendo em 2018 encontros mensais no CESA. Buscando uma maior visibilidade, o projeto criou seus próprios canais de comunicação para promover a maior aproximação entre as/os alunas/os do Ensino Médio e as cientistas negras contemporâneas. Neste contexto foram criados os canais de divulgação do Investiga Menina! no Facebook, Instagram e YouTube uma vez que estas mídias sociais permitem a divulgação e compartilhamento de conteúdos, pelo qual difundimos uma ciência construída por mulheres e que se distingue da ciência universal existente nas escolas.

No canal do Facebook projetamos Objetos Virtuais de Aprendizagem (OVA) em forma de pequenos vídeos (de 3 a 5 minu-

tos) com o objetivo de abordar a historiografia dessas cientistas, por entender que esses espaços de socialização são mais eficazes na sua divulgação.

A confecção desses OVA com temáticas sobre e para a população negra deve ser compreendida como uma ferramenta contra o epistemicídio vigente nas instituições de ensino. De acordo com Santos e Pasquarelli (2016), o epistemicídio não consiste unicamente em negar as formas de conhecimento vinculadas à empiria dos povos tradicionais, mas também em recusar “a própria possibilidade de serem esses grupos conhecedores, detentores de formas úteis de saber e tecnologias que fugiam aos domínios, compreensões e doutrinas europeus” (p. 106). Ainda que esses grupos sejam responsáveis pela produção científica e tecnológica no espaço acadêmico, essas produções são negadas e invisibilizadas.

O presente trabalho discute a fala da pesquisadora negra, brasileira, Dr^a Vera Lúcia Gomes Klein (UFG) disponibilizada nos canais de divulgação do projeto e popularização da Ciência (<https://www.facebook.com/investigamenina/videos/1795204073935259/>, acessado em 27 de março de 2020).

A pesquisadora inicia a sua fala apresentando alguns aspectos da trajetória de uma mulher negra nas exatas, como, por exemplo: “Nós, mulheres e negras, temos potencial e somos capazes. Seja insistente e tente ser a melhor possível”. Tal resultado nos remete ao trabalho de Souza (2014), no qual a autora relata o histórico social da mulher e evidencia o papel do feminismo e do ciberfeminismo na luta por mais direitos e manutenção dos já existentes. Visto que vivemos em uma sociedade desigual, cujos direitos básicos de mulheres não são respeitados e por isso a luta feminista se faz necessária. Essa desigualdade perpetuada pela educação ainda contribui para a desigualdade étnico-racial, pois segundo Hasenbalg (1997), esta começa na fase preparatória e continua até o ingresso no mercado de trabalho.

Na construção deste processo desigual e excludente que se formou a educação pública brasileira, as oportunidades de acesso, permanência e êxito se fazem mais presentes para os grupos favorecidos e quase inexistentes para os grupos desfavorecidos. Neste contexto é possível compreender que mesmo com a universalização do ensino, por falta de políticas públicas de permanência e pelo escasso e mau investimento, pouco foi feito para a real ascensão e melhoria da vida da população negra, que continuaram nos lugares subalternos ao qual foram condicionados e com a contínua precarização do ensino público as pessoas pobres, que em sua maioria negra são as mais afetadas (ARAÚJO, 2014).

Uma consequência desta desigualdade foi destacada pela cientista no seguinte trecho: “...para superar todas as dificuldades nós temos que nos capacitar, mostrar o nosso potencial. E nós temos que ser competentes, responsáveis e gostar do que estamos fazendo,[...]. As dificuldades existem, mas a gente tem condição de superá-las, tendo a vontade e o sonho de realizar”. Tal fato pode ainda ser afirmado pelos dados do Censo Demográfico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010) relacionados à população negra brasileira. Esta representa 52% da população brasileira, 28,46% da População Economicamente Ativa (PEA), sendo que apenas 1,77% possuíam ensino superior completo e recebiam renda média de R\$ 1.428,79 contra R\$ 2.510,44 da renda média branca (IBGE, 2014). Além disto, a população negra se encontra em maior número entre os desempregados ou estão em situações precárias (IBGE, 2012), fato que pode ser explicado pelos diferentes níveis de escolarização, visto que a escolaridade média dos negros, em 2012, correspondia a 7,1 anos de estudo - 20% a menos que os brancos - e representavam 70% dos analfabetos.

Segundo Vargas e colaboradoras/es (2018), “a mídia é um agente fundamental na alteração do comportamento, interferindo inclusive no próprio processo da identidade” (p. 367). Deste modo, ao divulgarmos a trajetória das cientistas negras procuramos ampliar seus conhecimentos, promover maior visibilidade para a sociedade e também combater os meios midiáticos que detêm grande importância no processo de construção da identidade e perpetuam os estereótipos relacionados às mulheres, principalmente as mulheres negras, e ao espaço acadêmico.

Seguindo esta perspectiva, faz-se necessário o compartilhamento de vídeos sobre as cientistas negras e suas trajetórias, em um primeiro momento para mostrar sua existência e permanência no espaço acadêmico e, também, para acrescentar à comunidade negra, em especial às jovens negras, uma nova figura representativa que se configura como uma mulher que apesar de todos os desafios conseguiu superá-los e conquistar seu lugar de sucesso.

Conclusão

Nossos resultados apontam que a IP planejada e desenvolvida representou a desconstrução do racismo científico, uma vez que foi protagonizada por uma cientista negra da contemporaneidade, e ainda a aproximação da produção científica protagonizada por mulheres negras das/os estudantes do Ensino Médio, visando assim combater os estereótipos e o epistemicídio ao qual são impostas a elas neste local.

Referências

- ARAÚJO, J.A. Educação e desigualdade: a conjuntura atual do ensino público no Brasil. *Revista Direitos Humanos e Democracia*, n.3, p.125-157, 2014.
- BENITE, A.M.C.; BASTOS, M.A.; VARGAS, R.N.; FERNANDES, F.S.; FAUSTINO, G.A.A. Cultura africana e afro-brasileira e o ensino de química: estudos sobre desigualdades de raça e gênero e a produção científica. *Educação em Revista*, v.34, p.1-36, 2018.
- CARVALHO, M.G. Gênero e os paradigmas científicos. In: *Anais del Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología y Género*, Sevilla, OEI, 2012, p.1-9.
- DEMO, P. Pesquisa Participante: saber pensar e intervir juntos. Brasília: Liber, 2004. FRANCISCO JR., W.E. Educação anti-racista: reflexões e contribuições possíveis do ensino de ciências e de alguns pensadores. *Ciência & Educação*, v.14, n.3, p.397-416, 2008.
- HASENBALG, C. O contexto das desigualdades raciais. In: SOUZA, J. (Org.). *Multi-culturalismo e racismo: uma comparação Brasil – Estados Unidos*. Brasília: Paralelo 15, 1997. p.63-68.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo Demográfico. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.
- _____. Pesquisa nacional por amostra de domicílios. Rio de Janeiro: IBGE, 2012.
- _____. Pesquisa mensal de emprego. Rio de Janeiro: IBGE, 2014.
- PEREIRA, A.S.; OLIVEIRA, E.M.B. *Revista Reflexão e Ação*, v.24, n.1, p.273-288, 2016.
- SANTOS, F.E.; PASQUARELLI, B.V.L. Relações raciais e epistemicídio: a artimanha poética como política de enfrentamento aos atentados ao horizonte simbólico negro no Brasil e na África do Sul. *Revista Educação, Artes e Inclusão*, v.12, p.101-122, 2016.
- SODRÉ, M. *As estratégias sensíveis: afeto, mídia e política*. Petrópolis, RJ: Vozes, 2003.
- SOUZA, Y.M. *Girl rising: ciberativismo como forma de engajamento social*. 2014. 76 f. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Comunicação Social - Relações Públicas), Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação, 2014.
- STANCKI, N. *Divisão sexual do trabalho: a sua constante reprodução*. I Ciclo de debates em Economia Industrial, Trabalho e Tecnologia, PUC-SP, 2003.
- VARGAS, R.N.; FAUSTINO, G.A.A.; FERNANDES, F.; BENITE, A.M.C. Protetores solares, pele negra e mídia em aulas de química. *SER Social*, v.20, n.43, p.348-371, 2018.

Fontes financiadoras: *Elas nas Exatas, Negras Potências, CAPES e CNPq.*

Nota sobre o autor: *Gustavo Augusto Assis Faustino é aluno do curso de Licenciatura em Química na Universidade Federal de Goiás, integrante do Laboratório de Pesquisas em Educação Química e Inclusão do Instituto de Química (LPEQI) vinculado ao Núcleo de Pesquisa em Ensino de Ciências - NUPEC/IQ/UFG. Desde 2016 desenvolvo o plano de trabalho “Estudos sobre o papel das mulheres negras contemporâneas no desenvolvimento tecnológico das sociedades”.*

HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL NO CENTRO DE GOIÂNIA

Autora: Luana Chaves Vilarinho

Orientador: Azor Henrique de Mendonça Ferro

Do ponto de vista das necessidades humanas, a habitação é um direito do cidadão. Isso é defendido tanto na Constituição Federal Brasileira de 1988 como na Declaração Universal dos Direitos Humanos em que há a defesa da habitação como direito de todos. Sob a visão econômica, de acordo com Moraes (2003), a habitação possui custo elevado, tem alto custo de transação, e entre outras características que a torna um bem complexo. Fernandes (2003) ressalta ainda que a função econômica da habitação gera emprego e renda no setor da construção civil movimentando a economia local e influenciando os mercados imobiliários.

Smith (1970) apud Gilles (1971) ressalta que os problemas envolvidos na habitação estão entrelaçados aos problemas urbanos. Isso se evidencia no processo de produção habitacional, em que implica uso e ocupação do solo. Oferecer moradia não é um processo tão complexo, como oferecer habitação de qualidade, pois habitação nada mais é que um conjunto de variáveis que dão suporte ao habitat humano.

O contexto local do objeto de estudo, que é o município de Goiânia, capital do Estado de Goiás, apresenta desde o início de sua ocupação problemas relacionados ao campo habitacional. De acordo com Lucas (2016), nesse período o Estado se encarregou de construir casas modelo de habitação moderna e higiênica para os habitantes do setor norte. No entanto, isso não foi suficiente, pois muitas pessoas estavam chegando à Goiânia em busca de emprego, e não havia espaços para elas.

