

CEC 2017

CONGRESSO DE EXTENSÃO E CULTURA

Anais do

IV Congresso de Extensão e Cultura



PR
Pró-Reitoria de
EC
Extensão e Cultura

Dados de Catalogação na Publicação (CIP) Internacional
Ubirajara Buddin Cruz – CRB 10/901

C749a Congresso de Extensão e Cultura da UFPel (4.: 2017: Pelotas)
Anais do... [recurso eletrônico] / 4. Congresso de Extensão e
Cultura da UFPel; org. Francisca Ferreira Michelin... [et al.]. –
Pelotas: Ed. da UFPel, 2018. - 2101p. : il.

ISSN: 2359-6686

Modo de acesso:

<<https://wp.ufpel.edu.br/congressoextensao/anais/anais-2017/>>

1. Extensão. 2. Cultura. 3. Museus. I. Michelin, Francisca Fer-
reira. II. Título.

CDD: 378.1554

IV CEC

Congresso de Extensão e Cultura

Organização

Comissão Científica IV CEC

Francisca Ferreira Michelin – Presidente
João Fernando Igansi Nunes
Noris Mara Pacheco Martins Leal
Taís Ullrich Fonseca

Comissão Organizadora IV CEC (acadêmicos)

Andreia Skupien Bianchini
Caroline dos Santos Tabelaio
Jayne Souza Peixinho
Jardel da Silva Moura
Lisiane Gastal Pereira
Lucas Lobo Pouey
Lucas Perez Fontoura
Marlene dos Santos de Oliveira
Rafael Evangelista de Sousa
Renildo Francisco da Silva Junior
Vitor Goveia Rechia

Reitor

Pedro Rodrigues Curi Hallal

Pró-Reitora de Pesquisa e Pós-Graduação

Flávio Fernando Demarco

Chefe de Gabinete

Taís Ullrich Fonseca

Vice-Reitor

Luís Isaías Centeno do Amaral

Pró-Reitor Administrativo

Ricardo Hartlebem Peter

Pró-Reitor Adjunto de Gestão da Informação

Júlio Carlos Balzano de Mattos

Pró-Reitora de Ensino

Maria Fátima Cossio

Pró-Reitora de Assuntos Estudantis

Mario Renato de Azevedo Júnior

Pró-Reitor de Gestão de Pessoas

Sérgio Batista Christino

Pró-Reitor de Planejamento e Desenvolvimento

Otávio Martins Peres

Comissão Organizadora IV CEC

Joice Vieira Soares – Presidente
Ana Carolina Oliveira Nogueira
Andrea Lacerda Bachettini
Elias Lisboa dos Santos
Mateus Schmeckel Mota
Matheus Blaas Bastos
Nádia Najara Kruger Alves
Rose Méri Santos da Silva
Thâmisa Ramos Flores dos Santos
Vinicius Camargo Zientarski

Pró-Reitora de Extensão e Cultura

Francisca Ferreira Michelin

Coordenador de Arte e Inclusão

João Fernando Igansi Nunes

Coordenadora de Patrimônio Cultural e Comunidade

Silvana de Fátima Bojanoski

Coordenador de Extensão e Desenvolvimento Social

Felipe Fehlberg Herrmann

Núcleo de Ação e Difusão Cultural

Matheus Blaas Bastos

Núcleo de Formação, Registro e Acompanhamento

Thâmisa Ramos Flores dos Santos

Núcleo de Formação, Registro e Acompanhamento

Ana Carolina Oliveira Nogueira

Seção de Integração Universidade e Sociedade

Vinicius Camargo Zientarski

Seção de Captação e Gestão de Recursos

Mateus Schmeckel Mota

Seção de Mapeamento e Inventário

Andrea Lacerda Bachettini

Secretaria

Elias Lisboa dos Santos

Nádia Najara Kruger Alves

Designer Editorial

Matheus Blaas Bastos

Sarah Aguiar Marçal

Edição de capa

Eduardo Mendes



IV CONGRESSO DE EXTENSÃO E CULTURA

Na sua quarta edição, o Congresso de Extensão e Cultura da Universidade Federal de Pelotas reuniu extensionistas dessa Universidade e de outras, sobretudo nas sessões de apresentação de trabalhos.

Inserido na 3ª Semana Integrada de Ensino, Pesquisa e Extensão, que teve como tema “Os Desafios da Universidade Pública Contemporânea”, o CEC trouxe como inovação na presente edição a supressão dos destaques, que nas edições anteriores geravam as premiações de primeiro a terceiro lugar. Os demais congressos da SIIPE seguiram a iniciativa.

Mantendo o sistema de avaliação do resumo com vistas a qualificar a publicação dos textos, o objetivo da mudança foi o de dirigir a atuação das bancas para o debate e a reflexão sobre os conteúdos apresentados. Os avaliadores foram extensionistas voluntários - docentes, técnicos administrativos e alunos de pós-graduação - que se inscreveram no chamado da Pró-Reitoria de Extensão e Cultura para esse fim.

O formato das sessões seguiu o usualmente empregado nos Seminários de Extensão Universitária da Região Sul, que ocorrem todos os anos em universidades públicas dos três estados. Em tal formato, cada trabalho é apresentado por um ou mais alunos que atuam nos projetos e prevalece a explanação sobre os resultados. Os debates ocorrem, em geral, sobre as evidências do atingimento das diretrizes básicas que norteiam a extensão universitária no Brasil, quais sejam: o envolvimento das equipes com públicos externos à universidade; a capacidade de atingir tais públicos e agir sobre a sua realidade; os resultados na formação dos estudantes envolvidos com vistas a ampliar e aprofundar a sua visão do social; a oportunidade que as equipes encontram de vivenciar a interdisciplinaridade e o potencial para associar conteúdos dos cursos com questões de pesquisa. Em especial, busca-se saber se os trabalhos evidenciam desenvolvimento do diálogo integrador entre as equipes extensionistas e as comunidades com as quais atuam.

Reunidos em sessões que cruzaram campos de ação com as áreas temáticas da extensão, os trabalhos apresentados propiciaram a divulgação do que é produzido nas unidades acadêmicas e a possibilidade de que equipes de projetos e ações possam se conhecer e se aproximar.

Os textos aqui reunidos expressam o conjunto das apresentações feitas, nas suas diversas áreas, bem como a amplitude e intensidade do que vem sendo produzido na dimensão extensionista, na UFPel, sobretudo.

Deseja-se incentivar que essa dimensão continue conquistando novos campos e envolvendo mais estudantes.

Que a presente edição dos Anais do 4º CEC possam contribuir para isso.

Francisca Ferreira Michelin

Pró-Reitora de Extensão e Cultura da UFPel



SUMÁRIO

PERCEPÇÃO DOS TÉCNICOS ADMINISTRATIVOS DO CAMPUS ANGLO/UFPel SOBRE MUDANÇAS CLIMÁTICAS	12
ANA CÁSSIA MARTINI; MIGUEL DAVID FUENTES GUEVARA; LUCAS LOURENÇO CASTIGLIONI GUIDONI; GIULIA VERRUCK TORTOLA; LUCIARA BILHALVA CORRÊA; ÉRICO KUNDE CORRÊA	
PROCESSO DE CONVERSÃO PARA PRODUÇÃO AGROECOLÓGICA DE LEITE EM PROPRIEDADES RURAIS NO SUL DO RIO GRANDE DO SUL: ANÁLISE DA QUALIDADE DAS ÁGUAS	18
ANDREI REI RODRIGUES SILVEIRA; ALINE FERREIRA DE ARAUJO ; RAFAELA DORIGON MARTINS; ANELISE VICENTINI KUSS	
AÇÕES EXTENSIONISTAS EM PROPRIEDADE PRODUTORAS DE LEITE DA REGIÃO SUL DO RIO GRANDE DO SUL SOBRE QUALIDADE DA ÁGUA ...	24
ANIELI MÜLLER; BIANCA CONRAD BOHM CAROLINE DA SILVEIRA ROCKEMBACH; CAMILA NEREIDA DE SOUZA; FERNANDO DA SILVA BANDEIRA; FERNANDA DE REZENDE PINTO	
ENSINO DA TÉCNICA DE VERMICOMPOSTAGEM PARA O TRATAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS ORGÂNICOS EM ESCOLA NO MUNICÍPIO DE PELOTAS/RS	30
ARTHUR PERUZZO; DANIELA CERBARO; GABRIELA PONZI; VANESSA CERQUEIRA	
EDUCAÇÃO SANITÁRIA E PRÁTICAS AGROECOLÓGICAS: RELATO DE VIVÊNCIA NO PROJETO RONDON OPERAÇÃO CINQUENTENÁRIO RONDÔNIA EM RIO CRESPO - RO	35
BELNI SPERLUK BELMONTE; NATÁLIA GOLIN; MAURICIO HAUBERT; GISELE CRISTINE HARTWIG ; LUCIANA MARINI KOPP; DÉBORA CRISTINA NICHELLE LOPES .	
AValiação DO DESEMPENHO ZOOTÉCNICO DA PRODUÇÃO DE TILÁPIAS NO MUNICÍPIO DO CAPÃO DO LEÃO/RS	40
BIANCA DA CRUZ IÉCK; EDENILSON OLIVEIRA; RICARDO BERTEAUX ROBALDO; DIEGO MOREIRA DE SOUZA	
PROPOSTA DE MANEJO PARA PURIFICAÇÃO DAS ÁGUAS EM PROPRIEDADES RURAIS LEITEIRAS SOB PROCESSO DE CONVERSÃO AGROECOLÓGICA	46
BRUNA BATISTA KAPPES; ANDREI REI RODRIGUES SILVEIRA; ALINE FERREIRA DE ARAUJO; ANELISE VICENTINI KUSS	
ORIENTAÇÃO PARA MELHORIA DA QUALIDADE DO LEITE EM UMA PROPRIEDADE RURAL NO CAPÃO DO LEÃO - RS	52
BRUNA DA ROSA WILLRICH; JÚLIA SOMAVILLA LIGNON ; EMANOELE FIGUEIREDO SERRA ; CAROLINA BOHN; WINNIE DE OLIVEIRA DOS SANTOS; JOÃO LUIZ ZANI	
LEVANTAMENTO SOBRE UTILIZAÇÃO DE AGROTÓXICOS NA COLÔNIA SANTA SILVANA – PELOTAS/RS (2013-2014)	57
CAMILA NEREIDA DE SOUZA; BIANCA CONRAD BOHM; CARLA BEATRIZ DA SILVA PERNAS; HENRIQUE TIMM VIEIRA; DANIELE BONDAN PACHECO; FERNANDA DE REZENDE PINTO	
DESCOBRINDO A GEOMORFOLOGIA E HIDROGEOGRAFIA DO MUNICÍPIO DE PELOTAS/RS: CONHECER, SENSIBILIZAR, PRESERVAR	62
CAROLINE FAGUNDES REZENDE; NATHANY MIRANDA BLANK; TIAGO OLIVEIRA MARTINS; MOISÉS ORTEMAR REHBEIN	
RODAS DE CONVERSAS SOBRE A POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM COOPERATIVAS DE MATERIAIS DE RECICLAGEM DO MUNICÍPIO DE PELOTAS	66
DANIELI SARAIVA CARDOSO ; ARIELLE DA ROSA SOUSA; VANDRESSA SIQUEIRA WALERKO ; PABLO MACHADO MENDES ; LUCIARA BILHALVA CORRÊA ; ÉRICO KUNDE CORRÊA	
APLICAÇÃO DO CONHECIMENTO UNIVERSITÁRIO EM UMA PROPRIEDADE NA ZONA RURAL DE PELOTAS	71
FELIPE ÁLAME FARIAS; ROBERTO MARTINS DA SILVA DÉCIO JUNIOR; LUIS EDUARDO AKIYOSHI SANCHES SUZUKI; IDEL CRISTIANA BIGLIARDI MILANI	
A COMPOSTAGEM COMO INSTRUMENTO PARA SENSIBILIZAÇÃO AMBIENTAL	77
FERNANDA DIAS DE ÁVILA; JONAS THEODORO DO MARCO; WESLEI MARTINS DA SILVA; BEATRIZ SIMÕES VALENTE; MÁRIO CONILL GOMES; ROBSON ANDREAZZA	
EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO FERRAMENTA MULTIPLICADORA DE CONHECIMENTOS: TRABALHANDO O CONCEITO DE LOGÍSTICA REVERSA COM ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL NO MUNICÍPIO DE PELOTAS/RS	82
GABRIELA TOMBINI PONZI; DANIELA CERBARO; ADRIANA MACIEL ARRUDA, VANESSA SACRAMENTO CERQUEIRA	
CICLO DA VIDA COMPARTILHADA DE RESÍDUOS: INFLUÊNCIA DO MATERIAL DIDÁTICO NAS RODAS DE CONVERSA COM CATADORES EM COOPERATIVAS EM PELOTAS	89
GIULIA VERRUCK TORTOLA; ANA CÁSSIA MARTINI; CAROLINA DA SILVA GONÇALVES; MATHEUS FRANSCICO DA PAZ; ÉRICO KUNDE CORREA LUCIARA BILHALVA CORREA	
MOBILIÁRIO KAIGANG: SUSTENTABILIDADE E INTEGRAÇÃO	93
HELENA INSAURRIAGA PATZOLD DOS SANTOS; IASMIN FUAD KHATTAB HASSAN; FERNANDA TOMIELLO	

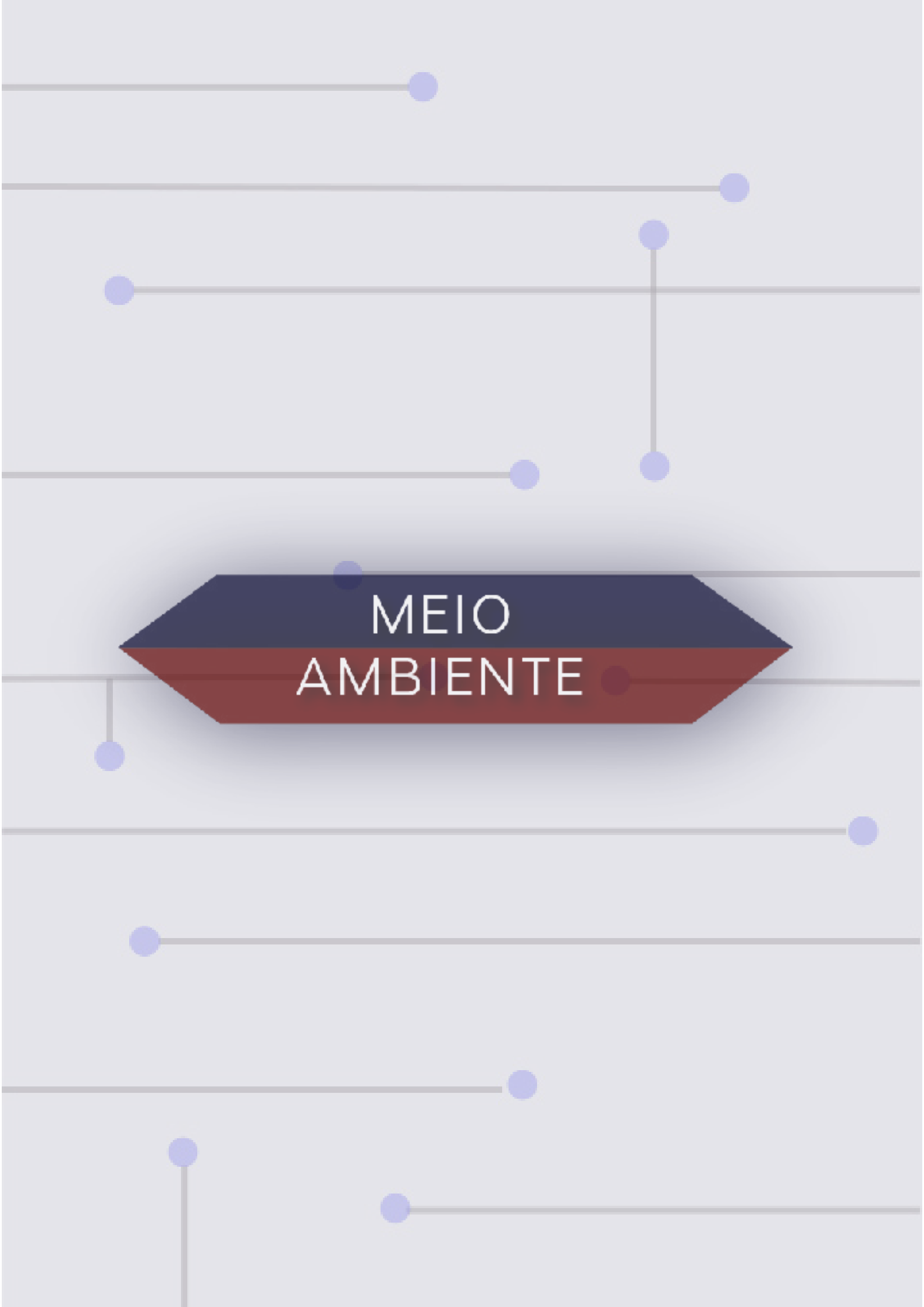
GUIA FOTOGRÁFICO PARA IDENTIFICAÇÃO DE PLANTAS DE PROPRIEDADES LEITEIRAS EM TRANSIÇÃO AGROECOLÓGICA DO EXTREMO SUL DO RIO GRANDE DO SUL.....	97
JÉSSICA DA CUNHA RAMOS; RAQUEL LUDTKE.	
GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL NA CIDADE DE PELOTAS/RS – ESTUDO E DIAGNÓSTICO	102
JONATHAN AIRES IACKS; ALINE TABARELLI; LIŠANDRA FACHINELLO KREBS	
ASSESSORIA TÉCNICA EM ENFERMIDADES PARASITÁRIAS, EM PROPRIEDADES DE CRIAÇÃO DE CAVALOS DA RAÇA CRIOLA, NO RIO GRANDE DO SUL, BRASIL.....	108
JÚLIA SOMAVILLA LIGNON; NATÁLIA SOARES MARTINS; LAÍS LEAL DA CUNHA; ALICE MUELLER; BRUNA DA ROSA WILLRICH; DIEGO MOSCARELLI PINTO	
PROGRAMA DE APOIO AO SANEAMENTO DOS MUNICÍPIOS DA ZONA SUL: CASO DO MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DO NORTE	113
LARISSA LOEBENS ANA LUIZA BERTANI DALL'AGNOL; NATALI RODRIGUES DOS SANTOS; LOUISE HOSS; DIULIANA LEANDRO; MAURIZIO SILVEIRA QUADRO	
QUALIFICAÇÃO PARTICIPATIVA DO ENTORNO DO CENTRO COMUNITÁRIO DO LOTEAMENTO PAC ANGLO	118
MARCELA DA ROSA DIAS; MEGAN POLNOW GNUTZMANN; MAITÉ RIBEIRO MOREIRA; LUISA PAGANINI STEIN; MIÉLLE FERREIRA DOS SANTOS; NIRCE SAFFER MEDVEDOVSKI;	
O IMPACTO DA PRÁTICA DE REUTILIZAÇÃO NA ECONOMIA: ESTUDO DE CASO DE UMA ORGANIZAÇÃO NÃO GOVERNAMENTAL (ONG) DE COLETA E REUTILIZAÇÃO DE RESÍDUOS ELETROELETRÔNICOS	123
MARCELLA DO Ô CATÃO AGRA; NICOLE FERNANDES DA SILVA; PIERRE LUZ DE SOUZA; BRUNA WAGNER IRION; LUIZA FONTOURA DA SILVA; LÚCIO FERNANDES	
GEOCIÊNCIAS NO PARQUE: NEM TE CONTO!	129
MARCIELE GOETZKE; CELINA BOLIVAR; LETICIA MARAFON; SUZANA MORSCH	
PROGRAMA DE APOIO AO SANEAMENTO DOS MUNICÍPIOS DA ZONA SUL: CASO DO MUNICÍPIO DE ARROIO DO PADRE	134
MARIA EDUARDA DE MATTOS GERVAZONI; NATALIE DOS SANTOS RODRIGUES; LARISSA LOEBENS CAUANA SCHUMANN; ANA LUIZA DALL'AGNOL; MAURIZIO SILVEIRA QUADRO	
AÇÕES EDUCATIVAS DESENVOLVIDAS EM SETOR DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE PELOTAS/RS	139
MÁRTHA FERRUGEM KAISER; CAROLINA DA SILVA GONÇALVES; THAYLI ARAUJO RAMIRES; VANESSA FÁBRICA GALARRAG; ÉRICO KUNDE CORRÊA; LUCIARA BILHALVA CORRÊA	
SITUAÇÃO DAS COOPERATIVAS DE RECICLAGEM EMRELAÇÃO AO RECEBIMENTO DE RESÍDUOS INADEQUADOS.....	144
MATEÚS TORRES NAZARI; PAMELA LAIS CABRAL SILVA; CAROLINA DA SILVA GONÇALVES; MIGUEL DAVID FUENTES GUEVARA; ÉRICO KUNDE CORRÊA; LUCIARA BILHALVA CORRÊA	
ESTUDO SOBRE AS ÁREAS VERDES DO MUNICÍPIO DE PELOTAS E SUA RELAÇÃO COM OS FLUXOS E CENTRALIDADES DA CIDADE.....	150
NADIANE CASTRO; RUBENS LEAL; MAURÍCIO POLIDORI ANA PAULA ZECHLINSKI	
PROJETO RONDON E AÇÕES RELACIONADAS AO SANEAMENTO BÁSICO	156
NATÁLIA GOLIN BELNI ŠPERLUK BELMONT; JOÃO HENRIQUE FIGUEREDO DE OLIVEIRA; MAURICIO HAUBERT; DÉBORA CRISTINA NICHELLE LOPES; LUCIANA MARINI KOPP	
A EXTENSÃO DA ÁREA AMBIENTAL DA UFPEL E A RELAÇÃO COM PEQUENOS PRODUTORES DE PELOTAS E REGIÃO	162
PAMELA LAIS CABRAL SILVA; DANIELI SARAIVA CARDOSO; GIULIA VERRUCK TORTOLA; MATHEUS FRANCISCO DA PAZ; LUCIARA BILHALVA CORRÊA; ÉRICO KUNDE CORRÊA	
BOVINOCULTURA LEITEIRA: MICOTOXINAS EM LEITE CRU REFRIGERADO	167
PEDRO RASSIER DOS SANTOS; CRISTINA HALLAL DE FREITAS; AMANDA RICKES CROCHEMORE3; CAMILA QUINTANA LOPES; CAMILA SCHWANSON MADRUGA; PATRÍCIA DA SILVA NASCENTE	
O DESENHO COMO AGENTE DE AÇÃO SOCIAL E AMBIENTAL	173
RAFAEL SANTOS DA ROSA; ALICÉ JEAN MONSELL	
EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA CONVERSÃO AGROECOLÓGICA NA BOVINOCULTURA LEITEIRA	179
RAFAELA DORIGON MARTINS; ANDREI REI RODRIGUES SILVEIRA; ROSINEI SILVA SANTOS; ANELISE VICENTINI KUSS	
PROJETO O VERDE DA MINHA ESCOLA: PRIMEIROS PASSOS.....	184
SABRINA LORANDI; ALICE SCHEER IEPSEN; CAROLINA CALEGARO; RICARDO PADILHA DE OLIVEIRA; CAROLINE SCHERER JULIANA APARECIDA FERNANDO	
AValiação de atributos da fertilidade dos solos do município de Pelotas: acidez, matéria orgânica, fósforo e potássio ..	189
UILLIAN PEÇANHA MACHADO; LEANDRO PETER DA CRUZ; RENATA PEIXOTO EID; ROSA MARIA VARGAS CASTILHOS	

CARACTERIZAÇÃO DA BACIA DE CAPTAÇÃO DA CACHOEIRA ARCO-ÍRIS – PELOTAS/RS, COM ÊNFASE NOS ASPECTOS FÍSICOS DA ÁREA: SUBSÍDIOS À GEOCONSERVAÇÃO	194
<i>PAGANOTTO, VICTÓRIA D.; SÍMON, ADRIANO L.H.</i>	

CONTRIBUIÇÕES PARA O PLANEJAMENTO URBANO NA FRONTEIRA BRASIL-URUGUAI: MEDIDA DE CENTRALIDADE ESPACIAL E DIVERSIDADE CULTURAL EM CHUÍ E CHUY	200
<i>VINÍCIUS FOSSATI DA SILVA; ADRIANA TEIXEIRA CAMISA; ANDRÉIA TEIXEIRA CAMISA; LUCAS DA SILVA GONÇALVES; MAURÍCIO COUTO POLIDORI</i>	





The background features a series of horizontal grey lines of varying lengths and positions. Interspersed among these lines are small, light blue circular dots. Some dots are connected to the lines by short vertical or horizontal grey segments, while others stand alone. The overall effect is a minimalist, geometric pattern.

MEIO
AMBIENTE



PERCEPÇÃO DOS TÉCNICOS ADMINISTRATIVOS DO CAMPUS ANGLO/UFPeI SOBRE MUDANÇAS CLIMÁTICAS

ANA CASSIA MARTINI¹; MIGUEL DAVID FUENTES GUEVARA²;
LUCAS LOURENÇO CASTIGLIONI GUIDONI³; GIULIA VERRUCK TORTOLA⁴;
LUCIARA BILHALVA CORRÊA⁵; ÉRICO KUNDE CORRÊA⁶

¹Universidade Federal de Pelotas – anacassiamartinni@gmail.com

²miguelfuge@hotmail.com;

³lucaslbg@gmail.com;

⁴giuliaverrucktortola@gmail.com

⁵luciarabc@gmail.com;

⁶ericokundecorrea@yahoo.com.br

1. APRESENTAÇÃO

Na atualidade a problemática das Mudanças Climáticas (MC) vem ganhando importância para os governos e a sociedade, aumentando-se as preocupações sobre os impactos que essas podem causar à saúde humana e à sustentabilidade do planeta. Essa problemática é evidente hoje em dia, pelas repercussões em diversos sistemas, resultando em efeitos sobre: a vida humana, as atividades econômicas, recursos naturais e biodiversidade. Sabe-se que as MC são principalmente atribuídas ao aquecimento global (AG), o qual é um fenômeno natural, pois, mantém a estabilidade da temperatura na terra. No entanto, há fortes indícios que o AG pode dar-se de uma forma não natural, influenciado pelo aumento dos lançamentos de gases à atmosfera, provenientes das atividades antrópicas. Esses gases têm um alto potencial de aquecimento global, devido ao seu alto poder de refletância da radiação solar e, ao efeito estufa que ocasionam (GARCIAS & SILVA, 2010).

O rápido crescimento da população mundial nos últimos 50 anos trouxe consigo o aumento da concentração de gases de efeito estufa (GEE) na atmosfera, sendo as principais fontes desses gases os setores indústria, energia e a queima de combustíveis fósseis de forma incontrolada, que provocaram efeitos sobre a temperatura média global (TASCA, 2010).

Em estudos realizados por Pedrini et al. (2016) relataram que o conhecimento sobre a temática de MC global por parte da população brasileira é incipiente; sendo necessária a toma de medidas frente a esta situação. A percepção acerca das MC está condicionada pela percepção ambiental dos cidadãos, independentemente dos

paradigmas teóricos que existem entre cada indivíduo. As diversas interpretações do conceito de MC por parte da população são influenciadas pela falta ou reprodução incorreta de informação, diante disso, cada indivíduo pode criar concepções específicas sobre as MC e adotar ações de controle diferenciadas para atuar frente a esta problemática.

Frente a isso, o objetivo do trabalho foi realizar uma sondagem da opinião dos técnicos administrativos no Campus Anglo/UFPEl sobre as MC e observar como a informação pode influenciar a percepção da temática.

2. DESENVOLVIMENTO

O público selecionado para aplicar a pesquisa foram os funcionários técnicos administrativos do o Campus-Anglo/Universidade Federal de Pelotas-UFPEl. A coleta de dados foi realizada mediante a aplicação de um questionário, respondidos antes e depois da entrega de folheto informativo sobre o assunto de MC.

Nos questionários foram considerados variáveis que poderiam influenciar a percepção do indivíduo ao respeito da atual problemática como: gênero, instrução escolar, renda familiar, cursos e programas de TV na área ambiental. O questionário foi elaborado a partir de trabalhos semelhantes (ECRED, 2014), totalizando 10 perguntas do tipo fechada, tricotômica ou múltipla escolha (MARCONI e LAKATOS, 2008), incluindo a opinião dos participantes sobre ocorrência do fenômeno, conhecimento de conceitos e posição frente às ações de mitigação das atividades relacionadas às mudanças climáticas.

Após a primeira aplicação do questionário, entregou-se para os participantes um folheto com informações de linguagem acessível simples acerca de temas relacionados às MC (folheto de instrução) incluindo: conceito de aquecimento, definição de mudanças climáticas, causas das mudanças climáticas, generalidades de GEE, atividades emissoras de gases e medidas de mitigação, em seguida, o anterior questionário foi novamente respondido pelos participantes.

Os dados foram tabulados e analisados através de estatística descritiva, sendo calculadas as médias das respostas dos participantes para cada pergunta, e expressos os resultados em frequência percentual.

3. RESULTADOS

Na presente pesquisa ao avaliar-se por categorias, encontrou-se que não houve efeito significativo dos fatores gênero, instrução escolar, renda familiar, cursos e programas de TV sobre a percepção dos técnicos ao respeito das MC. Assim desconsiderando-se, neste estudo as influências dos fatores citados nas escolhas das respostas e compreensão da temática por parte dos participantes.

Neste contexto, dos funcionários que participaram na pesquisa, o 50% enquadraram-se no gênero feminino e o outro 50% no gênero masculino (Figura 1a). A faixa etária predominante dos participantes concentrou-se entre 26-33 e 34- 41 anos.

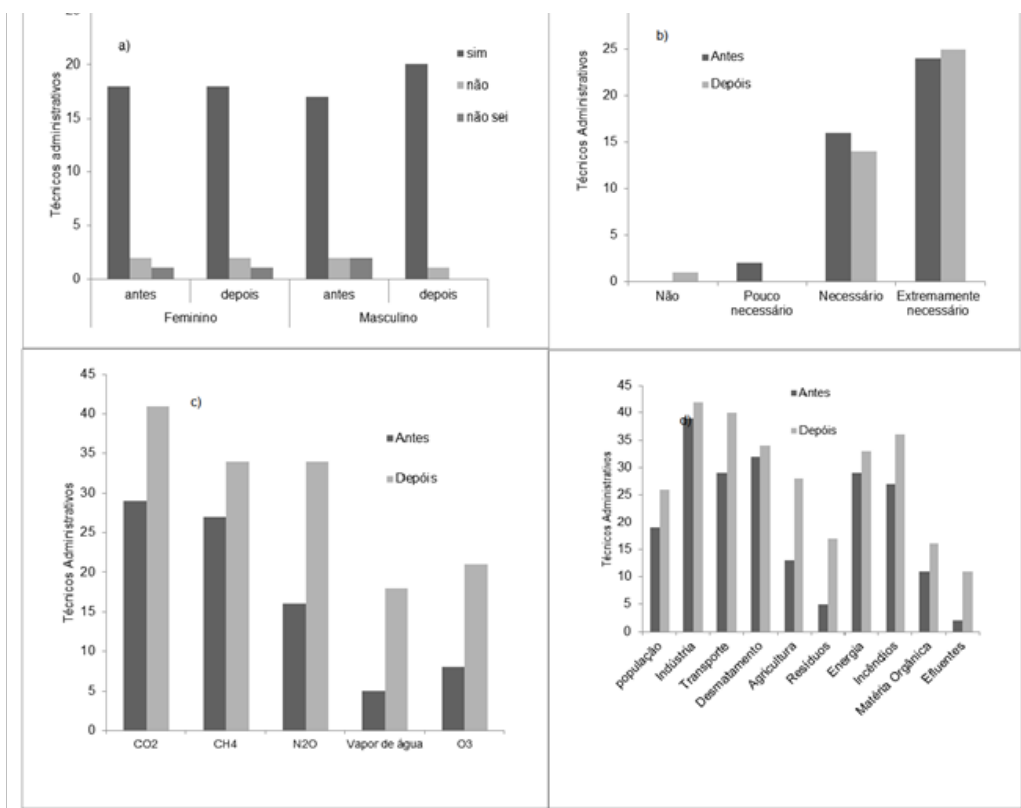
Antes da aplicação do folheto de instrução aos técnicos administrativos participantes do estudo, a maioria afirmou que sim concordava com as mudanças climáticas (>83%) (Figura 1a); sendo reforçada essa afirmação no questionamento “em qual estagio considera-se que estão acontecendo as mudanças climáticas?”, onde responderam que as MC estão acontecendo no presente, com o 95% de aceitação. Mediante isso foi possível observar que a maioria da população estudada tem percepção no que diz respeito ao tema.

Frente ao questionamento sobre o apoio às medidas de controle e/ou mitigação das MC, os resultados informaram que os técnicos administrativos têm interesse ou preocupação para apoiar essas medidas, sendo refletido no consentimento às opções de respostas necessário e extremamente necessário (Figura 1b) com valores acima do 95% antes e após a aplicação do folheto de instrução.

Curiosamente durante a primeira aplicação do questionário, observou-se que os técnicos tinham pouco conhecimento sobre se o Brasil era ou não um potencial emissor de GEE, ao analisar a frequência percentual (55%) às respostas “não” e “não sabe”. Também ressaltando que grande parte dos participantes, expressava verbalmente não saber ou não ter conhecimento sobre o questionamento.

Posteriormente à leitura do folheto de instrução por parte dos participantes, observou-se que 5% passou a concordar com as MC, quando se abordaram novamente suas opiniões sobre a ocorrência dessas, observando-se o efeito da divulgação do conhecimento e da comunicação instrutiva na percepção ambiental ao respeito do tema (Figura 1a).

Figura 1. Resultados ao questionário dos técnicos administrativos no Anglo/UFPEl sobre as mudanças climaticas (Antes e depois do folheto instrução).



a) Concordância por gênero com as mudanças climáticas. b) apoio às medidas de controle de aquecimento global. c) Noções sobre os GEE. d) Atividades e fontes emissoras de GEE.

Na pergunta “qual opção define as mudanças climáticas?”, antes e após o folheto de instrução, aproximadamente 72%, apostaram ao conceito: “As mudanças climáticas são alterações no clima, causadas pelo aumento das emissões de GEE, desmatamento e incêndios florestais”.

Em relação à expressão “em qual estágio considera que estão acontecendo as mudanças climáticas?”, houve um acréscimo do 2,5% após a leitura do folheto no item de resposta “as MC estão acontecendo na atualidade” para um total de 97,5% de consentimento, sendo observado que há grande preocupação com os eventos de MC e demonstrando-se o interesse dos participantes pela preservação do meio ambiente.

A sondagem realizada sobre a identificação de quais gases emitidos à atmosfera contribuíam para a poluição antrópica e o efeito estufa, trouxe resultados positivos, percebendo-se que os técnicos participantes tinham um amplo conhecimento sobre os principais GEE e inclusive conseguiu-se ver quais eram os GEE menos conhecidos antes da leitura do folheto, como Óxido Nitroso, Vapor d’água e Ozônio. Contudo, esses gases foram mais reconhecidos, devido à abordagem comunicativa no folheto (Figura 1c).

Como principal questionamento planteou-se qual eram as causas e atividades realizadas pelo homem que contribuíam com as emissões de GEE, com o objetivo



de observar quanto conheciam do tema, apresentando-se dez opções de múltipla escolha sendo estas: crescimento populacional, indústria, transporte, desmatamento, práticas de pecuária e agricultura (uso de fertilizantes, cultivos de arroz, manejo do solos, entre outros), tratamento de resíduos sólidos, produção de energia-combustíveis fósseis, incêndio florestais, decomposição de matéria orgânica e tratamento de efluentes. Os resultados dos questionários mostraram que a maioria atribui as emissões às atividades indústria, transporte, energia, desmatamento e incêndio, como o esperado, observando-se a falta de conhecimento acerca do significativo aporte que o ser humano realiza às MC mediante diversas atividades que aportam poluentes à atmosfera.

Após a capacitação com o folheto de instrução, houve um crescimento significativo para todas as opções marcadas (atividades emissoras de GEE), evidenciando a eficiência da aplicação do folheto e mostrando que a informação se encontrava de forma clara e de fácil leitura para os funcionários entrevistados referente a todas as atividades e causas que contribuem com a produção e emissão de GEE (Figura 1d) (ECRED, 2014).