Para Luciano (2016), isso demonstra que nos primeiros anos da construção de Goiânia já havia déficit habitacional. Em poucos anos a população se multiplicou. O Estado buscou construir conjuntos habitacionais na tentativa de atender essas famílias. Essas unidades habitacionais tiveram um papel muito importante na malha urbana, pois foram elementos importantes na produção e expansão espacial da cidade.

Conforme consta no PDIG (1969), no final da década de 1960, diante da crise habitacional no Estado de Goiás foi criada a Companhia de Habitação Popular do Estado de Goiás (COHAB) e foi autorizado ao Estado captar recursos do Banco Nacional de Habitação (BNH). A COHAB estava habilitada a construir casa para a população de baixa renda no âmbito estadual e municipal. Nas décadas de 1960, 1970 e 1980, foram construídos vários conjuntos habitacio-

nais (Vila União, Novo Horizonte, Anhanguera, Itatiaia, Vera Cruz, Finsocial, Mutirão entre outros) em Goiânia.

No entanto o déficit habitacional continuou crescendo nos anos posteriores. Nos anos 1990 e 2000, houve em Goiânia o lançamento de programas habitacionais de interesse social. (Conjunto Baliza, Goiânia Viva, Real Conquista entre outros). No início dos anos 90, o município tenta retomar a iniciativa de promover a construção de habitações populares.

De 2009 em diante, em Goiânia o Programa Minha Casa, Minha Vida (PMCMV) promoveu a construção de 4.694 unidades habitacionais. Segundo Luciano (2016), “o déficit habitacional de Goiânia em 2010 era de 57.200 domicílios. Menos de 10% da demanda foi atendida pelo PMCMV. Os programas habitacionais desenvolvidos reduziram, porém não eliminaram o déficit habitacional em Goiânia e no Estado.

Diante dessas considerações percebe-se a importância da habitação social para o espaço urbano. Assim, o presente trabalho (Trabalho de Conclusão de Curso) buscou propor, por meio de um projeto arquitetônico, um edifício que correspondesse como um instrumento de melhoria para o centro de Goiânia, que promovesse a indução de melhorias no aspecto de uso do solo para o setor Central e que possibilitasse o acesso à moradia de qualidade à população necessitada de apoio social.

A metodologia utilizada no presente trabalho foi desenvolvida em três partes: 1°. Pesquisa bibliográfica; 2°. Estudos de casos; 3°. Desenvolvimento da proposta do edifício de habitação de interesse social. Na primeira parte retomou-se à pesquisa bibliográfica para conceituar a proposta arquitetônica. Para isso, utilizou-se de referenciais bibliográficos que conceituem habitação social e que discorrem das temáticas de habitação social no contexto nacional brasileiro, no contexto regional de Goiás até o contexto local de Goiânia.

Na segunda parte foram feitos dois estudos de casos de projetos de habitação de interesse social. Buscou-se propostas de habitação que se inserisse no centro da cidade e que tivesse o perfil social de melhorar o entorno onde inserido. A terceira parte foi voltada ao desenvolvimento da proposta arquitetônica do edifício. As ferramentas utilizadas foram o AutoCad para a elaboração das plantas, cortes e fachadas e o Sketchup para elaborar volumetria do edifício.

Foram realizados dois estudos de casos de habitação social, ambos localizados em São Paulo: Sehab Heliópolis e Conjunto Nacional. Os principais aspectos extraídos das propostas arquitetônicas desses dois estudos de casos foram: mesclar uso comercial

e de serviços ao uso residencial a fim de potencializar o uso residencial; inserir um edifício habitacional de interesse social em uma área que necessita de desenvolvimento a fim de induzir melhorias para aquela dada localidade; um edificação que direcione sua função ao aspecto social, a atender a população de baixa renda, mas que também permita às pessoas de melhor renda poderem habitar esse espaço, e assim promover a integração social entre as classes de maior e menor renda; interagir os moradores com o entorno.

Partindo desses aspectos extraídos dos estudos de casos para a proposta arquitetônica do presente trabalho, o projeto do edifício tomou como partido o viés social de integrar as classes de menor e maior renda em um espaço urbano que necessita de maior valorização residencial que é o centro de Goiânia. E mesclar uso comercial e de serviços a um edifício com residências.

Quanto à proposta arquitetônica do trabalho em questão trata-se de um projeto de habitação de interesse social em que foi proposto um edifício composto por 15 pavimentos residenciais, 1 pavimento de creche, 1 pavimento de lazer das residências, 3 pavimentos de usos comerciais e serviços. A localização escolhida foi no Setor Central em Goiânia, em dois lotes ocupados por estacionamentos. (Figura 1).

O que motivou a escolha desse setor foi em decorrência de: haver um interesse do poder público municipal de revitalizar o centro histórico; O reconhecimento de que a habitação é das funções urbanas aquela que mais traduziria a revitalização; O reconhecimento de que o centro é possuidor da melhor infraestrutura urbana; A identificação de inúmeros vazios urbanos no centro histórico a partir da demolição de imóveis residenciais ou comerciais para a finalidade de estacionamento; A desvalorização imobiliária do centro histórico em relação às novas áreas de especulação imobiliária no novos bairros residenciais; A possibilidade de consorciar o atendimento de vários grupos sociais de faixas de renda diversas; Inserção do uso habitacional nessa área é um elemento capaz de vencer a ociosidade do centro (inclusive no período noturno) e ser indutor do processo de conservação.

A proposta dessa habitação de interesse social não é volta-da apenas para as pessoas de baixa renda, ou que vivem em locais de risco, mas para qualquer indivíduo. Tem-se como proposta 3 modalidades de apartamentos: quitinetes, apartamentos com 2 quartos e com 3 quartos. Isso é para abranger qualquer perfil de pessoa, desde um idoso até um jovem, bem como famílias de até 6 pessoas. Buscou-se a proposta de desenvolver o projeto de duas torres, ambas conectadas por um elemento que comunicasse ambas torres no nível comercial; este elemento conector se trata da passarela que intermedia os dois prédios. (Figura 1).



Figura 1 – Localização proposta para o edifício (à esquerda). O projeto do edifício de habitação de interesse social.

Fonte: Google Earth, 2018. Produzido pela autora, 2018.

Referências

FERNANDES, Marlene. Agenda Habitat para Municípios. Rio de Janeiro: IBAM, 2003.

GOIÂNIA, Prefeitura de. Plano de Desenvolvimento Integrado de Goiânia – PDIG de 1969. Seplam.

GILLES, J.; “Review of Housing: the social and economic elements”. Chicago: The University of Chicago Press, Journal of Business, vol. 44, nº 2, April, 1971, p. 227-228.

LUCAS, Edinardo Rodrigues. Cidades na cidade: Habitação Social e produção do espaço urbano em Goiânia. Dissertação de Mestrado (Arquitetura e Urbanismo). 2016.

LUCIANO, Francispaula. O Programa Minha Casa, Minha Vida e a questão da habitação social em Goiânia. Dissertação de Mestrado (Ciências Sociais e Humanidades). 2016.

MORAIS, M. P.; “As condições de moradia nas áreas urbanas brasileiras na década de 90”. Estudos Econômicos da Construção. São Paulo: FGV-Sinduscon-SP. vol 6, nº 1(9), 2002- 2003, pp. 95-124.

SMITH, W. F.; Housing: the social and economic elements. Berkeley: University of California Press, 1970.

Nota sobre a autora: A autora é estudante de mestrado do Programa de Pós-Graduação Projeto e Cidade da Faculdade de Artes Visuais na Universidade Federal de Goiás. Graduou-se em Arquitetura e Urbanismo pela Pontifícia Universidade Católica de Goiás. Desenvolveu o projeto arquitetônico de uma habitação social como Trabalho de Conclusão de Curso intitulado Habitação de Interesse Social no centro de Goiânia.

FALAS INSUBMISSAS NA OBRA DA ESCRITORA CONCEIÇÃO EVARISTO

Autora: Elisângela Gomes

Orientadora: Luciene de Oliveira Dias

Falas Insubmissas

Como estudante negra e cotista, pude perceber o quanto o ingresso de outras e outros estudantes cotistas nas universidades públicas tornou possível a re-escrita da história de negros, quilombolas e indígenas. História antes contada pelo olhar dos brancos. As nossas vivências trouxeram um novo significado para as leituras feitas nas disciplinas acadêmicas. A partir dessas leituras foi possível transformar o cotidiano da universidade e também da nossa família e comunidade.

Eu acho importante falar que nós, mulheres negras, representamos menos de 3% das estudantes que concluíram a pós-graduação. São inúmeras as barreiras de uma estrutura racista que nos distanciam do ensino de modo geral.

A minha permanência na universidade foi fruto de um esforço coletivo. Tive suporte emocional, estrutural e econômico garantidos pela minha família. Assistência estudantil, como, passe livre, restaurante universitário e cursinho popular, ofertadas pela universidade. E o suporte acadêmico através das políticas de ações afirmativas e na figura da minha orientadora, também negra, que foi um espelho para a minha caminhada acadêmica.

As desigualdades sociais e raciais são historicamente apresentadas para nós na vida real, mas também na ficção. Nas telenovelas e na literatura sempre está presente o núcleo pobre, mas quem conta essas histórias para nós?

Um estudo realizado pela pesquisadora Regina Dalcagnè (2012), constatou a ausência de autoria negra, bem como de personagens negras nas obras. O perfil do escritor brasileiro é composto de 94% de brancos e 73% de homens. Essa predominância se reflete diretamente nos temas tratados na literatura. Os personagens das obras analisadas são homens (62%) e heterossexuais (81%). Já os personagens negros, são somente 8% do total – e raramente são centrais para a obra (6% dos protagonistas e 3% dos narradores).

A principal ocupação das personagens brancas são donas de casa, artistas, escritoras, escritores e estudantes. Os personagens negros são bandidos/contraventores, escravos, principalmente os homens negros e as mulheres negras, são empregadas domésticas e escravas.