4. AVALIAÇÃO

Avaliou-se que existe uma carência de conhecimento ao respeito das mudanças climáticas, atribuído à falta de divulgação da informação, expressada pelos técnicos administrativos participantes, afirmando que era pouca a frequência com a qual recebiam informação do tema e nunca participaram de alguma capacitação que envolvesse as mudanças climáticas.

Os estudantes que desenvolveram este estudo puderam compreender que é necessário a extensão do conhecimento fora das salas de aulas e do centro educativo, frente ao desconhecimento encontrado por parte dos funcionários dentro da mesma universidade, e principalmente ser ampliada a divulgação da temática mudanças climáticas, o qual torna-se importante na atualidade para incentivar a apropriação do cuidado do meio ambiente e o apoio às medidas de mitigação das mudanças climáticas.



5. REFERÊNCIAS

ECRED - Ecoamerica & Center for Research on Environmental Decisions. Public opinion on climate change. In: **Connecting on climate: A guide to effective climate communication**. Columbia University, 2014.

GARCIAS, C. M.; SILVA, C. M. da. Contribuição do meio urbano nas mudanças climáticas – Estudo de caso do município de castro – PR. In: **V Encontro nacional da anppas**, Florianópolis/SC. Anais. Florianopolis, 2010.

MARCONI, M. A; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados**. 7.ed. São Paulo: Atlas, 2008. 277 p.

MARIA, J. A.; CAVALCANTI, I.; EIRÓ, F. H. Percepção ambiental e mudanças climáticas. In: **Encontro da sociedade brasileira de economia ecológica**, 9., 2011, Brasília. Anais... Brasília, 2011.

PEDRINI, A. G.; BROTTTO, D. S.; SANTOS, T. V.; LIMA, L.; NUNES, R. M. Percepção ambiental sobre as mudanças climáticas globais numa praça pública na cidade do Rio de Janeiro (RJ, Brasil). **Ciência & Educação**, v. 22, n. 4; p. 1027-1044, 2016.

TASCA, F. A.; GOERL, R. F.; KOBIYAMA, M. Prevenção de desastres naturais através da educação ambiental com ênfase na ciência hidrológica. In: **I simpósio de engenharia sanitária e meio ambiente da zona da mata mineira**. 2010.



PROCESSO DE CONVERSÃO PARA PRODUÇÃO AGROECOLÓGICA DE LEITE EM PROPRIEDADES RURAIS NO SUL DO RIO GRANDE DO SUL: ANÁLISE DA QUALIDADE DAS ÁGUAS

ANDREI REI RODRIGUES SILVEIRA¹; ALINE FERREIRA DE ARAUJO²;
RAFAELA DORIGON MARTINS³; ANELISE VICENTINI KUSS⁴

¹Universidade Federal de Pelotas – andrei.rei@hotmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – Nini_zynha@hotmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – rafaeladorigon@gmail.com

⁴Univerisdade Federal de Pelotas – anelisevk@gmail.com

1. APRESENTAÇÃO

Aliado a métodos alternativos de produção agropecuária, que surgiram ao longo do tempo através do desenvolvimento técnico científico e ainda surgem constantemente com uma visão integrada de propriedade rural, relacionando a forma de manejo e o equilíbrio ambiental, está, o manejo agroecológico de propriedades rurais.

Nesse contexto o atual projeto surge com um caráter de extensão, tendo o propósito de adequação dos aspectos ambientais, de produção leiteira e preservação da flora, em consonância com as legislações vigentes, de modo a resultar na melhoria da qualidade de vida das populações estudadas, as enquadrando em um modelo de controle de gestão ambiental que se apresente como ferramenta para o sucesso dos empreendimentos familiares, além de ser uma forma de fortalecer sua autonomia, resultando assim, em um impacto positivo na comunidade envolvida.

Para a agroecologia, as suas diretrizes promovidas no âmbito rural devem suceder de uma forma que proporcionem o desenvolvimento rural sustentável, garantindo uma diferenciação no manejo em relação ao manejo convencional, proporcionando assim a integridade dos aspectos ambientais: físicos, químicos e biológicos da propriedade rural.

As propriedades que conjuntamente formam o objeto de estudo deste trabalho, tem o leite como o principal insumo de produção em termos de quantidade e renda convertida para os produtores. Assim, o presente estudo está encarregado de implementar o manejo agroecológico de produção nas propriedades.

Desse modo, ao considerar a importância da conservação dos diversos componentes do agrossistema na qual as propriedades rurais estão inseridas, a manuten-

ção da qualidade das águas no interior destas surge com principal relevância para a conversão agroecológica e consequente adequação ambiental e sanitária em concordância com a legislação vigente.

A avaliação da qualidade da água para consumo humano é feita pela determinação de diversos parâmetros físicos, químicos e bacteriológicos e indicativos de contaminação orgânica e biológica. Assim, para que a água seja considerada adequada ao consumo humano é necessário que a mesma atenda aos padrões de potabilidade estipulados pelo Ministério da Saúde (ANVISA, 2016).

E esse padrão de qualidade se apresenta como indispensável para que a produção cumpra com as diretrizes de produção agroecológica, pois a água além de ser o maior veículo transmissor de doenças de cunho bacteriológico, dentre estas, coliformes termotolerantes, protozoários, vírus e fungos, capazes de causar doenças ao homem, diz muito a respeito sobre uma adequada produção de leite.

No presente trabalho, foram avaliados micro-organismos heterotróficos, coliformes totais e termotolerantes de diferentes pontos das propriedades, a fim de avaliar a qualidade da água utilizada pelos moradores e animais de produção.

2. DESENVOLVIMENTO

Compreendendo um espaço que estrategicamente forma um polígono de seis propriedades circunvizinhas, a área de estudo está localizada na zona rural do município de Arroio Grande, RS, distante cerca de 20 km do início da Lagoa Mirim. As propriedades integram o Assentamento Novo Arroio Grande e compreendem área média de 25 hectares.

Os recursos hídricos analisados são córregos naturais ocasionados por afloramento do lençol freático ou pequenos reservatórios naturais. Além destes, invariavelmente em todas as propriedades foram verificados poços freáticos que são bombeados para as residências. Os locais de coleta de água são apresentados na tabela 1, compreendendo treze amostras, cuja metodologia de coleta está descrita em Silva et al (2005).

Tabela 1 – Identificação do local da água e respectivo uso na propriedade

Propriedade	Amostra	Descrição	Consumo/Uso
A	1	Poço de lençol freático	humano
	2	Córrego de olho d'água	animal
	3	Poço de lençol freático	inexplorado
B	4	Banhado	animal
	5	Poço de lençol freático	humano
C	6	Poço superficial	humano
	7	Reservatório artificial	animal
	8	Poço superficial	humano
D	9	Poço superficial*	animal
	10	Poço superficial	humano
E	11	Lago natural	animal
F	12	Lago natural	animal
	13	Poço de lençol freático	humano

* Água de escoamento superficial

A determinação de bactérias heterotróficas foi realizada em Ágar PCA, conforme metodologia descrita em Brasil (2015). Para contagem de coliformes totais e termotolerantes foi utilizado método de tubos múltiplos, descrito em Brasil (2015).

Como parâmetros legais para avaliação da conformidade de qualidade da água, foram usadas a resolução CONAMA 357/2005, que classifica e orienta os usos da água e a Portaria 2914/2011 do Ministério da Saúde, que dispõe sobre o limite aceitável de microrganismos da água para consumo humano, que motivaram análises de comparação.

3. RESULTADOS

O exercício da realização das análises abre a possibilidade de viabilizar um panorama das condições atuais de qualidade das águas no interior da propriedade às quais são influenciadas diretamente pela forma de manejo que se dá no interior destas. Dessa maneira além de se fornecer uma resposta imediata aos moradores para que ações concretas possam ser efetivadas, é possível também iniciar uma série temporal evolutiva através desse acompanhamento da qualidade da água, conforme a conversão agroecológica progride, conciliando o desenvolvimento rural com o controle sanitário e ambiental.

A partir da realização das referidas análises foram obtidos resultados conforme mostra a tabela 2, que permitiram ponderar com clareza sobre a situação atual das propriedades bem como levantar diagnósticos de possíveis problemas e de acordo com o viés técnico sugerir soluções.

Tabela 2 – Resultados identificados de acordo com respectivas propriedades

Propriedade	Amostra	Bactérias heterotróficas (UFC/mL)	Coliformes totais (NMP/100mL)	Coliformes termotolerantes (NMP/100mL)
A	1	27,6x10 ³	-	-
	2	20x10 ²	> 11x10 ⁴	940
	3	4x10 ³	2300	-
B	4	2x10 ⁴	-	-
	5	6x10 ³	2300	360
C	6	6,8x10 ²	9300	2300
	7	23x10 ²	7500	-
	8	Inconclusivo	2300	920
D	9	51x10 ²	9300	2100
	10	2,67x10 ²	920	360
E	11	7,13x10 ⁴	-	-
F	12	7,67x10 ⁴	> 11x10 ⁴	7500
	13	3,67x10 ²	-	-

Na propriedade A, todas as amostras falharam em um ou mais dos limites, o que de certa forma se torna preocupante, uma vez que até mesmo a água utilizada para consumo humano (amostra 1) excede o limite recomendado de 500 UFC/mL estabelecido pela portaria 2914/11 do Ministério da Saúde (MS). Não ocorreu de forma diferente nas águas utilizadas para dessedentação de gado e limpeza de maquinário de produção, que superou muito o limite de coliformes totais e que apresentam até mesmo coliformes termotolerantes, indicativo este, de contaminação por fezes e esgoto.

A mesma tendência foi verificada na propriedade B, em que a água para consumo humano não está apta para este fim, enquanto que a dessedentação animal é feita diretamente no banhado, local esse que precisa ser remanejado apesar de possuir razoável qualidade de água, pois constitui área de preservação permanente segundo a lei nº 12.651/12.

Os resultados das análises na propriedade C apresentaram os dados mais alarmantes, com valores elevadíssimos de coliformes totais pois segundo o MS (2011) a presença de coliformes totais na água indica contaminação, com o risco potencial da



presença de organismos patogênicos, uma vez que são mais resistentes na água do que as bactérias patogênicas de origem intestinal. Assim, da mesma forma as águas não são recomendadas para uso animal ao descumprir a CONAMA 357/2005.

A água para o consumo animal na propriedade D apresentou resultados regulares, embora ainda não seja amplamente recomendado sem práticas futuras de requalificação, pois, os índices de coliformes totais estão muito próximos dos limites aceitáveis. Já a água para consumo humano descumprir com as legislações vigentes.

Na propriedade E os resultados apontam que a água cumpre com os limites para dessedentação animal seguindo a CONAMA 357/2005, porém em consonância com os preceitos agroecológicos e segundo estudos, a água para consumo animal deve atender aos mesmos critérios que para os seres humanos (GAMA et al., 2004; CARDOZO, 2012). E por fim na propriedade F, a água para uso animal descumprir com a legislação, porém, é a única amostra que se apresenta como apta para o consumo humano.

4. AVALIAÇÃO

Segundo a avaliação possibilitada pelo atual estudo é possível concluir que os corpos hídricos no interior das propriedades não apresentam boa qualidade tanto para consumo humano quanto animal. Das 13 amostras, apenas uma se encontra dentro dos padrões aceitáveis. Isso evidencia a necessidade da adoção de medidas sanitárias como cercamento dos reservatórios e construção de canaletas para alterar a forma como os animais tem acesso à água. E ainda requalificação das fossas sépticas das propriedades bem como dos pontos de captação de água para consumo humano. O contato estabelecido com os produtores rurais e sua conscientização através de atividades de educação ambiental é de grande importância para o prosseguimento e possível sucesso no prosseguimento do projeto de extensão.

5. REFERÊNCIAS

ANVISA, Resolução de diretoria colegiada – RDC N° 112. Página MS, Brasília, set. 2016. Acessado em: 28 de Set. 2017. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents>

BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. Manual prático de análise de água. Fundação Nacional de Saúde – 4. Ed. – Brasília: FUNASA, 2013. 150 p.

BRASIL, Resolução CONAMA nº 357 de 17 de Março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Acessado em 23 Set. 2017. Online. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=459>

BRASIL, Ministério da Saúde. Portaria nº 2914 de 12 de Dezembro de 2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Acessado em 24 Set. 2017. Online. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914_12_12_2011.html

CARDOZO, N. R. **Qualidade da água de granjas de postura comercial da região Sul de Santa Catarina em relação à Instrução Normativa 56 – MAPA**. Lajes: Universidade do Estado de Santa Catarina - Centro de Ciências Agroveterinárias, 2012. 57 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal).

GAMA, N.M.S.Q.; Guastalli, E.A.L.; Amaral, L.A.; Freitas, E.R.; Paulillo, A.C. **Parâmetros químicos e indicadores bacteriológicos da água utilizada na dessedentação de aves nas granjas de postura comercial**. Arquivos do Instituto Biológico, São Paulo, v.71, n.4, p. 423-430, 2004.

SILVA. N; NETO. R. C; JUNQUEIRA. V. C. A; SILVEIRA. N. F. A; **Manual de métodos de análise microbiológica da água**. São Paulo, Livraria Varela, 2005.



AÇÕES EXTENSIONISTAS EM PROPRIEDADE PRODUTORAS DE LEITE DA REGIÃO SUL DO RIO GRANDE DO SUL SOBRE QUALIDADE DA ÁGUA

ANIELI MÜLLER¹; BIANCA CONRAD BOHM²;
CAROLINE DA SILVEIRA ROCKEMBACH³; CAMILA NEREIDA DE SOUZA⁴;
FERNANDO DA SILVA BANDEIRA⁵; FERNANDA DE REZENDE PINTO⁶

¹Universidade Federal de Pelotas- anieli_mila@yahoo.com.br

²Universidade Federal de Pelotas - biankabohm@hotmail.com

³Universidade Federal de Pelotas - caca.zootecnista@gmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas - carol.rockembach@hotmail.com

⁵Universidade Federal de Pelotas - bandeiravett@gmail.com

⁶Universidade Federal de Pelotas - f_rezendevet@yahoo.com.br

1. APRESENTAÇÃO

Esse trabalho apresenta parte dos resultados do projeto de extensão Monitoramento da qualidade da água em propriedades leiteiras na região sul do Estado do Rio Grande do Sul (Registro no Cobalto nº 407). É um projeto multidisciplinar que objetiva melhorar a qualidade de vida dos produtores rurais de atividade leiteira através de ações que orientam sobre o acesso à água nesses locais (monitoramento da qualidade da água de usos múltiplos e a qualidade do leite, levantamentos sobre manejo ambiental que pode interferir na água, ações de tratamento da água, noções sobre doenças zoonóticas e de veiculação hídrica e alimentar). A temática é meio ambiente e a equipe do projeto realiza visitas in loco, coleta e processamento de amostras e dados, confecção de material educativo, material para eventos científicos e organização e realização de ações como palestras para disseminação das informações à comunidade rural envolvida.

O público alvo é composto por pequenos produtores de leite e outros profissionais que atuam juntamente aos produtores, além dos alunos de graduação e pós-graduação da UFPEL. É possível vincular a problemática do acesso à água de qualidade e o manejo realizado nas propriedades que interfere nas características desse recurso natural, visando ao uso adequado e conservação da água e de divulgação de tecnologias para tratamento da água e armazenamento e seu reflexo sobre a saúde humana, animal e qualidade leite e derivados produzidos pela comunidade na área de abrangência do projeto de extensão. Os resultados poderão ser utilizados para implementar políticas públicas de acesso a água, saneamento rural, sustentabilidade ambiental da produção leiteira e educação ambiental, favorecendo o desenvolvimento regional.



O projeto é realizado desde março de 2015, e já foram feitas coletas e análises microbiológicas de amostras de água e de dados do manejo ambiental em propriedades rurais na região de Pelotas. Como ações extensionistas, a confecção de material educativo e realização de palestra junto ao público-alvo foram desenvolvidas pela aluna bolsista durante o ano de 2017, a fim de orientar sobre questões como o saneamento da água, proteção de fontes de abastecimento e prevenção de zoonoses e doenças de veiculação hídrica.

Desta forma o presente trabalho tem como objetivo descrever as ações extensionistas de educação que foram realizadas sobre os temas de qualidade da água, doenças de veiculação hídrica, práticas de construções e proteção de poços bem como tratamento da água, a fim de orientar a comunidade rural e melhorar a sua qualidade de vida.

2. DESENVOLVIMENTO

Na primeira etapa do projeto foram realizadas coletas de água em três propriedades leiteiras na região de Pelotas, com a intenção de verificar a qualidade da água utilizada. As amostras foram obtidas de diversos pontos: consumo humano, consumo animal, fonte de abastecimento (poço ou nascente), consumo animal (bebedouros e açudes) e água utilizada na sala de ordenha para limpeza de materiais e obtenção do leite. As análises microbiológicas para quantificar coliformes totais, *Escherichia coli* e bactérias mesófilas foram realizadas no Laboratório de Saúde Pública do Centro de Controle de Zoonoses da UFPEL. No momento da coleta de água foi aplicado um questionário contendo perguntas referentes ao manejo ambiental e percepção do produtor sobre a qualidade da água e riscos de transmissão de doenças de veiculação hídrica. Após a realização das análises e a aplicação do questionário, os resultados foram tabulados para oferecer uma noção da realidade do manejo ambiental e da água nas propriedades. Esses resultados não serão abordados especificamente nesse trabalho.

Após a obtenção dos resultados das análises microbiológicas da água e do levantamento das respostas obtidas pelos questionários, os alunos participantes do projeto juntamente com os professores discutiram quais seriam as ações a serem desenvolvidas para melhorar a qualidade da água nas propriedades. Conforme proposto no



projeto de extensão, foram realizadas atividades de educação em saúde junto aos produtores rurais a fim de orientar sobre a qualidade da água e medidas para melhorar sua qualidade.

Dessa forma, os alunos, incluindo a bolsista de extensão do projeto, retornavam a cada uma das propriedades visitadas para entregar o laudo com os resultados das análises das amostras de água e, através de conversa com o proprietário, explicavam sobre a qualidade da água e orientações sobre o manejo adequado da água e de possíveis fontes de contaminação desse recurso natural.

Todo o material educativo foi produzido pelos alunos do projeto. Os temas abordados foram selecionados baseado na necessidade de informações gerais sobre cuidados e proteção de fontes de abastecimento, orientações de limpeza e desinfecção de reservatórios de água, doenças de veiculação hídrica, manejo adequado de resíduos orgânicos no meio rural e importância da qualidade da água na ordenha do leite.

Os alunos utilizaram como referências para a confecção do material educativo artigos científicos e material direcionado aos produtores rurais disponíveis na literatura. Uma cartilha sobre a doença toxoplasmose e três diferentes folders sobre os temas leptospirose, qualidade da água de consumo humano e qualidade da água utilizada na ordenha foram confeccionados, utilizando-se linguagem acessível e diversos desenhos e ilustrações para tornar o material escrito interessante e de fácil leitura pelo público alvo. Duas maquetes também foram construídas, a fim de apresentar o tema de proteção de poços de água e suas possíveis fontes de contaminação e as diversas tecnologias de tratamento de resíduos orgânicos na propriedade rural.

Também foi realizada uma palestra, ministrada pela aluna bolsista do projeto, tendo como público-alvo produtores rurais da região de Pelotas. O encontro foi realizado na Fazenda da Palma da UFPEL em novembro de 2016, contando com cerca de dez produtores. Os temas abordados foram saneamento da água, saneamento rural e as principais zoonoses envolvidas na produção de bovinos leiteiros.

3. RESULTADOS

Embora os resultados das análises microbiológicas da água desse projeto não tenham sido descritos nesse trabalho, com base em trabalhos semelhantes anteriormente desenvolvidos pela equipe do projeto de extensão na área rural de Pelotas

desde 2013, sabe-se que a qualidade da água em propriedades leiteiras apresentava-se imprópria para o uso humano, animal e para a produção de leite, devido à contaminação acima do permitido pela legislação brasileira para bactérias coliformes totais, *Escherichia coli* e micro-organismos mesófilos (MULLER et al., 2015; PINTO et al., 2016).

Em relação às fontes de água estudadas na área rural, segundo Müller et. al. (2016), a maioria dos poços de abastecimento não possuía fatores construtivos de proteção do poço tais como: calçada ao redor, parede acima do solo, e desvio para água da chuva, bem como cerca de proteção ao redor do poço para evitar a proximidade de animais. A ausência desses fatores de proteção pode facilitar a penetração de contaminantes da superfície do solo no lençol freático, ocasionando a contaminação da água.

Isso demonstra a necessidade do produtor receber informação sobre a correta proteção das fontes de água para que a qualidade da água seja mantida. Além disso, é praticamente ausente o hábito de realizar algum tipo de tratamento na água antes do seu consumo, e esse fato também se fez urgente como um dos temas a serem apresentados no material educativo, tendo em vista evitar a ocorrência de doenças de veiculação hídrica na população.

Também foi verificado em estudo anterior (MULLER et al., 2016; PINTO et al., 2016) que a população admite que a água da propriedade era melhor que a da cidade, indicando uma preferência pela água sem tratamento, principalmente a cloração. Ao ser questionados sobre a possibilidade de a água transmitir doenças, a maioria das pessoas respondem sim, embora tenham citado apenas diarreias como doenças transmitidas pela água. Com isso observou-se a necessidade de esclarecimento sobre outras doenças veiculadas pela água e medidas preventivas contra essas doenças. Baseado nisso, foi produzida uma cartilha educativa sobre zoonoses como toxoplasmose e um folder sobre leptospirose que são doenças veiculadas pela água contaminada. A toxoplasmose pode ser transmitida pelo consumo de água não tratada ou alimentos consumidos crus contaminados por fezes de gatos, ou mesmo por falta de higiene adequada. Já a leptospirose é causada pelo contato direto ou indireto com urina de roedores contaminados, inclusive a água e alimentos.

A água de má qualidade pode interferir negativamente na qualidade do leite produzido. Sabe-se que grande parte da água utilizada na sala de ordenha nas propriedades está fora dos padrões de potabilidade (MULLER et al., 2016; PINTO et al., 2016)



Segundo Amaral et. al (2003) a contaminação da água pode alcançar o leite cru, seja pelo uso da água para limpeza de utensílios e equipamentos (teteiras, latões, coadores, tetos das vacas, mãos do ordenhados, tubulações), tornado o leite um veículo de transmissão desses patógenos para os consumidores. Desta forma, foi confeccionado de um folder sobre a água utilizada na ordenha.

No momento da palestra aos produtores rurais, além da utilização dos folders e cartilha, foram utilizadas duas maquetes, uma sobre fatores de proteção de poços de água e outra sobre técnicas de tratamento de resíduos orgânicos. Também foi construído um filtro lento de areia para explicar seu funcionamento como medida de tratamento físico da água de nascentes e poço.

As ações de educação desenvolvidas pelos alunos e bolsista do projeto de extensão contribuíram para a organização e disseminação de informações relevantes e de fácil assimilação pelo público-alvo. Uma vez que foram desenvolvidas baseadas nas observações, levantamentos das informações de campo e análises laboratoriais, torna a ação mais direcionada à realidade enfrentada pelos produtores rurais, aproximando a equipe da comunidade e auxiliando o desenvolvimento de senso crítico da equipe perante a essa realidade.

4. AVALIAÇÃO

A partir de resultados desse projeto desenvolvido em propriedades rurais leiteiras na região de Pelotas pode-se observar que ainda existe a necessidade de esclarecer a população sobre a questão da qualidade da água e seus riscos à saúde e produção leiteira. A possibilidade de construir material educativo e utilizá-los diretamente com os produtores é uma forma de proporcionar novos conhecimentos que visam à melhoria da saúde ambiental, humana e animal.

Ainda, o projeto possibilitou aos alunos participantes um contato próximo com os produtores e com a realidade das pequenas propriedades do meio rural, muitas vezes não possível durante o curso de graduação. Além disso, os alunos tiveram a possibilidade de ajudar na organização e apresentação de palestras e material educativo, o que os auxiliou a ter desenvoltura para falar em público. Desta forma o projeto tem importância tanto para os produtores como para os alunos da UFPEL participantes, e continuará realizando essas ações extensionistas com o intuito de alcançar um maior número de pessoas do público-alvo.



5. REFERÊNCIAS

AMARAL, L.A.; NADER FILHO A.; ROSSI JÚNIOR O.D.et al. Água de consumo humano como fator de risco à saúde em propriedades rurais. **Revista de Saúde Pública**, v. 37, p. 510-514,2003.

PINTO, F. R.; MULLER, A.; SOUZA, C. N.; ROCKEMBACH, C. S. ; XAVIER, J. R. B.; MAHLER, R. S.; LIMA, H. G.; CERESER, N. D. ; MEIRELLES, C. P. . Avaliação da qualidade da água em propriedades leiteiras na região de Pelotas - RS no ano de 2015. **7º Congresso Brasileiro de Extensão Universitária, 2016, Ouro Preto. Ouro Preto. 2016.**

MULLER, A.; SOUZA, C. N.; TELES, A. J.; GIROLOMETTO, G. ; SCHUCH, L. F. D. ; PINTO, F.R. Qualidade da água utilizada na obtenção do leite em assentamentos da reforma agrária no Rio Grande do Sul. **IV Congresso Brasileiro de Qualidade do Leite.** Curitiba 2015.

MÜLLER, A; ROCKEMBACH, C. S; BRUHN, F.R.P; BANDEIRA, F.S; SCHUCH, L. F.D; PINTO, F.R. Fatores de Proteção em Poços Utilizados em Assentamentos da Reforma Agrária na Região Sul do Rio Grande do Sul. **III Congresso de Extensão e Cultura Universidade Federal de Pelotas.** Pelotas 2016.



ENSINO DA TÉCNICA DE VERMICOMPOSTAGEM PARA O TRATAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS ORGÂNICOS EM ESCOLA NO MUNICÍPIO DE PELOTAS/RS.

ARTHUR PERUZZO¹; DANIELA CERBARO²;
GABRIELA PONZI³; VANESSA CERQUEIRA⁴

¹Universidade Federal de Pelotas – peruzzoarthur@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – dani_cerbaro@hotmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – gtombini.ponzi@gmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas – vanescerqueira@yahoo.com.br

1. APRESENTAÇÃO

O projeto “Ensino da prática sustentável de vermicompostagem no tratamento de resíduos sólidos orgânicos em escolas de ensino fundamental” foi criado com o intuito de possibilitar uma interação escola/universidade motivadora da expansão da conscientização ambiental da população frente à questão ambiental, mais especificamente os resíduos sólidos. O projeto buscou transmitir ao público alvo, neste caso alunos de ensino fundamental noções gerais de meio ambiente, cidadania e responsabilidade social, sempre se associando a problemas enfrentados no município de Pelotas, buscando através do ensino sobre resíduos e da técnica da vermicompostagem trazer noções da importância social e ecológica do tratamento adequado dos produtos que descartamos diariamente ao longo de nossas vidas.

Com o apoio do núcleo pedagógico e dos professores da disciplina de Ciências da escola La Salle Pelotas, o projeto coordenado pela professora Vanessa Cerqueira em conjunto com três alunos do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária da UFPEL, utilizou-se de embasamento interdisciplinar para a abordagem de questões ambientais como os resíduos, drenagem, poluição e microbiologia sempre objetivando a integração, educação e responsabilidade dos alunos para que os mesmos possam servir de semeadores do conhecimento proposto pelo projeto. Por outro lado, a aplicação do projeto foi de extrema importância para os alunos responsáveis por sua aplicação, isto no sentido de que a experiência da docência e transmissão de aprendizagens obtidas durante o processo de graduação no curso de Engenharia Ambiental e Sanitária faz surgir uma forma de pensamento mais humana e social frente a questões tão alarmantes no nosso país que são a educação e o meio ambiente.

2. DESENVOLVIMENTO

O projeto foi executado entre os meses de Junho e Dezembro de 2016, e contou com o trabalho de três alunos do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária: Arthur Sperotto Peruzzo – Bolsista PROBEC/PREC, Daniela Cerbaro e Gabriela Ponzi (voluntárias) e foi aplicado em turmas de 6º séries da escola La Salle Pelotas. Os alunos juntamente da professora ministraram duas aulas para cada turma, sendo cada uma delas seguida de uma atividade prática relacionada ao tema discutido em sala de aula.

Os objetivos específicos e as dinâmicas realizadas para cada aula foram:

Aula 1 – Tema: Resíduos Sólidos

- 1) Ensinar como são identificados os diferentes tipos de resíduos (classificação);
- 2) Ensinar a forma adequada de coleta e separação dos resíduos sólidos (coleta seletiva);
- 3) Ensinar os destinos adequados para os diferentes tipos de resíduos;
- 4) Abordar sobre as questões da Política Nacional dos Resíduos Sólidos(PNRS), logística reversa, cooperativas de catadores do município, pontos de entrega voluntária (PEVs) e a responsabilidade compartilhada.

A partir do conteúdo teórico sobre gerenciamento de resíduos sólidos exposto na sala de aula (BIDONE, 1999), a atividade prática desenvolvida consistiu em uma simulação de duas etapas do gerenciamento de resíduos sólidos: a separação conforme as diferentes classes de resíduos e a destinação final dos mesmos.

A turma de alunos foi dividida em três grupos que tiveram como tarefa abrir e separar uma sacola cheia de resíduos misturados. Eles foram instruídos a dispor os resíduos sobre uma lona e em seguida acondicionar cada resíduo em um saco de cor específica referente a sua classificação concebida na resolução do CONAMA nº 275/2001. As equipes tiveram o seu desempenho avaliado em função da correta separação e acondicionamento dos resíduos. A equipe que realizasse as tarefas com maior eficácia vencia a tarefa.

Aula 2 – Tema: Ciclo da Matéria Orgânica e Vermicompostagem

- 1) Ensinar sobre o ciclo da matéria orgânica e a possibilidade de tratamento dos resíduos orgânicos por compostagem e vermicompostagem.



- 2) Ensinar a técnica de vermicompostagem.
- 3) Ensinar como fazer um minhocário caseiro e como manejá-lo.

A dinâmica da segunda aula consistiu em uma oficina prática sobre como montar e cuidar um sistema de baldes para a realização da vermicompostagem. Para a realização da montagem e manejo do minhocário todos os alunos das turmas foram convidados a participar. Alguns alunos ficaram responsáveis pela alimentação do reator com a maravalha (fonte de carbono), e outros pela adição de resíduos (fonte de nitrogênio) e as minhocas.

Antes e depois de ministradas as aulas os alunos foram convidados a responder questionários com perguntas referentes aos assuntos abordados pelo projeto. Essa metodologia foi utilizada para possibilitar a avaliação do conhecimento obtido pelos alunos após as aulas.

3. RESULTADOS

Através dos questionários aplicados, o qual continha onze questões, foi possível analisar o aprendizado dos alunos. Todas as questões aplicadas nos questionários relacionadas aos temas trabalhados em sala de aula foram idealizadas pelo grupo responsável pelo projeto e foram pensadas para criar um dado que pudesse ser respondido com facilidade pelos alunos de ensino fundamental, e que fosse passível de análise crítica para verificação do sucesso do desenvolvimento do projeto.

De uma forma geral os alunos se mostraram muito motivados com a intervenção feita na disciplina de ciências.

Através da análise dos resultados dos questionários pôde-se concluir que as turmas obtiveram um ótimo desempenho de aprendizagem frente aos temas expostos em sala de aula, sendo possível visualizar um aumento significativo na razão das respostas positivas frente a análise dos questionários aplicados posterior e anteriormente a atividade.

Foi possível constatar que apesar de muitos alunos mostrarem desejo em separar os resíduos orgânicos e recicláveis nas suas residências, a maioria não fazia a separação, isso mesmo tendo o conhecimento anterior ao projeto sobre a existência da coleta seletiva no município. A conscientização ambiental não é uma coisa que surge

repentinamente, acredita-se que esse esforço feito pelo projeto é apenas um começo para a implantação de uma ideia maior que vise atingir a educação ambiental de uma maneira mais consolidada nos sistemas de ensino do nosso município. O projeto será novamente aplicado com um novo grupo de alunos mas enfatiza-se que a abordagem da questão ambiental deve ser realizada de uma maneira mais generalizada pelos próprios professores da rede de ensino.

Durante as duas atividades práticas, os alunos foram extremamente participativos, trabalhando em equipe para solucionar os desafios propostos e sempre demonstrando interesse e curiosidade para tal. Os resultados da Atividade I estão demonstrados na Figura 1.

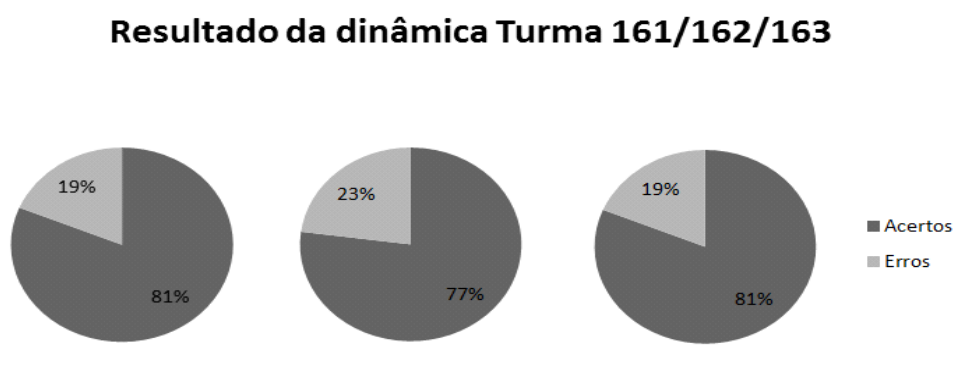


Figura 1: Resultado das turmas da 6ª séries para a Atividade I.

Os alunos obtiveram um aproveitamento muito bom com relação a Atividade I, apresentando em média 79,7% de acertos. Os erros ocorridos foram na sua maior parte por conta da dificuldade de perceber que alguns resíduos gerados são de caráter misto e que neste caso se faz necessária uma separação diferenciada para cada tipo de material.

4. AVALIAÇÃO

A aplicação da prática de educação ambiental em escolas é de extrema importância para o processo de formação dos alunos e também para o desenvolvimento de uma cultura sustentável na sociedade em que vivemos. O projeto desenvolvido que teve como foco a questão dos resíduos sólidos, e de forma mais específica a apresentação da alternativa da vermicompostagem como um prática sustentável e solu-



ção para o tratamento dos resíduos orgânicos gerados em nossos locais de convívio, trabalha diretamente a questão da educação ambiental e auxilia em um processo de conscientização sobre uma problemática de extrema importância para o meio ambiente: os resíduos e o impacto gerado por eles (SILVA, 2013).

Cabe destacar também a importância que existe nos projetos de extensão para os estudantes universitários participantes, pois este tipo de projeto ajuda muito na aplicação dos conhecimentos estudados durante a graduação, gerando um impulso para aquisição de novas informações e o desenvolvimento de formas interdisciplinares de aprofundar e explicar o conhecimento para a comunidade. Além disso, a interação universidade-comunidade criado pelos projetos de extensão proporciona aos estudantes um fortalecimento na sua formação também como cidadãos e profissionais, pois é um processo que enriquece a formação do profissional, o horizonte científico e as relações sociais.

5. REFERÊNCIAS

BIDONE, F.R.A., POVINELI, J. **Conceitos básicos de resíduos sólidos**. São Carlos: EESC/USP, 1999.

BRASIL. **Política Nacional de Resíduos Sólidos. Lei no 12.305/2010**. Brasília: Diário Oficial da União, 2010.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº275/2001**. Diário Oficial da União, 2001.

SILVA, M. M. P.; LEITE, V. D. ESTRATÉGIAS PARA REALIZAÇÃO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM ESCOLAS DO ENSINO FUNDAMENTAL. **REMEA - Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, [S.I.], v. 20, set. 2013. ISSN 1517-1256. Disponível em: <<https://www.seer.furg.br/remea/article/view/3855>>. Acesso em: 05 out. 2017.



EDUCAÇÃO SANITÁRIA E PRÁTICAS AGROECOLÓGICAS: RELATO DE VIVÊNCIA NO PROJETO RONDON OPERAÇÃO CINQUENTENÁRIO RONDÔNIA EM RIO CRESPO - RO

BELNI SPERLUK BELMONTE¹; NATÁLIA GOLIN²;
MAURICIO HAUBERT³; GISELE CRISTINE HARTWIG⁴;
LUCIANA MARINI KOPP⁵; DÉBORA CRISTINA NICHELLE LOPES⁶

¹Universidade Federal de Pelotas – belny_17@hotmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – nataliagolin.esa@hotmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – mauriciohaubert@hotmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas – giselehartwig@hotmail.com

⁵Universidade Federal de Pelotas – lucianakopp@gmail.com

⁶Universidade Federal de Pelotas – dcn_lopes@yahoo.com.br

1. APRESENTAÇÃO

Há 50 anos o Projeto RONDON tem mediado ações onde instituições de ensino brasileiras exercem atividades extensionistas em regiões carentes principalmente no nordeste do Brasil, ações essas relacionadas à diversos aspectos (BRASIL, 2017). Além disso, o Projeto RONDON visa formar multiplicadores de conhecimento dentro das comunidades onde atua.

Os universitários vão para os municípios que são selecionados pelo Ministério da Defesa e compartilham seus conhecimentos com a comunidade local e ao mesmo tempo reconstroem suas próprias compreensões. Igualmente, a comunidade apropria-se de informações técnicas e científicas e repassa uma diversidade de saberes, que poderão ser utilizados na comunidade e na vida dos rondonistas (termo utilizado quando se referem aos professores e estudantes participantes do Projeto RONDON).

Práticas de planejamento de hortas agroecológicas, debates sobre zoonoses que são as doenças que tem relação direta entre homens e animais, formas de tratar a água e cuidados com as fontes e armazenamento, compostagem de lixo orgânico e educação sobre meio ambiente, foram alguns exemplos das oficinas realizadas no município de Rio Crespo no qual a equipe da UFPEL contribuiu com o trabalho voluntário.

O Projeto RONDON esta estruturado em três conjuntos de ações (A, B e C), sendo as ações do conjunto B desenvolvidas pela equipe da UFPEL, contemplando as áreas de Comunicação, Trabalho, Meio Ambiente e Tecnologia.

“Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à



coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações (CONSTITUIÇÃO FEDERAL, 1988, Art 225)”, levando em conta o que esta escrito na legislação brasileira, a equipe trabalhou para levar informações precisas, sustentáveis e viáveis para a comunidade que nos recebe em suas localidades.

Com isso, ações relacionadas ao meio ambiente tornam-se necessárias nas comunidades assistidas pelo Projeto RONDON, para que se restabeleça o vínculo que o ser humano possui com a natureza, levando-o a entender e assumir seu papel na preservação do meio ambiente e, conseqüentemente, melhorar as condições de vida da população. A equipe que participou da operação contemplou oito (8) acadêmicos dos cursos da Agronomia (2), Zootecnia (1), Biologia (1), Engenharia Sanitária e Ambiental (1), Biotecnologia (1) e Medicina Veterinária (2). Representando com isso um grupo no qual é possível se trabalhar de forma multidisciplinar. Para completar a equipe de 10 rondonistas, duas docentes fizeram parte da equipe, ambas da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel.

2. DESENVOLVIMENTO

A Operação Cinquentenário do Projeto RONDON ocorreu de 5 a 23 de julho de 2017, sendo as atividades de 5 a 9 de julho 2017 realizadas em Porto Velho –RO, envolvendo ações cerimoniais, históricas e comemorativas do projeto ao longo de seus 50 anos de existência. De 10 a 21 de julho, os rondonistas foram à campo realizar os trabalhos teórico-práticos no município de Rio Crespo, RO.

Na linha de ações do conjunto B, uma delas é a de Meio Ambiente, na qual foram realizadas quatro oficinas: Zoonoses; Hortas Agroecológicas e Lixo Orgânico: a compostagem como alternativa; Alternativas de purificação da Água e Eu Amo Rio Crespo, Eu cuido de Rio Crespo. Cada oficina ocupou um período de previsto de aproximadamente duas horas para ser desenvolvida durante as ações no município.

As oficinas de Zoonoses, Hortas Agroecológicas e Alternativas de purificação da Água ocorreram quatro vezes durante o período da operação em Rio Crespo, sendo em três comunidades rurais diferentes. Já no meio urbano foram apresentadas uma vez na escola (com a presença de estudantes e professores).

Já a atividade Eu Amo Rio Crespo, Eu cuido de Rio Crespo ocorreu uma vez na cidade, sendo desenvolvida em uma escola, tendo como público alvo as crianças, na ideia de discutir temas importantes como o cuidado com o meio ambiente e sua



importância, a reciclagem dentro e fora da escola, através da dinâmica de desenhos, onde cada um expressava a forma como gostaria que fosse sua escola e sua cidade.

A oficina de Zoonoses aconteceu em forma de roda de conversa, onde foram abordadas doenças de importância em saúde pública que ocorrem na região tais como leishmaniose, toxoplasmose, leptospirose, brucelose e tuberculose, raiva, complexo cisticercose e teniose. Este método foi utilizado no meio urbano e rural.

O debate sobre hortas agroecológicas ocorreu de forma teórica-prática, onde foram chamadas de duas a três turmas de cada vez (dependendo da quantidade de estudantes por turma), um círculo foi formado com os participantes sob a sombra de uma árvore e se apresentou os pontos importantes sobre como ocorre a produção de alimentos, o que é uma horta, sobre a compostagem e como ela acontece. Após este momento teórico, se realizou uma prática de construção de horta em uma concepção diferente, a partir da compostagem dos restos de alimentos da escola, onde o composto pronto estaria sendo utilizado como substrato para o plantio de espécies hortícolas na escola, construído com o auxílio dos estudantes.

Já, nas comunidades rurais, a oficina de hortas agroecológicas foi conduzida de forma diferente, sendo desenvolvida a partir de uma roda de conversa onde foram explicadas diversas práticas agrônômicas simples e de baixo custos de implantação, com o intuito de mostrar aos produtores rurais que existem formas de produzir alimentos mais saudáveis e práticas de manejo que auxiliam na conservação dos recursos naturais. Além disso, ainda se desenvolveu um exercício de planejamento de produção, onde os exemplos utilizados foram com a participação e discussão dos produtores com dicas do que se plantar, sazonalidades dos produtos, tratamentos culturais, formas de escoamento entre outros, com isso os produtores refletiram sobre a importância de se realizar um planejamento da propriedade.

Na oficina Alternativas de purificação da Água, o principal objetivo proposto se orientou em conscientizar a população sobre os riscos da falta de saneamento básico, apresentando opções simples e baratas para o tratamento da água. Foram realizadas práticas para purificar a água por meio de métodos químicos (cloração), físicos (filtração) e biológicos (solarização).



3. RESULTADOS

Após a realização das oficinas propostas, podemos perceber a real importância das atividades desenvolvidas, observando que informações relevantes não são de conhecimento da população do município, principalmente na zona rural. Com isso, os universitários cumpriram um papel grandioso, que é a efetivação da extensão, onde se tem como fruto conhecimentos compartilhados na troca de informações empíricas e científicas, sendo portanto fundamental na busca da construção de uma sociedade melhor.

Excelentes resultados foram atingidos com estas oficinas: a formação de divulgadores de conhecimentos, pessoas que estavam realmente interessadas em participar das atividades e que tinham preocupações ambientais, mas não sabiam como, em um sistema de produção agropecuário (nas comunidades rurais por exemplo) poderiam produzir e ao mesmo tempo cuidar da terra.

Outro resultado relevante foi a construção de uma horta de base agroecológica em uma das escolas do município, onde estudantes e professores poderão usufruir desta estrutura para diversas aulas e pesquisas em trabalhos escolares, além do consumo direto do que ali for produzido.

A participação nas oficinas foi menor do que o esperado, tal situação pode estar relacionada à pouca divulgação do projeto antes da chegada da equipe ao município, sendo assim poucas pessoas sabiam o que seria desenvolvido. Nas atividades organizadas na zona rural participaram 55 pessoas, o público era formado por produtores rurais, líderes de associações rurais e vereadores. Na oficina de Horta Agroecológica na escola, o público total foi de 180 pessoas (170 estudantes e 10 professores, incluindo a direção da escola).

4. AVALIAÇÃO

As atividades desenvolvidas no Projeto Rondon contribuíram na formação acadêmica dos universitários e também lhes proporcionou o conhecimento da realidade do Brasil e o incentivo à responsabilidade social. Segundo Nunes (2011), a extensão universitária fortalece a relação entre a universidade e a sociedade, a qual por meio de projetos sociais, compartilha seu conhecimento e dispõe seus serviços às

comunidades, permitindo que o aluno assuma seu papel de cidadão e se envolva no compromisso com a melhoria da qualidade de vida da sociedade.

As ações sobre meio ambiente realizadas nas oficinas permitiram sensibilizar a população de maneira a contribuir com o controle de impactos ambientais e auxiliar no desenvolvimento sustentável do município.

Dinâmicas desenvolvidas com as crianças foram bastante importantes para que as atividades tenham efeitos duradouros, pois mesmo que todos os grupos etários devam ser educados para a conservação ambiental, as crianças compõem um grupo prioritário, pois estão em fase de desenvolvimento cognitivo, portanto a consciência ambiental pode ser absorvida e traduzida em comportamentos de maneira mais bem sucedida do que em adultos, os quais possuem diversos hábitos e comportamentos já formados e de difícil reorientação (CARVALHO, 2001).

5. REFERÊNCIAS

BRASIL. O que é o projeto Rondon. Ministério da Defesa, Brasília, 27 set. 17. Especiais: Acessado em 27 set. 17. Online. Disponível em: <http://www.projettorondon.defesa.gov.br/portal/index/pagina/id/343/area/C/module/default>

CARVALHO, I. C. M. Qual educação ambiental? Elementos para um debate sobre educação ambiental e extensão rural. **Agroecologia e desenvolvimento rural sustentável**, Porto Alegre, v. 2, n. 2, p. 42-51, abr./jun. 2001.

CONSTITUIÇÃO FEDERAL. Capítulo VI – Art. 225. Acessado em 01 out. 17. Online. Disponível em: <http://alerjln1.alerj.rj.gov.br/constfed.nsf/16adba33b2e5149e032568f60071600f/62e3ee4d23ca92ca0325656200708dde?OpenDocument>

NUNES, Ana Lucia de Paula Ferreira; SILVA, Maria Batista da Cruz. A extensão universitária no ensino superior e a sociedade. **Revista Mal-Estar e Sociedade**, Ano IV, n. 7, Barbacena, Julho/Dezembro, 2011. p. 119- 1



AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO ZOOTÉCNICO DA PRODUÇÃO DE TILÁPIAS NO MUNICÍPIO DO CAPÃO DO LEÃO/RS

BIANCA DA CRUZ IÉCK¹; EDENILSON OLIVEIRA²;
RICARDO BERTEAUX ROBALDO³; DIEGO MOREIRA DE SOUZA⁴

¹Universidade Federal de Pelotas – bianca.ieck@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – ebolivera@emater.tche.br

³Universidade Federal de Pelotas – ricardorobaldoufpel@gmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas – dmsfurg@yahoo.com.br

1. APRESENTAÇÃO

A aquicultura por definição é o cultivo de organismos aquáticos, incluindo peixes, moluscos, crustáceos, anfíbios e plantas aquáticas (Oliveira, 2009). Segundo dados da FAO (2016), esta atividade tem aumentado a produção anualmente devido ao desenvolvimento científico na área e a demanda por alimentos de alto valor nutricional para atender o aumento populacional mundial. O que justifica a importância de trabalhar-se com esta temática através da extensão, afim de não só ampliar a produção mas também garantir novas oportunidades para os trabalhadores rurais.

O Brasil está entre os países tropicais que possuem potencial para o desenvolvimento da aquicultura devido as suas excelentes condições hidrográficas e climáticas, pelos seus 5,2 milhões de hectares de águas represadas para fins energéticos de irrigação e pelos cerca de 8000km de litoral. Sendo a Região Sul privilegiada pela extensa lâmina d'água (Barcellos, 2012).

A tilápia do nilo (*Oreochromis niloticus*) está entre as espécies que lideram o ranking de produção aquícola no Brasil, com produção anual aproximada de 220mil/ton/ano (IBGE, 2015). Conforme Barcellos (2012) *O. niloticus* é uma espécie exótica, de água doce, que apresenta bom crescimento em pouco tempo de cultivo. É uma espécie onívora, mas apresenta também hábito filtrador. Porém, tem seu crescimento comprometido devido às baixas temperaturas na região do Rio Grande do Sul (RS), sendo um dos desafios buscar mecanismos que possibilitem o cultivo desta espécie nas condições climáticas locais.

Uma promissora estratégia para a criação da tilápia no frio é o emprego da etapa de berçário, intermediária entre a alevinagem e a engorda, ou seja, quando os alevi-

nos são criados em densidade elevada, temperatura e qualidade de água controladas até que alcancem a fase de juvenil com peso entre 50 e 80g, estágio em que apresentam maior tolerância ao frio (Kubtza, 2000). Utilizando a estratégia de berçário é possível atingir o peso comercial (em torno de 500g) em tempo reduzido de engorda.

Portanto o objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho zootécnico da tilápia empregando o berçário sob condições controladas, na fase inicial de baixa tolerância ao frio, e posterior engorda em viveiro escavado. Neste sistema espera-se otimizar o desempenho da tilápia na região e permitir sua criação em cerca de 150 dias atendendo a maior demanda local por pescado na Semana Santa.

Além disso, o presente trabalho permite aos estudantes envolvidos a troca de conhecimento com base na interdisciplinaridade do projeto, pelo fato de os estudantes envolvidos estarem em cursos distintos, bem como a oportunidade de vivenciar questões sociais de forma que desse espaço, possam surgir verdadeiros cidadãos comprometidos com o futuro do País e o mundo a qual estamos inseridos. Ao produtor rural leva-se os conhecimentos adquiridos em sala de aula aplicados em sua propriedade para dar-lhe as ferramentas necessárias afim de promover a autonomia para desenvolvimento do seu próprio negócio.

2. DESENVOLVIMENTO

Os cultivos foram realizados juntamente com o produtor rural licenciado no período de 30 de novembro de 2016 a 14 de abril de 2017, em sua propriedade localizada no Município do Capão do Leão, Rio Grande do Sul, Brasil. Foram utilizados dois viveiros escavados, com área de 400m² cada. Os viveiros passaram inicialmente por um manejo incluindo a desinfecção por calagem (100g.m⁻² de cal hidratada) e fertilização orgânica com esterco bovino (100g.m⁻²).

Tanto o viveiro 1 quanto o viveiro 2 foram baseados no método tradicional de monocultivo, sistema semi-intensivo em viveiros escavados. Após a constatação de condições adequadas para estocagem, o viveiro 1 foi povoado com 558 tilápias na fase de juvenil (55,38±6,51 g), e o viveiro 2 com 1.000 alevinos (0,30 ±0,03 g).

Os alevinos foram inicialmente alimentados com ração comercial de 1,7mm contendo 46% de proteína bruta e posteriormente passaram para a ração de 2,5 mm contendo 32% de proteína bruta. Os juvenis foram alimentados do início ao fim do cultivo

com a ração de 2,5mm. A alimentação foi fornecida quatro vezes ao dia e a taxa de arraçoamento foi ajustada de acordo com as biometrias e a tabela de Furuya (2010).

Durante a engorda os parâmetros zootécnicos de crescimento e taxa de crescimento específico foram acompanhados a partir de biometrias mensais. A qualidade de água foi monitorada semanalmente com kits analíticos colorimétricos (amônia, pH, alcalinidade e dureza). A temperatura e o oxigênio dissolvido foram monitorados com auxílio de um oxímetro (Lutron DO-5519) e com o disco Secchi foi observado a transparência dos viveiros.

Os dados estatísticos foram apresentados segundo a média $\pm$ erro padrão. A homogeneidade foi verificada através do teste de Levene. Os parâmetros de qualidade de água e desempenho zootécnicos foram analisados utilizando ANOVA de uma via seguida do teste de Newman-Keuls. Essas análises foram realizadas utilizando o software Statistica 7.0 (StatSoft, Tulsa, OK, USA) e o nível de significância fixado em $P < 0.05$ (ZEBRAL, 2015). Os resultados diferentes estatisticamente estão representados por letras minúsculas sobrescritas.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o cultivo a temperatura da água dos viveiros variou entre 24,3 e 29,3°C, não diferindo entre os viveiros (Tabela 1). Segundo Kubtza (2000) “a temperatura ideal para cultivo desta espécie encontra-se entre 27 e 32°C” (KUBTZA, 2000 p. 47). Embora a temperatura média tenha ficado abaixo da faixa ideal, o crescimento foi satisfatório.

Na qualidade da água, a amônia não alcançou níveis perceptíveis. O oxigênio dissolvido variou entre 4,7 e 8,6 mg.L⁻¹, mantendo-se dentro dos padrões indicados à espécie. Da mesma forma, o potencial hidrogeniônico (pH) oscilou entre 8 e 9 dentro da faixa considerado ótimo para a espécie, conforme Kubtza (2000) aponta em seus estudos “o pH da água no cultivo de tilápias deve ser mantido entre 6 a 8,5” (KUBTZA, 2000 p. 45). Transparência da água variou entre 30 e 70cm no viveiro 1 (juvenis) e entre 34 e 46cm no viveiro 2 (alevinos), mantiveram-se, em ambos viveiros, dentro da faixa indicada para a espécie, entre 25 e 35cm (Bracellos, 2012). Enquanto a alcalinidade total variou entre 66 a 87 mg.L⁻¹ no viveiro 1 (juvenis) e 51 a 66 mg.L⁻¹ no viveiro 2 (alevinos). Embora tenha ocorrido diferença significativa entre a alcalinidade média

dos dois viveiros, estapermaneceu dentro da faixa ideal 50-200 mg/L⁻¹ conforme mencionado por BOYD, (1997) (Tabela 1).

Tabela 1. Parâmetros de qualidade de água nos viveiros de cultivo

Parâmetros	Tratamentos	
	Alenivos	Juvenis
Temperatura (°C)	24,96 ±1,26a	25,48 ±1,08a
pH	8,1 ±0,21a	8,6 ±0,1a
Oxigênio (mg L-1)	7,57 ±0,33a	6,71 ±0,83a
Alcalinidade (mg L-1)	56 ±6,82a	81,6 ±5,15b
Amônia (mg L-1)	ND	ND
Transparência (cm)	37,35 ±2,38	50,4 ±8,51
Dureza (mg L-1)	56 ±17,05a	78 ±5,69a

O período de criação foi de 136 dias. Os resultados de desempenho zootécnico estão descritos na Tabela 2. Os resultados mostram que a produção a partir do berçário, conseguiu atingir o peso comercial no período proposto, o que não ocorreu no viveiro povoado com alevinos.

Tabela 2. Desempenho Zootécnico de tilápias a partir da fase de alevino com berçário até juvenis ou diretamente como juvenis em viveiros escavados no Município de Capão do Leão, RS.

Tratamentos	PI (g)	PF (g)	TCE (%)
Juvenis	55,38±6,51 ^a	596 ± 48,64 ^a	1,89 ±0,08 ^a
Alevinos	0,30 ±0,03b	181 ± 10,07b	4,54 ±007b

PI: Peso inicial; PF: Peso final; TCE: Taxa de crescimento específico

4. AVALIAÇÃO

Com base nos resultados é possível concluir que a utilização da etapa de berçário para o cultivo de tilápias no sul do RS é benéfica, pois foi possível alcançar o peso comercial dos peixes no período desejado (até a Semana Santa). Ambos sistemas apresentaram crescimento satisfatório, porém iniciando o cultivo com os alevinos não houve tempo suficiente para estes atingirem o peso médio de 500g. Portanto o ideal seria o povoamento com juvenis, pois além de ter uma condição imunológica melhor para enfrentar as adversidades climáticas, também permite alcançar o tamanho comercial neste período de tempo. A interação com o produtor foi uma experiência posi-



tiva, pois muito conhecimento foi transmitido e para os próximos cultivos certamente este produtor terá melhores condições de manejo da sua produção. Novos estudos devem ser realizados com intuito de promover o cultivo em temperaturas mais baixas e um estudo de viabilidade econômica da tilápia na região Sul.

5. REFERÊNCIAS

BARCELLOS, L. J. G., et al. **Policultivo de Jundiás, tilápiase carpas: uma alternativa de produção para a piscicultura rio-grandense**. Passo Fundo: UPF Editora, 2012. 2ed.

BOYD, C. E. **Manejo do solo e da qualidade da água em viveiro para aquicultura**. Campinas: Associação Americana de Soja, 1997. Pág.: 40.

CARMO, J. L. **Crescimento de três linhagens de tilápia sob cultivo semi-intensivo em viveiros**. Caatinga (Mossoró, Brasil), v.21, n.2, p.20-26, abril/junho 2008.

FAO. Fisheries and Aquaculture Department. 2016. The State of World Fisheries and Aquaculture (SOFIA). **Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome**. Online.

FURUYA, W. M. **Tabelas Brasileiras para a Nutrição de Tilápias**. Toledo: GFM, 2010. Pág.: 100.

IBGE. **Produção da Pecuária Municipal**. Rio de Janeiro, v. 43, p.1-49, 2015. Disponível em: < https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/84/ppm_2015_v43_br.pdf>

KUBITZA, Eng Agr F.; KUBITZA, Méd Vet L. M. M. **Tilápias. Panorama da Aquicultura**, v. 10, n. 60, 2000. Disponível em:< http://www.matsuda.com.br/matsuda/upload/artigostecnicos/qualidade_da_agua_sistemas_de_cultivo_planejamento_da_producao_manejo_nutricional_e_alimentar_e_sanidade.pdf>



OLIVEIRA, R. C. **O Panorama na Aquicultura no Brasil: a prática como foco na sustentabilidade.** Revista Intertox de Toxicologia, Risco Ambiental e Sociedade, v.2, nº1, fev, 2009.

ZEBRAL, Y. D., et al. **Leucocyte profile and growth rates as indicators of crowding stress in pejerrey fingerlings (*Odontesthes bonariensis*).** Aquaculture Research, v. 46, 2015.



PROPOSTA DE MANEJO PARA PURIFICAÇÃO DAS ÁGUAS EM PROPRIEDADES RURAIS LEITEIRAS SOB PROCESSO DE CONVERSÃO AGROECOLÓGICA

BRUNA BATISTA KAPPES¹; ANDREI REI RODRIGUES SILVEIRA²;
ALINE FERREIRA DE ARAUJO³; ANELISE VICENTINI KUSS⁴

¹Universidade Federal de Pelotas – brunakappes@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – andrei.rei@hotmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – Nini_zynha@hotmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas – anelisevk@gmail.com

1. APRESENTAÇÃO

O projeto de extensão “Qualidade da água em propriedades de bovinocultura leiteira em processo de conversão agroecológica”, integrado ao Programa de ensino, pesquisa e extensão em produção agroecológica de leite – NEPEL/UFPEL, tem por objetivo avaliar e acompanhar a qualidade da água durante o processo de transição agroecológica em propriedades rurais para uso sustentável e produção agroecológica de leite. De caráter interdisciplinar, contribuíram com o projeto alunos graduandos dos cursos de Ciências Biológicas e Engenharia Ambiental, e pós-graduandos em Ciências Ambientais e Desenvolvimento Territorial e Sistemas Agroindustriais.

A agroecologia é uma importante alternativa para diminuir os efeitos antrópicos causados ao meio ambiente, provindos de um modelo de produção proposto na década de 60 e denominado Revolução Verde (BRUM, 1998). Esse modelo tem por objetivo a produção em larga escala, facilitada pelo uso de químicos e fertilizantes sintéticos, além de sementes geneticamente modificadas e resistentes a alguns tipos de pragas.

Além de custarem uma grande quantia de dinheiro aos agricultores, os agrotóxicos – incluindo herbicidas – podem ter um efeito profundo no meio ambiente e, frequentemente, sobre a saúde humana. Agrotóxicos aplicados às lavouras são facilmente lavados e lixiviados para a água superficial e subterrânea, onde entram na cadeia alimentar, afetando populações animais em todos os níveis e, normalmente, persistindo por décadas. (GLIESSMAN, 2000, p.37)



O grande desafio da conversão agroecológica é promover um desenvolvimento econômico viável, socialmente justo e ecologicamente correto. Para tanto, é necessária a compreensão da realidade de cada família e, nesse caso, a adequação da propriedade para que haja a manutenção do ecossistema já existente no local. Sendo a água o principal veículo de contaminação por químicos provindos da agricultura e por agentes biológicos causadores de doenças não somente em humanos, caracteriza-se desse modo uma questão não somente agroecológica, mas também sanitária e de saúde pública.

Após as análises e conclusão das medidas que deveriam ser tomadas, a equipe sugeriu propostas de intervenção aos moradores participantes, visando reduzir a contaminação da água utilizada tanto pelos moradores quanto pelos animais. As contaminações eram provindas do destino incorreto de efluentes domésticos e sanitários, também da localização inadequada dos animais de criação (gado, suínos e aviários). Verificou-se a necessidade de implementar ações viáveis aos moradores e aos participantes do projeto, que contribuíssem fornecendo conhecimento. Desse modo, lhes foi proposto a construção de fossas sépticas biodigestoras para o tratamento de efluentes de vasos sanitário - água negra - e de jardins filtrantes para efluentes provenientes de pias, chuveiros e máquinas de lavar - água cinza.

Esse projeto, no âmbito da extensão universitária visa, além da integração de acadêmicos com a comunidade, capacitar alunos como futuros profissionais mais humanos, que saibam colaborar e ser sensíveis a diferentes realidades. Além disso, se apresenta como uma importante ferramenta de disseminação de conhecimento interdisciplinar não só ao público externo à universidade, mas também aos próprios alunos envolvidos.

2. DESENVOLVIMENTO

Participaram do estudo seis propriedades localizadas no assentamento Novo Arroio Grande, na área rural do município de Arroio Grande. Cada propriedade rural compõe uma área média de 25 hectares de terra.

Foi realizado um passeio pela propriedade, a fim de avaliar o destino e tratamento dado aos efluentes, onde foram coletadas 13 amostras de água, cuja finalidade era consumo humano e dessedentação de animais. Para a análise de bactérias heterotró-



ficas e coliformes totais e termotolerantes foi utilizada metodologia descrita em APHA (1998). Utilizou-se como parâmetro de avaliação a resolução CONAMA 357/2005, que define valores aceitáveis para micro-organismos, bem como a Portaria 2914/2011 do Ministério da Saúde, que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

Existem atualmente tecnologias sociais de aplicação em áreas rurais que são úteis para tratar efluentes e melhorar a qualidade ambiental, como a fossa séptica biodigestora – para águas negras e o jardim filtrante – para águas cinzas. Tais intervenções foram propostas aos proprietários rurais após verificação da contaminação da água.

3. RESULTADOS

As análises para bactérias heterotróficas mostraram que das 13 amostras, 9 excederam o limite recomendado de 500UFC/mL, segundo a Portaria 2914/2011 do Ministério da Saúde. Embora não sejam patogênicas, a alta densidade de bactérias heterotróficas pode comprometer a detecção de coliformes e deteriorar a qualidade da água, alterando seu sabor e odor. A presença de coliformes totais foi constatada em 9 das 13 amostras, mostrando-se um resultado preocupante, uma vez que a presença de coliformes totais em água de consumo humano pode indicar a presença de microrganismos possivelmente patógenos (Portaria 2914/2011 – MS). A presença de coliformes termotolerantes foi confirmada em 7 das 13 amostras analisadas, indicando que as águas estavam contaminadas por fezes, uma vez que são bactérias encontradas em grandes quantidades no intestino humano e animal. A presença desses microrganismos indica a possível presença de *Escherichia coli*, por exemplo, que ao ser ingerida pode causar distúrbios gastrointestinais caracterizados por diarreia aquosa.

A contaminação da água utilizada para alimentação humana e dessedentação animal é, além de um problema sanitário, também um problema de saúde pública, pois as fezes dos animais desencadeiam distúrbios bacterianos e parasitológicos. Após os resultados das análises, foi proposto aos moradores a construção de fossas sépticas biodigestoras para o tratamento de resíduos sólidos e de jardins filtrantes para as águas-cinzas, provenientes de processos domésticos e ricas em sabões e gorduras.

A fossa séptica biodigestora (Anexo 1) se mostra um forte aliado ao combate da contaminação de lençóis freáticos por dejetos humanos. Recomenda-se que seja construída com 3 caixas d'água de mil litros cada, em local não alagadiço e acima do nível do lençol freático, e devem ser ligados somente ao vaso sanitário, uma vez que os detergentes e sabões presentes nas águas cinzas inibem a biodigestão realizada por micro-organismos (SILVA, 2014). A água resultante desses processos pode ser devolvida ao solo sem maiores contaminações e prejuízos a saúde humana e animal, uma vez que os microrganismos nocivos são eliminados durante o processo de biodegradação.

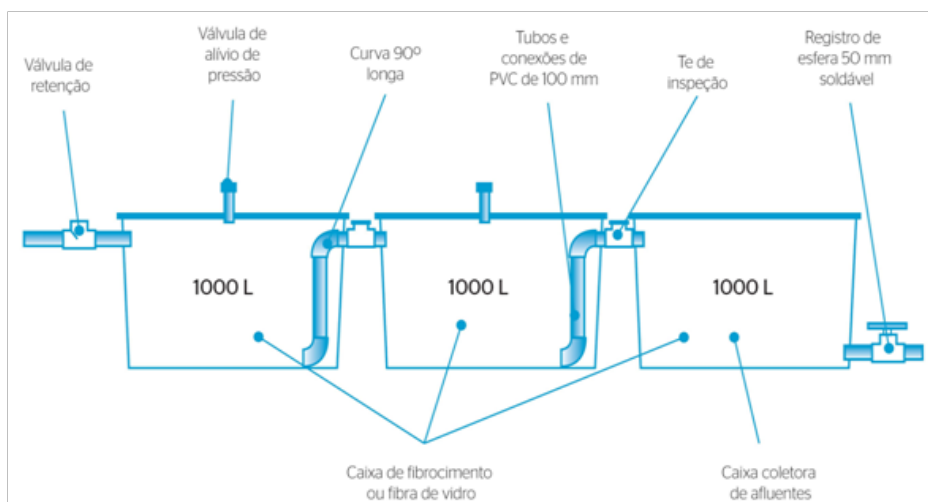
Para o jardim filtrante (Anexo 2), é recomendado um tanque de no mínimo 50 centímetros de profundidade e dois metros quadrados por morador. Sendo basicamente composto por três partes: caixa para retenção de resíduos sólidos, caixa para retenção de gordura e jardim propriamente dito, no qual são plantadas espécies macrófitas que prefiram locais alagados e brejos, como Taboa (*Typha domingensis*), o Junco (*Elecharis sp.*), a Elódea (*Egeria sp.*), as Lentilhas-d'água (*Lemna sp.*, *Spirodela sp.*). A água resultante desse processo, não pode ser utilizada para consumo humano e animal, mas pode ser devolvida à natureza ou utilizada para fins de limpeza da propriedade.

4. AVALIAÇÃO

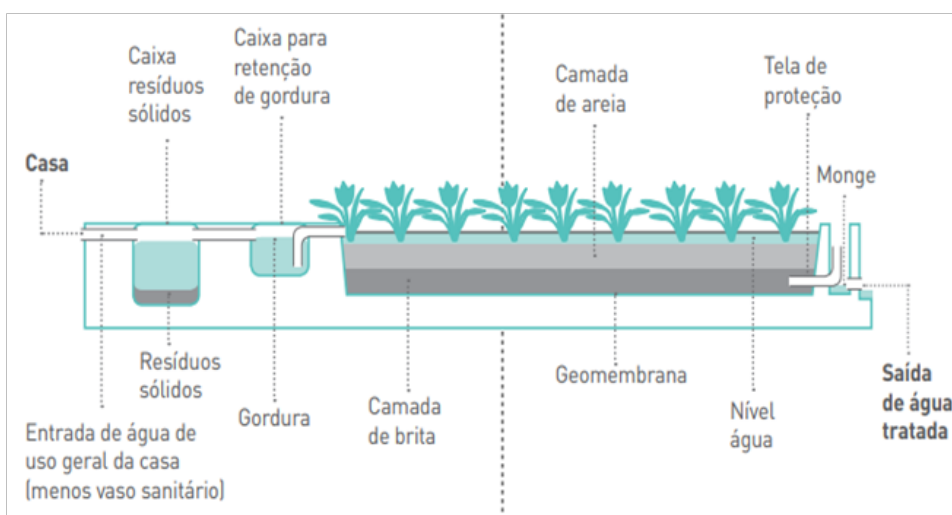
De acordo com os resultados, conclui-se que as propriedades não apresentam resultados satisfatórios no contexto de qualidade da água e do tratamento de seus efluentes, indicando uma antiga problemática já encarada pela saúde pública: a falta de saneamento básico como causa de doenças que, segundo o DATASUS, afetaram mais de 74 mil pessoas somente no ano de 2013. Apesar dos avanços dos últimos anos, a OMS afirma que somente 45,7% da população brasileira tem acesso a rede de esgotos e que 34 milhões de pessoas ainda não tem água encanada em suas residências.

Esses dados ressaltam a carência de políticas públicas que tratem os recursos hídricos antes e depois do consumo e, principalmente que levem informação e intervenção sanitária à população mais carente, inclusive na área rural.

Anexo 1 - modelo de fossa séptica biodigestora (EMBRAPA)



Anexo 2 - modelo de jardim filtrante (EMBRAPA)



5. REFERÊNCIAS

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Portaria nº 2.914**. Diário Oficial da União, 12 dezembro de 2011. Acessado em 01 de outubro de 2017. Online. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914_12_12_2011.html

CONAMA. **Resolução nº 357**. Publicação DOU nº 053, 18 de março de 2005. Acessado em 01 de outubro de 2017. Online. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=459>



EMBRAPA. **Tecnologia social - fossa séptica biodigestora**. Saúde e renda no campo, Brasília, outubro de 2010. Acessado em 03 de outubro de 2017. Online. Disponível em: http://nuaimplementation.org/wp-content/uploads/commit_files/zPIfHnM3JeC-2v2wQk0.pdf

UFSCAR. **Macrófitas aquáticas**. Programa de biodiversidade. Acessado em 03 de outubro de 2017. Online. Disponível em: http://www.ufscar.br/~probio/macrof_lista.html

SILVA, W. T. L.. **ABC da agricultura familiar - Saneamento básico rural**. Brasília: EMBRAPA, 2014. 1º edição.

BRUM, Argemiro Luis. **O Brasil na história da economia mundial da soja**. Ijuí: UNI-JUÍ, 1993.

GLIESSMAN, S. A necessidade de sistemas de produção sustentáveis de produção de alimentos. In: **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável**. PORTO ALEGRE, UFRGS, 2000.

APHA. **Standart Methods for the examination of water and wastewater**. American Public Health Association, American Water Works Association, Water Environmental Federation, 20th ed. WASHINGTON, 1998.



ORIENTAÇÃO PARA MELHORIA DA QUALIDADE DO LEITE EM UMA PROPRIEDADE RURAL NO CAPÃO DO LEÃO - RS

BRUNA DA ROSA WILLRICH¹; JÚLIA SOMAVILLA LIGNON²;
EMANOELE FIGUEIREDO SERRA³; CAROLINA BOHN⁴;
WINNIE DE OLIVEIRA DOS SANTOS⁵; JOÃO LUIZ ZANI⁶

¹Universidade Federal de Pelotas 1 – bruna-willrich@hotmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – juh_lignon@hotmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – emanoele.serra@gmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas – carolbohn@hotmail.com

⁵Universidade Federal de Pelotas – winnie-oliveira@hotmail.com

⁶Universidade Federal de Pelotas – jluizzani@outlook.com

1. APRESENTAÇÃO

De acordo com o último censo agropecuário, existem no Brasil aproximadamente 5,2 milhões de estabelecimentos rurais, dos quais 25% (aproximadamente 1,35 milhões) produzem leite, envolvendo cerca de cinco milhões de pessoas (IBGE, 2006; ZOOCCAL et al., 2008). O valor bruto da produção de leite em 2013 foi de R\$ 22,9 bilhões e contribuiu para movimentar a economia das pequenas e médias cidades brasileiras (BRASIL, 2014).

A produção de leite no país é de aproximadamente 32 bilhões de litros por ano, mas a produtividade do rebanho nacional é baixa, cerca de 1.471 litros/vaca/ano (IBGE, 2013). Dentre os problemas que acometem o gado leiteiro, a mastite é uma das principais doenças encontradas nesses animais, trazendo prejuízos diretos e indiretos (VAZ et al., 2001; RIBEIRO et al. 2003).

Existem diversas limitações ao desenvolvimento da cadeia produtiva do setor leiteiro, entre as quais pode-se citar a baixa efetividade dos serviços de assistência técnica (VILELA et al., 2001). Segundo Silva et al., (2017) os agricultores necessitam de ferramentas gerenciais adequadas e dados atualizados, para aumentar sua rentabilidade, sem que sejam feitos grandes investimentos financeiros.

O objetivo do presente trabalho foi avaliar o rebanho de uma propriedade rural leiteira com finalidade de proporcionar uma assistência técnica ao pequeno produtor.