Com esses dados podemos perceber que a história das pessoas negras é contada na ficção por pessoas brancas. O impacto disso é a representação massiva de personagens negras de maneira estereotipada reforçando a ideia de que não há outro lugar possível para negros e negras na sociedade, se não ocupando lugares subalternos.

Para que essa realidade seja modificada, precisamos garantir a presença de pessoas negras em todos os setores da sociedade. Mas, para isso, é necessário reconhecer que o racismo é estrutural e estruturante, portanto somente políticas afirmativas de ingresso e permanência podem corrigir essas desigualdades, assegurando que cada pessoa tenha a possibilidade de escrever e contar a sua própria história.

“Falas Insubmissas: memória e comunicação na obra da Escritora Conceição Evaristo” é o título do texto dissertativo que defendi no mestrado em Comunicação na Universidade Federal de Goiás (UFG) em 2019. É a partir dela que escrevo esse texto com os pontos principais da obra para pensar a comunicação em *Becos da Memória* (2017).

Becos da Memória e Cidadania Negra

Quando li *Conceição Evaristo* pela primeira vez percebi as personagens dela muito parecidas com as mulheres da minha família. Fortes, cuidadoras, sonhadoras, mesmo vivendo em condições de muita pobreza e desamor.

Cada personagem conta a sua história, com dores, alegrias e luta contra as opressões cotidianas. O livro de contos “*Insubmissas lágrimas de mulheres*” me inspirou a pesquisar sobre a obra da escritora. Essa obra não me ajudou apenas a escolher o título do meu trabalho, ela também me ensinou através das suas histórias, a ter uma permanência insubmissa dentro da universidade.

Maria-Nova é a protagonista, personagem principal que retrata a memória do trauma do desfavelamento. Se mostra atenta às histórias da vizinhança, a rotina na favela e a partir disso, pulsa em Maria-Nova a necessidade de escrever o vivido.

Assim como em *Becos da Memória*, são em condições vulneráveis, sem saneamento básico, coletas seletivas, assistência à saúde, moradia digna e educação, que pessoas negras e pobres ocupam as favelas brasileiras. Mesmo não sendo o lugar ideal, a noção de lar é construída nesse contexto. “Todos sabiam que a favela não era o paraíso, mas ninguém queria sair. Ali perto estava o trabalho, a sobrevivência de todos” (EVARISTO, 2017, p. 102).

Não preocupados com o bem estar dessas pessoas e de suas narrativas, é comum assistirmos notícias de remoção das famílias de lugares que serão destruídos por interesses econômicos dos empresários e governantes. Portanto, o trauma do desfavelamento acontece em decorrência do racismo e da violência do estado que não assegura cidadania plena à população negra.

Esse estado que expulsa pessoas negras de suas casas, do lugar onde construíram seus afetos e suas rotinas de trabalho, é o mesmo estado que só aboliu a escravidão por motivos econômicos. A relação entre favela e senzala, passado ainda presente, aparece na voz de Tio Totó: “perdi um lugar, uma terra, que pais de meus pais diziam que era um lugar grande, de mato, bichos. De gente livre e sol forte... E hoje, agora a gente perde um lugar de que eu já pensava dono. Perder a favela!” (EVARISTO, 2017, p. 29).

Discriminação, preconceito racial e desigualdade social enfrentados pela população negra hoje, são decorrentes de um passado colonial escravocrata. Quando afirmo isso, considero que algo deu errado para homens negros e mulheres negras no pós-abolição. A promessa era de trabalho livre e direitos iguais para todos, mas a condição social da população negra no Brasil, de escravizada, passou a ser marginalizada.

Nesse sentido, o direito à cidadania não é uma garantia do estado, pelo contrário, são necessários embates cotidianos de enfrentamento às estruturas sociais racistas e sexistas para a construção de uma cidadania negra (ALBUQUERQUE, 2009), que reconheça os impactos da escravidão e a luta histórica do povo negro.

A reivindicação de espaços de fala, como a produção literária, por exemplo, confere às mulheres negras um lugar de sujeito da sua própria história, assim como afirma a autora: “a entonação da voz de minha mãe me jogou no passado, me colocando face a face com o meu eu-menina. Fui então para o exercício da escrita” (EVARISTO, 2017, p. 11). É da população negra que surgem falas construídas a partir de uma memória coletiva, vivida e experienciada rompendo o silêncio e expondo o abismo entre as raças e as classes sociais.

Comunicação pela escriturabilidade

O que me interessava na obra, entre tantos assuntos, era perceber quais estratégias de comunicação eram utilizadas pela autora para construir um diálogo com as pessoas negras que acessaram sua obra.

Já nas primeiras páginas do livro, Evaristo conta sobre o processo da escrita: “o que foi apresentado como um exercício de re-

dação no antigo ginásial extrapolou a sala de aula e os muros do colégio. Em poucos meses, minha memória ficcionalizou lembranças e esquecimentos de experiências que minha família e eu tínhamos vivido um dia” (EVARISTO, 2017a, p. 9-10).

A escrita do vivido, entendida por escrevivência, neologismo proposto por Conceição Evaristo (1996), cria uma nova forma de “contar história”, pois é concebida a partir da afirmação do “eu” que denuncia, na escrita literária, a condição da população negra, sobretudo da mulher negra na sociedade brasileira enquanto sujeito social.

Nesse sentido, a história vivida a partir de sua infância, construiu um pensamento em comum com outras pessoas que vivenciaram o mesmo contexto. Ou seja, várias experiências pessoais da autora e do público leitor, unidas, criam uma memória coletiva, compartilhada.

Na favela ficcional de Evaristo, ganham visibilidade pessoas excluídas socialmente: “[...] escrevo aos bêbados, às putas, aos malandros, às crianças vadias que habitam os becos de minha memória [...] às lavadeiras, às pernas cansadas, suadas, negras, aloiradas da poeira do campo aberto onde aconteciam os festivais de bola da favela...” (EVARISTO, 2017, p. 17).

Essas pessoas são representadas por personagens com histórias de vida em evidência, e ao passo que o processo de desfavelamento se aproxima, cada personagem reage e se comporta de maneira diferente, não havendo uma homogeneidade, um comportamento único e pré-determinado.

“A mãe trabalhava tanto, assim como havia outros que trabalhavam demais. Existiam, sim, os preguiçosos, os malandros, os ladrões, mas entre todos, pouca diferença havia. A condição de vida era única, a indignância em grau maior ou menor existia para todos” (EVARISTO, 2017, p. 160). Quanto mais nos aprofundamos da leitura, mais Conceição Evaristo nos apresenta personagens complexos que fogem da visão reducionista e estereotipada dos moradores da periferia.

A literatura nesse sentido pode motivar empatia por parte do público leitor que é direcionado a olhar as personagens da favela com dignidade e humanidade. Portanto, ao registrar essa experiência coletiva, Maria-Nova cumpre com a missão de reescrever outra história possível sobre a favela e os que nela moram. Além de narrar à vivência compartilhada, liberta as histórias de vida que estão invisibilizadas.

Considerações Finais

Maria-Nova me contou o que qualquer pessoa que cresceu na periferia sabe: na favela há misérias e grandezas, e existe solidariedade, mesmo que o estado não se comprometa com essas vidas.

Conceição Evaristo ao contar essas histórias, denuncia o descaso do estado, mas mostra as estratégias de sobrevivência e as relações complexas que fazem parte da história de todas as pessoas. É difícil definir quem é o mocinho ou o bandido, essa ideia dicotômica que não se aplica para a vida real.

Sua literatura cria possibilidade de curar os traumas ocasionados pelo racismo, ao mesmo tempo em que se manifesta como ato político. Ela propõe uma reescrita da história, mostrando vidas insubmissas e resilientes, e por consequência, contribui para o refazimento das identidades negras dilaceradas. Sei que inserir novas narrativas não modifica as experiências, mas nos oferece uma releitura do passado para pensarmos o futuro. Elas podem servir para transformar a trajetória que está em curso.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, Wlamyra Ribeiro de. O Jogo da Dissimulação: abolição e cidadania negra no Brasil, São Paulo, Companhia das Letras, 2009.

DALCASTAGNÈ, Regina. Literatura brasileira contemporânea: um território contestado. Rio de Janeiro: Editora da UERJ; Vinhedo: Horizonte, 2012.

EVARISTO, Conceição. Becos da memória. Rio de Janeiro: Pallas, 2017.

GOMES, Elisângela. Falas insubmissas: memória e comunicação na obra da escritora Conceição Evaristo. 2019. 107 f. Dissertação (Mestrado em Comunicação) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2019.

Nota sobre a autora: Doutoranda e mestra em Comunicação pela Universidade Federal de Goiás. Dissertação defendida sob o título: "Falas Insubmissas: memória e comunicação na obra da escritora Conceição Evaristo". Fonte financiadora: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás. Trabalho revisado por: Luciene de Oliveira Dias, discente do Programa de Pós-Graduação em Comunicação, da Faculdade de Informação e Comunicação, da Universidade Federal de Goiás. lucienediasufg@gmail.com.

The background features a complex, abstract pattern of white lines and circles on a solid orange background. The lines are thin and form a network of paths, some straight and some with right-angle turns. Small white circles are placed at various points along these lines, resembling nodes or junctions in a circuit or a network diagram. The overall effect is that of a stylized, technical or digital design.

Letras e Linguística

A REPRESENTAÇÃO DO INDÍGENA NA PRIMEIRA GERAÇÃO DO ROMANTISMO BRASILEIRO

Autores: Nathalia Lilian Silva

Glauçya Oliveira Rezende

Orientador: Kesley Mariano da Silva

O Romantismo foi um movimento literário, artístico e filosófico que surgiu na Europa no final do século XVIII com término no fim do século XIX. Teve características bem diferentes do período literário anterior (neoclassicismo). Exemplo dessa distinção era a visão de mundo dos românticos, que tinha como centro dessa percepção o indivíduo. Por este motivo os autores retratavam suas próprias experiências amorosas, frustrações, tragédias, idealizações, amores platônicos ou impossíveis através de suas obras. Logo, o século XIX seria marcado pela subjetividade, a volta do lirismo e a valorização do “eu”.