2. DESENVOLVIMENTO

No primeiro semestre de 2017 foram realizadas três visitas por docentes e discentes da Faculdade de Veterinária a uma propriedade rural do município do Capão do Leão. A propriedade trabalha com rebanho leiteiro e contava com 32 vacas em período de lactação. Na propriedade foi avaliada a forma de manejo dos animais e o uso de técnicas apropriadas durante a ordenha.

Foram realizados testes para detectar mastite clínica através da caneca de fundo escuro e testes para detectar a mastite subclínica pelo California Mastitis Test (CMT). Após, os resultados do teste que se mostraram positivos foram encaminhados para análise no Laboratório de Bacteriologia e Saúde Populacional da UFPEL – LABASP.

No laboratório foram realizados testes para determinar quais as bactérias que estavam presentes. Dentre eles estavam a cultura em Ágar Sangue, coloração de gram e testes bioquímicos. Foram realizados testes de resistência térmica e de resistência a desinfetantes.

Também foram coletadas amostras de leite do tanque de resfriamento para avaliação da contagem de células somáticas (CCS) e Contagem Bacteriana Total (CBT) que foram encaminhadas para o Laboratório de Qualidade do Leite da Embrapa Clima Temperado. Questionamentos sobre o manejo dos animais aos proprietários e funcionários além da observação feita pelos professores e alunos durante as visitas foram anotados. Após as visitas eram realizadas reuniões para discutir os resultados encontrados, os pontos críticos e as sugestões a serem apresentadas e discutidas a fim de melhorar a produtividade e os ganhos financeiros do proprietário.

3. RESULTADOS

A propriedade foi diagnosticada com 41,26% de prevalência de mastite, o que é considerado alto, sendo um dos pontos que poderiam ser melhorados.

Foram detectados patógenos no leite dos tetos das vacas que são potencialmente nocivos ao homem e que causam danos a produtividade dos animais. Foram detectados bactérias como *Corynebacterium spp*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus intermedius*, *Staphylococcus coagulase negativo*, *Staphylococcus hyicus* e *Bacillus pumilus*. Os patógenos encontrados foram semelhantes aos encontrados por Brito et.

al (1999), exceto o *Bacillus pumilus*. Esta bactéria foi isolada em grande número de vacas nesta propriedade, sendo esta bactéria descrita como causadora de diarreia em humanos e resistente a desinfetantes e a pasteurização. Ela é pouco indicada como causadora de mastite no mundo sendo citada por Bhatt et al. (2011) na cidade de Anand, na Índia.

A tabela 1 mostra os resultados obtidos nas análises de qualidade do leite. O leite apresentou aumento na contagem de Células somáticas porém a contagem bacteriana total se manteve dentro do permitido.

TABELA 1. Padrões normativos qualitativos e limites máximos quantitativos do leite (IN 62, 2011) comparado ao resultado de uma Unidade de Produção Leiteira no município de Capão do Leão/RS, 2017.

Amostra	Gordura (g/100g) %	Proteína (g/100g) %	Lactose (g/100g) %	Sólidos (g/100g) %	CCS (cel/ml)	CBT (UFC/ml)
Padrão IN 62	3,0*	2,9*	-	11,4*	500.000	300.000
UPL	4,06	3,31	4,20	12,58	519.000	13.000

*Considerar valores mínimos para gordura, proteína e sólidos.

O uso de leite com elevada CCS afeta principalmente a produção de queijos, por causa de sua menor concentração de caseína. Causa ainda alterações sensoriais e defeitos de textura do produto. Na fabricação do leite em pó, a CCS elevada pode afetar a estabilidade térmica e a redução da vida de prateleira (SILVA, 2014), além do aparecimento de sabores indesejáveis no produto final. Em relação ao iogurte a CCS aumentada pode inibir a ação dos fermentos utilizados, em razão dos altos níveis de substâncias como a lactoferrina (SANTOS & FONSECA, 2007).

Os resultados obtidos em laboratório e os testes para a detecção de mastite clínica e subclínica mostram a importância desse procedimento na rotina do produtor. O leite mastítico apresenta menor tempo de prateleira, além de ser um produto de menor qualidade para a fabricação de subprodutos como iogurte, queijo e outros, devido a uma maior contagem bacteriana e maior quantidade de células de escamação do epitélio. Para o produtor saber isso e como controlar é importante pois as grandes empresas pagam uma bonificação para o produtor com leite de melhor qualidade. Foram sugeridas mudanças no manejo e a utilização de técnicas a partir dos resultados obtidos que reduzem a incidência de mastite com o objetivo de melhorar a qualidade do leite produzido nesta propriedade.



4. AVALIAÇÃO

Os alunos da graduação participaram de todo o projeto, desde coleta na propriedade, análises laboratoriais e discussão com o produtor. Isto se mostra importante para o estudante vivenciar uma rotina prática e notável para os produtores que tem resultados a partir das atividades extensionistas. O diagnóstico da situação da propriedade junto com o produtor permitiu uma mudança com mais tecnologia e uma qualificação na produção de leite da propriedade.

5. REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Assessoria de Gestão Estratégica. Valor Bruto da Produção. 2014. http://www.sgc.goias.gov.br/upload/arquivos/2014-02/mais_pecuaria.pdf, acessado em 20/06/2017.

BHATT, V. D.; PATEL, M. S.; JOSHI, C. G.; KUNJADIA, A. Identification and antibiogram of microbes associated with bovine mastitis. **Animal biotechnology**, v. 22, n.3, p. 163-169, 2011.

BRITO, M. A. V. P.; BRITO, J. R. F.; RIBEIRO, M. T.; VEIGA, V. M. O: Padrão de infecção intramamária em rebanhos leiteiros: exame de todos os quartos mamários das vacas em lactação. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 51, n. 2, p. 129-135, 1999

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Agropecuário, 2006**. http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/51/agro_2006.pdf, acessado em 20/06/2017

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Pecuária Municipal, 2013**. <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/ppm/2013/>, acessado em 20/06/2017

RIBEIRO, M. E. R.; PETRINE, L. A.; AITA, M. F.; BALBINOTTI, M.; STUMPF, JR.W.; GOMES, J. F.; SCHRAMM R. C.; MARTINS, P. R.; BARBOSA R. S. Relação entre



mastite clínica, subclínica infecciosa e não infecciosa em unidades de produção leiteiras na região sul do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Agrociência**, v.9, n.3, p.287-290, 2003.

SANTOS, M.V.; FONSECA, L.F.L **Estratégias para controle de mastite e melhoria da qualidade do leite**. Barueri, Editora Manole, 2007, 314 p.

SILVA, A. M.; SILVA, J. C. S.; SILVA, L. K. M.; OLIVEIRA, A. R. N.; MOURA, D. M. F.: Conjuntura da pecuária leiteira no Brasil. **Nutritime revista eletrônica**, on-line, Viçosa, v.14, n.1, p.4954-4958, jan./ fev. 2017.

SILVA, T. T.: **Mastite bovina e sua relação com a produção e composição do leite**. Trabalho de conclusão de curso, graduação em zootecnia. Universidade Federal de Goiás. Goiânia, 2014.

VAZ, A. K., PATERNO, M. R.; MARCA, A. Avaliação de uma vacina estafilocócica como auxílio à antibioticoterapia de mastite subclínica durante o período de lactação. **A Hora Veterinária**, v. 124, n. 11, p. 68-70, 2001.

VILELA, D; CALEGAR, G. M., BRESSAN, M. Projeto Plataforma - identificação de restrições técnicas, econômicas e institucionais ao desenvolvimento sustentável do setor leiteiro nacional. In: **Anais do Seminário sobre identificação de restrições técnicas, econômicas e institucionais ao desenvolvimento do setor leiteiro nacional - região Nordeste**; 1999, Fortaleza. Brasília: MCT/CNPq/PADCT; Juiz de Fora : Embrapa Gado de Leite, 2001. p.417-475.

ZOCCAL, R.; CARNEIRO, A. V.; JUNQUEIRA, R. ZAMAGNO, M. A nova pecuária leiteira brasileira. In: *III Congresso Brasileiro de Qualidade de Leite*. Recife: CCS Gráfica e Editora, v.1, p. 85-95, 2008



LEVANTAMENTO SOBRE UTILIZAÇÃO DE AGROTÓXICOS NA COLÔNIA SANTA SILVANA – PELOTAS/RS (2013-2014)

CAMILA NEREIDA DE SOUZA¹; BIANCA CONRAD BOHM²;
CARLA BEATRIZ DA SILVA PERNAS³; HENRIQUE TIMM VIEIRA⁴;
DANIELE BONDAN PACHECO⁵; FERNANDA DE REZENDE PINTO⁶

¹Instituto Federal Sul-rio-grandense Campus Pelotas – caca.zootecnista@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – biankabohm@hotmail.com

³Secretaria Municipal de Saúde de Pelotas – carla.pernas@hotmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas – yke.vieira@gmail.com

⁵Universidade Federal de Pelotas – danielebondan@hotmail.com

⁶Universidade Federal de Pelotas – f_rezendevet@yahoo.com.br

1. APRESENTAÇÃO

Desde a Revolução Verde, em 1950, o desenvolvimento da produtividade agrícola sofreu mudanças com o uso de novas tecnologias, visando à produção extensiva agrícola, dentre elas, o uso extensivo de agrotóxicos, com a função de controlar doenças e pragas e aumentar a produtividade (BRASIL, 2017). O uso indiscriminado desse produto causa inúmeras consequências negativas ao ser humano e meio ambiente, podendo causar doenças como o câncer além de impactos ambientais, como contaminação de lençóis freáticos, solo e ar (CASALI, 2008).

Outro aspecto importante, mas comumente negligenciado pelos indivíduos que manipulam agrotóxicos, é o uso de equipamento de proteção individual (EPIs). Muitos agricultores não fazem utilização de EPIs e quando o fazem é de forma incorreta. Além disso, geralmente, no momento do preparo da calda, os agricultores não utilizam EPIs. Esse fato acontece por vários motivos como, elevado preço do EPI, dificuldade em vesti-lo e incômodo gerado pelo calor, principalmente em épocas mais quentes do ano. Assim, ações de educação e esclarecimento da população rural sobre a correta utilização dos agrotóxicos e riscos que podem causar são necessárias para preservar a saúde do ambiente, dos animais e das pessoas na área rural.

Sendo assim, o público-alvo do projeto foi à comunidade rural, que atuou como fonte de informações sobre o tema, e a partir dos resultados, possibilitou que a demanda fosse avaliada pela equipe do Programa VIGIÁGUA da SMS Pelotas, possibilitando o delineamento de ações educativas a fim de orientar a população da Colônia



Santa Silvana sobre riscos do uso de agrotóxicos e formas de prevenção. Existe interdisciplinaridade na proposta, uma vez que participaram graduandos dos cursos de Medicina veterinária e Zootecnia da UFPel, além de profissionais de diferentes áreas de formação que atuam como docentes na UFPel e funcionários da SMS-Pelotas. Além disso, o projeto favoreceu aos graduandos entrar em contato com a realidade do meio rural e proporcionar o convívio mais estreito com a população. O público externo, representado pela comunidade de Santa Silvana e os gestores do Programa VIGIÁGUA foram beneficiados pelo levantamento das informações e possibilidade de ações de intervenção para a melhoria da saúde humana, animal e ambiental. A partir do exposto, o objetivo do estudo foi levantar informações sobre o uso de agrotóxicos na Colônia Santa Silvana I, no 6º Distrito de Pelotas, e fornecer dados para a gestão de saúde pública do município de Pelotas, a fim de orientar ações educativas sobre o tema na comunidade.

2. DESENVOLVIMENTO

Os resultados deste estudo são parte do projeto de extensão “Pet Gestão Veterinária” (Código DIPLAN/PREC 52286044) da Faculdade de Veterinária da UFPel, desenvolvido junto à Secretaria Municipal de Saúde de Pelotas. Nesse estudo, foram visitadas 52 residências localizadas no 6º Distrito de Pelotas, na Colônia Santa Silvana I, entre dezembro de 2013 a outubro de 2014. Durante as visitas foi aplicado aos moradores um questionário, lido por um entrevistador, com questões abertas e fechadas, a fim de se obter informações sobre o uso de agrotóxicos no local. Os dados obtidos foram tabulados no programa EpiData e após foi realizada análise estatística com auxílio do software SPSS 20.0.

3. RESULTADOS

Das 52 residências visitadas, a exploração agrícola estava presente em 41 (78,80%) das propriedades onde havia a produção de um ou mais de um tipo de cultivo. Os principais tipos de cultivos eram fumo (58,50%), milho (43,90%), feijão (29,30%), batata (19,50%) e cebola (12,20%). Mas também eram cultivados, em quan-

tidade menor de propriedades: tomate, pepino, pastagem, soja, morango, amendoim, beterraba. A maioria das famílias era formada de duas a quatro pessoas (65,44%). Em 39 residências (75,00%) havia adultos que trabalhavam diretamente em lavouras e em sete (13,50%) os filhos (crianças) auxiliavam os pais no trabalho no campo. O uso de agrotóxico nas lavouras ocorria em 35 (85,40%) das 41 propriedades que tinham produção agrícola. Sobre a frequência de utilização, a maioria respondeu ser durante a safra (38,20%), seguido de mensal (26,50%) e semanal (14,70%). Dos entrevistados que utilizavam agrotóxico, a maioria (73,20%) afirmou saber o nome do produto aplicado. Quanto às pragas que os agrotóxicos citados atuavam, a maior parte era herbicida (88,9%), seguido de antibrotante (42,9%), fungicida (29,60%) e inseticida (22,20%). Quanto à classe toxicológica dos produtos, a maioria era considerado mediantemente tóxico (faixa azul) (51,70%), seguido de extremamente tóxico (faixa vermelha) (44,80%), altamente tóxico (faixa amarela) (37,90%) e pouco tóxico (faixa verde) em 31,0% das propriedades que utilizam agrotóxicos. Quando questionados sobre a possibilidade de agrotóxicos causarem doenças em pessoas, 47 moradores (90,40%) responderam de forma afirmativa, enquanto que quatro (7,70%) não sabiam responder. Sobre a possibilidade dos agrotóxicos causarem doenças em animais, 45 (86,50%) responderam de forma afirmativa, enquanto que seis (11,50%) também afirmaram não saber.

Em relação ao hábito de proteção pessoal, uso de EPI (equipamentos de proteção individual), os entrevistados que utilizavam agrotóxicos (82,8%) afirmaram utilizar os EPI's no momento da aplicação. Ao questionar quais EPI's eram utilizados, 79,30% citaram botas, 65,50% luvas, 51,70% máscara, 44,80% touca árabe e 41,4% óculos. Já sobre o uso dos EPI's no momento da preparação da calda, 82,80% confirmaram utilizar, citando luvas (62,1%), botas (58,6%), máscara (37,9%), óculos (34,5%) e touca árabe (31,0%). Resultado semelhante foi descrito por PINTO (2011) em pesquisa realizada na região de Jaboticabal, São Paulo, onde produtores informaram que não utilizavam o EPI's completo no momento da aplicação, dando preferência para o calçamento das botas, máscaras e luvas. Esse comportamento coloca em risco a saúde dessas pessoas, pois uma das principais vias de entrada de agrotóxicos no organismo humano é por meio da derme, e a não utilização correta dos EPI's completo expõe o trabalhador rural a intoxicações. Durante o questionário foi perguntando como era realizada a lavagem do EPI's, a maioria dos entrevistados 87,5% respondeu que ela era feita separadamente das demais roupas da residência e 12,5% responderam nunca

lavar os EPI's. A fonte de abastecimento de água utilizada em 35 propriedades para o preparo da calda era poços (56,0%), açude em 12,0% e poço e açude em 7,7%. A distância entre o local de preparo da calda e a fonte de água da propriedade estava acima de 50 metros em 83,5% das 35 propriedades. De acordo com 22 participantes, 91,7% afirmaram procurar auxílio no momento da compra do agrotóxico, sendo a informação adquirida através de um técnico (72,7%), seguido de vendedor ou amigo (4,5% cada). Ao serem questionados sobre o destino das embalagens vazias de agrotóxicos, a maioria, 83,3% mencionou realizar a tríplice lavagem e posteriormente o envio para o posto de coleta, 4,2% realizam a queima e 12,5% dão outros destinos aos recipientes.

4. AVALIAÇÃO

A avaliação dos resultados do projeto indica que o uso de agrotóxicos é amplamente disseminado e frequente na área onde as entrevistas aconteceram. Existe um conhecimento prévio da maioria das pessoas em relação aos riscos dos agrotóxicos à saúde humana e de animais expostos, e o uso de proteção (EPI) no manuseio dos produtos no momento da aplicação e diluição, bem como na lavagem do EPI após o uso. A destinação das embalagens também ocorreu de forma adequada na maioria das propriedades. Esses resultados indicam que existe, na maior parte dos entrevistados, um conhecimento prévio sobre os riscos de uso dos agrotóxicos, no entanto, houve respostas, embora em menor porcentagem, indicando a necessidade de ações de educação para um maior esclarecimento e convencimento da população sobre o manejo correto desses produtos. As informações foram tabuladas, discutidas, e repassadas ao Programa VIGIÁGUA, a fim de auxiliar em ações futuras relacionadas à proteção ambiental e de saúde pública pertinente ao uso de agrotóxicos. Também foram realizadas duas palestras na Unidade de Saúde desta localidade sobre doenças transmitidas pela água e qualidade da água, alertando a população sobre a importância de manter os poços protegido, cuidados com fontes de água e riscos à saúde relacionados ao uso de produtos químicos, durante essa ação também foi entregue material informativo aos presentes. Ações de orientação a comunidade devem ser desenvolvidas em parceria da equipe de alunos e docentes da UFPel e da SMS-Pelotas, a fim de garantir melhoria de vida para a população rural.



5. REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério Do Meio Ambiente. Acessado em 02 de outubro de 2017. Online. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/seguranca-quimica/agrotoxicos>.

CASALI, C. A. **Qualidade da água para consumo humano ofertada em escolas e comunidades rurais da região central do Rio Grande do Sul. 2008.** 173 f. Dissertação (Mestrado em Ciência do Solo) - Programa de Pós-Graduação em Ciência do Solo, Universidade Federal de Santa Maria.

PINTO, F.R. **Qualidade da água em propriedades rurais da microbracia hidrográfica do córrego rico, Jaboticapal-SP. 2011.** 180 f. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária Preventiva) – Programa de Pós-graduação em Medicina Veterinária, Universidade Estadual Paulista.



DESCOBRINDO A GEOMORFOLOGIA E HIDROGEOGRAFIA DO MUNICÍPIO DE PELOTAS/RS: CONHECER, SENSIBILIZAR, PRESERVAR

CAROLINE FAGUNDES REZENDE¹; NATHANY MIRANDA BLANK²;
TIAGO OLIVEIRA MARTINS³; MOISÉS ORTEMAR REHBEIN⁴

¹Universidade Federal de Pelotas – carol.lo@hotmail.com;

²Universidade Federal de Pelotas – nathany.blk@gmail.com;

³Universidade Federal de Pelotas – tiagoolm01@gmail.com;

⁴Universidade Federal de Pelotas – moisesgeoufpel@gmail.com

1. APRESENTAÇÃO

O projeto de extensão “Descobrimdo a Geomorfologia e Hidrogeografia do município de Pelotas/ RS: Conhecer, sensibilizar, preservar” têm a intenção de divulgação e popularização da Geomorfologia e Hidrogeografia junto à comunidade escolar do município de Pelotas/ RS.

A Geomorfologia e a Hidrogeografia, mediante o estudo do relevo e dos recursos hídricos, são objetos de estudos na educação básica formal, sobretudo, enquanto conteúdos programáticos na disciplina de Geografia, tanto no ensino fundamental como médio.

Amparam-se os professores da rede de educação básica, enquanto uma ferramenta de trabalho, nos livros didáticos adotados pelas escolas, os quais trazem a abordagem do conteúdo da Geomorfologia e Hidrogeografia de modo bastante abrangente, sem problematizações locais e regionais.

As problematizações locais e regionais são meios eficientes de compreensão dos conteúdos disciplinares, uma vez que permitem estabelecer relações entre a teoria e a prática, o universo das vivências, o entorno, o cotidiano, aproximando o aluno das realidades que os cercam.

Esse projeto quer ser uma ferramenta de promoção do saber local e da educação ambiental nas escolas do município de Pelotas/ RS. Nesse sentido, será desenvolvido a partir de duas amplas frentes de trabalho, as quais envolvem:

1) A construção de um atlas geomorfológico e de um website, enquanto materiais paradidáticos escolares, para área do município de Pelotas/ RS; a partir da sistematização de informações científicas e acadêmicas, adequação de linguagens aos níveis de ensino, criação de tabelas, gráficos e mapas, reconhecimentos de campo e registros fotográficos;

2) O desenvolvimento de atividades de ensino (em classe e extra classe) com professores e alunos da rede de ensino básico; a partir da promoção de seminários temáticos e trabalhos de campo, com vistas ao reconhecimento da geomorfologia e hidrogeografia do município de Pelotas/ RS.

Desse modo, quer-se através desse projeto oportunizar experiências de docentes e discentes da instituição com a sociedade; valorizando-se o intercâmbio de ideias e práticas, qualificando-se a formação acadêmica profissional e se aproximando a universidade da comunidade, reforçando-se sua função social.

2. DESENVOLVIMENTO

O projeto teve início na data de vinte e cinco de maio de dois mil e dezesete (25/05/2017) e o seu término está previsto para vinte e um de dezembro de dois mil dezoito (21/12/2018) e prevê o desenvolvimento das seguintes atividades:

A) Revisões bibliográficas (fichamento de conteúdo) sobre a Geomorfologia, Hidrogeografia e a evolução nos diferentes usos e coberturas da terra no município de Pelotas/ RS e região, mediante pesquisas de livros, revistas, jornais, dissertações e teses sobre a Geomorfologia, Hidrogeografia e a evolução nos diferentes usos e coberturas da terra no município de Pelotas/ RS e região;

B) Pesquisa e construção de materiais de apoio didático, recursos audiovisuais, mapas conceituais, slides, blogs e construção do “Atlas Geomorfológico de Pelotas/ RS”, material paradidático voltado para o ensino básico, com conteúdos que problematizem localmente e regionalmente as questões pertinentes ao relevo do município de Pelotas e região;

C) Identificação, cadastro e seleção de escolas públicas interessadas no desenvolvimento do projeto;

D) Desenvolvimento de seminários temáticos nas escolas, acerca da Geomorfologia e Hidrogeografia do município de Pelotas/ RS.

E) Pesquisa, preparação (construção de roteiros e fichas de análises de pontos pré-determinados) e realização de trabalhos de campo de reconhecimentos geomorfológicos e hidrogeográficos do município de Pelotas com professores e alunos da rede de ensino básico;

3. RESULTADOS

Busca-se com esse projeto de extensão se contribuir para qualificação do processo de aprendizagem em escolas da rede pública do ensino básico do município de Pelotas, assim como, contribuir para formação acadêmico-profissional de acadêmicos da universidade, mediante experiências práticas com a comunidade.

Ademais, a partir da identificação e exploração de elementos da geografia física do município de Pelotas e região, espera-se instigar entre os acadêmicos envolvidos posturas criativas e questionadoras que valorizem os aspectos singulares e plurais e as diferentes dimensões espaço-temporais na compreensão do espaço geográfico, contribuindo-se para qualificação na formação de futuros profissionais em educação e pesquisa.

O projeto se encontra na fase de pesquisa, adequação de linguagem (técnico-científica para o ensino básico) e construção de materiais de apoio didático, como mapas conceituais, slides e o “Atlas Geomorfológico de Pelotas/ RS”, material paradidático voltado para o ensino básico, com conteúdos que problematizam localmente e regionalmente as questões pertinentes ao relevo do município de Pelotas e região.

A organização do material está sendo realizada no Laboratório de Geotecnologias do Departamento de Geografia/ UFPel, a partir do fichamento de livros, artigos, dissertações e da supervisão da coordenação do projeto.

4. AVALIAÇÃO

Propõem-se auto-avaliações com a comunidade envolvida, alunos e professores das escolas, a fim de mensuração e análises dos resultados esperados. Todavia, as atividades objetos das auto-avaliações ainda não foram realizadas, pois, o trabalho tem sido fundamentalmente laboratorial, na construção do “Atlas Geomorfológico do município de Pelotas/RS”.

Entretanto, essa proposta de avaliação será desenvolvida em etapas futuras do projeto, mais especificamente, após: a) a realização de trabalhos de campo de reconhecimento geomorfológicos e hidrogeográficos do município de Pelotas/ RS, com professores e alunos da rede de ensino básico; b) o desenvolvimento de seminários temáticos nas escolas, acerca da Geomorfologia e Hidrogeografia do município de Pelotas/ RS, com professores e alunos da rede de ensino básico.



5. REFERÊNCIAS

DIAS, L. S.; LEAL, A. C.; JUNIOR, S. C. **Educação Ambiental: conceitos, metodologias e práticas**. Tupã - SP: ANAP, 2016. 1º Ed.

STRECK, E. V. *et. al.*. **Geologia do Estado do Rio Grande do Sul**. In: STRECK, E. V. *et. al.* **Solos do Rio Grande do Sul**. 2º Ed.. Porto Alegre: EMATER/ RS, 2008. p. 126-136.

MENEGAT, R.; CARRARO, Clovis Carlos; HASENACK, Heinrich. **As formas da superfície: síntese do Rio Grande do Sul**. In: MENEGAT, R., PORTO, M.L., CARRARO, C.C., FERNANDES, L.A.D.. (Org.). Atlas Ambiental de Porto Alegre. 3º Ed. Porto Alegre, 2006, v. 1, p. 25-28.

DUTRA, Danilo da S. **Mapeamento Geomorfológico da Área de influência do Escudo Sul-Rio-Grandense do município de Pelotas/RS**. 2016. Dissertação (Mestrado em Geomorfologia) - Curso de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal de Pelotas.

SILVA, Anderson R. E. Da. **Análise e Mapeamento Geomorfológico da Área de Influência da Planície Costeira do município de Pelotas/RS**. 2017. Dissertação (Mestrado em Geomorfologia) – Curso de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal de Pelotas.

MMA. **Planícies Costeira do Rio Grande do Sul: gênese e paisagem atual**. Ministério do Meio Ambiente, Brasília, 2007. Acessado em 02 out. 2017. Online. Disponível http://www.mma.gov.br/estruturas/chm/_arquivos/cap_2_lagoa_casamento.pdf



RODAS DE CONVERSAS SOBRE A POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM COOPERATIVAS DE MATERIAIS DE RECICLAGEM DO MUNICÍPIO DE PELOTAS

DANIELI SARAIVA CARDOSO¹; ARIELLE DA ROSA SOUSA²;
VANDRESSA SIQUEIRA WALERKO³; PABLO MACHADO MENDES⁴;
LUCIARA BILHALVA CORRÊA⁵; ÉRICO KUNDE CORRÊA⁶

¹Universidade Federal de Pelotas – danielisc_94@hotmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – ariellesousa.as@gmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – vandressawalerko@gmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas – pablomachadomendes@gmail.com

⁵Universidade Federal de Pelotas – luciarabc@gmail.com

⁶Universidade Federal de Pelotas – ericokundecorrea@yahoo.com.br

1. APRESENTAÇÃO

O crescimento populacional juntamente com a expansão das atividades industriais e comerciais, são as principais causas do acréscimo na geração de resíduos, levando em conta que, cada vez mais, o homem produz e consome bens materiais a fim de atender as suas necessidades cotidianas (SILVA, 2014). Atualmente, muitos produtos e, especialmente, suas embalagens são destinados ao descarte e não ao reaproveitamento (LUCAS, 2002).

A promulgação da Lei 12.305/2010 representou um grande avanço para a problemática decorrente do manejo inadequado dos resíduos sólidos provenientes das atividades antrópicas, e tem como principais objetivos a inserção do conceito de responsabilidade compartilhada, reconhecendo a necessidade de participação de todos os elos da cadeia, o incentivo ao desenvolvimento de cooperativas de catadores como forma de uma ação socioambiental, do mesmo modo que traz o conceito da logística reversa. A criação e a plena efetivação da Responsabilidade Compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, de forma individualizada e encadeada, envolvendo fabricantes, importadores, distribuidores, comerciante, Poder Público. Além disso, a lei menciona ações de inserção e organização de catadores de materiais recicláveis nos sistemas municipais de coleta seletiva, bem como, possibilita o fortalecimento das redes de organizações desses profissionais e a criação de centrais de estocagem e comercialização regional (BRASIL, 2010).



As cooperativas de triagem de resíduos sólidos urbanos (CTRSU), juntamente com a coleta seletiva, exercem função de grande importância ambiental, com o objetivo de minimizar o volume de dejetos dispostos a céu aberto ou em aterros sanitários. Contudo, estudos científicos demonstram que ainda é precário o apoio do poder público e da sociedade civil a estas cooperativas (SOUZA, PAULA e SOUZA-PINTO, 2012).

Diante o exposto, o presente trabalho visa orientar os membros das Cooperativas de Materiais Recicláveis do Município de Pelotas/RS sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

2. DESENVOLVIMENTO

Para o desenvolvimento deste trabalho, foi realizada uma parceria entre o Núcleo de Educação, Pesquisa e Extensão em Resíduos e Sustentabilidade (NEPERS – Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária da Universidade Federal de Pelotas) e o Serviço Autônomo de Saneamento de Pelotas (SANEP) para campanhas de orientação e capacitação aos cooperados do município de Pelotas. Essas campanhas ocorreram em cinco cooperativas do município, num período de seis meses, e tinham como objetivo explicar sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS. Para isso, foi construído um banner explicativo, o qual foi apresentado nas cinco cooperativas em um formato de ciclo de palestras. A fim de dar continuidade e aperfeiçoamento a esses cooperados, também, foram realizadas reuniões mensais em formato de rodas de conversas.

3. RESULTADOS

Primeiramente, uma das formas abordadas para melhor entendimento dos cooperados, foi a apresentação do banner explicativo (figura 1). Este continha informações sobre o objetivo, instrumentos e medidas descritas na PNRS.



Figura 1: Banner sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos

Após a apresentação do banner iniciou-se as discussões referentes a PNRS, e umas das questões mais discutidas nas cinco cooperativas foi em relação ao objetivo desta lei, visto que, durante a rotina de trabalho o que mais foi vivenciado é a chegada de resíduos inadequados nas cooperativas, enfatizam que, a separação inadequada dos resíduos pela população dificulta o trabalho e muitas vezes impossibilita a venda desses materiais.

A partir disso, os posteriores encontros já foram realizados em formato de rodas de conversa onde foram levantadas e ouvidas as diversas problemáticas enfrentadas por esses membros das cooperativas de reciclagem de Pelotas. Durante esses encontros, para dar continuidade ao objetivo de abordar a PNRS, foram discutidas questões como a opinião deles em relação ao cumprimento da lei e sugestões de melhorias, dentre outras questões.

Graduando: E vocês acham que essa política é seguida? Ou está aí mas ninguém segue?

Cooperada nº 1: Acho que algumas pessoas seguem, mas nem todas.

Graduando: Você está se referindo a segregação em casa né. E a questão da logística reversa, vocês sabem do que se trata? Refere-se

à questão da pilha, da bateria, que o fabricante tem que vir recolher, mas nós consumidores temos que levar num ponto de coleta.

Graduando (2): Nós temos a responsabilidade de dar sequência no ciclo desses materiais.

Graduando: Vocês acham que poderia mudar alguma coisa pra melhorar pra vocês ou acham que está bom assim? Alguma coisa poderia melhorar além da segregação correta que não é feita né.

Cooperada nº 5: A questão do valor dos materiais. Essa é a questão básica aqui, com relação a renda. Porque nós entregamos para o atravessador e eles pagam pouco.

Cooperada nº 4: É esse que é o problema!

Graduando: Então você acha que para melhorar a situação da segregação correta e do destino correto, seria através da informação? E a educação ambiental que não está em vigor na prefeitura?

Cooperada nº 6: Com certeza.

Pós-graduando: Antes passavam algumas propagandas na televisão.

Graduando: Antes passava, agora parou de passar, nem a música da coleta está tocando. Antes eu esperava a música tocar pra eu levar as coisas de casa pra rua.

Cooperada nº 6: Eu acho que falta muita informação, e essa é uma das questões que lá no SANEP tem o NEAS que é o Núcleo de Educação Ambiental em Saneamento, só que não se faz.

Pós-graduando: Não se confirma um projeto(?)

Cooperada nº6: Eu acho.

Graduando (2): Falta mais ação.

Cooperada nº 6: É fica só no papel.

Com base nas questões levantadas durante as rodas de conversas, através de encontros posteriores, pode-se perceber que muitas questões ainda precisam ser melhoradas, porém os cooperados reconhecem que a PNRS trouxe, no geral, melhorias positivas. Segundo o Ministério do Meio Ambiente, um dos avanços com a promulgação da PNRS para os catadores, foi a melhoria nas condições de trabalho e o fortalecimento da sua atuação na sociedade.



4. AVALIAÇÃO

Os resultados obtidos neste trabalho foram positivos, pode-se notar entusiasmo na didática adotada e grande interesse dos membros das cooperativas em aprender e esclarecer suas dúvidas em relação a PNRS. Outro ponto relevante foi a troca de experiências e informações dos cooperados, não só os cooperados ganharam conhecimento, como também os alunos participantes dessas rodas de conversas e palestras, através dessas visitas pode-se vivenciar a rotina de trabalho e dificuldades enfrentadas diariamente por eles. O trabalho terá continuidade e serão aplicados novos métodos de ensino para a melhor fixação do conhecimento.

5. REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei Federal nº 12.305/2010** - Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Publicado no Diário Oficial da União - DOU de 03/08/2010.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. **CONAMA nº 420**. Resolução nº 420, de 28 de dezembro de 2009.

LUCAS, G. Disposability and dispossession in the twentieth century. **Journal of Material Culture**, v. 7, n. 1, p. 15-22, 2002.

SILVA, C. O. **Resíduos sólidos: uma problemática do nosso dia**. União dos Palmares: Clube dos Autores, 2014.

SOUZA, M.T.S.; PAULA, M.B. e SOUZA-PINTO, H. de. **O papel das cooperativas de reciclagem nos canais reversos pós-consumo**. Revista de Administração de empresas, São Paulo, 52, 2, abr./mar. 2012.



APLICAÇÃO DO CONHECIMENTO UNIVERSITÁRIO EM UMA PROPRIEDADE NA ZONA RURAL DE PELOTAS

FELIPE ALAME FARIAS¹; ROBERTO MARTINS DA SILVA DÉCIO JUNIOR²;
LUIS EDUARDO AKIYOSHI SANCHES SUZUKI³;
IDEL CRISTIANA BIGLIARDI MILANI⁴

¹Universidade Federal de Pelotas – felipe.alame@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – roberto.decio.jr@gmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – dusuzuki@gmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas – idelmilani@gmail.com

1. APRESENTAÇÃO

O meio rural principalmente pela prática da agricultura utiliza a maior parte deste bem para produção de alimentos (LUNARDI & RABAIOLLI, 2013). Conforme dados fornecidos pela Fundação Nacional de Saúde, temos um cenário muito desigual, onde apenas 33,4% dos domicílios rurais estão ligados à rede de distribuição de água, e 66,6% dos domicílios rurais usam outras formas de abastecimento, ou seja, soluções alternativas. Pela realização do plantio e a criação de animais, o solo e água recebem uma carga de poluentes, entre eles: os fertilizantes, herbicidas, resíduos animais, etc. Além de poluir o solo e os recursos hídricos, visto que a maioria das propriedades rurais utilizam fontes alternativas de água, como cacimbas e poços rasos, seus usuários acabam tendo a qualidade da água comprometida. Segundo COSTA & GUILHOTO (2014), estima-se que apenas 25% da população rural do país tiveram acesso à rede de coleta ou ao tratamento de esgoto em 2009. Dessa forma, é importante que as propriedades do meio rural recebam um apoio para a correta gestão dos recursos hídricos, do solo e também dos resíduos, que poderia ser provido pelas universidades. Porém, dentro das universidades, algumas vezes, exerce-se mais o papel de pesquisa e/ou ensino, acabando por não se realizar um papel de extensão mais efetivo, importante para estabelecer uma relação de mútua aprendizagem entre universidade e sociedade. Deste modo, tendo conhecimento sobre a importância dos recursos hídricos e os problemas de seu mau uso, como também, percebendo a importância da universidade participar mais efetivamente na sociedade, este projeto pretende aplicar os conhecimentos adquiridos no meio acadêmico em uma propriedade rural da região de Pelotas, como meio de minimizar os impactos ambientais e otimizar os recursos hídricos utilizados.



2. DESENVOLVIMENTO

Inicialmente recorreu-se à EMATER em busca das principais dificuldades vivenciadas na zona rural de Pelotas e cidades adjacentes, relacionadas aos recursos hídricos, ao solo e aos resíduos gerados e manejados nas propriedades. Ademais, foi solicitada à EMATER uma lista de propriedades rurais que necessitam de algum tipo de apoio, das quais foram levados em consideração alguns critérios para escolha, como: a facilidade de acesso, a carência de informações das pessoas residentes, a receptividade dos proprietários às ações e também a presença de problemas significativos a serem sanados. Destarte, foi definida uma propriedade rural para ser aplicado o projeto piloto e as ações prioritárias a serem aplicadas neste local, como forma melhorar a eficiência do uso da água e reduzir os impactos ambientais associados ao solo e os recursos hídricos.

Foram definidos alunos do curso de graduação em Engenharia Hídrica da UFPel para dar início às atividades como forma a estimular ainda mais as ações de extensão universitária. A primeira visita técnica foi efetuada no mês de março de 2017, onde foi feita uma observação geral sobre os principais problemas ambientais e técnicos ocorrentes na propriedade. Além da observação, foi levada em consideração a opinião do atuante da propriedade. Foi realizada amostragem de água das fontes existentes na propriedade como forma a caracterizá-las em termos de sua qualidade e assim indicar ações de melhoria da água diretamente consumida pela comunidade e também utilizada para outros fins. A amostragem de água foi realizada diretamente na cacimba (amostra 1) e também na principal fonte de consumo, sendo esta a torneira da cozinha da propriedade (amostra 2) após o sistema de reservação da água em reservatório. Estão sendo executadas ações mitigatórias da problemática associada à água consumida na propriedade, afim de melhorar a condição naquela propriedade.

3. RESULTADOS

A realização da visita técnica à propriedade rural foi extremamente produtiva, pela ótima receptividade ao grupo e também por conseguir identificar as principais problemáticas técnicas e ambientais existentes. Foram identificados vários problemas na propriedade, como por exemplo: a ausência da gestão dos resíduos, o consumo

de água com fonte de qualidade não apropriada, a não utilização de recursos hídricos existentes na propriedade, o desconhecimento de problemas ocasionados pelo consumo de água não tratada e problemas com a quantidade escassa de água para consumo. Percebeu-se também, a necessidade de estudos relativos à melhoria da eficiência nas plantações da propriedade e a otimização do uso do solo através da melhoria de sua qualidade. Após diálogo com o atuante da propriedade e as observações *in situ*, foi definido como ação prioritária a mitigação dos problemas associados à captação, distribuição e adequação da qualidade da água utilizada na propriedade. Verificou-se que a fonte de captação de água utilizada na propriedade é proveniente de uma cacimba (Figura 1) e nos momentos de escassez hídrica a fonte passava a ser um córrego que passa próximo à propriedade.



Figura 1: Fonte de captação de água tipo cacimba

A cacimba encontra-se totalmente desprotegida hidrossanariamente e situada em cota baixa do terreno, apresentando altos riscos de disseminação de doenças de veiculação hídrica. Percebe-se odores e coloração inadequados a uma água para utilização direta ao consumo humano. A cacimba possui formato retangular, com largura de 0,9 m, comprimento de 1,09 m e profundidade de 0,64 m. O nível estático medido foi de 0,32 m e possui tampa em compensado. Sua água alimenta um reservatório, e é distribuída à propriedade sem nenhum tipo de tratamento.

A Tabela 1 apresenta os resultados encontrados para alguns parâmetros hidroquímicos nas amostras 1 (cacimba) e 2 (torneira da cozinha) e comparação com os limites estabelecidos na legislação de potabilidade (Ministério da Saúde, 2011).

Tabela 1: Resultados analíticos para as amostras coletadas e limites da legislação de potabilidade

	Amostra 1	Amostra 2	Limite da Legislação
Coliformes Totais (UFC)	1440	2400	0
Coliformes Fecais	0	0	0
Turbidez (NTU)	5,68	0,02	5
pH	6,68	6,62	6 a 9,5
Cond. elétrica (μ S/cm)	132,6	133,2	-
TDS (mg/L)	66,3	66,6	1000
Salinidade (psu)	0,07	0,07	-
Cor aparente (PCU)	36	42	15
Ferro (mg/L)	0	0	0,3
Manganês (mg/L)	0	0	0,1

Dentre os parâmetros avaliados percebe-se que a água consumida na propriedade está inadequada para consumo humano para os parâmetros de cor aparente, turbidez e coliformes totais. A cor aparente esteve inadequada na cacimba e na água diretamente captada no ponto de consumo, associada a problemas existentes na cacimba. Já o parâmetro turbidez apresentou-se inadequado no ponto de captação e adequado no ponto de consumo direto, sendo esta redução provavelmente associada a processos físicos ocorrentes no reservatório e na rede de distribuição. A problemática maior está associada aos teores de coliformes totais, cuja continuidade do consumo pode gerar a disseminação de doenças de veiculação hídrica. Tentando sanar ou minimizar essa problemática, foram apresentadas alternativas ao proprietário, como: a imediata proteção hidrossanitária da cacimba, minimizando entrada de poluentes e patógenos principalmente em períodos de taxas pluviométricas elevadas e a aplicação de metodologias de limpeza do reservatório associada a instalação de um sistema simples de cloração de água como meio de minimizar a proliferação e microorganismos patogênicos. Também será proposta a instalação de um sistema de aproveitamento de água pluvial como forma a ampliar a captação de água na propriedade que indica a problemática de escassez hídrica.

Verificou-se na propriedade que existem duas outras possíveis fontes de captação de água na propriedade. Uma das fontes é um poço artesiano que não está sendo utilizado devido a problemas existentes no sistema de bombeamento, o que obrigou o proprietário a cessar a captação de água subterrânea e passar a utilizar a água da cacimba. Recomenda-se fortemente a retomada desta fonte de captação

para complementar ou até mesmo uso prioritário de abastecimento de água para esta propriedade, também recomenda-se o monitoramento das condições da qualidade desta água com finalidade de verificar se está apta ao consumo de forma direta ou se necessita algum tipo de tratamento prévio. Porém, uma das grandes vantagens da utilização desta água em detrimento da água da cacimba, atualmente utilizada como fonte prioritária de abastecimento, é sua origem mais protegida de contaminações externas e também que deve possuir uma capacidade de exploração maior em termos de vazão quando comparada à cacimba. Esta ação evitaria situações como as citadas pelos proprietários, de que na falta de água da cacimba, os mesmos captam água de um rio que passa próximo a propriedade sem nenhum tipo de controle de sua qualidade.

Outra situação encontrada na propriedade foi a presença de um açude (Figura 2) que não está sendo utilizado para nenhuma finalidade.



Figura 2: Açude existente na propriedade

Entendemos que a preservação e recuperação do açude permitiria sua utilização para o cultivo de organismos que poderiam ser consumidos na propriedade ou até mesmo comercializados, fomentando a interação das pessoas com o ambiente através da utilização de suas águas para pesca.

Esta água também poderia ser avaliada como outra possibilidade de utilização para finalidades distintas na propriedade como por exemplo irrigação, após estudos de viabilidade em termos de qualidade da mesma.



4. AVALIAÇÃO

Essa primeira etapa do projeto deixou evidente a importância de aplicar o conhecimento que foi obtido dentro da universidade à comunidade, podendo trazer mudanças significativas à vida das pessoas, por mais simples que sejam essas ações. Também notou-se que existe muita demanda da comunidade que pode ser suprida pelo grupo. Neste momento o projeto apontou sugestões de melhorias referentes à quantidade e à qualidade da água.

Como continuidade do projeto, pretende-se aplicar medidas como a instalação de um sistema de captação de água pluvial, a reativação do poço de captação de água artesiana e de um sistema de cloração da água do reservatório de água existente. O grupo espera continuar o projeto visando também estudos com o solo e os resíduos gerados, trazendo impactos positivos, como também, manter essa troca entre universidade e sociedade.

5. REFERÊNCIAS

COSTA, C.C. da; GUILHOTO, J.J.M. Saneamento rural no Brasil impacto da fossa séptica biodigestora. **Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental**, Rio de Janeiro, v. 19, n. spe, p.51-60, 2014.

LUNARDI, J.; RABAIOLLI, J. A. Valorização e Preservação dos Recursos Hídricos na Busca pelo Desenvolvimento Rural Sustentável. **Revista OKARA**, João Pessoa, v.7, n.1, p. 44-62, 2013.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Portaria nº 2914, de 12 de dezembro de 2011**. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.



A COMPOSTAGEM COMO INSTRUMENTO PARA SENSIBILIZAÇÃO AMBIENTAL

FERNANDA DIAS DE ÁVILA¹; JONAS THEODORO DO MARCO²;
WESLEI MARTINS DA SILVA³; BEATRIZ SIMÕES VALENTE⁴;
MÁRIO CONILL GOMES⁵; ROBSON ANDREAZZA⁶

¹Universidade Federal de Pelotas – fehavila@hotmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – jonasthmarco@gmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – 93weslei@gmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas – bsvalente@terra.com.br

⁵Universidade Federal de Pelotas – mcconill@gmail.com

⁶Universidade Federal de Pelotas – robsonandreaazza@yahoo.com.br

1. APRESENTAÇÃO

O presente trabalho busca apresentar brevemente a importância da sensibilização das comunidades locais através de mecanismos práticos, tendo em vista que a experiência prática gera um retorno mais satisfatório aos participantes do que somente ensinamentos teóricos. O instrumento utilizado neste trabalho é a compostagem por meio de reciclagem do resíduo orgânico caseiro através de um mecanismo simples e de baixo custo. O objetivo das ações desenvolvidas é que através do diálogo gerado, os participantes venham a ter uma maior sensibilidade com as questões ambientais, proporcionando assim, uma análise crítica das suas ações com relação ao meio ambiente em que estão inseridos.

As ações foram desenvolvidas na comunidade de pescadores Z-3 que esta localizada às margens da Lagoa dos Patos e tem sido objeto de estudo de muitos projetos ligados ao curso de Engenharia Ambiental e Sanitária da Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), pois há um grande volume de resíduos de pescado sendo gerados diariamente, e que por muito tempo foi sendo depositado nos recursos hídricos. Além disso, o resíduo orgânico é matéria prima para vários outros produtos que podem vir a ser comercializados contribuindo, dessa forma, economicamente e ambientalmente para a comunidade.

Portanto, é de suma importância que as pesquisas desenvolvidas retornem a comunidade a fim de contribuir para a melhoria da qualidade de vida dos pescadores. É neste momento que entra a extensão universitária e a essência deste trabalho, quando o conhecimento gerado dentro da universidade pública volta aos seus contri-



buintes. A extensão universitária consiste na troca entre comunidade e acadêmicos, onde ambos aprendem e dialogam juntos, contribuindo para que ambos façam uma reflexão crítica das suas ações no ambiente onde estão inseridos, conforme Nunes e Silva sugerem em seu trabalho (2011).

2. DESENVOLVIMENTO

Este trabalho faz parte de um conjunto de projetos ligados ao Laboratório de Química Ambiental do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária da UFPEL e tem por objetivo uma maior sensibilização dos moradores da comunidade com relação às questões ambientais e as diversas possibilidades que podem surgir do resíduo de pescado, fazendo com que o olhar sobre este resíduo seja de matéria prima para outras atividades e não de lixo, como é visto atualmente. A construção das ações desenvolvidas foi realizada em conjunto com os moradores da comunidade Z-3, pois através de uma ação executada pelo grupo de trabalho dos projetos de extensão Inserção Social e Educação Ambiental na Colônia Z-3 e também do de Transferência de Tecnologia: Transformação de Resíduos de Pescado da Colônia de Pescadores Z-3, é que houve a demonstração de interesse da comunidade em seguir o trabalho que já estava sendo desenvolvido.

Inicialmente a proposta era de mostrar aos participantes quais produtos poderiam ser gerados a partir do resíduo do pescado. Contudo, notou-se que havia necessidade de uma maior sensibilização para as questões ambientais. O grupo de trabalho decidiu então, visitar a casa dos participantes e elaborar composteiras caseiras juntamente com os interessados. Nesta primeira ação, foi solicitado que os participantes armazenassem os resíduos orgânicos para a montagem das composteiras.

O modelo utilizado para montagem das composteiras consiste na utilização de três baldes, sendo que o último é utilizado para coletar o chorume e os dois primeiros para a decomposição dos resíduos orgânicos (Figura 1).



Figura 1. Modelo de composteiras.

Segundo Soares e Salgueiro (2007), a compostagem consiste na decomposição da matéria orgânica por parte de micro-organismos que convertem o resíduo orgânico em material bioestabilizado, denominado de fertilizante orgânico, podendo ser comercializado para uso em cultivos.

3. RESULTADOS

O grupo de trabalho dos projetos realizou a primeira ação de sensibilização ambiental utilizando como instrumento a compostagem no dia 27 de setembro de 2016. Foram elaboradas composteiras caseiras em seis casas da comunidade. A participação dos moradores destas residências se deu através da demonstração de interesse dos mesmos em fazer parte desta ação em uma reunião anterior que havia ocorrido com a comunidade no dia 12 de setembro de 2016.

Esta ação foi de grande relevância para o grupo de trabalho, pois a resposta positiva por parte da comunidade fez com que o grupo de trabalho viesse a projetar ações futuras com base nesse retorno. A elaboração da composteira caseira foi novamente explicada no encontro que ocorreu em 27 de outubro de 2016 no laboratório de química ambiental localizado no prédio da cotada, onde está atualmente funcionando o Centro das Engenharias da Universidade Federal de Pelotas (UFPeI). Nesta ação,

25 moradores da comunidade e mais alguns convidados foram acompanhar como são realizadas algumas das técnicas de transformação do resíduo do pescado em outros produtos. Dentre as possibilidades está a elaboração das composteiras em largas escalas. A partir desta alternativa foi possível explicar o funcionamento e importância das composteiras caseiras, além de mostrar o andamento da composteira caseira do laboratório que foi desenvolvida com o mesmo método das que foram montadas na comunidade.

Ao final dos projetos que estavam sendo desenvolvidos na comunidade, os moradores mostraram-se interessados a vir a implementar uma composteira de transformação do resíduo do peixe em composto orgânico, esta ação ainda não foi realizada por falta de espaço físico na localidade. Então, as composteiras de resíduo de peixe ainda estão sendo desenvolvidas no campus do Capão do Leão/UFPEL. Porém, as ações de compostagem caseira desenvolvidas tiveram um retorno bem positivo, e o grupo de trabalho foi convidado a elaborar uma oficina sobre o assunto no primeiro Festival Cultural da Z-3 que ocorreu no dia 8 de outubro de 2017. A oficina com breves explicações de montagem e funcionamento de uma composteira caseira foi realizada para dois grupos com 4 pessoas em cada um, e a técnica utilizada foi a mesma dos encontros anteriores.

O projeto continua em andamento e o próximo passo deverá ser a elaboração de uma composteira na escola da comunidade, a fim de que se possa sensibilizar as crianças e adolescentes da comunidade.

4. AVALIAÇÃO

Em todos os encontros é notável a surpresa dos participantes pela facilidade de montagem do mecanismo de decomposição, além disso, a decomposição de resíduos orgânicos em casa ainda é uma novidade para muitos. Esse fato só reforça que é necessária que se façam mais ações como estas nas comunidades, pois muitas vezes é por falta de informação que as comunidades não se empenham mais em contribuir com a sustentabilidade do meio ambiente.

Para LOUREIRO (2004) o sentido primordial da Educação Ambiental é: “estabelecer processos práticos e reflexivos que levem à consolidação de valores que possam ser entendidos e aceitos como favoráveis à sustentabilidade global, à justiça social

e à preservação da vida”, o que leva a concluir que a elaboração das composteiras caseiras mostrou-se eficiente em mais este caso, pois através dessa ação foi possível explicar questões relacionadas à sustentabilidade tanto no âmbito local quanto no âmbito geral visando à sensibilização dos participantes para a fragilidade do meio ambiente e a importância da conservação dos recursos naturais para a nossa sobrevivência e para a sobrevivência das demais espécies que habitam o planeta.

A extensão universitária, mais uma vez, mostrou sua importância tanto para a comunidade e para o ambiente onde está inserida, quanto para os acadêmicos que participaram das ações, pois foi possibilitou uma reflexão crítica das suas ações através da troca de conhecimentos gerados com a comunidade, além de mostrar que pequenas ações podem gerar grandes impactos positivos na rotina e vivência dos participantes.

Para concluir, é importante ressaltar que as ações mencionadas neste trabalho fazem parte de um projeto maior que visa auxiliar a comunidade de pescadores Z-3 na busca pelo equilíbrio social, econômico e ambiental que tanto têm se buscado mundialmente.

5. REFERÊNCIAS

LOUREIRO, C. F. B. Educação ambiental e gestão participativa na explicitação e resolução de conflitos. **Gestão em Ação**, Salvador, v.7, n.1, janeiro/abril 2004.

NUNES, A. L. de P. F.; SILVA, M. B. da C. A extensão universitária no ensino superior e a sociedade. **Mal-Estar e Sociedade**, Barbacena, Ano IV, n. 7, p. 119-133, julho/dezembro 2011.

SOARES, L.; SALGUEIRO, A. A.; GAZINEU, M. H. P. Educação ambiental aplicada aos resíduos sólidos na cidade de Olinda, Pernambuco – um estudo de caso. **Revista Ciências & Tecnologia**, UNICAP, Pernambuco, Ano 1, n. 1, julho/dezembro, 2007.



EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO FERRAMENTA MULTIPLICADORA DE CONHECIMENTOS: TRABALHANDO O CONCEITO DE LOGÍSTICA REVERSA COM ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL NO MUNICÍPIO DE PELOTAS/RS

GABRIELA TOMBINI PONZI¹; DANIELA CERBARO²;
ADRIANA MACIEL ARRUDA³, VANESSA SACRAMENTO CERQUEIRA⁴

¹Aluna UFPel, bolsista PREC do Projeto “Ensino da prática sustentável de vermicompostagem no tratamento de resíduos sólidos orgânicos em escolas de ensino fundamental” da

Universidade Federal de Pelotas - UFPel – gtombini.ponzi@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas - UFPel – dani_cerbaro@hotmail.com

³Escola La Salle Hipólito Leite – adrianamaciel@hotmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas - UFPel – vanescerqueira@yahoo.com.br

1. APRESENTAÇÃO

O presente trabalho foi desenvolvido na Escola Hipólito Leite da rede La Salle localizada no bairro Cruzeiro no município de Pelotas/RS através de convite feito pela própria instituição. A proposta foi desenvolver uma atividade relacionada ao assunto “Meio Ambiente” para ser apresentada na X Mostra da Criatividade que ocorreu no dia 15 de Julho de 2017 na referida escola. Este evento, que vem sendo realizado todos os anos, é voltado a todos os alunos do colégio, seus respectivos familiares assim como para a comunidade do entorno da escola.

Em vista disso, o grupo de trabalho da Universidade Federal de Pelotas propôs como tema central a Logística Reversa de Resíduos Sólidos Perigosos. As atividades foram desenvolvidas com um grupo de 4 integrantes do 6º ano da escola sob a supervisão da professora de ciências biológicas.

Segundo Zaneti (2002) existem valores e ideologias que sustentam a cultura capitalista, no que tange a produção essas ideologias estão presentes nas tensões entre o capital e o trabalho, entre o público e o privado, aparecendo sob a forma da obsolescência planejada dos produtos-mercadorias, manifestando-se na descartabilidade, no desperdício e na geração de necessidades artificiais. Ou seja, o desejo pelo consumo está atrelado à exploração dos recursos naturais guiada pela lógica capitalista e a grande geração de resíduos sólidos que se descartados de forma inadequada degradam o meio ambiente e a qualidade de vida. A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) é uma evidência do aumento da produção de resíduos que

atrelado ao consumo excessivo representa um problema para o setor público responsável pelos serviços de limpeza urbana e pela disposição final destes resíduos, pois a disposição inadequada possui consequências indesejáveis como a contaminação do meio ambiente.

Assim, o correto gerenciamento dos resíduos se torna de extrema importância a partir da problemática apresentada, sendo de responsabilidade do poder público o desenvolvimento de leis e práticas para a elaboração de suas diretrizes e para que seja posteriormente implementada. Entretanto, para que estas iniciativas tenham sucesso é de extrema importância a participação de todos os envolvidos no processo, englobando governo, empresas e comunidade em geral.

Atentado-se ao gerenciamento de resíduos sólidos, algumas práticas diferenciadas tem sido propostas, como a logística reversa (LR) que contempla o gerenciamento para resíduos perigosos, uma vez que possuem componentes tóxicos em sua composição – lâmpadas fluorescentes, pilhas e baterias, agrotóxicos e óleos e suas respectivas embalagens, eletroeletrônicos e pneus, e os quais podem causar sérios danos ambientais se forem descartados de forma inadequada no meio ambiente.

Segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), a logística reversa (LR) surge como um instrumento da responsabilidade compartilhada a ser implementada a partir de diversos de acordos setoriais, termos de compromisso e regulamentos. A LR se torna um mecanismo de desenvolvimento econômico e social caracterizado pelo conjunto de ações, procedimentos e meios de viabilizar a coleta e restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo, em outros ciclos produtivos ou outra destinação final ambientalmente adequada. Ou seja, neste processo, todos tem responsabilidades, o governo, empresas e consumidor. Quem produz, importa e/ou comercializa um dos produtos citados anteriormente passa a ser responsável pela destinação de seus resíduos, após o uso do produto pelo consumidor. Cabe ao fabricante buscar formas de reaproveitamento e reciclagem de seus resíduos ou disposição final dos rejeitos.

O desenvolvimento e aplicação de projetos de conscientização da população, principalmente das crianças, possui um papel fundamental para o bom funcionamento das políticas implementadas, como a logística reversa, pois as ações afirmativas de educação ambiental auxiliam na formação de pessoas com pensamento crítico que são capazes de reconhecer as problemáticas ambientais e de se posicionar de forma ambientalmente adequada perante estas.

Para a elaboração das atividades relacionadas à LR bem como o relacionamento com os alunos partiu-se da premissa do diálogo. Segundo Freire (1987) sem ele não há comunicação e por consequente não há a verdadeira educação. Ou seja, partindo desta colocação, o aluno deixa de ser apenas educando e se torna também o autor ativo e contribui com a contextualização das atividades pedagógicas em seu meio. Através deste método, busca-se na educação a formação de sujeito-alunos, pessoas com pensamento crítico com poder de transformação e com potencial multiplicador no meio em que vivem, fazendo com que o conhecimento transpasse os limites dos muros da universidade e da escola se tornando acessível a uma parcela maior da população.

2. DESENVOLVIMENTO

O grupo contava com 4 alunos do 6º ano do ensino fundamental escolhidos pela professora responsável pela disciplina de ciências biológicas e pela coordenação pedagógica da escola Hipólito Leite. O projeto foi desenvolvido em oito encontros, um em cada dia, sendo sete preparatórios e o oitavo encontro foi a exposição da atividade final no evento.

1º encontro: Leitura do Livro “O fantasma dos Vagalumes”

No primeiro encontro os alunos foram reunidos em uma sala de aula e agrupados em duplas. À eles foi entregue uma cópia do livro “O Fantasma dos Vagalumes”. A leitura do livro foi realizada pelos alunos em voz alta para que todos pudessem acompanhar a leitura. A leitura foi dirigida e era pausada (interrompida) em momentos pré-estabelecidos cujo eixo temático era a preocupação com a preservação do meio ambiente. Alguns dos temas abordados foram: sustentabilidade ambiental, ações afirmativas para a preservação do meio ambiente e a gestão de resíduos sólidos domiciliares perigosos e não perigosos.

Cada vez que a leitura era pausada perguntava-se aos alunos o significado de determinados elementos simbólicos ou o porquê da importância de determinadas ações para a preservação do meio ambiente. Cada questão criava um espaço de diálogo e de troca de conhecimentos juntamente com um pensamento crítico, não levando em conta apenas os problemas apontados pelos alunos mas também o motivo causador



e em como eles poderiam ser evitados. Os diálogos eram sempre direcionados para a realidade do entorno da escola e/ou dos bairros em que os alunos moravam.

O primeiro encontro foi usado como ferramenta determinante para a elaboração dos encontros posteriores, sendo levados em conta o conhecimento prévio, interesse e sugestões dos próprios alunos.

2º Encontro: Aula e atividades referentes a sustentabilidade e a logística reversa

Na primeira metade deste encontro foi entregue para cada grupo um material a definição de sustentabilidade e de logística reversa e com atividades relacionadas ao tema. Os dois textos foram lidos em conjunto e após os alunos tiveram 10 minutos para a realização das atividades. Passado o tempo estipulado foi feita a correção de forma que os alunos pudessem expressar suas opiniões e que as respostas fossem construídas de forma coletiva.

Na segunda metade do encontro abriu-se espaço para que os alunos sugerissem maneiras de como gostariam de apresentar o tema de Logística Reversa de Resíduos Perigosos. Por ser um tema um pouco complexo para alunos do 6º ano a opção melhor aceita foi a montagem de uma maquete que englobasse o tema. A partir da definição foram estipulados os materiais que cada um dos integrantes deveria trazer para o próximo encontro.

3º ao 7º Encontro: Montagem final da maquete e ensaio da apresentação

Do 3º ao 7º encontro os alunos contaram com autonomia para a execução da maquete enquanto as extensionistas apenas os auxiliavam. A maquete apresentada representava o ciclo da LR para resíduos perigosos.

Os momentos finais para a execução da maquete também foram utilizados para a preparação da apresentação e como encontros de revisão, onde os conceitos apresentados nos primeiros encontros eram repassados pelos próprios alunos para as extensionistas, discutidos e quando necessário corrigidos.

8º Encontro: Evento Mostra da Criatividade

O último encontro ocorreu na X Mostra da Criatividade da Escola Hipólito Leite e teve 3 horas e meia de duração. No decorrer da manhã os alunos intercalavam a apresentação da maquete com as demais atividades do evento, sendo que em todos os momentos havia uma dupla que se tornava responsável pela explicação da maquete para os pais, professores e comunidade em geral.



3. RESULTADOS

A maquete elaborada pelos alunos contemplou todos os aspectos da logística reversa de resíduos perigosos se tornando uma ferramenta didática e lúdica para o aprendizado dos alunos e uma facilitadora para as explicações voltadas para os pais e comunidade. Os alunos apresentaram um bom domínio do assunto e conseguiram apresentar a maquete sem a necessidade de intervenção por parte das extensionistas.

A maquete apresentava o ciclo da LR para os seguintes resíduos: lâmpadas, pilhas e baterias, embalagens de óleos e de agrotóxicos, pneus e medicamentos. Este ciclo contemplava desde a fonte onde o resíduo era produzido -residências, plantações agrícolas, oficinas, os pontos de entrega voluntária (PEV's) -locais onde a população pode entregar os resíduos, como farmácias, supermercados e oficina, e a indústria responsável pela produção destes produtos.

A maquete foi elaborada com materiais reciclados trazidos pelos próprios alunos, como caixas de medicamentos, jornais e revistas antigos, um caminhão e animais de plástico e caixas de papelão. A execução da maquete foi feita inteiramente pelos alunos que, coletivamente, pensaram e organizaram-se para a sua montagem.

A partir da postura dos alunos durante o desenvolvimento das atividades e no dia da Mostra da Criatividade foi possível observar uma evolução do conhecimento relacionado a Logística Reversa. Ou seja, a forma como os encontros foram ministrados e o conhecimento construído deu-se de forma satisfatória, tornando-os em sujeito capazes de transmitir o conhecimento para os pais e a comunidade do entorno da escola.

O público em geral se mostrou interessado pelo tema, pois boa parcela deste não possuía conhecimentos sobre os PEV's do município de Pelotas e por isso não sabiam como proceder perante alguns resíduos gerados em suas residências, pois, como afirmaram, nem sempre a informação chega até eles. Por esse motivo a parceria entre a UFPel e a escola Hipólito Leite foi considerada importante e incentivada a se repetir pelo próprio público.

4. AVALIAÇÃO

Atividades desenvolvidas no campo da extensão universitária são de extrema importância, pois servem como elo entre as instituições de ensino superior e a comunidade onde estão inseridas, facilitando uma troca de saberes e experiências. No que tange as ações voltadas para a educação ambiental, estas se tornam ainda mais relevantes, pois contribuem para a formação de cidadão com pensamento crítico, conscientes do seu pertencimento ao meio ambiente e da forma como se relaciona com este.

Através desta atividade desenvolvida na escola Hipólito Leite foi possível observar o interesse e o envolvimento dos alunos. Acredita-se que parte disso tenha ocorrido pela forma como o tema foi abordado, onde os alunos passaram a ser autores principais do seu aprendizado e não apenas coadjuntos. A autonomia dada aos alunos foi de suma importância, pois possibilitou que eles participassem de forma mais ativa dos encontros sem o receio de que suas ideias fossem lidas como incorretas, favorecendo o diálogo entre os alunos e as extensionistas.

Partindo deste sentimento nutrido pelos alunos em relação à atividade sobre logística reversa e postura e confiança apresentadas na Mostra da Criatividade para a explicação da maquete para os pais e a comunidade, acredita-se que esta atividade da extensão da UFPel ajudou na difusão e socialização dos conhecimentos adquiridos dentro da instituição e na troca de conhecimentos junto à comunidade..

5. REFERÊNCIAS

FREIRE, P. A Dialogicidade – essência da educação como prática da liberdade. In: FREIRE, P. **A Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987. Cap 3, p. 77-100

LOPES, C. A prática da compostagem no contexto da educação ambiental. **Educação Ambiental em Ação** n.34, p. 1-13, 2010.

SOLER, F. D, FILHO, J. V M., LEMOS, P. F. I **Política Nacional, Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos** São Paulo: Manole Ltda., 2012.



ZANETTI, I. C. B. B **Educação ambiental, resíduos sólidos urbanos e sustentabilidade. Um estudo de caso sobre o sistema de gestão de Porto Alegre, RS.** 5 de dez 2003. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Sustentável, área de concentração em Política e Gestão Ambiental, Universidade de Brasília).



CICLO DA VIDA COMPARTILHADA DE RESÍDUOS: INFLUÊNCIA DO MATERIAL DIDÁTICO NAS RODAS DE CONVERSA COM CATADORES EM COOPERATIVAS EM PELOTAS

GIULIA VERRUCK TORTOLA¹; ANA CÁSSIA MARTINI²;
CAROLINA DA SILVA GONÇALVES³; MATHEUS FRANSCICO DA PAZ⁴;
ÉRICO KUNDE CORREA⁵ LUCIARA BILHALVA CORREA⁶

¹Universidade Federal de Pelotas – giuliaverruck@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – anacassiamartini@gmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – carolzitasg@gmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas – matheusfdapaz@hotmail.com

⁵Universidade Federal de Pelotas – ericokundecorrea@yahoo.com.br

⁶Universidade Federal de Pelotas – luciarabc@gmail.com

1. APRESENTAÇÃO

As primeiras intenções de reciclagem de resíduos sólidos no Brasil se deram na década de 80, sendo uma alternativa transformadora com a finalidade para a redução da geração dos resíduos sólidos domésticos e estimulando a reciclagem.

A partir disso, instituições, indústrias, empresas e governos locais se mobilizaram para segregação e classificação dos materiais possivelmente recicláveis que se encontram juntamente com os resíduos para descarte, reduzindo assim o volume do que é levado a aterros sanitários (IBGE, 2008).

Principais agentes responsáveis pela segregação dos resíduos, os catadores de material reciclados circulam entre zonas de vulnerabilidade e de exclusão social, onde vivem a inconstância do trabalho e da renda, que se rende a intermediários comerciais que provém desta atividade (GONÇALVES-DIAS, 2009)

Por não terem, em sua maioria, acesso à educação, tais agentes não sabem ou não entendem o processo produtivo do material reciclado (CARMO, 2005). Sendo esse o fator impeditivo para que estes recebam ganhos melhores nessa atividade (MAGERA, 2003).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) além de dispor sobre a vida dos resíduos sólidos no Brasil incentiva a criação de associações de catadores, visando à emancipação econômica dos mesmos.

No município de Pelotas atualmente existem sete cooperativa de catadores, e o projeto de extensão visou capacitar os catadores que trabalham em cinco destas co-



operativas no Município de Pelotas/RS, através de ciclos de palestras sobre a Política Nacional dos Resíduos Sólidos com enfoque em vida compartilhada de resíduos.

2. DESENVOLVIMENTO

Dentro do projeto Capacitação de Catadores em Cooperativas de Reciclagem do Município de Pelotas sobre a Política Nacional dos Resíduos Sólidos, ocorreram capacitações nas cooperativas de reciclagem do município de Pelotas, que se deu na confecção de banners para facilitar a comunicação durante a capacitação com os cooperados, usando linguagem casual e de fácil abordagem, enfocando temas como: o que é e a importância da PNRS, o histórico, a responsabilidade de cada um com a política, objetivos da lei, logística reversa. Também foi dada especial atenção na importância da atuação dos cooperados para implantação da PNRS. A ferramenta de rodas de conversa foi muito utilizada, contribuindo para o processo de comunicação, aprendizagem, a troca de experiências e relato dos cooperados deu uma dimensão de quais são as dificuldades enfrentadas nesse ramo.

3. RESULTADOS

A capacitação dos catadores, se deu em palestras em cinco cooperativas, e foram utilizados banners para facilitar o entendimento. O conteúdo de um dos banners, referente sobre o que é logística reversa, explicando o mecanismo e suas vantagens, tanto para o catador, quanto qual a importância deste setor no desenvolvimento regional e na sustentabilidade ambiental.

O banner era fixado em um pedestal próprio para este fim, para facilitar a visualização de todos, bem como auxiliar os palestrantes. E as rodas de conversa foram realizadas em semi-círculo para melhor visualização do banner e troca de experiências e dúvidas.



4. AVALIAÇÃO

Com a realização da capacitação foi possível perceber que a maioria não tinha conhecimento sobre PNRS, entretanto isso já era previsto. E exposição de banners facilitou o entendimento, dado que as imagens mostram as diferentes condições de trabalho e a importância do ciclo de vida compartilhado dos resíduos.

Segundo Lopes *et al* (2011), levar atividades, como banners e realizar rodas de conversa, para um grupo de pessoas, torna possível aprofundar a leitura das necessidades individuais e coletivas, e também possibilita integração dos integrantes das cooperativas, gera socialização, tanto na perspectiva profissional como na pessoal.

As palestras se deram de forma crescente, a partir do que os cooperados já sabiam o assunto ia decorrendo. Visto isso, foi utilizada a técnica do grupo focal, na qual cada integrante fala a partir da sua vivência, sobre um determinado assunto (DALL'AGNOL; TRENCH, 1999). É uma estratégia importante, visto que não existem vivências “erradas”, introduzindo o tema a todos na discussão do tema. Durante o progresso do projeto foi possível perceber o interesse dos cooperados em relação a PNRS, pois esta foi responsável por uma melhoria considerável do trabalho dos catadores, e muitos não sabiam dos direitos.

Em geral os cooperados não tinham conhecimento quanto a Política Nacional dos Resíduos Sólidos e em específico sobre a vida compartilhada de resíduos e a logística reversa, entretanto, depois dos ciclos de palestras e a utilização das técnicas abordadas. Nesse sentido, admite-se que os catadores puderam compreender um pouco sobre o assunto que é de suma importância para este grupo de trabalhadores.

O recurso de levar uma atividade, como um banner e fazer uma roda de conversa para um grupo de pessoas, é que se torna possível aprofundar a leitura das necessidades, tanto individuais quanto coletivas; promove também um contato maior com os integrantes da cooperativa; proporciona a socialização, tanto com os colegas de trabalho quanto com pessoas de fora do âmbito do trabalho (LOPES *et al.*, 2011).

Para Mélo (2007), a roda de conversa é um recurso que possibilita uma maior troca de informações, possibilitando fluidez na troca de experiências entre pesquisadores e participantes. A roda de conversa funciona da seguinte forma: inicia-se com a exposição de um tema pelo pesquisador/orientador do projeto a um grupo, e a partir disso as pessoas vão dissertando e discutindo sobre o que foi proposto, sendo que cada uma tem um papel fundamental de instigar o outro a falar, argumentando e contra-argumentando entre si, posicionando-se e ouvindo o posicionamento do outro.



Visto isso, pode dizer que os catadores puderam absorver conhecimento sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos, e ainda houve troca de conhecimentos e vivências entre a comunidade acadêmica. Auxiliando no processo de aprendizado de ambos grupos.