O Romantismo se dividiu em três fases. A primeira delas é denominada nacionalista ou indianista, justamente por retratar a figura mais antiga que já habitava o território (o indígena, no caso do Brasil), e transformá-lo em herói nacional, uma vez que o sentimento de independência pairava sobre os céus brasileiros devido à Independência no Brasil em 1822.

Diante deste cenário, os autores brasileiros, envolvidos em um espírito nacionalista, escolheram o indígena como o herói destemido, forte e corajoso. E o Romantismo se encarregou de lhe dar essas características, tendo em vista que a mais forte delas é a idealização do perfeito. Este trabalho, então, orienta-se pela escolha do indígena para esse cargo de herói nacional, contrapondo ao que mais se aproxima da verdadeira face do índio brasileiro.

Diante das várias interpretações do indígena, surgem indagações a respeito desse personagem fundamental para o povo brasileiro e de sua verdadeira essência. Entre elas, questionamentos relacionados à doçura que tanto lhe é posta, ou ao caráter traidor (trair sua própria tribo por amor, ou pelo homem europeu). Com isso, reunimos pesquisas e textos de informações para explorar as referidas indagações.

A partir destas considerações, busca-se responder a seguinte pergunta: Por que retratar o indígena como o “bom selvagem” e não usar as suas características reais para o nativo?

Partiu-se da pesquisa em textos de informação em épocas diferentes do Quinhentismo para descobrir como eram os indígenas brasileiros em seus primeiros contatos com os portugueses a fim de saber como eram suas características físicas e comportamentais, e

como reagiram ao contato com outros povos. Também foram analisadas obras românticas em que os autores, em especial José de Alencar, retrataram o índio em diversas fases.

A relevância dessa pesquisa contribui diretamente aos estudos que podem auxiliar na fixação e aprimoramento de conhecimentos históricos e no sentimento de pertencimento nacional do povo brasileiro. O trabalho também tem como objetivo mostrar de forma clara os motivos pelos quais os autores escolheram o indígena como o herói brasileiro e porque lhe foram dadas características que não pertenciam à realidade do povo indígena.

O questionamento que norteia esse trabalho é a retratação do índio nas obras do romantismo, já que as obras são brasileiras e escritas por brasileiros. Entretanto, identifica-se que, mesmo sendo brasileiros, esses autores estudaram na Europa ou serviram-se dos autores europeus como formação de sua base artística.

Concernente ao descobrimento do Brasil, na viagem expediçãria de Cabral – se é que se pode dizer que foi de fato um descobrimento, uma vez que já havia habitantes no país – é adequado considerar a carta de Pero Vaz Caminha como uma obra ficcional.

Os habitantes que aqui viviam eram muitos, com suas próprias culturas, hábitos e costumes e povoavam várias partes desse território. Assim, com a vinda dos portugueses, houve um choque de realidades entre dois povos bastante diferentes.

Na Carta de Pero Vaz de Caminha encontra-se o primeiro contato com os nativos, descrevendo como eram e como agiam

E dali avistamos homens que andavam pela praia, uns sete ou oito, segundo disseram os navios pequenos que chegaram primeiro. [...]. Pardos, nus, sem coisa alguma que lhes cobrisse suas vergonhas. Traziam arcos nas mãos, e suas setas. Vinham todos rijamente em direção ao batel. E Nicolau Coelho lhes fez sinal que pousassem os arcos. E eles os depuseram. (CAMINHA, 1963, p. 1)

Pero de Magalhães Gândavo, historiador e cronista português do século XIV, testemunha direta das novidades das novas terras e dos acontecimentos, foi tido em alto valor por escrever um verdadeiro registro da emigração portuguesa para o novo mundo. Ele também descreveu os índios em História da Província de Santa Cruz. E ao descrevê-los, Gândavo ressalta que eles são desagradecidos, desumanos, cruéis e vingativos.

Estes Indiossam de côr baça, e cabelo corredio; tem o rosto amassado, e algumas feições dele á maneira de Chins. Pela maior parte sam bem dispostos, rijos e de bôa estatura; gente mui esforçada, e que es-

tima pouco morrer, temeraria na guerra, e de muito pouco consideravam: sam desagradecidos em gran maneira, e mui deshumanos e cruéis, inclinados a pelejar, e vingativos por extremo. Vivem todos mui descansados sem terem outros pensamentos senam de comer, beber, e matar gente [...]. (GÂNDAVO, 1980, p. 25)

Os textos possuem visões divergentes, visto que no texto de Caminha, o relato é de que os nativos são bem dóceis, mansos e inocentes, a figura de um “bom selvagem”.

A expressão “bom selvagem” vem da época da Revolução Francesa com o Filósofo Jean Jacques Rousseau, cuja qual diz que o homem é bom por natureza e que a convivência em sociedade é a causa de sua degradação moral. Assim, a literatura romântica brasileira tornou o índio um símbolo do homem brasileiro, com uma originalidade, sendo honrado, guerreiro, com uma bravura e heroísmo atribuídos pelos autores.

A criação de Peri, o personagem do romance “O Guarani” é justamente uma inspiração do “bom selvagem” de Rousseau. Essa obra de José de Alencar é a retratação da idealização heróica do índio. Destacam-se na narrativa alguns valores como o bem, o belo, o justo e o verdadeiro. Isso faz com que desperte no leitor uma imaginação mítica. Percebe-se ainda que esse “bom selvagem” vive em perfeita harmonia com a natureza.

... O homem que nasceu, embalou-se e cresceu nesse berço perfumado; no meio de cenas tão diversas, entre o eterno contraste do sorriso e da lágrima, da flor e do espinho, do mel e do veneno... ... Canta a natureza na mesma linguagem da natureza; ignorante do que se passa nele, vai procurar nas imagens que tem diante dos olhos a expressão do sentimento vago e confuso que lhe agita a alma (ALENCAR, 1999, p. 225)

Já em *Iracema*, o autor José de Alencar dá certa leveza ao personagem indígena, considerando o período que se passava. É preferível destacar que, nessa obra, tem-se presente o branco convivendo com o índio.

Além, muito além daquela serra, que ainda azula no horizonte, nasceu Iracema. Iracema, a virgem dos lábios de mel, que tinha os cabelos mais negros que a asa da graúna, e mais longos que seu talhe de palmeira. O favo da jati não era doce como seu sorriso (...) Mais rápida que a ema selvagem, a morena virgem corria o sertão e as matas do Ipu...” (ALENCAR, 1865, p. 12)

Evidenciam-se as características românticas que sobressaem à leitura, dando certa pureza à protagonista, que é uma índia tabajara. Seu próprio nome, que tem como significado “lábios de mel”, demonstra sutileza. Aqui é possível perceber a exaltação do índio e da natureza-pátria, o que gera uma idealização da realidade.

Como visto, José de Alencar possui várias obras que retratam o índio em diferentes contextos, como por exemplo, em “Ubirajara”. Esta obra representa o índio apenas no convívio de seu povo, isto é, antes de ter contato com o branco. Em Ubirajara é narrada a história do jovem índio que, por sua vez, é tratado, pelo autor, com todos os atributos de um verdadeiro herói nacional. Lutando para se tornar grande guerreiro Jaguarê, que logo depois de vencer Pojuçá, passa a se chamar Ubirajara e, então, é reconhecido como herói.

O rugido do jaguar abala a floresta, mas o caçador também despreza o jaguar, que já cansou de vencer.

Ele se chama-se Jaguarê, o mais feroz jaguar da floresta; os outros fogem espavoridos quando de longe o pressentem.

Não é esse o inimigo que procura, porem outro mais terrível para vencê-lo em combate de morte e ganhar nome de guerra. (ALENCAR, 2003, p. 3)

É possível destacar também a imponência de como os índios sabiam manusear as armas, assemelhando aos costumes dos cavaleiros medievais presentes nas histórias da literatura européia. Estas são algumas características que ajudam a formação do perfil de herói brasileiro. Citando Alencar (2003), “nenhum guerreiro brandiu jamais essa arma terrível, que sua mão primeiro fabricou.” A intenção do autor é levar aos leitores a imagem de um indígena não selvagem, que já habitava o Brasil antes dos colonizadores.

Contudo, apesar de os românticos idealizarem os índios como heróis, eles são pessoas comuns, que fazem coisas comuns, como qualquer outra pessoa. Essa estigmatização traz um julgamento aos indígenas da realidade em comparação aos românticos, como sendo “índios falsos”. Mesmo sabendo que a literatura não tem compromisso com a Verdade, ela a representa de diversas formas, contribuindo para a formação cultural da sociedade.

O Romantismo trouxe para o Brasil um sentimento de independência, uma vez que seu período foi logo após a vinda da família real e esse espírito de liberdade ficou ainda mais forte. Dentre outros, esses fatores despertaram nos autores um sentimento nacionalista, o que fez com que o brasileiro olhasse para sua história, seu passado, como algo do qual pudesse se orgulhar, valorizando sua

pátria, a natureza e reconhecendo o índio como seu herói.

É possível notar que a necessidade do país àquela época gerou um sentimento de independência e havia de se ter um símbolo pátrio, mesmo que para isso fosse necessário camuflar a verdadeira identidade do indígena brasileiro, transformando-o em um marco nacional e exemplo para muitos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALENCAR, José de. O Guarani. Rio de Janeiro: 1857.
- ALENCAR, José de. Iracema. Rio de Janeiro: 1865.
- ALENCAR, José de. Ubirajara. Rio de Janeiro: 1874.
- BOSI, Alfredo. História Concisa da Literatura Brasileira. 47. Ed. São Paulo: Cultrix, 2015.
- BOSI, Alfredo. Dialética da Colonização. São Paulo: Companhia das Letras, 1992.
- CAMINHA, Pero Vaz. Carta de Pero Vaz de Caminha. MINISTÉRIO DA CULTURA Fundação Biblioteca Nacional Departamento Nacional do Livro.
- CANDIDO, Antônio. Literatura e Sociedade. Rio de Janeiro: 1965.
- GÂNDAVO, Pero de Magalhães. Tratado da terra do Brasil: História da Província Santa Cruz, a que vulgarmente chamamos de Brasil. Edições do Senado Federal – Vol.100. Brasília: 2008.
- SOUSA, Pero Lopes. Diário de Navegação de Pero Lopes de Sousa 1530 – 1532. Rio de Janeiro: Typographic Leuzinger, 1927.

Nota sobre a autora: *Nathalia Lilian Silva é estudante do curso de graduação de Letras do Centro Universitário Alfredo Nasser (UNIFAN), Campus Aparecida de Goiânia (CAP). Desenvolveu o projeto intitulado “A representação do indígena na primeira geração do romantismo brasileiro”.*

The background is a solid orange color. Overlaid on this background is a complex, abstract pattern of white lines and circles. The lines are thin and form a network of paths, some of which are straight and others that are curved or bent at right angles. Small white circles are placed at various points along these lines, resembling nodes or junctions in a circuit board. The overall effect is that of a stylized, minimalist circuit or data network.

Música e Artes

C O S M O G O N I A : U M A S E S S Ã O ARTÍSTICA DE PLANETÁRIO

Autor: Matheus Ezequiel de Oliveira Meireles

Orientadora: Manoela dos Anjos Afonso Rodrigues

Introdução

Esta é uma pesquisa em artes visuais que busca compreender relações entre arte, ciência e decolonialidade por meio de práticas artísticas desenvolvidas no Planetário da Universidade Federal de Goiás (UFG), em 2018. Tais práticas surgiram da minha pesquisa artística em cosmologia e se desenvolveram principalmente a partir de um estágio e residência artística no Planetário da UFG. Nessa ocasião, ao me pensar como artista em residência naquele espaço, passei a me perguntar sobre a potência da transdisciplinaridade em arte e ciência no processo de construção de conhecimento sobre o cosmos. Estas questões puderam ser experimentadas na prática por meio da vivência sensível dos ambientes e aparatos tecnológicos do Planetário da UFG, gerando assim uma sessão artística de planetário chamada C O S M O G O N I A.

Cosmovisões e Estéticas Decoloniais

Ao estudar a relação entre arte e ciência a partir de perspectivas decoloniais, passei a considerar o conceito de cosmovisão como uma ferramenta poética de intersecção entre as artes visuais, a decolonialidade e a cosmologia. Cosmovisão é um conceito amplo que se refere à perspectiva subjetiva de perceber e entender a realidade, também conhecida como visão de mundo (MIGLIEVICH-RIBEIRO, 2014). Adélia Miglievich-Ribeiro (2014) ressalta que a cosmovisão contemporânea foi homogeneizada globalmente pelos postulados da modernidade, os quais são fundamentados na colonialidade do ser, do saber e do sentir e trazem à tona elementos como o totalitarismo, a universalidade, o eurocentrismo e o racionalismo excludente. A colonialidade, como nos explica Quijano (1992), é um aspecto duradouro e atual do colonialismo que não acabou ao fim das colônias com os seus processos de suposta ‘independência’. Ao contrário, a colonialidade se estendeu pela modernidade de forma abstrata, indireta, interiorizada e naturalizada – como por meio de conhecimentos científicos e artísticos hegemônicos, por exemplo (QUIJANO, 1992). Miglievich-Ribeiro (2014) se baseia nessas ideias para defender que o pensamento colonial estabeleceu as bases de compreensão e os parâmetros de legitimação da cultura, epistemologia, política, economia, dos modos e meios aceitáveis de expressão e comunicação, influenciando na criação e sedimentação de toda uma cosmovisão moderna dominante.

No âmbito artístico em que me insiro, faz-se também necessário descolonizar as compreensões e fazeres em arte e estética. Como destacam Gómez e Mignolo (2012, p.12), as estéticas decoloniais são “operações com elementos simbólicos” que buscam desobedecer a lógica epistêmica da arte e da estética eurocentradas. Não de modo a excluí-las ou ignorá-las, mas sim de estimular processos de revisão da história, reconhecendo a relevância dos saberes produzidos desde outros lugares. Assim, ao realizar esta pesquisa, penso criticamente sobre o meu lugar de artista situado num contexto atual, no Sul Global, no Brasil e em Goiânia, conectado a muitos outros lugares e interessado em proposições e visões diversas sobre teorias e práticas que envolvem o fazer artístico e o conhecimento sensível e científico sobre o universo.

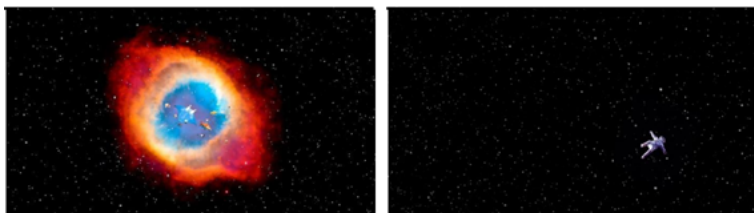
Desta forma, abordo meu objeto de pesquisa de formas diversas para, assim, fazer perguntas a partir de outros lugares e ter novos insights a respeito do problema em questão, indo ao encontro das ideias de Patricia Leavy (2018) sobre pesquisa em arte. Para ela, “pesquisadores que exploram o poder das artes estão fazendo isso para criar novas maneiras de ver, pensar e se comunicar” (LEAVY, 2018, p. 3, tradução nossa). Por isso, escolhi olhar para o conhecimento científico, mais especificamente para os estudos sobre cosmologia, por meio da minha prática artística em artes visuais, a qual vem me servindo de base para a consolidação de um pensamento que se constrói por meio da subjetividade e das experiências de vida que, a meu ver, são posicionamentos decoloniais e aspectos indissociáveis dos processos de conhecer e de se fazer ciência.

Processos cosmogônicos

‘As sessões de planetário podem ser entendidas como ambientações audiovisuais e imersivas, com finalidades públicas de divulgação científica, que se assemelham a espetáculos e têm por objetivo apresentar conceitos de astronomia e simulações de corpos celestes e fenômenos cósmicos (ALMEIDA et al., 2010; KANTOR, 2009). Kantor (2009) amplia essa ideia ao entender que esses aspectos narrativos audiovisuais são apresentados na condição de ambientação imersiva, de modo que elas são pensadas para envolver o público, gerar emoções, sensações e aprendizados utilizando diversos meios como iluminação, escuridão, espaço físico e até as próprias sensações do público (KANTOR, 2009). Nesse sentido, Almeida et al. (2010) defendem que para muito além de ensinar conceitos da astronomia, as sessões de planetário têm importância na formação cultural, na humanização, sensibilização e conscientização social que podem inspirar humildade, respeito, consciência coletiva e ambiental. Assim, as sessões de planetário não ensinam

apenas conteúdos teóricos, mas podem comunicar conhecimentos práticos e reflexivos sobre o cosmos, possibilitando a ampliação de visões de mundo através da emoção aliada à razão (KANTOR, 2009).

As sessões de planetário se transformaram nos principais pontos de intersecção entre a minha prática artística e o conhecimento técnico que adquiri como estagiário do Planetário da UFG. Durante o estágio e a residência artística realizados nesse local, experimentei na prática as principais questões teóricas sobre arte e ciência levantadas durante a minha pesquisa. Criei uma sessão artística de planetário intitulada *C O S M O G O N I A*, que integrou uma ambientação imersiva feita especialmente para o espaço do Planetário e considerando suas características técnicas e estruturais. A sessão dura cerca de 25 minutos e pode ser reapresentada diversas vezes, inclusive por outras pessoas que aprendam a apresentá-la. Este trabalho gerou diversas imagens e experimentações artísticas imersivas que integram todo o seu processo de produção. O conteúdo visual do trabalho apresenta colagens de imagens e vídeos coletados na internet (Figuras 1 e 2) e, também, produções autorais de imagens e animações (Figura 3). Os principais aparatos técnicos utilizados nas projeções foram os equipamentos da cúpula do Planetário, em especial a iluminação, o sistema de som e imagens, e o projetor-planetário Spacemaster (Figura 4).



Figuras 1 (esquerda) e 2 (direita): Fragmentos do vídeo criado para projeção na cúpula do Planetário. Colagem, edição e manipulação digital, 2018. Fonte: Arquivo pessoal.

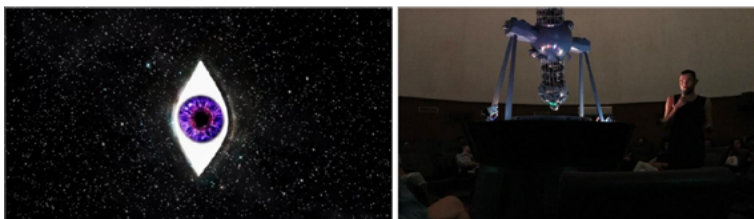


Figura 3 (esquerda): Fragmento da animação criada para *C O S M O G O N I A*. Animação e artes digitais, 2018.

Figura 4 (direita): Recepção do público pelo artista antes do início da apresentação em 23 de novembro de 2018. O projetor-planetário Spacemaster está no centro da sala. Fonte: Arquivo pessoal.

A base narrativa dessa sessão de planetário foi ancorada no pensamento filosófico sobre perceber-se consciente na imensidão cósmica, aproveitando o ambiente escuro e imersivo do Planetário da UFG. A partir disso, para a produção das imagens da sessão, criei relações com diversos imaginários sobre origens do cosmos e o seu desdobrar até a atualidade. Apresentei, de forma poética, noções de sistema, micro e macrocosmos, autossimilaridade e complexidade. Deste modo, busquei apresentar o cosmos a partir do desejo de ampliar os entendimentos de cosmovisão por meio da experiência estética conectada à ideia de imensidão e complexidade cósmica, valorizando conhecimentos subjetivos, intuitivos e ancestrais, despertando o interesse da audiência por esses temas. Desta forma, desenvolvi um trabalho artístico direcionado ao público frequentador do Planetário da UFG como forma de propor outros entendimentos sobre o papel da arte na produção de conhecimento. Como um artista transitando por outras áreas do saber, procurei construir pontes para gerar experiências artísticas pessoais e coletivas que propõem interações sensíveis e transformadoras a partir do contato com a arte e os estudos sobre o cosmos.

Referências

ALMEIDA, Suelen Alonso; SOBREIRA, Paulo Henrique Azevedo; BARRIO, Juan Bernardino Marques; MARTINS, Cláudio Souza. Planetário da Universidade Federal de Goiás: uma história de vida. Goiânia: Editora Vieira, 2010.