5. REFERÊNCIAS

BRASIL – PNRS. **Política Nacional de Resíduos Sólidos**. 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: Maio de 2016.

Carmo, M. S. A semântica “negativa” do lixo como fator “positivo” à sobrevivência da Catação – Estudo de caso sobre a associação dos recicladores do Rio de Janeiro. **Em Encontro Nacional da Associação Nacional de Pós-graduação em Pesquisa em Administração. ENANPAD**, Brasília – DF, 2005

DALL’AGNOLL, C.M.; TRENCH, M.H. Grupos focais como estratégia metodológica em pesquisas na enfermagem. **R. gaúcha Enferm.** v. 20, n. 1, p. 5-25, 1999.

GONÇALVES-DIAS, S. L. F. **Catadores: uma perspectiva de sua inserção no campo da indústria de reciclagem**. Tese apresentada no Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental da USP. São Paulo, 2009. Disponível em: . Acesso em: 10 abr. 2013

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Cidades**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/xtras/fontes.php?lang=>. Acesso em: 02 ago. 2013.

LOPES, R. E. ; et al. Oficinas de atividades com jovens da escola pública: tecnologias sociais entre educação e terapia ocupacional. **Interface- Comunicação Saúde Educação**. v. 15, n. 36, p. 277-288, 2011.

Magera, M. **Os empresários do lixo: um paradoxo da modernidade**. Campinas, SP: Átomo. 2003.

MOBILIÁRIO KAIGANG: SUSTENTABILIDADE E INTEGRAÇÃO

HELENA INSAURRIAGA PATZOLD DOS SANTOS¹;
IASMIN FUAD KHATTAB HASSAN²; FERNANDA TOMIELLO³

¹Universidade Católica de Pelotas – helena.patzold@sou.ucpel.edu.br

²Universidade Católica de Pelotas – iasmin.hassan@sou.ucpel.edu.br

³Universidade Católica de Pelotas – fernanda.tomiello@sou.ucpel.edu.br

1. APRESENTAÇÃO

O presente trabalho de extensão vincula-se ao projeto e execução das residências de interesse social, para a comunidade indígena da Aldeia Gyró. O projeto das quinze casas começou a ser executado em agosto de 2017, e já possui previsão de entrega para abril de 2018. A comunidade citada estava localizada na frente da rodoviária de Pelotas e foi realocada para a colônia Santa Eulália, próximo à Cascata, onde ficaram em uma situação precária pela falta de moradia e saneamento. E foi deste ponto que o Projeto Mobiliário Kaingang surgiu, com objetivo de produzir móveis para as casas da aldeia, sempre utilizando madeira reaproveitada e doada.

O projeto une alunos e professores de diversos cursos, como arquitetura e urbanismo, direito, serviço social e agroecologia, tanto da Universidade Católica quanto da Universidade Federal; profissionais das áreas de permacultura e marcenaria; a comunidade indígena e a comunidade em geral, proporcionando a estas pessoas um aprendizado humanitário e multidisciplinar que dificilmente é alcançado no cotidiano da sala de aula. O que se aprende nos cursos é exercitado no projeto em forma de elaboração de projetos, desenhos técnicos, trabalhos manuais e técnicas construtivas.

O objetivo principal é desenvolver tanto mobiliários internos quanto externos, além da restauração de janelas e portas. Dessa forma colocando em prática a conscientização de aspectos sustentáveis, autoconstrução e o uso de materiais reutilizados como forma alternativa econômica, envolvendo os indígenas na totalidade do processo.



2. DESENVOLVIMENTO

O projeto é desenvolvido a partir de mutirões semanais no galpão do Santuário de Guadalupe, no meio rural da cidade de Pelotas, que se localiza próximo à Aldeia Gyró, facilitando a participação dos indígenas na confecção. O local foi cedido para a execução dos mobiliários e armazenamento das doações, que são a maior fonte de recursos do projeto, variando de paletes, esquadrias, equipamentos sanitários e pias de cozinha.

A partir da reflexão do que é possível construir com os materiais e recursos disponíveis e das necessidades da comunidade, são elaboradas metas para o desenvolvimento criativo das mobílias. Como, por exemplo, em um dos mobiliários foram utilizadas as madeiras dos paletes para a produção de bancadas para as pias de cozinha. A metodologia de fabricação desses móveis é feita a partir da preparação da madeira, montagem, ajustes finais e pintura, sempre com orientação dos professores e de um profissional da área.

3. RESULTADOS

A meta do projeto é fabricar toda a mobília para as quinze casas e apesar do tempo e dos recursos limitados, já foram construídos cerca de quinze móveis e foram restauradas duas esquadrias que haviam sido doadas e que estão prontas para uso. Pode-se destacar ainda o avanço no desenvolvimento de projetos e execução do mobiliário com materiais recicláveis, como telhado feito de caixas de leite e camas muito bem confeccionadas podendo ser comparadas com as comercializadas. Destaca-se, também, a consolidação do ambiente integrado, com troca de diálogo, conhecimento e cultura entre os participantes do projeto, tanto da parte dos indígenas, quanto dos professores, alunos e profissionais.



Figura 1: União. Mutirão para construir o mobiliário a ser utilizado.
Fonte: Paulo Rossi - DP (2017).



Figura 2: Cacique, Pedro Salvador, colaborando no trabalho comunitário.
Fonte: Fernanda Tomiello (2017).

4. AVALIAÇÃO

Os mutirões colaborativos realizados em decorrência do projeto proporcionaram a integração entre culturas diferentes, tanto pelo diálogo, quanto pelo trabalho em si. Ao mesmo tempo em que o processo é lento para a conclusão de alguns trabalhos, isto enriquece o processo, o mobiliário qualifica as residências, que serão entregues mais completas, e com móveis integrados.



Com os encontros semanais aumentou o número de pessoas interessadas no projeto, essas vindas de diversos locais e faculdades. Destaca-se o grupo de acadêmicos da faculdade de agroecologia que estão colaborando com o andamento dos cultivos e hortas dos indígenas - que pretendem produzir parte do seu próprio alimento. Também colaboram no saneamento de evapotranspiração das casas com a doação de pés de bananeiras.

Os mutirões também ajudam na socialização dos voluntários com os indígenas e facilita a inserção nas obras das casas, sem causar estranhamento pela comunidade indígena. Outro ponto importante é o contato direto com os materiais de construção, experimento e aprendendo o básico sobre a utilização deles nas construções, podendo assim colaborar de forma efetiva na obra. Como impactos previstos pode-se definir o empoderamento da comunidade indígena. Além da qualificação dos estudantes, professores e profissionais atuantes.

5. REFERÊNCIAS

DIÁRIO POPULAR. **Um sonho mais perto da realidade.** Diário Popular Digital, Pelotas, 11 set. 2017. Moradia. Acessado em 12 out. 2017. Online. Disponível em: https://www.diariopopular.com.br/index.php?n_sistema=3056&id_noticia=MTI3MDQy&id_area=Mg==

UCPEL. **Projeto de Habitação Popular da UCPEL Beneficia Tribo Kaingang.** Blog da UCPEL, Pelotas, 23 ago. 2017. Arquitetura e Urbanismo. Acessado em 12 out. 2017. Online. Disponível em: <http://arquitetura.ucpel.edu.br/2017/08/projeto-de-habitacao-popular-da-ucpel-beneficia-tribo-kaingang/>



GUIA FOTOGRÁFICO PARA IDENTIFICAÇÃO DE PLANTAS DE PROPRIEDADES LEITEIRAS EM TRANSIÇÃO AGROECOLÓGICA DO EXTREMO SUL DO RIO GRANDE DO SUL

JÉSSICA DA CUNHA RAMOS¹; RAQUEL LUDTKE².

¹ *Laboratório de Sistemática de Fanerógamas Departamento de Botânica,
UFPEl - jessicaramos_15@hotmail.com*

² *Laboratório de Sistemática de Fanerógamas, Departamento de Botânica,
UFPEl - raquelludtke28@gmail.com*

1. APRESENTAÇÃO

O enfoque agroecológico traz consigo as ferramentas teóricas e metodológicas que nos auxiliam a considerar, de forma holística e sistêmica, as seis dimensões da sustentabilidade: a ecológica, a econômica, a social, a cultural, a política e a ética (CAPORAL; COSTABEBER, 2002). Devido a isso, a agroecologia é uma agricultura menos agressiva ao meio ambiente, que promove a inclusão social e proporciona melhores condições econômicas para os agricultores. Além disso, trabalha com produtos limpos, ou seja, sem resíduos químicos (CAPORAL; COSTABEBER, 2002). Essa ecologização da agricultura consiste na introdução de novas práticas, mais respeitosas com o ambiente, em sintonia com o novo paradigma da sustentabilidade. Dentro deste processo, a agricultura de base ecológica tem se convertido em uma via utilizada por agricultores familiares para fazer frente à exclusão econômica e social e à deterioração ambiental, utilizando-se distintas formas associativas (COSTABEBER; MOYANO, 2000).

A extensão universitária é um dos caminhos para desenvolver uma formação acadêmica completa, que integra teoria e prática numa comunicação com a sociedade, possibilitando a troca de saberes entre a academia e a comunidade extra-muro. Através dessa ação, é possível a socialização e a construção de novos conhecimentos (MANCHUR; SURIANI; CUNHA, 2013).

Considerando a importância da extensão e a valorização de processos agroecológicos, está sendo desenvolvido um projeto vinculado ao Núcleo de Ensino, Pesquisa e Extensão para produção Agroecológica de Leite (NEPEL - UFPEl) que tem como objetivo instrumentalizar um grupo de produtores para a produção de leite orgânico na



região Sul. O presente projeto de extensão intitulado “Guia Fotográfico para identificação de plantas de propriedades leiteiras em transição agroecológica do extremo Sul do Rio Grande do Sul”, o qual tem como objetivo realizar um diagnóstico florístico a fim de detectar espécies de interesse para o produtor como plantas nativas, exóticas, tóxicas, medicinais, invasoras, forrageiras, entre outras.

O guia fotográfico impresso é o produto final do projeto, o qual consistirá de fotografias e breves características botânicas acerca das principais espécies de interesse encontradas nas propriedades leiteiras do extremo Sul do Rio Grande do Sul. Com um vocabulário acessível, de fácil entendimento, o guia será disponibilizado gratuitamente aos produtores envolvidos no programa e também para a comunidade regional em geral, objetivando que o produtor possa fazer o reconhecimento das plantas de forma imediata em sua propriedade com a utilização deste recurso.

2. DESENVOLVIMENTO

Foram realizadas visitas técnicas em propriedades leiteiras interessadas em fazer a conversão agroecológica. Todas as propriedades pertencem ao assentamento Novo Arroio Grande, localizado no município de Arroio Grande, RS.

Durante as visitas, além da realização de um diagnóstico da vegetação das propriedades, também foram realizadas fotografias da vegetação e coletas para posterior identificação. As espécies de interesse foram identificadas a nível de família e espécie, foram classificadas em plantas medicinais, tóxicas, exóticas, nativas, invasoras entre outras. Quando não foi possível realizar a identificação a campo, as plantas foram coletadas e identificadas em laboratório através do uso de bibliografia específica. Para cada espécie confirmada, está sendo realizada uma revisão bibliográfica para a caracterização dos táxons a qual fará parte do Guia Fotográfico.

3. RESULTADOS

Até o momento, seis propriedades estão participando do projeto. As visitas técnicas tiveram início no mês de junho e, até o mês de setembro, foram realizadas quatro visitas.

Na Tabela 1 estão listadas as plantas tóxicas, daninhas e invasoras confirmadas até o presente momento, contendo a família botânica, espécie, nome-popular e a classificação da planta quanto o seu problema. Foram confirmadas, até o momento 21 espécies distribuídas em 12 famílias.

Tabela 1. Lista das plantas encontradas em Arroio Grande classificadas em tóxicas, invasoras e/ou daninhas.

Família	Nome científico	Nome popular	Classificação
Apocynaceae	<i>Asclepias curassavica</i> L.	Oficial-de-sala	Tóxica
Asteraceae	<i>Baccharis dracunculifolia</i> DC.	Vassoura-branca	Invasora/daninha
Asteraceae	<i>Baccharis trimera</i> DC.	Carqueja	Invasora
Asteraceae	<i>Bidens pilosa</i> L.	Picão-preto	Invasora
Asteraceae	<i>Eupatorium buniifolium</i> Hook. ex Arn.	Chirca	Invasora
Asteraceae	<i>Senecio brasiliensis</i> (Spreng.) Less.	Maria-mole	Tóxica
Asteraceae	<i>Senecio madagascariensis</i> Poir.	Maria-mole	Tóxica
Anacardiaceae	<i>Lithraea brasiliensis</i> Marchand	Aroeira-de-bugre	Tóxica
Boraginaceae	<i>Echium plantagineum</i> L.	Língua-de-vaca	Tóxica/daninha
Malvaceae	<i>Sida rhombifolia</i> L.	Guanxuma	Invasora
Poaceae	<i>Eragrostis plana</i> Nees	Capim-annoni	Invasora/daninha
Poaceae	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers	Capim-seda	Invasora/daninha
Poaceae	<i>Sporobolus indicus</i> (L.) R.Br.	Capim-toucerinha	Invasora/daninha
Poaceae	<i>Setaria parviflora</i> (Poir.) Kerguelen	Capim-rabo-de-ra-posa	Invasora/daninha
Poaceae	<i>Luziola peruviana</i> L.	Gramma-boiadeira	Invasora
Polygonaceae	<i>Polygonum punctatum</i> L.	Erva-de-bicho	Invasora
Salviniaceae	<i>Azolla filiculoides</i> Lam.	Mererê	Invasora
Sapindaceae	<i>Dodonaea viscosa</i> Jacq.	Vassoura-vermelha	Tóxica
Solanaceae	<i>Solanum sisymbriifolium</i> Lam.	Joá, mata-cavalo	Tóxica/daninha
Thymelaeaceae	<i>Daphnopsis racemosa</i> Griseb.	Embira	Invasora
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i> L.	Lantana	Tóxica

No decorrer das visitas pode-se constatar que as propriedades possuem pouco ou nenhum campo nativo. Os campos que são destinados a pastagem estão inçados



de capim-anonni (*Eragrostis plana* Nees), uma planta invasora potente que acaba sendo utilizada de alimento pelo gado, muitas vezes por falta de pastagem, podendo ocasionar danos sérios na gengiva e dentes do rebanho, afetando, consequentemente, na qualidade do leite.

Nas propriedades detectou-se, também, a presença de outras invasoras como o capim-paulista, capim-toucerinha, carqueja, vassoura-branca, os quais devem ser removidos evitando a proliferação destas espécies nos ambientes campestres. O método de remoção das plantas tóxicas é o mesmo, sempre removendo a planta antes de germinar. Essas plantas acarretam em vários problemas para os animais tais como perda de peso, diarreia, problemas no fígado, vesícula biliar e muitas vezes levando ao óbito.

As duas espécies de maria-mole (*Senecio brasiliensis* (Spreng.) Less. e *S. madagascariensis* Poir.), por exemplo, possuem toxicidade nas flores e nas extremidades das folhas. Os humanos, ao ingerirem o leite ou a carne dos animais intoxicados também adoecem, porém, os sintomas não se apresentam imediatamente (MATOS et al., 2011).

Outras plantas tóxicas encontradas nas propriedades foram a vassoura-vermelha, joá, oficial-de-sala, todas espécies que podem levar ao óbito dos animais caso sejam ingeridas. As áreas caracterizadas como florestas são reduzidas nas propriedades, mas ainda são mais extensas do que os campos. Todas as propriedades visitadas possuem banhado, o qual se caracteriza em uma área de formação vegetal que é protegida por lei, sendo imune à supressão. Nessas áreas úmidas verificou-se a presença de espécies típicas de ambientes úmidos como caraguatá-do-banhado (*Eryngium pandanifolium* Cham. & Schltdl.), chapéu-de-sapo (*Hydrocotyle ranunculoides* L.f.) e a douradinha (*Tibouchina asperior* (Cham.) Cogn.) que encontra-se em ameaça de extinção.

4. AVALIAÇÃO

Projetos de extensão são fundamentais para a formação do acadêmico, uma vez que os alunos podem vivenciar a realidade da comunidade e adquirir conhecimentos que a universidade não possibilita, unificando o ensino e a pesquisa culminando com a extensão, contribuindo com a melhoria da qualidade de vida da comunidade en-



volvida. Novas visitas serão realizadas nas propriedades até a conclusão do projeto visando um incremento de espécies, de fotografias e de experiências.

5. REFERÊNCIAS

CAPORAL. F. R; COSTABEBER. J. A. Agroecologia. Enfoque científico e estratégico. **Agroecol.e Desenv. Rur. Sustent.**,Porto Alegre, v.3, n.2, abr./jun.2002

COSTABEBER. J. C; MOYANO. E. E. **Transição Agroecológica e Ação Social Coletiva**. Acessado em 6 set. 2017. Online. Disponível em:<http://coral.ufsm.br/desenvolvimentorural/textos/28.pdf>

MANCHUR. J; SURIANI. A. L. A; CUNHA. M.C. a contribuição de projetos de extensão na formação profissional de graduandos de licenciaturas. **Revista Conexao UEPG**. Ponta Grossa, volume 9 número2 - jul./dez. 2013

MATOS, F. J. A.; LORENZI. H.; SANTOS. L. F. L.; MATOS. M. E. O; SILVA. M. G. V.; SOUSA. M. P. **Plantas tóxicas: Estudo de Fitotoxicologia Química de Plantas Brasileiras**. São Paulo. Instituto Plantarum de estudos da flora, 2011.



GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL NA CIDADE DE PELOTAS/RS – ESTUDO E DIAGNÓSTICO

JONATHAN AIRES IACKS¹; ALINE TABARELLI²;
LISANDRA FACHINELLO KREBS³

¹Universidade Federal de Pelotas – CDTec – jonathan.aires@hotmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – CDTec – tabarellialine@gmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – PROGRAU – liskrebs@gmail.com

1. APRESENTAÇÃO

A Construção Civil tem papel relevante em termos econômicos e sociais para o país, por ser uma grande geradora de postos de trabalho e riqueza, além disso, está emergindo para atender as demandas oriundas desta evolução, através de obras para suprir o déficit habitacional, obras portuárias e aeroportuárias, obras de pavimentação etc.

O meio ambiente vem sofrendo as consequências negativas deste processo evolutivo, visto que para garantir-se o fornecimento dos insumos necessários às obras, faz-se necessário explorar-se os recursos naturais.

Novas construções e reformas geram resíduos, e estes, muitas vezes, são depositados em locais inapropriados e de maneira inadequada, degradando a qualidade ambiental.

Conforme Moraes (2006), o descarte inadequado dos Resíduos de Construção e Demolição (RCD) é um dos maiores problemas na gestão dos municípios, pois ocasiona impactos significativos no meio ambiente urbano, o que pode comprometer a paisagem, o tráfego de pedestres e veículos, a drenagem urbana, além de atrair resíduos não inertes que contribuem para a multiplicação de vetores de doenças.

É evidente que deve haver uma mudança de paradigma no que tange à exploração de recursos naturais, bem como a destinação final de resíduos. Portanto, faz-se necessário que o empresariado, a sociedade civil e a gestão pública pensem de maneira conjunta sobre o assunto. Segundo Sattler (2007), é vital, portanto, que, conscientes do que estamos gerando e deixando como herança para os nossos descendentes, reflitamos e busquemos novas alternativas. Entendemos que, na área da construção civil, tais alternativas devam ser buscadas segundo uma nova ótica.

Nesse contexto, o presente trabalho foi desenvolvido para que as atividades de mitigação dos impactos ambientais diversos, causados pela geração de resíduos da Construção Civil na cidade de Pelotas, sejam avaliadas e, dentro das possibilidades, de fato, implementadas de acordo com a Legislação vigente. E, ainda, apresenta-se como uma avaliação da conduta do poder público no que se refere à cobrança de suas exigências.

2. DESENVOLVIMENTO

Visita aos Órgãos Municipais

Inicialmente realizou-se uma consulta à Secretaria de Qualidade Ambiental (SQA) do município Pelotas e ao setor de aprovação de projetos para conhecer como a Prefeitura e os órgãos ligados à Qualidade Ambiental lidam atualmente com a temática proposta pelo autor; ambos demonstraram aceitação quanto à participação e colaboração. Após estruturar-se a pesquisa fez-se uma nova visita e questionou-se sobre quais documentos são exigidos pela prefeitura para aprovação de projetos (no que diz respeito a resíduos) e como a mesma procede para orientar e exigir o cumprimento da legislação.

Visita aos Sindicatos e Associações

Realizou-se contato com a Associação dos Engenheiros e Arquitetos de Pelotas (AEAP) e com o Sindicato da Indústria da Construção e Mobiliário (SINDUSCON). No primeiro, fez-se uma breve apresentação e uma explicação do trabalho que estava sendo desenvolvido, seus objetivos e a forma como seus resultados poderiam trazer benefícios para a instituição e também à comunidade. O retorno foi positivo e a mesma mostrou-se favorável à participação. Já no segundo órgão, a explanação se deu da mesma maneira, mas também, aproveitou-se para solicitar a relação completa de empresas associadas ao sindicato, para que fosse possível a seleção da amostragem para o trabalho.

Seleção das Empresas

Após visita ao SINDUSCON, tinha-se em mão uma lista com 93 empresas associadas. Destas 93, 13 empresas afirmaram executar obras, 8 aceitaram participar do



trabalho e 4 mostraram-se desfavoráveis à participação, a amostragem foi composta por essas 8 empresas. A outra empresa que executa obras na cidade é a única, entre as demais, certificada pela ISO 9001. Esta empresa foi selecionada, devido à certificação de qualidade e conhecimento de suas ações, para ser a empresa na qual seria realizado um “estudo piloto” do presente trabalho. Tal estudo serviria como base para a elaboração do questionário, o qual seria aplicado nas demais empresas.

Estudo Piloto

Realizou-se contato, primeiramente, via e-mail e, em um segundo momento, pessoalmente, com uma das Engenheiras da empresa. Esta, assim como a Técnica em Segurança do Trabalho, responsável pela documentação do gerenciamento dos resíduos nas obras em que atuar, relataram como a empresa gerencia seus resíduos e apresentaram as planilhas e os procedimentos utilizados pela empresa para gerenciar seus resíduos. Ambas aceitaram participar e contribuir com o trabalho.

Elaboração do Questionário

Como explicou-se às empresas contatadas, a avaliação de suas ações seria através da aplicação de um questionário, o mesmo teve como objetivo:

- Verificar o tipo de empreendimento mais executado pelas empresas;
- Constatar se há, nos canteiros de obras estudados, uma logística favorável ao gerenciamento dos resíduos (de acordo com as legislações vigentes);
- Avaliar se as empresas executam, de fato, os Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil;
- Investigar se há preocupação das empresas com a destinação final dos resíduos e se as mesmas encaminham os materiais passíveis de serem reciclados para locais específicos para este fim;
- Avaliar se existe comprovação de que as empresas coletoras estão com as Licenças de Operação (LO) aprovadas pelos Órgãos Competentes;
- Analisar se existe algum tipo de aproveitamento de material dentro das obras.

Contato com as Empresas e Aplicação do Questionário

Contatou-se as empresas para averiguar a disponibilidade para responder ao questionário proposto. O questionário elaborado foi aplicado nas empresas que aceitaram participar da pesquisa.



Análise de Dados

A partir do momento em que todas as empresas participantes haviam respondido aos questionamentos, foi feita uma análise e registro dos dados. A análise estatística destes dados utilizou-se de técnicas da estatística descritiva, visto que a pesquisa não intenciona fazer uma análise quantitativa, mas sim qualitativa.

3. RESULTADOS

Os RCC's são oriundos das diversas atividades da Construção Civil, quer sejam construtoras, demolidoras, pessoa física ou órgãos públicos. Seu gerenciamento deve iniciar no planejamento financeiro das obras, visto que, minimizando desperdícios, são gerados menos resíduos, o que acarreta menores custos e menos material para descarte e, conseqüentemente, prejuízo reduzido ao meio ambiente.

A resolução CONAMA 307 (BRASIL, 2002) está em vigor desde 2004, porém, poucas ações visando o atendimento dos critérios, diretrizes e procedimentos por ela estabelecidos vêm sendo executadas. No que diz respeito à legislação ambiental, esta tem como objetivo proteger o cidadão e o meio ambiente de todo e qualquer impacto. Apesar de estar em vigor, não é respeitada por diferentes motivos, deixando de cumprir sua função, colocando, assim, sociedade e natureza a mercê da ganância econômica.

A cidade de Pelotas, assim como outras unidades da federação, está muito aquém daquilo que é previsto em lei no que diz respeito a resíduos, bem como no que diz respeito a boas práticas de sustentabilidade em geral. Dessa forma, torna-se gritante a necessidade de uma reformulação da legislação municipal e, principalmente, que o poder público assuma suas responsabilidades cumprindo com seus deveres (de orientação e fiscalização), para poder exigir de forma justa que o empresariado seja, de fato, co-responsável pelo resíduo gerado.

Ao estudar sobre o assunto, revelam-se dados que são pouco observados pela população em geral. Qualquer obra de Construção Civil causa impactos, não só físicos, mas também psicológicos, devido à modificação no meio ambiente natural. Tais impactos podem ser minimizados se houverem medidas tomadas pelos profissionais da Área Civil nas obras em que atuarem, como por exemplo, a organização de um canteiro de obras, com uma logística favorável a deposição de resíduos nos



locais corretos, ao não desperdício de materiais, a qualificação da mão de obra e ao descarte ambientalmente adequado. Também é enriquecedor que o profissional responsável por empreendimentos sinta-se responsável pelo material (resíduo) gerado, e que exija que as empresas encarregadas do transporte estejam em dia com seus licenciamentos ambientais, afim de garantir que o descarte seja feito de forma correta. Sendo assim, é imprescindível que haja informação, esclarecimento e envolvimento da população para que sua carência de orientação seja minimizada. Pois, em uma pesquisa na qual 100% da população entrevistada sente-se insatisfeita com a falta de orientação do poder público em relação a determinado assunto, demonstra que a necessidade de mudança é urgente.

4. AVALIAÇÃO

Além disso, é importante que as Universidades conscientizem os profissionais que dela emergem, para que o mercado de trabalho abra as portas para profissionais capacitados e com diferenciais até então pouco valorizados. Visto que, o estudo, dentro da área de formação, dos impactos que podem ser causados a um patrimônio natural é dar a real importância à prevenção de danos que uma construção pode vir a causar.

O Setor Administrativo – Prefeituras x Estado – não implementa o que já foi criado pelo Legislativo (Política Nacional de Resíduos Sólidos e a Resolução CONAMA 307/2002). Frente a isso, não há cobrança e/ou fiscalização das empresas construtoras no que tange ao cumprimento destas leis. Isso se deve ao fato de que as empresas não vêem vantagens econômicas em executá-las. Este pensamento imediatista é fruto de um sistema ineficaz que não fornece meios para que haja um descarte de resíduos, ambientalmente correto, tanto por pessoas físicas quanto jurídicas.

Por fim, faz-se necessário estudar, refletir e repensar, cada vez mais, as técnicas utilizadas até então, levando-se sempre em consideração os valores éticos e morais em relação a qualquer tipo de ser vivo que pode ser afetado em um ambiente que está sendo modificado



5. REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei 12.305, de 02 de agosto de 2010.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Resolução n. 307, de 5 de julho de 2002, estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão de resíduos da construção civil.** 2002. Diário Oficial da União, n. 136, de 17 de julho de 2002, Seção 1, p. 95-96.

FIGUEIREDO, P. J. M. **A Sociedade do Lixo: os Resíduos, a Questão Energética e a Crise Ambiental.** Piracicaba/SP, Editora UNIMEP, 1994.

SATTLER, M. A.. **Habitações de baixo custo mais sustentáveis: a Casa Alvorada e o Centro Experimental de Tecnologias Habitacionais Sustentáveis.** Coleção Habitare, v. 8. Porto Alegre, ANTAC, 2007. Disponível em: <goo.gl/Wdyvzt> Acesso em: 20/02/2017.



ASSESSORIA TÉCNICA EM ENFERMIDADES PARASITÁRIAS, EM PROPRIEDADES DE CRIAÇÃO DE CAVALOS DA RAÇA CRIOULA, NO RIO GRANDE DO SUL, BRASIL.

JÚLIA SOMAVILLA LIGNON¹; NATÁLIA SOARES MARTINS²;
LAÍS LEAL DA CUNHA³; ALICE MUELLER⁴;
BRUNA DA ROSA WILLRICH⁵; DIEGO MOSCARELLI PINTO⁶

¹Universidade Federal de Pelotas – julialignon@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – nataliasmartins@outlook.com

³Universidade Federal de Pelotas – kykalc@gmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas – alice14m@gmail.com

⁵Universidade Federal de Pelotas – bruna-willrich@hotmail.com

⁶Universidade Federal de Pelotas – dimoscarelli@yahoo.com.br

1. APRESENTAÇÃO

A equinocultura tem grande importância no setor econômico brasileiro, cujo mercado possui animais com alto valor zootécnico e, conseqüentemente, agregação de altos valores financeiros. Segundo o censo de 2006 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o complexo do agronegócio do cavalo gera cerca de 607,3 mil empregos diretos, ficando à frente de segmentos como o comércio atacadista, correios e a indústria automotiva. Considerando o fato de que cada ocupação direta proporciona outras quatro ocupações indiretas, estima-se que são gerados 2.429.316 empregos indiretos. Os cavalos da raça Crioula têm papel significativo na cultura do Estado do Rio Grande do Sul, por se entender que esses animais são genuinamente originados na região do Pampa (GIANLUPPI et al., 2009).

Problemas relacionados à sanidade animal, como endoparasitoses, limitam consideravelmente o aproveitamento econômico e desempenho produtivo destes animais. Os equinos podem ser parasitados por várias espécies de helmintos, responsáveis por prejuízos relacionados a quadros clínicos de diarreia, perda de peso, anemia, crescimento retardado e cólica, além do elevado custo de tratamento. Quando não tratados, as altas infecções parasitárias podem levar a morte do animal (MOLENTO, 2005; RIET-CORREA et al., 2007)

A fim de controlar as parasitoses, uma grande disponibilidade de anti-helmínticos, com diferentes princípios ativos e formas de aplicação, estão disponíveis no mercado. No entanto, o seu uso indiscriminado possibilita o desenvolvimento de vários

graus de resistência dos parasitos aos antiparasitários, comprometendo a efetividade do tratamento. Para um controle parasitário eficiente, medidas estratégicas e efetivas devem ser realizadas com o intuito de avaliar a espécie parasitária prevalente em uma determinada região ou propriedade, para que, desta forma, seja escolhido o medicamento de melhor eficácia (MATTHEWS, 2014; REINEMEYER, 2012).

O projeto, realizado através do Laboratório de Doenças Parasitárias (LADOPAR) da Faculdade de Veterinária da Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), tem como objetivo monitorar a carga parasitária em equinos das propriedades analisadas, assim como transmitir informação técnica ao produtor estabelecendo novas estratégias de manejo sanitário dos rebanhos a fim de controlar as parasitoses dos animais e diminuir os custos de produção.

2. DESENVOLVIMENTO

Neste estudo foi realizado acompanhamento técnico, entre os meses de maio de 2016 a maio de 2017, a 12 criatórios de equinos da raça Crioula localizados na região sul do Rio Grande do Sul. Verificou-se o tipo de manejo adotado pelas propriedades analisadas e sua influência na ocorrência das parasitoses, assim como os princípios ativos utilizados para o controle sanitário dos animais. O diagnóstico da situação das parasitoses nas propriedades foi feito através de exames coprológicos e avaliação do índice de eficácia dos anti-helmínticos utilizados.

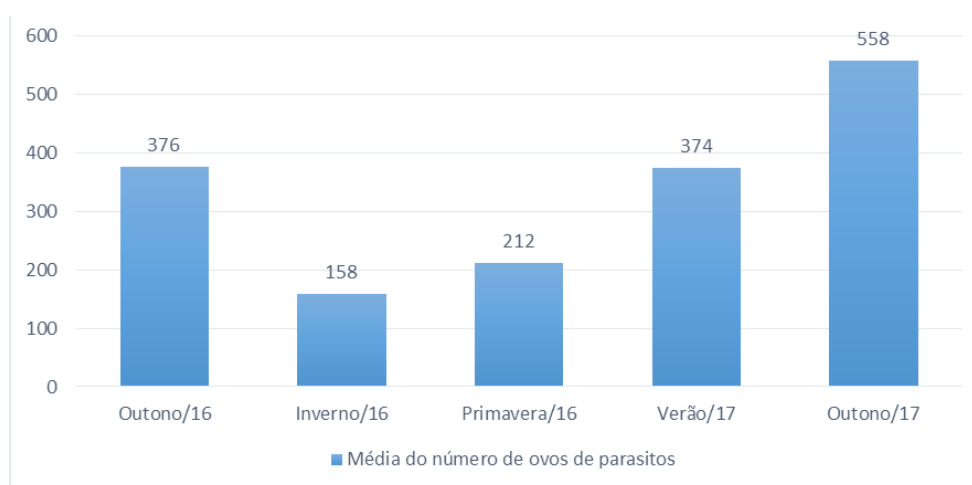
As amostras de fezes dos equinos foram coletadas diretamente da ampola retal com auxílio de luvas descartáveis e sacos plásticos. As mesmas foram devidamente identificadas, acondicionadas em recipientes isotérmicos com gelo retornável e encaminhadas ao Laboratório de Doenças Parasitárias (LADOPAR) da Universidade Federal de Pelotas (UFPEL) onde foram analisadas através da técnica de Gordon e Whitlock (1939), sendo o resultado dado em ovos por grama de fezes (OPG). A avaliação da eficácia foi baseada no método de Coles et al. (1992), que avalia a contagem de ovos de helmintos pré e pós tratamento.

Posteriormente, cada produtor foi orientado quanto a estratégias de controle e uso de medicamentos específicos para a sua propriedade através dos resultados em laudos e visitas técnicas periódicas.

3. RESULTADOS

Durante os 12 meses de acompanhamento e monitoramento sanitário parasitológico foram avaliados 210 animais proporcionando 33 laudos técnicos. A ocorrência de ovos de parasitos por gramas de fezes nos cavalos analisados encontram-se na figura 1.

Figura 1. Ocorrência sazonal de ovos de parasitos por grama de fezes em equinos da raça



Fonte: O(s) autor(es)

Até o presente momento os resultados demonstram que durante o outono as populações de parasitos gastrintestinais encontraram-se maiores nessa região, seguido do verão, primavera e com menor ocorrência no inverno. As médias de OPG demonstraram-se maiores no outono devido à intensificação na produção de ovos no verão como uma tentativa de perpetuar suas espécies quando as temperaturas médias mensais começam a cair (RIET-CORREA et al., 2007).

Os resultados divergem do estudo de Saes et al. (2016) onde as médias de OPG encontradas nas estações da primavera, verão, outono e inverno foram, respectivamente, 1042,1; 1508,9; 817,8 e 571,1. Os altos valores encontrados na primavera e verão podem ser explicados pelo aumento da temperatura, umidade e precipitação que caracterizam estas estações e são condições favoráveis ao desenvolvimento das larvas de nematódeos gastrintestinais. Estudos relatam que a temperatura entre 25-33°C, é considerada ótima para o desenvolvimento de ovos e larvas (OGBOURNE, 1972), o que é facilmente encontrada no período do verão.



O controle quando realizado de maneira adequada minimiza o risco de doenças parasitárias e os custos com tratamento por diminuir a carga parasitária nos animais e, conseqüentemente, controlar a eliminação de ovos de parasitas nas fezes diminuindo a contaminação do ambiente. As técnicas de manejo adequadas mantêm a eficácia das drogas e evita o desenvolvimento de resistência anti-helmíntica tanto quanto possível. Além disso, evita a redução do desempenho produtivo dos animais e as alterações na absorção de nutrientes que resultam no atraso da ocorrência da puberdade e diminui o risco de morte do animal.

O retorno ao proprietário foi feito por meio do envio de laudos, os quais apresentam a identificação do animal e o resultado do número de OPG por gênero de parasita. O uso do anti-helmíntico foi recomendado para os animais que obtiveram OPG acima de 500. Além do controle químico também foi indicada a realização de rotação com outras espécies de animais, integração lavoura - pecuária e o monitoramento frequentemente da manada, com exames coprológicos, a fim de minimizar a disseminação e controlar as infecções por parasitos. O princípio ativo e o método de tratamento foram escolhidos pelo veterinário responsável por cada propriedade estudada, sendo avaliada a sua eficácia pela equipe do LADOPAR.