GÓMEZ, Pedro Pablo; MIGNOLO, Walter. Estéticas decoloniales. Bogotá: Universidad Distrital Francisco José de Caldas, 2012, p. 7-92.

KANTOR, Carlos Aparecido. Aspectos emocionais nas sessões de planetários: como categorizar? In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, 18, Formação Continuada em Serviço: Educação de Qualidade para uma Sociedade da Aprendizagem, 2009, Espírito Santo. Atas [...]. São Paulo: Sociedade Brasileira de Física, 2016. Disponível em: <http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xviii/sys/resumos/T0193-1.pdf>. Acesso em 10 de set. 2018.

LEAVY, Patricia. Handbook of arts-based research. London: The Guilford Press, 2018, p. 3-21.

MIGLIEVICH-RIBEIRO, Adelia. Por uma razão decolonial: desafios ético-político-epistemológicos à cosmovisão moderna. Civitas. Porto Alegre. v. 14, n.1, p. 66-80, 2014.

MIGNOLO, Walter. The darker side of western modernity: global futures, decolonial options. RBCS. v. 32, n. 94, p. 1-18, 2011.

QUIJANO, Anibal. Colonialidade e Modernidade-racionalidade. In: BONILLO, Heraclio (org.). Los conquistados. Bogotá: Tercer Mundo Ediciones; FLACSO, 1992, p. 347-449.

Nota sobre o autor: *Matheus Ezequiel de Oliveira Meireles é Bacharel em Artes Visuais pela Faculdade de Artes Visuais (FAV) da Universidade Federal de Goiás (UFG). Esta publicação é baseada em seu Trabalho de Conclusão de Curso COSMOGONIA: experiências em cosmovisão e decolonialidade de um artista em residência no Planetário da UFG, defendido em 2018. E-mail: ezmths@gmail.com*

JALECOS MÁGICOS: A ARTE COMO MECANISMO SOCIAL PARA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO EM SAÚDE

Autores: Thalia Tibério dos Santos

Bruno Leotério dos Santos

Cristian Junior da Costa

Orientadora: Sabrina Toffoli Leite

Coorientadora: Edlaine Faria de Moura Villela

Introdução

O Jalecos Mágicos é uma das cinco vertentes (WebSérie Ludibriados, Sociedade dos Poetas e Desenhistas, Museu “Recordar é Viver!” e Med’atro) do projeto de extensão e cultura denominado “Medicina & Arte: um encontro com a vida” da Universidade Federal de Goiás, regional Jataí. É composto por voluntários, sendo a maioria discentes, mas também docentes, técnicos e profissionais de diversos cursos como medicina, fisioterapia e enfermagem que se reúnem mensalmente, ou de acordo com demandas espontâneas, para realizar as ações em diversos locais da cidade de Jataí, por exemplo o Albergue São Vicente de Paula. Os envolvidos se caracterizam de forma descontraída, colorida e divertida pois o ideal é que a informação em saúde seja transmitida de forma leve, animada e personalizada. Utilizando-se dos conhecimentos diversos dos próprios estudantes, cada visita ou cada ação em saúde realizada permite uma intervenção direcionada àquela pessoa aleatoriamente abordada. O projeto desenvolve os alunos da área da saúde no que diz respeito à humanização por aproximar, voluntária e muitas vezes precocemente, futuro profissional e potencial paciente, ensinando assim formas de abordagens, orientação com linguagem adequada, atenção, escuta, troca de carinho e amor pelo próximo.

Objetivos

O objetivo da vertente é realizar ações de atenção e cuidado junto à população de Jataí, permitindo aos estudantes a disseminação de informações sobre saúde correspondentes às necessidades e realidade daqueles indivíduos que abordam sejam eles crianças, idosos, adultos ou adolescentes, diretamente na comunidade, em escolas, albergues, lares de idosos, abrigos, praças, ambientes populares e outros.

Metodologias

Anualmente o projeto recruta na Universidade os voluntários para participarem das ações. Em decorrência dos 2 anos de atividade, o projeto já possui portas abertas em alguns locais, principalmente o Centro de Atendimento Educacional Especializado Érica de Melo Barbosa, o Albergue São Vicente de Paula e o Hospital Padre Tiago. Logo, após combinado uma data com estes locais, os alunos disponíveis se reúnem para definir se a ação terá tema específico ou se agirão de acordo com as necessidades. E então, para a execução das atividades são necessários materiais como o jaleco, símbolo do grupo por representar os profissionais da saúde, e alguns adornos que são utilizados de acordo com a escolha do estudante, como arcos de cabelo, nariz de palhaço, touca colorida, meias coloridas, maquiagem especial para rosto e corpo. Utiliza-se também instrumentos musicais, além de muita alegria, interesse e conhecimento do voluntário.

Resultados e discussão

O grupo Jalecos Mágicos realiza ações desde julho de 2017 quando foi fundado em conjunto com as outras vertentes do Projeto de Extensão e Cultura “Medicina & Arte: um encontro com a vida”, sendo que até a presente data já realizou mais de 20 ações, consolidando sua existência e importância. Elas visam, além de amor, carinho e cuidado, uma abordagem que permite disseminar na comunidade Jataiense o conhecimento através da arte, de maneira lúdica.

O maior número de ações é realizado com base na melhoria do bem-estar psicossocial de crianças, adultos e idosos. Este faz parte do conceito da Organização Mundial de Saúde (OMS) que define: “saúde é um estado de completo bem-estar físico, mental e social, e não, simplesmente, a ausência de doenças ou enfermidades”, mas que ainda é muito negligenciado pelos centros de cuidado e pelas pessoas no Brasil. Em vista disso, os alunos caracterizados vão aos locais e cantam músicas, promovem atividades como dança, interação, conversam, auxiliam em pequenas tarefas diárias, como alimentação e caminhada, estimulam a memória, escutam os relatos e preenchem vazios, mesmo que em curto espaço de tempo.

Para trabalhar além da saúde psicossocial, uma das ações foi desenvolvida na escola Rural de Jataí Romualda de Barros no I Encontro de Saúde no Campo. O público-alvo foi 40 pessoas, desde crianças a idosos, que compareceram ao evento. Os integrantes dos Jalecos Mágicos tiveram um papel essencial, pois, auxiliaram de forma intensa na disseminação do conhecimento e conscientização dos riscos à saúde e no desenvolvimento de atividades de orienta-

ções sobre hipertensão arterial, sobrepeso e cuidados alimentares. Ainda, alguns integrantes participaram da peça teatral “Mancada Dentária”, com ênfase na saúde bucal das crianças presentes no evento.

Outras ações, por exemplo, foram realizadas pelo grupo em conjunto com o Albergue São Vicente de Paula para promover, principalmente, saúde psicossocial aos seus moradores. A maioria dessas pessoas é idosa e está isolada da sociedade, não tem contato com os seus familiares, não visita outros ambientes, está restrita ao lar, apresenta doenças incapacitantes, déficits cognitivos e físicos, depressão, e/ou carece de atenção, conversa, ou seja, inclusão social. Então, os estudantes promovem a dispersão de todas essas dores distribuindo atenção e um pouco de cuidado a cada indivíduo que permitir esta troca. Assim, cantam músicas a pedido dos moradores, sentam e escutam suas histórias, seguram suas mãos, se interessam por suas vidas, e dedicam-lhes o tempo e paciência que muitas vezes lhes falta.

Tendo em vista a carência de informação à qual a população está sujeita, cabe às universidades difundir e compartilhar o conhecimento adquirido ao longo da graduação com a comunidade rural que por diversas vezes é muito negligenciada e carece de cuidados, atenção e, acima de tudo, de informação. Assim, percebe-se que, o grupo intitulado “Jalecos Mágicos” representa um importante elo entre a universidade e a comunidade levando o conhecimento e o adquirindo também em um ambiente de troca.

Conclusão

Dessa forma, considerando os benefícios trazidos aos envolvidos (discentes, docentes, comunidade alvo das ações e afins) é de suma importância que projetos assim sejam incentivados e amplamente difundidos. As habilidades desenvolvidas são essenciais para a atuação profissional futura e dos profissionais já atuantes. O exercício da empatia e individualização do cuidado devem ser estimulados por toda a vida laboral na área de saúde, uma vez que cada pessoa traz consigo uma bagagem e uma necessidade específica, que não pode ser definida genérica e universalmente. Ser capaz de enxergar o outro, não como paciente ou enfermo, mas como semelhante e assim ajudá-lo de formas que se sobrepõem à medicina tradicional, biologicista é com certeza um dos maiores ganhos dos envolvidos. Não é por acaso que durante às ações sorrisos sejam trocados, dúvidas sanadas, afeto compartilhado e a informação de saúde seja divulgada de forma tão efetiva que faz com que muitas vezes a esperança se renove, e a dor, o sofrimento se amenizem para todos.



Fotos do acervo pessoal de Fabio Morato.

Referências bibliográficas

BRASIL. Doutores da Alegria. Acesso em: 18.jun.2019.

BRASIL. Diretrizes Curriculares Nacionais do curso de Medicina. Ministério da Educação. Resolução nº 3, de 20 de junho de 2014.

NOGUEIRA, M. P. (org). Extensão universitária: Diretrizes conceituais e políticas – documentos básicos do fórum nacional de pró-reitores de extensão das universidades públicas brasileiras 1987 – 2000. Belo Horizonte: proex/UFGM; o fórum, 2000. Disponível em: <<http://www.renex.org.br/documentos/encontro-nacional/1987-i-encontro-nacional-do-forproex.pdf>>. Acesso em: 19.jun.2019.

BATISTATOU, A. et al. The introduction of medical humanities in the undergraduate curriculum of Greek medical schools: challenge and necessity. *Hippokratia*, v. 14, n. 4, p. 241-243, 2010.

Nota sobre a autora: A discente e autora Thalia Tibério dos Santos cursa o quarto período de medicina da Universidade Federal de Goiás, regional Jataí, e desde 2017 pertence ao projeto de extensão e cultura “Medicina & Arte: um encontro com a vida” não só como voluntária da vertente Jalecos Mágicos, mas também como bolsista do projeto de voluntários em extensão e cultura (PROVEC) 2018/2019.

A BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR (BNCC) PARA O ENSINO FUNDAMENTAL E O ENSINO DE MÚSICA EM ESCOLAS DE EDUCAÇÃO BÁSICA

Autor: Rafael Roncato de Abreu

Orientadora: Thais Lobosque Aquino

O presente trabalho busca entender as configurações da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) do Ensino Fundamental para o campo da Educação Musical Escolar. Arelados ao objetivo geral estão os específicos voltados a: i) explicar os sentidos da BNCC e como ela está inserida na Legislação Educacional Brasileira, ii) entender como está a BNCC do Ensino Fundamental para o campo da Educação Musical Escolar, iii) verificar seus fundamentos e estrutura, iv) analisar seus limites e suas possibilidades para o campo da Educação Musical.

Procedeu-se em termos metodológicos a uma abordagem qualitativa com pesquisa bibliográfica e documental. A pesquisa documental envolveu o estudo de fontes primárias, notadamente dispositivos legais do campo educacional, e pesquisa bibliográfica com fontes secundárias (MARCONI E LAKATOS, 2003, p. 157). O enfoque da pesquisa é qualitativo, pois privilegia-se os aspectos subjetivos e interpretativos do fenômeno em questão (FREIRE, 2010, p. 14).

Através da pesquisa documental foi possível analisar e interpretar a BNCC, dando ênfase para a etapa do Ensino Fundamental, a área de conhecimento Linguagens, o componente curricular Arte e a unidade temática Música. Em consonância com os pensamentos dos autores citados acima, o documento é compreendido na sua totalidade, com parcialidades inerentes vinculadas a uma determinada base ideológica.

Há que se considerar que a BNCC está prevista na Constituição da República Federativa do Brasil (CRFB) de 1988, na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), Lei nº 9.394/1996, no Plano Nacional de Educação (PNE), Lei nº 13.005/2014 e nas Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica, Resolução CNE/CEB nº 4/2010.

A função da BNCC é orientar e apontar os caminhos para que crianças e adolescentes tenham seus direitos de aprendizagens assegurados em todo o território nacional. Para tal, o documento prevê o conjunto de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver durante a Educação Básica.

Trata-se de uma referência nacional obrigatória para a elaboração e adequação dos currículos e das propostas pedagógicas

das redes escolares dos estados, do Distrito Federal (DF) e dos municípios. Em seus princípios, explicita-se o objetivo de uma formação humana integral voltada, ao fim e ao cabo, para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.

A BNCC é composta por áreas de conhecimento, estruturadas sob a forma de componentes curriculares, que determinam as competências (gerais e específicas) e as habilidades que os alunos precisam desenvolver ao longo dos anos na Educação Básica.

Segundo o documento, competência é “a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho.” (BRASIL, 2017, p. 8). As competências devem funcionar como balizadoras da qualidade da educação, mediante a garantia de um patamar comum de aprendizagem a todos os estudantes em âmbito federal, estadual e municipal.

É curioso notar que, concomitante ao discurso de competências, a BNCC reforça o compromisso com a educação integral, o desenvolvimento humano global, de modo a romper com visões que privilegiam a dimensão intelectual ou afetiva. Assim, pelo menos no que se refere aos seus fundamentos, o documento é contraditório: apregoa valores reconhecidamente progressistas, mas elege como norte principal um conceito com forte conotação neoliberal, o conceito de competências.

Na BNCC, o Ensino Fundamental está dividido em Anos Iniciais (1º ao 5º ano) e Anos Finais (6º ao 9º). São estabelecidas áreas de conhecimento que abrangem os seguintes componentes curriculares: i) Linguagens, com os componentes de Língua Portuguesa, Arte, Educação Física e Língua Inglesa; ii) Matemática, com um único componente que corresponde à Matemática; iii) Ciências da Natureza, com o componente de Ciências; iv) Ciências Humanas, com os componentes de Geografia e História; e, finalmente, v) Ensino Religioso, cujo componente curricular é o próprio Ensino Religioso.

Para o desenvolvimento das competências específicas das áreas de conhecimento e dos componentes curriculares, esses últimos são organizados em unidades temáticas, que se desdobram em diferentes objetos de conhecimento (conteúdos, conceitos e processos), aos quais se relacionam habilidades, isto é, “aprendizagens essenciais que devem ser asseguradas aos alunos nos diferentes contextos escolares” (BRASIL, BNCC, 2017, p. 29).

Portanto, a BNCC está estruturada de forma a apresentar áreas do conhecimento, componentes curriculares e competências, bem como unidades temáticas, objetos de conhecimento e habilida-

des para cada ano ou bloco de anos. Cada habilidade é identificada por um código alfanumérico.

Reitere-se que a área de Linguagens no Ensino Fundamental é composta por quatro componentes curriculares: Língua Portuguesa, Arte, Educação Física e, exclusivamente nos Anos Finais, Língua Inglesa. A Arte, por sua vez, contempla: Artes Visuais, Dança, Música e Teatro. Cada uma dessas quatro linguagens constitui uma unidade temática, com objetos de conhecimento e habilidades correspondentes. Interessante perceber que é incluída também a unidade temática Artes Integradas.

Quanto ao ensino de Arte, em especial ao ensino de Música, podemos destacar limitações da BNCC já na denominação da Arte como componente curricular e não como área do conhecimento, bem como da Música como unidade temática e não como componente curricular. Isso coloca a Arte e, mais ainda, a Música em lugar marginal nos currículos escolares da educação básica.

Tem-se a impressão de um ensino musical escolar em retrocesso. A sensação é de que haverá uma música esporádica, usada de forma instrumental, como meio para outras áreas do conhecimento e/ou componentes curriculares. Diante disso, abrem-se precedentes para uma paulatina desvalorização da formação docente no campo musical.

As habilidades requeridas em Música no Ensino Fundamental – Anos Iniciais, inclusas dentro dos 5 (cinco) objetos de conhecimento, também são 5 (cinco), e se apresentam de uma maneira adequada e orgânica à faixa etária dos alunos. Nos Anos Finais do Ensino Fundamental, percebemos uma continuidade das habilidades dos Anos Iniciais e um desdobramento das mesmas. Com também 5 (cinco) objetos de conhecimento, são acrescentadas mais 3 (três) habilidades em “Contextos e Práticas”, tendo-se um conjunto de 8 (oito) habilidades que os alunos, nesta etapa, precisam desenvolver (BRASIL, 2017, p. 206 – 207).

O que era antes “(EF15AR14) Perceber e explorar os elementos constitutivos da música (altura, intensidade, timbre, melódia, ritmo, etc)” (BRASIL, 2017, p. 201) se desenvolverá na habilidade (EF69AR20) “Explorar e analisar elementos constitutivos da música [...] por meios de recursos tecnológicos (games e plataformas digitais). (BRASIL, 2017, p. 207), ambos do mesmo objeto de conhecimento, “Elementos da linguagem”. Como se percebe, além do aprofundamento do conteúdo, que se sofisticava, busca-se encaminhamentos deste conhecimento para a vida prática e profissional do aluno. A pergunta que se faz é: seria exequível o desenvolvimento dessas habilidades sendo que a Música ocupa um lugar tão pontual no documento?

A BNCC da Música para o Ensino Fundamental apresenta possibilidades de construção de conceitos musicais (elementos constitutivos do som e da música; criação e expressão; possibilidades de registro, escutas e grafias; percepções e contextualização histórica das obras musicais). Todavia, a ampla gama de interconexões com diferentes competências e habilidades de outros componentes curriculares, indicam claramente um esvair desses conteúdos musicais. Portanto, é possível concluir que a posição marginal da Música no documento, somada ao seu uso como ferramenta para outras áreas e/ou componentes curriculares, faz com que pareça mais um acessório que propriamente um campo do saber na BNCC.

Com a finalidade de compreender a BNCC do Ensino Fundamental, de modo a vislumbrar as reformulações para o ensino de música nas escolas de Educação Básica, o presente trabalho buscou contextualizar o documento, entender seus fundamentos e sua estrutura, bem como suas possibilidades e limitações.

Na apresentação dos fundamentos e da estrutura da BNCC, foi evidenciado seu caráter ambivalente. No documento, há nítidas contradições entre concepções humanísticas e seu norte operacional mercadológico centrado no conceito de competências.

No que se refere ao ensino de música, a BNCC para o Ensino Fundamental revela possibilidades limitadas e pontuais. Via análise crítico-reflexiva do documento, nota-se que, pelo pouco espaço que o campo possui, é provável que os currículos escolares não tenham condições reais de impulsionar o desenvolvimento das habilidades musicais requeridas para os alunos dos Anos Iniciais e dos Anos Finais do Ensino Fundamental. Volta-se novamente para nós, educadores musicais, a incumbência de lutar para que a música enquanto campo do saber seja mais reconhecida e valorizada no cenário educacional brasileiro.

Referências:

BRASIL. A etapa do ensino fundamental. In: BNCC: Base Nacional Comum Curricular. Brasília, DF, MEC: 2017. Disponível em: < <http://www.basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/>> Acesso em: 14 nov. 2018.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. Resolução n° 4, de 13 de julho de 2010. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica.

Resolução CNE/CEB n° 4/2010. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 14 jul. 2010. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/dm-documents/rceb004_10.pdf>. Acesso em: 26 abr. 2020.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF:

Senado Federal. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm>. Acesso em: 03 dez.2018.

BRASIL. Lei n° 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Diário oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 21 dez. 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm>. Acesso em: 08 ago. 2018.

BRASIL. Lei n° 13.005/2014, de 25 de junho de 2014. Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências. Diário oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 26 jun. 2014. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2014/Lei/L13005.htm>. Acesso em: 03 dez. 2018.