4. AVALIAÇÃO

O controle das parasitoses é fundamental, pois resulta em um melhor desempenho dos animais. Sendo assim, o monitoramento parasitológico nos permite o conhecimento comportamental dessas populações durante o ano para que consigamos levar conhecimentos epidemiológicos e de controle ao produtor para que possam ser traçadas estratégias adequadas a cada propriedade diminuindo o impacto das parasitoses nas criações de equinos, visando dessa forma diminuir custos de produção e aumentar a produtividade e rentabilidade dos criatórios.

5. REFERÊNCIAS

COLES, G. C. et al. World association for the advancement of veterinary parasitology (WAAVP) methods for the detection of anthelmintic resistance in nematodes of veterinary importance. **Veterinary Parasitology**, v.44, p.35–44, 1992.

GIANLUPPI, L.D.F.; DE BORTOLI, E.C.; SOBRINHO, R. S.; FALCÃO, T.F.; SILVA, T.N. Agregação de valor em equinos da raça crioula: um estudo de caso. **Arch. zootec.** vol.58, n.223, 2009.

GORDON, H. McL.; WHITLOCK, H. V. A new technique for counting nematode eggs in sheep faeces. **Journal Council Science Industry Research**, v.12, n.1, p. 50-52, 1939.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Agropecuário**, 2006. <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/51/agro_2006.pdf>, acessado em outubro de 2017.

MATTHEWS, J. B. Anthelmintic resistance in equine nematodes. **International Journal for Parasitology: Drugs and Drug Resistance**. vol.4, n.3, p.310-315, 2014.

MOLENTO, M. B. Parasite resistance on helminths of equids and management proposals. **Ciência Rural**, v.35, n.6, p.1469-1477, 2005.

OGBOURNE, C.P. Observations on the free-living stages of strongylid nematodes of the horse. **Veterinary Parasitology**, v.64, n.2, p.461-771, 1972.

REINEMEYER, C. R. Anthelmintic resistance in non-strongylid parasites of horses. **Veterinary Parasitology**. vol.185, n.1, p.9-15, 2012.

RIET-CORREA F., SCHILD A.L., LEMOS R.A.A. & BORGES J.R.J. (Eds). (2007). Doenças de Ruminantes e Eqüídeos. Vol. 2. 3ª ed. Palotti, Santa Maria.

SAES, I.L., GONÇALVES, J.A., YAMADA, P.H., FACHIOLLI, D.F., SOUTELLO, R.V. G.S. Dinâmica sazonal da infecção helmíntica em equinos a pasto. In: **Encontro Internacional de Ciências Agrárias e Tecnológicas da UNESP**, 1., Dracena, 2016. Pró-reitoria de Pós-graduação e Pesquisa, 2016, p.102-105.



PROGRAMA DE APOIO AO SANEAMENTO DOS MUNICÍPIOS DA ZONA SUL: CASO DO MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DO NORTE

LARISSA LOEBENS¹; ANA LUIZA BERTANI DALL'AGNOL²;
NATALI RODRIGUES DOS SANTOS³; LOUISE HOSS⁴;
DIULIANA LEANDRO⁵; MAURIZIO SILVEIRA QUADRO⁶

¹Universidade Federal de Pelotas – laryloebens2012@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – analuizabda@gmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – natalisantosquimica@yahoo.com.br

⁴Universidade Federal de Pelotas – hosslouise@gmail.com

⁵Universidade Federal de Pelotas – diuliana_l@hotmail.com

⁶Universidade Federal de Pelotas – mausq@hotmail.com

1. APRESENTAÇÃO

O saneamento básico é de fundamental importância para o bem-estar do ser humano, uma vez que promove o controle da saúde pública e elimina fatores de risco, promovendo assim condições ambientais e sociais favoráveis a uma boa sobrevivência. (SANTANA, 2014)

O saneamento ambiental pode ser compreendido como o conjunto de ações econômicas e sociais com o objetivo de atingir a salubridade ambiental a partir do abastecimento de água, coleta e disposição adequada de resíduos e drenagem urbana, além de promover a educação sanitária e o controle de doenças a fim de proteger e melhorar as condições de vida da população (NUGEM, 2015).

No Brasil, as diretrizes do saneamento básico são definidas pela Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, que trata da universalização do acesso, integralidade de todas as atividades para atender as necessidades da população, eficiência e sustentabilidade econômica, controle social, segurança, qualidade e regularidade dos serviços prestados. (BRASIL, 2007).

A Lei do saneamento básico prevê, ainda, que todos os municípios brasileiros devem elaborar seus planos de saneamento básico, a fim de planejar suas ações, metas e programas sobre o tema. Torna-se, portanto, obrigatória a existência do plano de saneamento para a validação dos contratos que possuam como finalidade a prestação de serviços públicos de saneamento (BRASIL, 2007).

Nesse sentido, considerando a importância da universidade no fortalecimento da cidadania, democracia e desenvolvimento sustentável na região onde está inserida (SILVA, 2015), o propósito do programa foi difundir a importância do saneamento

básico e oferecer apoio aos municípios para capacitação e elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico. Em vista disso, esse trabalho teve como objetivo apresentar o caso do município de São José do Norte/RS, um dos municípios atendidos no projeto.

2. DESENVOLVIMENTO

Primeiramente, foi celebrado um convênio entre a Universidade Federal de Pelotas e a Prefeitura Municipal de São José do Norte/RS, conforme as disposições contidas na Lei nº 8.666/93, no Decreto nº 6.170 de 25 de julho de 2007, na Instrução Normativa nº 01/97-STN e demais disposições legais aplicáveis para a conjugação de esforços para a execução da elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico do município em questão.

Portanto, de acordo com o Termo de Referência para Elaboração de Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) do Departamento de Saneamento da Secretaria de Estado da Habitação e Saneamento do Governo do Estado do Rio Grande do Sul, foi elaborado: 1) Plano de Mobilização Social; 2) Plano Municipal de Saneamento Básico contendo diagnóstico da situação do saneamento no município e prognóstico com alternativas para universalização e condicionantes; e 3) Objetivos, Diretrizes e Metas, com programas, projetos e ações, além de ações para emergências e contingências.

Com a finalidade de realizar um processo de construção do PMSB participativo, foram realizadas, durante todo o desenvolvimento, audiências públicas, visitas ao município e diálogo com a administração local, além de um canal online onde a população poderia interagir a qualquer momento.

A elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico no Município de São José do Norte estendeu-se do ano de 2013 ao ano de 2016.

3. RESULTADOS

Conforme a Lei nº 11.445/2007 a implantação do Plano Municipal de Saneamento básico deve ser um processo democrático, ou seja, que nele esteja inserida a participação popular. Portanto, o primeiro passo foi a elaboração do Plano de Mobiliza-

ção Social; para tal foi constituído um comitê Coordenador e um Comitê Executivo, composto por diversos setores do Poder Público Municipal. Após, foram definidos os cronogramas com os prazos e realizadas audiências públicas com a finalidade de informar a população sobre a construção do plano e sobre o seu papel e direito de participação.

Foi realizado um levantamento aprofundado das características físicas do município e sobre a sua população, índices socioeconômicos e ambientais pertinentes. Sendo assim, o município de São José do Norte está situado na planície costeira do Estado do Rio Grande do Sul com margens no Oceano Atlântico e na Laguna dos Patos, na Bacia do Litoral Médio, com área de 1.118,109 km². A população do município é e especialmente urbana, contando com um grau de urbanização de 68,2% e um total de 25.503 habitantes em 2010. A economia baseia-se especialmente na pesca, no entanto outras atividades também são desenvolvidas como agricultura, pecuária, comércio e extrativismo vegetal (IBGE, 2010).

O diagnóstico da situação do saneamento no município foi realizado através de pesquisas e visitas ao município, analisando as quatro vertentes principais: água, esgoto, resíduos e drenagem.

A prestação de serviços de água e esgoto no município fica a cargo da Companhia Rio-Grandense de Saneamento (CORSAN). O abastecimento de água está baseado principalmente na retirada de água de poços, não contando com mananciais superficiais passíveis de captação. Em 2014, aproximadamente 69% da população total e 84% da população urbana eram atendidas com o fornecimento de água pela CORSAN. O consumo médio per capita era de 91,2 l/hab.dia, abaixo da média registrada pela CORSAN, de 122,8 l/hab.dia, e o índice de perdas na distribuição de 19,6%, enquanto a média da companhia era de 33,2%.

Em relação ao serviço de esgotamento sanitário, o município não contava com estrutura de coleta e tratamento de esgotos sanitários, exceto por uma Estação de Tratamento de Efluente-ETE que possui a finalidade de coletar o esgoto sanitário gerado no hospital municipal, porém a mesma estava desativada no período em que o levantamento foi realizado. Assim, muitas residências acabam tendo seu esgoto ligado clandestinamente à rede de drenagem pluvial e outros possuem sistemas individuais como fossas rudimentares e fossas sépticas e não há no município um controle ou cadastro que indique quais vias/domicílios utilizam quais tipos de sistema.

Quanto à limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos, São José do Norte contava com a prestação terceirizada de serviços de coleta de resíduos convencionais



nas vias públicas pelo sistema porta-a-porta, no turno na noite, com caminhões do tipo compactadores. Após, esse material ficava depositado em na estação de transbordo até ser transportado para o aterro sanitário contratado. A coleta seletiva era realizada por outra empresa, no mesmo sistema: coleta direta em cada residência; e encaminhado para a sede da cooperativa de catadores para realização da triagem e venda para reciclagem. A limpeza urbana consistia basicamente em varrição, retirada de resíduos dos coletores públicos e aqueles dispostos em bocas de lobo, manutenção da limpeza de praças, calçadas e canteiros, limpeza de arroios, capina e roçada.

O Município conta com um passivo ambiental: o antigo lixão, que estava desativado, mas que, no entanto, não se encontrava devidamente isolado e por isso ainda ocorriam descartes clandestinos de resíduos e o acesso de pessoas e animais no local.

De acordo com o diagnóstico levantado, foram apontadas as irregularidades e fragilidades no saneamento básico de São José do Norte. Em cima disso, foi criado um prognóstico relacionando metas, ações, e programas a serem cumpridos num horizonte de 20 anos com vista a sanar as adversidades existentes em curto, médio e longo prazo, buscando a universalização do acesso aos sistemas de saneamento, melhorando a qualidade de vida da população local e respeitando o meio ambiente.

4. AVALIAÇÃO

A realização desde projeto permitiu que os conceitos do saneamento básico fossem difundidos para os municípios da zona sul e levantou a importância de o Poder Público municipal e as concessionárias tratarem deste assunto com seriedade e prestarem serviços de qualidade à população.

Com a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de São José do Norte foram identificados os problemas existentes e, com isso, o plano se configura como um documento oficial sobre o qual o Município abordará as questões legais e buscará recursos para obras de infraestrutura e melhoria da qualidade dos serviços prestados.

Portanto, este trabalho foi muito valioso para diversas esferas: na universidade, os professores e alunos envolvidos puderam aplicar seus conhecimentos; o Poder Público de São José do Norte pôde dar um grande passo para avançar nas questões

do saneamento básico; a população local poderá usufruir da melhoria dos serviços prestados.

5. REFERÊNCIAS

BRASIL. **Decreto nº 6.170, de 25 de julho de 2007.** Dispõe sobre as normas relativas às transferências de recursos da União mediante convênios e contratos de repasse. Brasília-DF, 2007.

BRASIL, **Instrução Normativa STN nº 01, de 15 de janeiro de 1997.** Disciplina a celebração de convênios de natureza financeira que tenham por objeto a execução de projetos ou realização de eventos. Brasília-DF, 1997.

BRASIL. **Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007.** Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico. Brasília-DF, 2007.

BRASIL. **Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993.** Institui normas para licitações e contratos da Administração Pública. Brasília-DF, 1993.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo demográfico 2010:** características da população e dos domicílios. Rio de Janeiro, 2011.

NUGEM, R. C. **Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (DR-SAI) em Porto Alegre – RS. 2015.** 117 f. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Escola de Enfermagem, Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva, Porto Alegre, BR-RS, 2015.

SANTANA, Henrique Batista de. **A importância do saneamento básico na área urbana do município de São João do Rio Peixe-PB, com enfoque no esgotamento sanitário.** 2014. 68 f. Monografia. Curso de Licenciatura em Geografia. Universidade Federal de Campina Grande.

SILVA, I. A. Responsabilidade social universitária, qualidade e pertinência social: desafios à gestão. **DIÁLOGO**, Canoas, n.29, p.09-28, ago. 2015.



QUALIFICAÇÃO PARTICIPATIVA DO ENTORNO DO CENTRO COMUNITÁRIO DO LOTEAMENTO PAC ANGLO

MARCELA DA ROSA DIAS¹; MEGAN POLNOW GNUTZMANN²;
MAITÉ RIBEIRO MOREIRA³; LUISA PAGANINI STEIN⁴;
MIÉLLE FERREIRA DOS SANTOS⁵; NIRCE SAFFER MEDVEDOVSKI⁶

¹Faculdade de Arquitetura e Urbanismo – marcela.dias31@hotmail.com

²Faculdade de Arquitetura e Urbanismo – megangnutzmann@gmail.com

³Faculdade de Arquitetura e Urbanismo – maitemoreira@gmail.com

⁴Faculdade de Arquitetura e Urbanismo – luisapgststein@gmail.com

⁵Faculdade de Arquitetura e Urbanismo – miellefs@yahoo.com.br

⁶Faculdade de Arquitetura e Urbanismo – nirce.sul@gmail.com

1. APRESENTAÇÃO

O trabalho faz parte do projeto de extensão denominado Qualificação Urbana Participativa, inserido no Programa Vizinhança, e realizado no NAURB (Núcleo de Arquitetura e Urbanismo), na Faculdade de Arquitetura e Urbanismo. O projeto busca desenvolver trabalhos e intervenções na região da Balsa promovendo a qualificação do espaço urbano de forma participativa e incentivando a autonomia coletiva da comunidade para que realizem suas próprias qualificações do espaço sem depender das relações sociais de dominação, ideia esta que SILKE (2013) denomina como vertente crítica das Tecnologias Sociais. Para a sua realização, o trabalho contou com a colaboração do núcleo de pesquisa HISALES (História da Alfabetização, Leitura, Escrita e dos Livros Escolares), da Faculdade de Educação, que é responsável pelo projeto de leitura realizado no local.

A Ocupação Anglo está localizada na região da Balsa, sobre uma área que esteve ligada à indústria da carne, mais precisamente ao Frigorífico Anglo, e foi ocupada, em grande parte, por antigos funcionários ou seus descendentes após a falência do frigorífico. O local, formado por uma população de baixa renda, não possuía estrutura mínima para habitação, mas após reivindicações dos moradores e com o recebimento de recursos do PAC (Programa de Aceleração do Crescimento), foi possível realizar o Loteamento Anglo, que proporcionou infraestrutura para 150 famílias e 90 novas unidades habitacionais. Atualmente, apesar das melhorias realizadas, o local ainda carece do manejo adequado de resíduos sólidos, arborização, melhores condições de uso para o Centro Comunitário, equipamentos e mobiliário urbanos.



O trabalho foi realizado no entorno do Centro Comunitário, onde estão sendo oferecidas, através do Programa Vizinhança da UFPel, Prefeitura Municipal de Pelotas e voluntários, atividades como: projeto de leitura, aulas de dança e mhuay thay, voltados predominantemente para as crianças. O local foi identificado como ponto de encontro, referência dos moradores e lugar para realização de atividades, porém não possui equipamentos urbanos que permitam a melhor utilização do espaço público para o lazer confirmando a inexistência ou precariedade dos mesmos em toda região.

Com base nisso, o trabalho tem como objetivo criar um objeto de lazer para as crianças que frequentam o centro, resgatando as brincadeiras de rua e executando isto de forma simples e fácil para que a população local possa aprender e reproduzir o processo, sem depender de técnicas complexas e materiais de difícil acesso. Além disso, tem o objetivo de alertar sobre a necessidade de qualificação urbana, com enfoque nas áreas de lazer, de forma que os próprios moradores participem do processo.

2. DESENVOLVIMENTO

A metodologia foi pensada e construída em uma reunião de troca de ideias e experiências, onde surgiu a sugestão de pintar, no chão, brincadeiras para as crianças, visto que elas são as maiores frequentadoras do Centro Comunitário e não possuem em seu entorno nenhum equipamento que propicie atividades de lazer e brincadeiras.

Primeiramente, foi realizada uma visita ao local para conhecimento e medição do espaço disponível para as pinturas e, também, para expor a ideia para o líder comunitário. Após isso, foi feita uma pesquisa sobre brincadeiras de rua e pinturas de chão e por ser de fácil execução e de grande conhecimento das crianças, a amarelinha foi escolhida para ser executada. Foi feito um projeto e o levantamento dos materiais necessários, e a partir disso, um pedido de doação de tintas foi solicitado a uma loja.

O primeiro encontro com as crianças foi realizado no projeto de leitura, onde a ideia de pintar as brincadeiras no chão foi explicada e após a aprovação por parte delas, foi solicitada a colaboração de cada um para criar os desenhos que estariam presentes no céu da amarelinha. Para que cada um refletisse sobre o que é e o que tem no céu, as professoras do projeto realizaram a leitura do livro *A Festa no Céu* (LAGO, Ângela) e cada criança expôs a sua opinião e desenhou o seu céu. Os desenhos foram recolhidos e analisados, e uma releitura das figuras que apareceram em maior

número de vezes foi feita, essas figuras foram utilizadas para a criação de estênceis que possibilitaram a replicação dos desenhos no chão.

Os materiais necessários foram conseguidos através de doações, de uma loja e de alunos, quando as doações já haviam sido recolhidas realizamos o segundo encontro para a pintura das amarelinhas. O encontro foi realizado novamente em conjunto com o projeto de leitura que auxiliou na organização das crianças, que participaram de todas as etapas da pintura, desde a marcação do piso até os retoques finais. Duas amarelinhas foram feitas, a primeira explicando cada etapa para as crianças, ensinando a medir com a trena, fazer a marcação no chão com giz e fita crepe, pintar os estênceis e fazer os contornos. Na segunda, as crianças realizaram as etapas apenas com pequenos auxílios, mas tiveram a liberdade para tomar as suas próprias decisões sobre como seria realizada a amarelinha.

3. RESULTADOS

Durante o desenvolvimento do trabalho foi possível perceber o grande interesse e participação das crianças, desde a apresentação da ideia até a efetiva execução da amarelinha. No primeiro momento, foi dado às crianças o poder de decisão sobre se gostariam que as amarelinhas fossem realizadas e como gostariam que fossem os desenhos.



Figura 1: Projeto de leitura realizado no dia 18/08/2017, com a leitura do livro “A Festa no Céu”. À esquerda, desenho de uma das crianças.

No segundo momento, as crianças tiveram a oportunidade de aprender as técnicas e de como usá-las para a pintura dos desenhos, e após isso puderam colocar em prática o que foi aprendido, sendo os protagonistas das decisões.



Figura 2: Execução das amarelinhas no dia 15/08/2017

Os resultados da atividade foram positivos e os objetivos previstos foram alcançados. Ao concluir as amarelinhas as crianças se mostraram orgulhosas e felizes pelo trabalho realizado e por terem a oportunidade de fazer uma mudança positiva no seu próprio espaço. Além disso, se sentiam responsáveis por cuidar e manter aquilo que tinham feito, ficando atentos para que ninguém pisasse na tinta ainda molhada e explicando o trabalho para as pessoas que ali chegaram. Este resultado mostra que a participação dos indivíduos na qualificação do espaço urbano, é possível e necessária, onde o próprio usuário pode decidir sobre o que será feito e colocar em execução, criando assim um envolvimento entre o objeto e a pessoa, que buscará a preservação daquilo que foi fruto do seu próprio trabalho e dedicação. Mas, é necessário ressaltar, que o resultado positivo só foi conquistado porque os métodos utilizados estavam de acordo com o público alvo, através da leitura e dos desenhos é que as crianças foram capazes de compreender o que estava sendo proposto e assim se envolver com o trabalho.

O objetivo de criar um espaço de lazer para as crianças que frequentam o Centro Comunitário, também foi alcançado. Alguns dias após a pintura, as crianças foram vistas brincando nas amarelinhas, e ao serem questionadas se estavam utilizando o espaço, elas responderam afirmativamente, e explicaram que utilizavam as amarelinhas para brincar e se distrair enquanto aguardavam o início das atividades oferecidas no centro comunitário. Com uma simples intervenção, foi possível promover o encontro e lazer das crianças e chamar a atenção para o potencial de um espaço pouco/mal utilizado.



4. AVALIAÇÃO

Pode-se concluir que as atividades realizadas foram importantes para conscientizar sobre a necessidade de qualificação urbana no local, mostrar que a participação da comunidade no processo de projeto e execução é possível e incentivar a autonomia dos moradores. Além disso, é importante por levar para a população o resultado daquilo que é estudado e aprendido no âmbito acadêmico, e receber em contrapartida novos aprendizados e entendimentos sobre as pessoas, o espaço e suas necessidades.

Para a continuação do projeto de Qualificação Urbana Participativa, está sendo planejado o plantio de árvores, com a participação e conscientização dos moradores, na Rua Paulo Guilayn, também localizada na região da Balsa, que está atualmente recebendo pavimentação, mas que não possui um projeto de arborização.

5. REFERÊNCIAS

KAPP, S.; CARDOSO, A. Marco Teórico da Rede Finep de Moradia Social. **Risco: Revista de Pesquisa em Arquitetura e Urbanismo** (online), Brasil, v.17, p. 94-120, 2013.



O IMPACTO DA PRÁTICA DE REUTILIZAÇÃO NA ECONOMIA: ESTUDO DE CASO DE UMA ORGANIZAÇÃO NÃO GOVERNAMENTAL (ONG) DE COLETA E REUTILIZAÇÃO DE RESÍDUOS ELETROELETRÔNICOS

MARCELLA DO Ó CATÃO AGRA¹; NICOLE FERNANDES DA SILVA²,
PIERRE LUZ DE SOUZA³; BRUNA WAGNER IRION⁴,
LUIZA FONTOURA DA SILVA⁵; LÚCIO FERNANDES⁶

¹Universidade Federal de Pelotas – marcella.agra@gmail.com;

²nicolefernandes1995@gmail.com;

³pierresouzals@gmail.com;

⁴brunairion@gmail.com;

⁵luizaa.fs@gmail.com;

⁶lucio.fernandes@ufpel.edu.br.

1. APRESENTAÇÃO

A geração de Resíduos Sólidos é um dos grandes problemas ambientais enfrentados atualmente, pois o aumento da população mundial, da urbanização e da industrialização, propicia um aumento também na disposição final de resíduos, tornando-os um fator de degradação ambiental significativo. Nesse cenário, questões relacionadas à gestão de Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrônicos (REEE) e seus impactos têm recebido atenção crescente nos últimos anos. De acordo com Widmer *et al.* (2005) os REEE abrangem as diversas formas de equipamentos eletroeletrônicos que tenham deixado de ter qualquer valor para seus proprietários, ou um tipo de resíduo gerado por um aparelho eletroeletrônico quebrado ou de utilização indesejada.

Além da questão ambiental associada ao descarte de REEE, deve-se considerar também os reflexos sob o ponto de vista socioeconômico, pois, uma vez que corretamente descartados, por possuírem elevado valor comercial devido à presença de metais como ouro, prata, bronze, cobre e alumínio, também geram empregos e movimentam a economia. Além disso, podem ser reutilizados para a montagem de novos equipamentos que podem ser reintroduzidos no mercado.

É nessa conjuntura que se enquadram as atividades privadas de reaproveitamento (reutilização e reciclagem) de REEE, que reintroduzem no mercado grande parte dos resíduos sólidos. De acordo com a Lei nº 12.305/10 que institui a Política Nacional dos Resíduos Sólidos, a reciclagem é um conjunto de técnicas de reaproveitamento de materiais descartados, reintroduzindo-os no ciclo produtivo, enquanto

que a reutilização é definida como o processo de aproveitamento dos resíduos sólidos sem sua transformação biológica, física ou físico-química, observadas as condições e os padrões estabelecidos pelos órgãos competentes (BRASIL, 1998).

De acordo com Motta (2006), o reaproveitamento de REEE, reintroduzindo na estrutura produtiva parte dos materiais já processados, evita tanto os custos ambientais intratemporais (poluição) da disposição do lixo como também os custos intertemporais (esgotamento) de uso dos recursos ambientais. Apesar de serem agregados maiores custos de coleta, triagem e transporte desses resíduos, os custos evitados tornam-se benéficos para toda a sociedade, principalmente os custos ambientais associados ao descarte inadequado desses resíduos.

Neste contexto enquadra-se o Centro de Estudos e Pesquisas – CEADI (Centro de Estudos e Apoio ao Desenvolvimento Integral) Planeta Vivo, que é uma ONG (Organização Não Governamental), sem fins lucrativos, localizada no município de Pelotas, RS que, através do programa intitulado “Reconstruindo: do lixo à esperança”, coletam e reaproveitam os REEE, através da sua reutilização e reciclagem. Além disso, capacitam jovens em situação de vulnerabilidade, criam centros de inclusão digital, recondicionam e doam os equipamentos de informática recolhidos, além de destinarem os resíduos eletroeletrônicos da região Sul do Rio Grande do Sul para empresas de reciclagem.

2. DESENVOLVIMENTO

O local de estudo foi o Centro de Estudos e Apoio ao Desenvolvimento Integral (CEADI) Planeta Vivo, localizado na cidade de Pelotas/RS.

Esta pesquisa de natureza qualitativa, de cunho exploratório, é assim considerada por ter como finalidade a elaboração de uma visão geral acerca de um fato. Segundo Gil (1994) este tipo de pesquisa é realizada especialmente quando o tema escolhido é pouco explorado e torna-se difícil sobre ele formular hipóteses precisas e operacionalizáveis. Dessa forma, para obtenção dos dados a serem utilizados neste trabalho, no dia 01 de agosto de 2017, realizou-se uma entrevista com o senhor Claudio Bittencourt, membro e atual diretor executivo da ONG.

Só no Brasil são gerados por ano 680.000 (seiscentos e oitenta mil) toneladas de REEE (Feam, 2013). Um fator preocupante é o potencial de contaminação desses



resíduos, já que substâncias, tais como chumbo, cádmio, mercúrio, bifenilas policloradas (PCBs) e éter difenil polibromado (PBDE) são todas encontradas em componentes eletroeletrônicos que passam a ter contato direto com catadores, o solo, a água e o ar desencadeando uma contaminação generalizada do local (WANG et al, 2009; ROBINSON, 2009).

Mesmo a PNRS deixando clara a colaboração entre União, Estados, Distrito Federal e Municípios, até o momento atual, unicamente o estado de São Paulo possui legislação específica sobre REEE. Dessa forma, não há uma política estruturada e cooperada que contenha diretrizes para a coleta e reciclagem de REEE no Brasil (OLIVEIRA, BERNARDES E GERBASE, 2012).

3. RESULTADOS

O CEADI Planeta Vivo é uma Organização Não Governamental, sem fins lucrativos, reconhecida e declarada como Entidade de Utilidade Pública pela Lei 5878/12 e é qualificada pelo Ministério da Justiça, como uma Organização Sociedade Civil de Interesse Público, uma OSCIP, MJ 08071.021487/2012-84, que visa promover o desenvolvimento político, social e econômico, a valorização do indivíduo e a ampliação da capacidade de organização social de grupos por meio de capacitação e assessoria em gestão para criação e fortalecimento de empreendimentos sustentáveis, geradores de novas oportunidades.

O CEADI foi criado em 2006, com o objetivo de interagir com agentes locais, governos, instituições e empresas; contribuindo para sua organização local e capacitação no desenvolvimento dos novos materiais. A metodologia para formulação dos projetos partiu da premissa que o grau de sucesso na construção e implementação de ações socioeconômicas está diretamente relacionado à capacidade de os atores locais estabelecerem alianças estratégicas, identificarem os problemas e, a partir deles, criar estratégias de mudança por meio de um processo de aprendizagem e acesso a informação.

De acordo com a entrevista, desde que o projeto começou aproximadamente 260 toneladas de lixo eletrônico chegaram até a ONG, sendo que deste total, cerca de 60% não foram aproveitadas por se tratarem de equipamentos obsoletos tecnologicamente, como por exemplo, televisores antigos, rádios, aparelhos de VHS, etc.



Atualmente, chegam a ONG aproximadamente 5 toneladas de resíduos eletrônicos por mês, provenientes de entregas voluntárias, campanhas educativas e parcerias com o setor público e privado.

O CEADI recebe todos os tipos de eletrodomésticos, exceto os da linha branca (ex: fogão, geladeira), porém, mesmo fazendo parte desta linha, os aparelhos de micro-ondas são aceitos pela ONG.

Os REEE quando chegam à ONG, passam pela etapa de triagem que, nada mais é que o processo de separação dos itens que podem ser reutilizados dos que não podem ser. Caso possa ser reutilizado pela ONG, o mesmo é armazenado para ser utilizado em outros aparelhos. Já os que não podem ser, são encaminhados a empresas que darão o tratamento e o destino adequado. Diversas empresas recebem este material, mas o foco principal são aquelas que recolhem e reciclam sucata, devido ao valor agregado nesses resíduos.

Os resíduos que são separados e podem ser reutilizados pela ONG servem, principalmente, para substituir componentes danificados em outros aparelhos, aumentando a vida útil destes. Além disso, algumas peças são coletadas por terceiros, como alunos que desenvolvem protótipos em seus cursos técnicos ou de graduação.

Depois de fazer a substituição das peças, aproximadamente 40% dos novos aparelhos são comercializados abaixo do custo de mercado, propiciando às pessoas de baixa renda o acesso a essas tecnologias. O restante, 60%, são doados a centros comunitários, como escolas, igrejas, etc.

Nesse contexto, o papel da ONG no reaproveitamento dos REEE possui extrema importância, tanto no contexto socioambiental e econômico. No âmbito ambiental, se tem a recuperação desses resíduos, reduzindo-se assim, a necessidade de extração de matérias primas virgens. Também são gerados benefícios econômicos, pois existe a geração de receita com a comercialização destes resíduos. Além disso, pode-se destacar a inclusão social de pessoas que, sem esse tipo de iniciativa, não teriam acesso a esses produtos.

4. AVALIAÇÃO

Por causa da crescente geração de novas tecnologias no mundo atual, a ONG foi criada com o intuito de reutilização dos REEE para que houvesse a reutilização/

reaproveitamento dos materiais descartados, sendo o objetivo principal desse reuso o aumento da vida útil dos produtos, principalmente, de computadores.

O trabalho realizado permite concluir que a reutilização de REEE apresenta benefícios socioambientais e econômicos devido ao fato de se evitar a extração de novas matérias-primas e o aumento do ciclo de vida desses antigos resíduos. Devido à composição por diversos materiais, estes equipamentos eletrônicos demandam de recursos naturais, que são finitos e se descartados de forma inadequada podem contaminar o solo e a água, representando riscos à saúde e ao meio ambiente.

A globalização fez com que fossem gerados empecilhos na autonomia e isolamento de cada país, uma vez que decisões de produção, consumo, descarte e política podem criar situações insustentáveis em ecossistemas produtivos em locais distantes (SANT'ANNA, 2014). Desta forma, cada vez mais a sustentabilidade de um país depende da de outros e assim, os REEEs torna-se um problema global (KISSINGER, REES E TIMER, 2011).

5. REFERÊNCIAS

BRASIL Lei n°. 12.305, de 2 de Agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em:< <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=636>>. Acesso em 02 Ago. 2017.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de Pesquisa Social**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1994.

MOTTA, R.S. **Economia Ambiental**. Rio de Janeiro, Editora FGV, 2006.

SANTOS, C.A.F. A Gestão dos Resíduos Eletroeletrônicos e suas Consequências para a Sustentabilidade: Um Estudo de Múltiplos Casos na Região Metropolitana de Porto Alegre. Mestrado em Administração (Dissertação). Universidade do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.

SANT'ANNA, L.T. **Gestão dos Resíduos Eletroeletrônicos no Brasil e no Mundo: Legislação, práticas e formas de cooperação interorganizacionais**. 2014. Dissertação.



tação (Mestrado em Administração Pública) – Curso de Pós- graduação em Administração Pública, Universidade Federal de Lavras.

TOWNSEND, T. G. Environmental issues and management strategies for waste electronic and electrical equipment. **Journal of the Air and Waste Management Association**. v. 61, n. 6, p. 587-610, 2011.

WIDMER, R.; OSWALD-KRAPF, H.; SINHA-KHETRIWAL, D.; SCHNELLMAN, M.; BÖNI, H. Global perspectives on e-waste. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 25, p. 436-458, 2005.



GEOCIÊNCIAS NO PARQUE: NEM TE CONTO!

MARCIELE GOETZKE¹; CELINA BOLIVAR²;
LETICIA MARAFON³; SUZANA MORSCH⁴

¹Engenharia Geológica UFPel – marciele.goetzke@outlook.com

²Engenharia Geológica UFPel– celinaengeo2013@gmail.com

³Engenharia Geológica UFPel - leticia_marafon@hotmail.com

⁴Engenharia Geológica UFPel – smorsch@gmail.com

1. APRESENTAÇÃO

O Projeto Geociências na Escola, já no seu 6º ano de atividade ininterrupta, tem como propostas principais a interação entre a Universidade e a comunidade e o enriquecimento da formação dos estudantes do curso de Engenharia Geológica da UFPel que dele participam. Através do projeto, tem-se realizado inúmeras atividades nas escolas públicas locais, permitindo aos acadêmicos transmitir um pouco do conhecimento científico adquirido de forma lúdica, agradável e acessível, à comunidade estudantil do município de Pelotas. Normalmente essas atividades são desenvolvidas com crianças, a partir da quinta série do ensino fundamental e com adolescentes do ensino médio. Entretanto, foi apresentada uma nova situação: trabalhar com crianças das séries iniciais. Esta possibilidade foi oriunda do convite realizado pelo Departamento de Educação Ambiental da Secretaria Municipal de Qualidade Ambiental, através de uma atividade ao ar livre do projeto Educando no Parque. Para acadêmicos das Ciências Exatas e da Terra constituiu-se em um grande desafio, impensado até pelo fato de que, além da necessidade de conhecimento de didática fundamental, seria imprescindível transformar o conhecimento técnico em assunto divertido e cativante, capaz de prender a atenção das crianças de baixa idade. Então, como transformar um saber tão amplo como o das Geociências, que envolve cálculo, química, física, mineralogia, natureza etc, em conhecimento acessível para crianças? Avaliadas as probabilidades, dentre as atividades normalmente propostas, o sucesso do evento poderia estar extremamente comprometido. A dúvida que pairava sobre os participantes era de quais as chances de crianças tão pequenas demonstrarem interesse especial pelo conhecimento de coisas da terra, do ambiente, e de sua relação com a vida humana, em meio a toda a tecnologia digital disponível e ao alcance de todos. Desafio aceito!

2. DESENVOLVIMENTO

Em tempos de alta tecnologia da informação, quando notícias oriundas do outro lado do mundo são recebidas em tempo real, foram examinadas as diferentes possibilidades de adequar a transferência de conteúdo científico, à idade dos alunos participantes. Sabe-se que, por muito tempo, o conhecimento era transmitido oralmente, geração após geração, hábito este que ainda persiste em algumas culturas. Associando-se esses fatos com as alternativas didáticas presumidas, encontrou-se uma atividade diferente do até então convencional para as autoras, junto à natureza e em um local histórico do município. Optou-se por transmitir o saber adquirido na academia através de um conto. Havia sido encontrada a metodologia adequada, das mais primordiais de todas: a formação de um círculo (Fig. 1) e o desenrolar de uma situação, em forma de conto, aproveitando o ambiente propício, o Parque da Baronesa, diretamente em contato com natureza e vinculado, caprichosamente, à história local. Essa atividade foi realizada para cento e vinte alunos, divididos em quatro grupos e com a participação de professoras e mãe destes alunos, além da equipe responsável pela organização/promoção do Educando no Parque e eventual público visitante do Parque.



Fig. 1. Atividade do Geociências na Escola participando do Projeto Educando no Parque

Baseando-se em um conto de Marciele Goetzke (2017) intitulado “**Berenice e as histórias para dormir**” foi realizada uma adaptação para situações tanto encontradas no Parque da Baronesa como de acontecimentos comuns no cotidiano. O momento

e o ambiente eram propícios às atividades de extensão e a troca de informações com os atores envolvidos foi realizada de forma lúdica. Em síntese, o conto original fala de uma menina que não acreditava nas histórias para dormir. Entretanto, no sonho que teve após ouvir uma destas histórias, ela foi a responsável por salvar o reino em que animais e plantas estavam mortos pela devastação e ganância de seu rei, personagem do conto. A partir deste conto foram adaptadas situações que pudessem, de uma forma ou de outra, ser identificadas pelas crianças, no próprio ambiente do parque.