FREIRE, Vanda Bellard. Horizontes da Pesquisa em Música. Rio de Janeiro: 7 letras, 2010.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. Fundamentos de Metodologia Científica. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

Nota sobre o autor: *Rafael Roncato de Abreu é bacharel em Publicidade e Propaganda pela Universidade Católica de Goiás (2006), especialista em Marketing pela Fundação Getúlio Vargas FGV/Esup (2008) e licenciado em Música habilitação Educação Musical pela Universidade Federal de Goiás (2019). Atualmente cursa a Segunda Licenciatura em Artes Visuais em EAD pelo Centro Universitário Claretiano. Em 2017, ingressou no programa Pibid em Música da UFG, lecionando na Escola Municipal de Tempo Integral Professora Maria Nossida. Atua como professor de musicalização e instrumento musical em escolas específicas de Música e como educador musical na Educação Básica, em especial na Educação Infantil e Ensino Fundamental – Anos Iniciais. Como Trabalho de Conclusão do Curso de Música - Licenciatura, desenvolveu a pesquisa “A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para o Ensino Fundamental e o ensino de Música em escolas de Educação Básica”, vinculado ao projeto de pesquisa “Epistemologia da educação musical escolar: possibilidades para os saberes musicais nas escolas de educação básica brasileiras” coordenado pela professora Dra. Thais Lobosque Aquino.*

TEORIA DA FORMATIVIDADE DE LUIGI PAREYSON E A INTERPRETAÇÃO HISTÓRICA

Autor: Rafael Fagundes da Silva

Orientador: Werner Aguiar

Teoria da Formatividade

Luigi Pareyson (1918-1991) foi um dos principais filósofos italianos do século XX. Ainda jovem, defendeu sua tese sobre a Filosofia da Existência, baseado no filósofo existencialista alemão Karl Jaspers. Uma das principais vertentes do pensamento Pareysoniano está na afirmativa que toda experiência especulativa requer um diálogo com o pensamento do autor (SILVA, 2013, p. 14). Ao desenvolver seu pensamento da Estética da Formatividade, o filósofo afirma que a obra de arte está em constante formação e essa construção é corrente desde a sua criação. Segundo Abdo, Pareyson acredita na possibilidade e legitimidade de um procedimento filosófico voltado para a formulação de uma definição de arte. A autora explica que a proposta da teoria da formatividade é, em suma, um conceito operativo, que possa servir de referência e orientação na penetração e explicação dos fatos artísticos.

Em “Estetica: teoria della formatività” e diversas publicações posteriores, Pareyson se empenha na tarefa de especificar a operação artística, partindo precisamente da necessidade de se elaborar um discurso geral, que, embora inevitavelmente resultante de um contexto histórico, nem por isso se restringe e se enclausura em alguma escolha programática, em algum ponto de vista pessoal ou de época. (ABDO, 1995, p. 194)

Para Pareyson, a produção da arte deve assumir uma postura normativa que abstenha de uma determinação de gosto, para assim apresentar uma discussão no campo da estética que seja imparcial, no qual a tônica deste dilema seja mais do que uma questão singular, mas acima de tudo, que seja realizado imbuído de uma intenção que contribua para o conhecimento crítico musical.

De acordo com o pensamento pareysoniano entende-se como teoria da formatividade o ato de formar e de fazer.

Em síntese, formar significa por um lado fazer, executar, levar a termo, produzir, realizar e, por outro lado, encontrar o modo de fazer, inventar, descobrir, figurar, saber fazer; de tal maneira que invenção e produção caminham passo a passo, e só no operar se encontrem as regras da realização, e a execução seja a aplicação da regra no próprio ato que é sua descoberta. Somente quando a invenção do

modo de fazer é simultânea ao fazer é que se dão as condições para uma formação qualquer: a formação onde inventar a própria regra no ato que, realizando e fazendo, já a aplica. Com efeito, o modo de fazer que se procura inventar é, ao mesmo tempo, o único modo em o que se deve fazer pode ser feito e o modo como se deve fazer. Se a obra a fazer é sempre individual, determinada, circunstanciada, o modo de fazê-la deve sempre, e cada vez de novo, ser inventado e descoberto, e a atividade que a leva a termo deve ser formativa. (PAREYSON, 1993, p. 60, grifo do autor)

De acordo com esses pressupostos apresentados acima “... todo trajeto da produção artística, da feitura-invenção até a sua recepção por parte do leitor, é uma formatividade.” (SILVA, p. 18). Observando do ponto de vista musical, esse trajeto ocorre quando um compositor concebe sua obra valendo-se de um conhecimento já existente, porém nesse fazer surge uma nova proposta ainda não explorada.

TODA INTERPRETAÇÃO É HISTÓRICA

Toda interpretação é histórica, e “toda a história deve, pois ser atual, visto que é o produto de um espírito cujo atividade se situa sempre no presente e cria a imagem histórica sob influência de interesses e de motivos atuais.” (SCHLESENER, 2007). Além de sua autenticidade histórica, a interpretação de uma obra está para além dos ideais e da cosmovisão da contemporaneidade na qual está inserida. Assim sendo, a interpretação não é anacrônica ao seu tempo, mas está para além dele. Segundo Harnoncourt, a linguagem da música sempre foi considerada como sendo absolutamente ligada há seu tempo (HARNONCOURT, 1988, p. 17), mas sempre em meio a esse diálogo entre música e contemporaneidade há o surgimento de novas ideias que rompem com a atualidade do tempo presente na obra, transportando-a para além de seu tempo. Ampliando os pressupostos expostos acima, Heidegger (2010) apresenta a tese de que o artista e a obra constitui-se em-si o mesmo entendimento, no qual não é possível a existência de um sem a ocorrência do outro.

A obra surge através e a partir da atividade do artista, segundo a opinião corrente. Porém, de onde e através do que o artista é o que é? Através da obra, pois dizer-se que uma obra faz o mesmo significa que somente a obra deixa o artista aparecer como um mestre da arte. Nenhum é sem o outro. Do mesmo modo também nenhum dos dois porta sozinho o outro. Artista e obra são em-si e em sua mútua referência através daquilo a partir de onde artista e obra de arte têm seu nome, através da arte. (HEIDEGGER, 2010, p. 37, grifo do autor)

A verdade (manifestação) histórica de uma obra é decorrente da atividade realizada pelo artista. Essa atividade é entendida como portadora de uma concepção atual na medida em que o artista se inscreve e participa como agente histórico de uma história atual. Todo o processo que envolve o fazer musical, desde a composição da obra até sua execução, ou seja, a relação compositor-intérprete-público é uma atividade essencialmente histórica porque todos esses sujeitos são eminentemente históricos.

Isso nos permite entender que cada época expressa de forma singular suas próprias compreensões, por meio do poiein, do produzir. E “[...] fazer é verdadeiramente um “formar” somente quando não se limita a executar algo já idealizado [...]” (PAREYSON, 1993, p. 59, grifo do autor). Em meio a conceitos pré-estabelecidos a obra conserva para si o espaço e a prerrogativa de fazer surgir um novo modo de fazer, pois o formar, ou fazer-inventivo, não se restringe à uma cosmovisão de época. Podemos observar esse processo do poiein conforme aponta Pareyson nas obras J. S. Bach, Beethoven, Igor Stravinsky, A. Schoenberg, John Cage e diversos outros compositores em cujas composições aparecem elementos que transcendem o seu tempo. Tais obras romperam com a cosmovisão de seu tempo deixando sua contribuição singular para a história da arte.

Considerações Finais

A interpretação é histórica na medida em que ela não somente expressa a cosmovisão da contemporaneidade na qual está inserida, mas quando por meio de um fazer-inventivo a obra transcende, colocando-se adiante de seu tempo. Em todo esse processo histórico entende-se que a obra de arte necessita da atividade do intérprete para que haja a sua ressignificação. Sem a interpretação ela se torna inacabada. A obra alavanca a presença do intérprete, com o qual sempre funda um relacionamento originário e pleno de sentido. A obra depende do intérprete para cada vez se tornar completa. A “[...] interpretação não é um atributo exclusivo deste ou daquele, mas sim um acontecimento presente tanto no compositor como no executante e, também, [...] no ouvinte. A interpretação não é um atributo, mas um acontecimento [...]” (AGUIAR, 2007, p. 91, grifo do autor). Por ser um acontecimento presente na atividade do compositor e do intérprete, a interpretação pode tornar-se histórica, pois esses sujeitos são eminentemente históricos, implicam-se e imbricam-se mutuamente no tempo do acontecimento histórico da obra de arte.

Referências

ABDO, Sandra Neves. Execução/Interpretação musical: uma abordagem filosóficas. Per Musi. Belo Horizonte, v. 1, 2000, p. 16-24, 2016.

AGUIAR, Werner. Música: poética do sentido. Uma onto-logo-fania do real. Tese. 286 f. Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2004.

HARNONCOURT, Nikolaus. O Discurso dos Sons: Caminhos para uma nova compreensão musical. Rio de Janeiro: Editora Jorge Zahar Editor, 1988

HEIDEGGER, M. A origem da obra de arte. Tradução. São Paulo: Edições 70, 2010.

SILVA, Íris Fátima da. Formatividade e Interpretação: A filosofia estética de Luigi Pareyson. 2013. 310 p. Tese (Programa Integrado de Doutorado em Filosofia, UFPB-UFPE-UFRN) – Centro de Ciência Humana, Letras e Artes, Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Rio Grande do Norte, 2013.

SCHLESENER, Helena. O Pensamento Político de Croce: o modelo liberal. Sociedade e Estado, Brasília, v. 22, n. 1, p.71-96, jan. 2007. Semestral.

Nota sobre o autor: *Rafael Fagundes da Silva, formado em Licenciatura em Educação Musical pela EMAC/UFG - Escola de Música e Artes Cênicas da Universidade Federal de Goiás. Título da pesquisa: TEORIA DA FORMATIVIDADE DE LUIGI PAREYSON E A INTERPRETAÇÃO HISTÓRICA. O autor participou do Programa de Iniciação à Docência (PIBID), bem como, de Iniciação Científica (PIBIC) durante sua graduação. Foi aluno especial de Mestrado no PPGLL (Programa de Pós-graduação em Letras e Linguística), na área de Estudos Literários e atualmente é aluno de Bacharelado em Instrumento Musical na escola de Música e Artes Cênicas EMAC/UFG.*

Sobre o e-book

Tipologia: Roboto Slab, Gotham

Publicação: Gráfica Alfredo Nasser

Telefone: 3094-9783

Email: editora@unifan.edu.br

Realização:



**Sociedade Brasileira
para o Progresso da Ciência
Regional Goiás**

Apoio