3. RESULTADOS

Decidida a metodologia considerada adequada ao público ao qual estava destinada, desenrolou-se a atividade do Projeto Geociências na Escola, com uma nova roupagem, o Geociências no Parque. Para quatro grupos distintos de crianças foi contada uma história estrategicamente relacionada ao local, como forma de exaltar uma conotação real ao fato narrado. Da grande expectativa dos integrantes do projeto, adveio um resultado surpreendente, acima do sequer cogitado. O objetivo de prender a atenção do público alvo foi alcançado. A participação e o envolvimento, naturalmente variável de criança para criança, respeitadas as características individuais de cada um, foi notadamente obtido. Ao final, quando questionados e instados a observar, no local indicado, um determinado fato, a reação espontânea foi imediata, comprovando a atenção que deram ao tema contado. Após a busca intensa e bem-sucedida de cada grupo, as reações apresentadas foram as mais diversas e inesperadas, comprovando que a técnica de contar histórias, reais ou fictícias, com pessoas confortavelmente sentadas no chão, à sombra das árvores, ainda trazem saldos excelentes, principalmente quando tratamos do cuidado com a natureza.

4. AVALIAÇÃO

Com a viabilidade proporcionada pelo Projeto Geociências na Escola para a realização de atividades de extensão e dada a disponibilidade e interesse dos acadêmicos do curso de Engenharia Geológica, pode-se obter resultados positivos. Estes resultados advieram essencialmente das técnicas utilizadas para a interação da equipe exe-



cutora com os alunos atendidos pelo projeto, oriundos de escolas públicas do município de Pelotas. De um modo geral o público alvo é diversificado, cada escola reflete a característica do bairro em que está sediada. A diversidade da população, no município, é muito grande e, com ela, a cultura e o comportamento que dela sobrevém. É sempre imprevisível o fato de se estabelecer contato com uma escola qualquer, ter seu projeto apreciado e, se considerado interessante e oportuno, aprovado seu desenvolvimento junto aos educandos. Na grande maioria dos casos, apenas educadores das áreas de ciências e geografia demonstram algum interesse e concedem parte do seu tempo para a execução das atividades de extensão. Para os alunos a partir da quinta série do ensino fundamental, a realização de oficinas e atividades educativas com um toque de ludicidade sempre é bem-vinda. Para alunos do nível médio, o foco é mais voltado para a visão profissional do engenheiro geólogo, suas atribuições, requisitos e o caminho a ser percorrido até a sua formação. Sempre que proposto, tem muito boa aceitação. Para séries iniciais, crianças muito pequenas, a atividade é de raríssima ocorrência. Em qualquer das três situações, mas especialmente na última, o desafio da criação de uma didática viável de execução por acadêmicos das ciências exatas é uma barreira quase que intransponível, contando apenas com a sensibilidade de cada participante. O projeto Educando no Parque foi uma experiência extremamente significativa que proporcionou a formação desse vínculo, até então, impensado, com as séries iniciais. Na situação aqui descrita, o que se acreditava ser difícil de ocorrer, aconteceu dentro da maior naturalidade sequer conjecturada. Cativar crianças e contar com a participação delas no decorrer de uma história contada revelou-se o acontecimento mais inusitado dentro de um projeto de extensão de conotação exclusivamente científica. Provavelmente bem mais importante, como resultado, para os executores dessa ação do que para os ouvintes participantes. Utilizada a simples e tradicional forma de transmitir informações através de histórias contadas demonstrou que o contato direto, frente a frente, de indivíduo para indivíduo, em uma atmosfera de aproximação humana, prende a atenção do interlocutor. Pode-se assim comprovar que o ser humano, respeitadas suas peculiaridades, têm uma grande necessidade de se manter e de se desenvolver em grupo, de trocar informações, de escutar e ser escutado, de participar e ceder espaço ao outro, enfim, de aprender e assimilar esse conhecimento adquirido, para exercer o convívio em sociedade, tendo consciência da sua individualidade e da necessidade de respeitar o direito da individualidade do seu semelhante. A prática de Projetos de Extensão possibilita acadêmicos de graduação

proporcionar esse tipo de atividade, transmitir boa parte do conhecimento adquirido e certamente sempre terá acolhida por um bom número de estudantes do ensino Fundamental e Médio. Apesar das atividades de extensão serem imprescindíveis tanto aos profissionais em formação quanto ao público alvo, a execução dos projetos em geral, notadamente o Geociências na Escola, é limitada pela carência de recursos restringindo em muito, a criatividade e liberdade de ação. Para alcançar os objetivos propostos, que são a experiência prática do futuro profissional e o retorno à sociedade, em forma de conhecimento e cultura, as atividades foram realizadas com recursos próprios.

5. REFERÊNCIAS

PRESS, F.; SIEVER, R.; GROTZINGER, J. e JORDAN, T. H. **Para entender a Terra**. Ed. Artmed, 4ª ed. (MENEGAT, R., FERNANDES, L. A. D., FERNANDES, P. C. e PORCHER, C. Tradutores). 2006:656 pp.

GOETZKE, M. Berenice e as histórias para dormir *in* **Era uma vez** Pelotas. Acessado em 14 set. 2017. Online. Disponível em: <https://www.facebook.com/notes/marciele-goetzke-escritora/berenice-e-as-histórias-para-dormir/513398992341807/>

SOARES, M. B. (Org.). **A paleontologia na sala de aula**. Acessado em 14 set. 2017. Online. Disponível em: <https://www.paleontologianasaladeaula.com/>



PROGRAMA DE APOIO AO SANEAMENTO DOS MUNICÍPIOS DA ZONA SUL: CASO DO MUNICÍPIO DE ARROIO DO PADRE

MARIA EDUARDA DE MATTOS GERVAZONI¹; NATALIE DOS SANTOS
RODRIGUES²; LARISSA LOEBENS³; CAUANA SCHUMANN⁴;
ANA LUIZA DALL'AGNOL⁵; MAURIZIO SILVEIRA QUADRO⁶

¹Universidade Federal de Pelotas – dudagervazoni@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – natalisantosquimica@yahoo.com.br

³Universidade Federal de Pelotas – laryloebens2012@gmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas – cauanaschumann@gmail.com

⁵Universidade Federal de Pelotas – analu_bda@yahoo.com.br

⁶Universidade Federal de Pelotas – mausq@hotmail.com

1. APRESENTAÇÃO

Considerado um requisito de fundamental importância para o bem-estar do ser humano, o saneamento básico é um conjunto de ações que visam promover o controle da saúde pública e eliminar fatores de risco. Assim, de acordo com Santana (2014), o saneamento básico é capaz de proporcionar condições ambientais e sociais favoráveis a uma boa sobrevivência.

O saneamento ambiental é composto ações e medidas, sociais e econômicas, que visam atingir a salubridade ambiental a partir do abastecimento e tratamento de água e esgotos, da coleta e destinação adequada dos resíduos e da drenagem urbana. Desta forma, o saneamento ambiental, promove o controle de doenças e, também, a educação sanitária, melhorando a qualidade de vida da população (NUGEM, 2015).

De acordo com a legislação brasileira, o saneamento é o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de: abastecimento de água; esgotamento sanitário; limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas (BRASIL, 2007).

A Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, decorre sobre as diretrizes do saneamento básico, tratando da universalização do acesso, da integralidade de todas as atividades necessárias para atender a população, da eficiência e sustentabilidade econômica, controle social, segurança, qualidade e regularidade dos serviços prestados. Esta lei também prevê a elaboração dos planos de saneamento básico. Assim, torna-se obrigatória a elaboração deste plano por todos os municípios brasileiros, in-

formando o planejamento de suas ações, metas e programas sobre este tema (BRASIL, 2007).

Desta forma, o objetivo do programa de apoio ao saneamento do município de Arroio do Padre foi fazer a difusão da importância do saneamento básico, oferecendo apoio ao município, capacitando e elaborando o Plano Municipal de Saneamento Básico.

2. DESENVOLVIMENTO

Primeiramente, foi celebrado um convênio entre a Universidade Federal de Pelotas e a Prefeitura Municipal de Arroio do Padre/RS, conforme as disposições contidas na Lei nº 8.666/93, no Decreto nº 6.170 de 25 de julho de 2007, na Instrução Normativa nº 01/97-STN e demais disposições legais aplicáveis para a conjugação de esforços para a execução da elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico do município em questão.

Desta forma, de acordo com o Termo de Referência para Elaboração de Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) do Departamento de Saneamento da Secretaria de Estado da Habitação e Saneamento do Governo do Estado do Rio Grande do Sul, foram elaborados: o Plano de Mobilização Social; o Plano Municipal de Saneamento Básico, contendo diagnóstico da situação do saneamento no município e prognóstico com alternativas para universalização e condicionantes; e os objetivos, diretrizes e metas, com programas, projetos e ações, além de ações emergenciais e contingências.

Com o objetivo de realizar a construção do PMSB de forma participativa, foram realizadas, durante todo o desenvolvimento, audiências públicas, visitas ao município, diálogo com a administração local e também foi disponibilizado um portal online, para que a população pudesse participar a qualquer momento.

3. RESULTADOS

A implantação do Plano Municipal de Saneamento básico deve ser, de acordo com a Lei nº 11.445/2007, um processo democrático. Desta forma, é necessário que

neste plano ocorra com a participação popular. Assim, primeiramente foi elaborado o Plano de Mobilização Social; para tal foi constituído um comitê Coordenador e um Comitê Executivo, composto por diversos setores do Poder Público Municipal. Por conseguinte, foram definidos os cronogramas com os prazos e realizadas audiências públicas com a finalidade de informar a população sobre a construção do plano e sobre o seu papel e direito de participação.

Foi realizado um levantamento aprofundado das características físicas do município e de sua população, como índices socioeconômicos e ambientais pertinentes. O município de Arroio do Padre está localizado na porção sul-sudoeste do Estado, na microrregião de Pelotas e na Mesorregião Sudeste Rio-Grandense, com área de 124,69 km². A população do município é e especialmente rural, contando com um grau de urbanização de somente 16,6% e um total de 2.730 habitantes em 2010. A economia baseia-se especialmente na agropecuária, no entanto outras atividades também são desenvolvidas como indústrias e outros serviços (IBGE, 2010).

O diagnóstico da situação do saneamento no município foi realizado através de pesquisas e visitas ao município, analisando as quatro vertentes principais: água, esgoto, resíduos e drenagem.

Por não possuir concessão para fazer a prestação de serviços de abastecimento de água, o fornecimento de água potável fica a encargo do município de Arroio do Padre. Assim, cerca 15% da população (85% urbana e 15% rural) possui abastecimento de água potável. A maior parte da população de Arroio do Padre utiliza água de poços individuais, sem intervenção da prefeitura.

Em relação ao esgotamento sanitário, do total de propriedades no município, 82,89% possui banheiro completo e cerca de 17,11% destes ainda não possui banheiro em suas residências ou este é incompleto. Dos 17,11% que não possuem banheiros em suas residências, apenas 15,15% possui lavatório, 26,74% possui tanque de lavar roupa, 58,64% possui pia na cozinha, 35,9% possui reservatório de água, 10,98% possui fossa e 4,48% possui vaso sanitário. De acordo com o Censo Demográfico de 2010, dentre os 130 domicílios urbanos considerados e levantados no Censo, 44 utilizam o sistema de fossas sépticas (33,85%); 84 domicílios utilizam fossas rudimentares (64,62%); um domicílio (0,77%) está ligado à rede geral e um domicílio (0,77%) não possui banheiro.

Os serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos são executados pela própria prefeitura do município. A atividade de coleta de resíduos

atende toda a população urbana e cerca de 41% da população rural. O município não possui programa de coleta seletiva nem de gerenciamento de resíduos de construção civil. O município possui uma área de transbordo que viabiliza a operação de traslado e transporte de resíduos domiciliares coletados no município. Os resíduos e rejeitos de Arroio do Padre são enviados para disposição final no aterro sanitário Metade Sul, da empresa Meioeste Ambiental, localizado no município de Candiota/RS.

Em relação à drenagem e manejo das águas pluviais, o sistema é formado por estruturas e instalações designadas ao transporte, retenção, tratamento e disposição final das águas das chuvas. Os sistemas de drenagem são definidos como na fonte, microdrenagem e macrodrenagem. A drenagem na fonte é definida pelo escoamento que ocorre no lote, condomínio ou empreendimento, estacionamentos, área comercial, parques e passeios. A microdrenagem é definida pelo sistema de condutos pluviais ou canais em um loteamento ou de rede primária urbana. Este tipo de sistema de drenagem é projetado para atender a drenagem de precipitações com risco moderado, inclui a coleta das águas superficiais ou subterrâneas através de pequenas e médias galerias. A macrodrenagem envolve os sistemas coletores de diferentes sistemas de microdrenagem, galerias de grande porte e os corpos receptores destas águas (rios ou canais).

4. AVALIAÇÃO

Com a realização desse projeto, os conceitos do saneamento básico foram difundidos para os municípios da zona sul e foi levantada a importância de o Poder Público municipal e das concessionárias em tratar este assunto com seriedade e prestarem serviços de qualidade à população.

Desta forma, com a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Arroio do Padre, foram identificados os problemas existentes. Assim, este plano se configura como um documento oficial sobre o qual o Município abordará as questões legais e buscará recursos para obras de infraestrutura e melhoria da qualidade dos serviços prestados.

Sendo assim, este trabalho foi de grande importância para diversas esferas: para a comunidade da universidade, onde os professores e alunos envolvidos puderam aplicar seus conhecimentos; para o Poder Público de Arroio do Padre, o qual pôde dar



um grande passo para avançar nas questões do saneamento básico; para a população local, que poderá usufruir da melhoria dos serviços prestados.

5. REFERÊNCIAS

BRASIL. **Decreto nº 6.170, de 25 de julho de 2007.** Dispõe sobre as normas relativas às transferências de recursos da União mediante convênios e contratos de repasse. Brasília-DF, 2007.

BRASIL, **Instrução Normativa STN nº 01, de 15 de janeiro de 1997.** Disciplina a celebração de convênios de natureza financeira que tenham por objeto a execução de projetos ou realização de eventos. Brasília-DF, 1997.

BRASIL. **Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007.** Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico. Brasília-DF, 2007.

BRASIL. **Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993.** Institui normas para licitações e contratos da Administração Pública. Brasília-DF, 1993.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo demográfico 2010:** características da população e dos domicílios. Rio de Janeiro, 2011.

NUGEM, R. C. **Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (DR-SAI) em Porto Alegre – RS.** 2015. 117 f. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Escola de Enfermagem, Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva, Porto Alegre, BR-RS, 2015.

SANTANA, Henrique Batista de. **A importância do saneamento básico na área urbana do município de São João do Rio Peixe-PB, com enfoque no esgotamento sanitário.** 2014. 68 f. Monografia. Curso de Licenciatura em Geografia. Universidade Federal de Campina Grande.



AÇÕES EDUCATIVAS DESENVOLVIDAS EM SETOR DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE PELOTAS/RS

MARTHA FERRUGEM KAISER¹; CAROLINA DA SILVA GONÇALVES²;
THAYLI ARAUJO RAMIRES³; VANESSA FÁBRICA GALARRAGA⁴;
ÉRICO KUNDE CORRÊA⁵; LUCIARA BILHALVA CORRÊA⁶

¹Universidade Federal de Pelotas – marthafkaiser@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – carolzitasg@gmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – thayliraraujo@gmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas – ceresvfg@hotmail.com

⁵Universidade Federal de Pelotas – ericokundecorrea@yahoo.com.br

⁶Universidade Federal de Pelotas – luciarabc@gmail.com

1. APRESENTAÇÃO

A reflexão sobre as práticas sociais, em um contexto marcado pela degradação permanente do meio ambiente e do seu ecossistema, envolve uma necessária articulação com a produção de sentidos sobre a educação ambiental (JACOBI, 2003).

A Educação Ambiental caracteriza-se por incorporar as dimensões sociais, políticas, econômicas, culturais, ecológicas e éticas, o que significa que ao tratar de qualquer problema ambiental, deve-se considerar todas as dimensões (DIAS, 1992). O mesmo autor salienta que a Educação Ambiental é um processo contínuo, onde a sociedade toma consciência da responsabilidade com o meio ambiente, com isso, busca adquirir conhecimentos e valores que a torna apta a resolver problemas ambientais presentes e futuros.

Ainda, a Educação Ambiental procura atingir todos os cidadãos, através de um processo pedagógico que procura incutir na educação de uma consciência crítica sobre as problemáticas ambientais, compreendendo-se a capacidade de captar a gênese, a evolução e os processos de reversão de tais danos ao meio ambiente. (POLLI; SIGNORINI, 2012).

Com isso, no ano de 2016 iniciou-se uma parceria entre o Núcleo de Educação Ambiental em Saneamento (NEAS) do Serviço Autônomo de Saneamento de Pelotas (SANEP) e o Núcleo de Educação, Pesquisa e Extensão em Resíduos e Sustentabilidade (NEPERS) da Universidade Federal de Pelotas (UFPEl), com o intuito de instituir um Programa de Educação Ambiental do SANEP (PEAS), objetivando fomentar valo-

res sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências que desenvolvam noções de pertencimento e preservação do meio ambiente nos funcionários do SANEP (SANEP, 2017).

O PEAS recebe a denominação de “Gotas de Consciência”, pois entende-se que a educação ambiental é um instrumento pedagógico que deve ser aplicado de forma constante e duradoura, onde a formação do pensamento crítico e a reforma ética-social deve ocorrer de maneira progressiva.

Diante disso, o presente trabalho teve como objetivo apresentar o PEAS aos funcionários do SANEP, com a finalidade de instigar os seus conhecimentos à respeito das questões ambientais para que tornem-se capacitados a utilizar de forma consciente os recursos naturais e possam explicar os conhecimentos adquiridos à sociedade.

2. DESENVOLVIMENTO

O projeto encontra-se em andamento. Até o momento foram realizadas reuniões do grupo NEPERS com o NEAS, afim de discutir sobre o manual de práticas ambientais, o qual surgiu pela preocupação em levar aos funcionários do SANEP o entendimento de sustentabilidade e a importância de zelar pelo meio ambiente. Além disso, também foi dialogado sobre a forma de divulgação do PEAS e do material didático.

Devido ao público-alvo ser de diferentes níveis de escolaridade, classe social e faixa etária, o programa utilizará de uma linguagem acessível e de entendimento claro, de forma a levar as informações de fácil entendimento para os leitores e ouvintes.

O trabalho do PEAS será realizado através de: a) palestras e diálogos em cada setor do SANEP com a temática focada nos quatro eixos de atuação do serviço e em outros temas relacionados ao meio ambiente; b) proposição de projetos que englobem movimentos de intercomunicação e educação; c) visitas dos funcionários de um setor a outro; d) incentivo à conhecer a estação de tratamento de água e de esgoto; e) Práticas de consciencialização ambiental através de cartazes, *workshops*, panfletos e posteriormente compartilhamento do material de forma on-line; f) elaboração de um mural informativo nos prédios do SANEP, assim como, disponibilização de CD's com assuntos relacionados à importância da Educação Ambiental; g) maquetes educativas para que sejam exibidas no Museu do Saneamento; h) análise da situação socioambiental dos servidores.

3. RESULTADOS

A partir das reuniões realizadas foi possível a elaboração do manual de práticas ambientais executada pelos graduandos do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária da UFPel, integrantes do NEPERS, através dos materiais disponibilizados pelo NEAS. No manual são abordados temas como:

- a) Definição de Educação Ambiental, bem como seu histórico e a sua importância;
- b) Áreas de atuações do NEAS, assim como a história do surgimento desse núcleo;
- c) Saneamento no Brasil e em Pelotas;
- d) Importância do uso consciente da água;
- e) Importância da segregação dos resíduos sólidos, com o propósito de estimular a reciclagem;
- f) Recursos naturais;
- g) Sustentabilidade, entre outros assuntos relacionados ao meio ambiente.

Também, foi possível idealizar as propostas de divulgação do PEAS aos funcionários do SANEP para colocá-las futuramente em prática, através de diversos meios de propagação de informações, além de promover uma maior credibilidade e assiduidade ao projeto.

4. AVALIAÇÃO

Através dos resultados obtidos pode-se perceber que a parceria NEAS/NEPERS mostra-se bastante engajada. Pois, uma das propostas do PEAS materializou-se com alguns assuntos abordados nesses encontros. E, verifica-se a busca por concretizar as outras propostas.

Assim como no planejamento do exposto trabalho, o estudo de Frank et al. (2004) também contou com a realização de cursos, treinamentos, oficinas, exposições, eventos, palestras e reuniões, auxiliados por materiais informativos e educativos, como ferramentas para a capacitação em Educação Ambiental dos funcionários de uma universidade.



A Lei nº 9.795/1999 que institui a Política Nacional de Educação Ambiental enfatiza quanto à capacitação de recursos humanos, recomendando a incorporação da dimensão ambiental na formação, especialização e atualização de profissionais de todas as áreas.

Do mesmo modo que no estudo de Frank et al. (2004) e conforme salienta a legislação brasileira, espera-se que o público-alvo do estudo torne-se mais consciente e com senso crítico à temáticas ambientais através das informações que serão adquiridas.

Tal como, estima-se que os funcionários busquem por estender essa aprendizagem para a população. Pois, o principal eixo de atuação da educação ambiental deve buscar, acima de tudo, a solidariedade, a igualdade e o respeito à diferença através de formas democráticas de atuação baseadas em práticas interativas e dialógicas (JACOBI, 2003). Assim como, a Lei nº 9.795/1999 preconiza que na Educação Ambiental o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente (BRASIL, 1999).

5. REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei 9.795, de 27 de abril de 1999**. Planalto Digital, Brasília, 11 out. 2017. Especiais. Acesso em 11 out. 2017. Online. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9795.htm

DIAS, G. F. Educação ambiental: princípios e práticas. São Paulo: Gaia, 1992.

FRANK, B. et al. Gestão Ambiental: Capacitação, Sensibilização e Envolvimento da Comunidade Universitária da Universidade Federal de Blumenau. In: **2º CONGRESSO BRASILEIRO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA**, 2., Belo Horizonte, 2004, **Anais do 2º Congresso de Extensão Universitária**. Belo Horizonte: 2004. v. 2. p. 1.

JACOBI, P. Educação Ambiental , Cidadania e Sustentabilidade. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, n. 118, p. 189-205, 2003.



POLLI, A.; SIGNORINI, T. A inserção da educação ambiental na prática pedagógica. **Ambiente & Educação**, Rio Grande, v. 17, n. 2, p.93-101, 2012.

SANEP. Serviço Autônomo de Saneamento de Pelotas. **Núcleo de Educação Ambiental do SANEP**. SANEP Digital, Pelotas, 07 out. 2017. Especiais. Acesso em 07 out. 2017. Online. Disponível em: <http://www.pelotas.com.br/sanep/arquivos/Folder-NEAS.pdf>



SITUAÇÃO DAS COOPERATIVAS DE RECICLAGEM EM RELAÇÃO AO RECEBIMENTO DE RESÍDUOS INADEQUADOS

MATEUS TORRES NAZARI¹; PAMELA LAIS CABRAL SILVA²;
CAROLINA DA SILVA GONÇALVES³; MIGUEL DAVID FUENTES GUEVARA⁴;
ÉRICO KUNDE CORRÊA⁵; LUCIARA BILHALVA CORRÊA⁶

¹Universidade Federal de Pelotas – nazari.eas@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – pamela_lais@hotmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – carolzitasg@gmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas – miguelufuge@hotmail.com

⁵Universidade Federal de Pelotas – ericokundecorrea@yahoo.com.br

⁶Universidade Federal de Pelotas – luciarabc@gmail.com

1. APRESENTAÇÃO

Desde 2002, a categoria de catador de material reciclável é reconhecida pela Classificação Brasileira de Ocupações (CBO, 2002). Esses trabalhadores são responsáveis por coletar ou receber, selecionar, enfardar e vender o material segregado (BRASIL, 2015). Os catadores de materiais recicláveis estão subdivididos em catadores de rua e dos lixões (que trabalham de forma autônoma) e os organizados em associações e cooperativas (BRAZ et al., 2014).

Cooperativas ou associações são formadas a partir da união voluntária de pessoas que se organizam para realizar objetivos comuns, onde todos os associados ou cooperados possuem os mesmos direitos e deveres (MINAS GERAIS, 2013). Segundo HAMMES et al. (2016), as cooperativas e associações são exemplos de iniciativas capazes de fortalecer valores, tais como autonomia, solidariedade, cooperação, autoestima e organização dos trabalhadores, ao mesmo tempo que gera emprego e renda.

A legislação brasileira preconiza que o titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos deve priorizar a organização e o funcionamento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda (BRASIL, 2010). Nesse contexto, a Prefeitura Municipal de Pelotas e o Serviço Autônomo de Abastecimento de Água de Pelotas (SANEP) firmaram parceria e estabeleceram convênio com cooperativas de catadores do Município, a fim de beneficiar vinte catadores por galpão. Cada convênio estabelece um limite de repasse financeiro, o qual garante a

sobrevivência financeira da cooperativa, proporcionando o pagamento dos cooperados (PMGIRS, 2014).

BESSEN et al. (2016) destacam algumas vantagens apresentadas pelas organizações de catadores, tais como: a) melhoria das condições de trabalho e da qualidade de vida dos membros das organizações quando comparadas ao trabalho informal; b) maior diversificação dos tipos de materiais separados e qualidade da segregação; c) mobilização e sensibilização da sociedade sobre a realidade dos catadores, bem como sobre a necessidade da minimização de resíduos que leva à preservação ambiental. Contudo, esses trabalhadores ainda encontram-se expostos a diversos riscos físicos, químicos e biológicos, com destaque aos acidentes com perfurocortantes (GALON; MARZIALE, 2016). A maioria desses riscos devem-se à incorreta segregação de resíduos pela sociedade, onde materiais recicláveis são comumente misturados a outros tipos de resíduos e são encaminhados à coleta seletiva (COCKELL et al., 2004).

Diante disso, este trabalho foi realizado com objetivo de identificar as dificuldades encontradas pelas cooperativas de triagem de materiais recicláveis de Pelotas/RS quanto ao recebimento de resíduos inadequados e consequentes riscos associados, no intuito de desenvolver, a partir das problemáticas levantadas, outros trabalhos junto às cooperativas.

2. DESENVOLVIMENTO

Para realizar o levantamento das problemáticas observadas pelas cooperativas de reciclagem sobre a incidência de resíduos indevidos no seu ambiente de trabalho, foi elaborado e aplicado um questionário aos coordenadores das cooperativas no terceiro trimestre de 2016. O Quadro 1 apresenta as perguntas realizadas ao público-alvo desse trabalho.

Quadro 1 – Questões aplicadas ao coordenador das cooperativas de reciclagem

1. Os resíduos que chegam na cooperativa são só recicláveis? Se não, que outros materiais vêm misturados entre os recicláveis?
2. Há incidência de resíduos perigosos (ou seja, aqueles que oferecem algum risco) entre os materiais que chegam na cooperativa? Poderia citar alguns?
3. Chegam resíduos de serviços de saúde (RSS) na cooperativa?
4. A cooperativa já recebeu alguma capacitação sobre RSS?
5. Já houve algum acidente com RSS na cooperativa?
6. São disponibilizados Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) aos cooperados? Há cobrança pelo uso?

3. RESULTADOS

O Quadro 2 apresenta as respostas obtidas a partir do questionário aplicado aos coordenadores das cooperativas. É importante destacar que optou-se por apresentar esses resultados exatamente como os entrevistados responderam, a fim de analisar as diferentes percepções entre os coordenadores.

Quadro 2 - Respostas do coordenadores das cooperativas

Questão	Cooperativa 1	Cooperativa 2	Cooperativa 3	Cooperativa 4
1	“Não, vem lixo de banheiro e de cozinha, vidro quebrado, seringa, ratos e gatos mortos, madeira etc”	“Não, tecidos, seingas, agulhas, animais mortos, restos de alimentos e por aí vai”	“Não. Papel higiênico, fraldas, lâmpadas, agulhas, seringas.”	“Não. Alimentos, papel higiênico, fraldas, galhos, medicamentos, seringas, produtos químicos”
2	Sim, seringas, vidros quebrados, óleo de carro”	“Sim, lâmpadas fluorescentes, sacos de cimento, seringas e agulhas”	“Sim. Lampadas, restos de óleo, agulhas.”	“Sim. Seringa, produtos químicos.”
3	“Sim, mas tem vindo menos... quase nada”	“Sim, bastante.”	“Sim. Quase todo dia.”	“Sim. Sempre vem mais ou menos a mesma quantidade”
4	“Já, o SANEP proporcionou uma sobre RSS”	“Não”	“Sobre RSS ainda não.”	“Não.”
5	“Não”	“Não”	“Já, 2 acidentes com agulhas.”	“Não.”
6	“Sim, seu uso é obrigatório”	“Sim, os cooperados são obrigados a usar”	“Sim. Sim”	“Sim, são obrigatórios”

4. AVALIAÇÃO

É possível observar que todas as cooperativas relatam o recebimento de resíduos inadequados no seu local de trabalho, dentre estes destacam-se a incidência de resíduos orgânicos, rejeitos e até resíduos de serviços de saúde. Em relação aos resíduos considerados perigosos pelos coordenadores e que recorrentemente incidem nas cooperativas foram lâmpadas fluorescentes, óleos de diferentes origens, sobre-

tudo evidencia-se a ocorrência de seringaw e agulhas entre os resíduos recicláveis que chegam nas cooperativas. A segregação inadequada por parte da sociedade foi a segunda maior dificuldade relatada pelos catadores entrevistados por HAMMES et al. (2016).

No caso específico de RSS misturados entre os materiais recicláveis, um coordenador relata a incidência quase que diária desse tipo de resíduo, outro considera que chegam bastante RSS na cooperativa e ainda outro reporta que sempre é encontrada quase a mesma quantidade de RSS entre os recicláveis. Por outro lado, apenas um coordenador comenta que, embora haja a ocorrência desse resíduo, a quantidade vem diminuindo nos últimos tempos. Esse mesmo coordenador foi o único que confirmou a realização de uma palestra acerca da temática de RSS por parte do SANEP, enquanto as três outras cooperativas relataram nunca terem recebido alguma palestra e/ou capacitação especificamente sobre esse tipo de resíduo.

Apesar de serem disponibilizados EPI's e seu uso seja obrigatório em todas cooperativas, um coordenador relata o acontecimento de dois acidentes envolvendo perfurocortantes (agulhas) no local de trabalho dos cooperados. HAMMES et al. (2016) verificaram que 19% dos catadores entrevistados sofreram algum acidente de trabalho, sendo que esses trabalhadores consideram acidentes apenas eventos com consequências graves, desconsiderando aqueles comuns na rotina de trabalho, tais como arranhões, cortes, quedas e dores nas costas.

Frente a essa situação, o Núcleo de Educação, Pesquisa e Extensão em Resíduos e Sustentabilidade (NEPERS/UFPEl) vem desenvolvendo projetos de pesquisa e extensão junto às cooperativas de triagem de materiais recicláveis de Pelotas/RS, a fim de melhorar a qualidade de trabalho dos cooperados, seja capacitando-os acerca de temáticas de interesse para sua profissão (HOFMEISTER, 2015), realizando atividades de educação em saúde para prevenir a ocorrência de parasitoses intestinais nesses trabalhadores (HERNANDES, 2016) e caracterizando quali-quantitativamente RSS incidentes nas cooperativas de reciclagem da cidade (NAZARI, 2017), entre outros.

No estudo de NAZARI (2017), verificou-se que resíduos infectantes, químicos e perfurocortantes incidem com frequência e em quantidade significativas nas cooperativas. Com base nisso, buscou-se divulgar os principais resultados no jornal da cidade, a fim de alertar a população e chamar a atenção do poder público para este (des)caso, a fim de que medidas sejam tomadas para trazer mais segurança e melho-



rar a qualidade do resíduos encaminhados ao local de trabalho desses profissionais, que realizam um trabalho tão importante ao meio ambiente e, conseqüentemente, à própria sociedade.

5. REFERÊNCIAS

BESEN, G.R. et al. **Gestão da coleta seletiva e de organizações de catadores:** indicadores e índices de sustentabilidade. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública/ USP, 2016.

BRASIL. Lei Federal 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei n. 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. **DOU**, Poder Executivo. Brasília, DF, 2010.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Classificação Brasileira De Ocupação**. Brasília, DF, 2015. Disponível em: <<http://www.mtecbo.gov.br/cbosite/pages/pesquisas/BuscaPorTituloResultado.jsf>>. Acesso em: abr. 2017.

BRAZ, R.F.S. et al. Estudos sobre os aspectos socioeconômicos dos catadores de resíduos recicláveis organizados em cooperativas na cidade de Natal – RN. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**. Ed. Especial Impressa. Dossiê Educação Ambiental, p. 147-159, jan./jun. 2014.

CBO. CLASSIFICAÇÃO BRASILEIRA DE OCUPAÇÕES. **CBO 5192-05**. 2002. Disponível em: <<http://www.ocupacoes.com.br/cbo-mte/519205-catador-de-materialrecicla-vel>>. Acesso em: abr. 2017.

COCKELL, F.F. et al. A triagem de lixo reciclável: análise ergonômica da atividade. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, v. 29, n. 110, p. 17-26, 2004.

GALON, T.; MARZIALE, M.H.P. Condições de trabalho e saúde dos catadores de materiais recicláveis na América Latina: Uma revisão de escopo. In: PEREIRA, B.C.J; GOES, F.L. (Org.) **Catadores de materiais recicláveis**: Um encontro nacional. Rio de Janeiro: Ipea, 2016. cap. 7, p. 169-199.



HAMMES, M. et al. Processo de trabalho dos catadores de resíduos sólidos: uma análise de variáveis em grupo de trabalhadores da Serra Gaúcha. In: CAMARDELO, A.M.P.; STEDILE, N.L.R. (Org.). **Catadores e catadoras de resíduos**: prestadores de serviços fundamentais à conservação do meio ambiente. 1. Ed. Caxias do Sul: EducS, 2016. cap. 4, p. 87–110.

HERNANDES, J.C. et al. Educação em Saúde Ambiental nas Cooperativas de Triagem de Materiais Recicláveis do Município de Pelotas/RS. **Expressa Extensão**, Pelotas, v.21, n.1, p. 33-41, 2016.

HOFMEISTER, P.P. et al. Ciclo de Palestras sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos Direcionado aos Catadores de Material Reciclável de Cooperativas do Município de Pelotas. In: **CONGRESSO DE EXTENSÃO E CULTURA**, Pelotas, 2015, **Anais...** 2015, p. 67.

MINAS GERAIS. Ministério Público do Estado de Minas Gerais. **O Catador é legal**: Um guia na luta pelos direitos dos Catadores de Materiais Recicláveis. Minas Gerais, 2013. 80 p.

NAZARI, M.T. **Incidência de resíduos de serviços de saúde nas cooperativas de triagem de materiais recicláveis do Município de Pelotas/RS**. 2017. 55 f. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). Graduação em Engenharia Ambiental e Sanitária. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

PMGIRS. **Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – Pelotas**. 2014. Disponível em: <<http://www.pelotas.com.br/sanep/plano-de-residuos/arquivos/PMGIRS-Pelotas-08-2014.pdf>>. Acesso em: jan. 2017.



ESTUDO SOBRE AS ÁREAS VERDES DO MUNICÍPIO DE PELOTAS E SUA RELAÇÃO COM OS FLUXOS E CENTRALIDADES DA CIDADE

NADIANE CASTRO¹; RUBENS LEAL²;
MAURÍCIO POLIDORI³; ANA PAULA ZEHLINSKI⁴

¹UFPEl – *castronadiane@gmail.com*

²UFPEl – *lotuxx@gmail.com*

³UFPEl – *mauricio.polidori@gmail.com*

⁴UFPEl – *anapaulapz@yahoo.com.br*

1. APRESENTAÇÃO

Este trabalho enfoca o estudo das áreas verdes na cidade de Pelotas-RS. O objetivo principal é analisar como de fato as áreas verdes da cidade contribuem para a qualidade de vida da população, constituindo-se como espaços propícios ao lazer. O projeto tem como enfoque principal servir de instrumento para trabalho que esta sendo desenvolvido pelo movimento sócio-ambiental urbano chamado “Nem 1 metro a menos de área verde” que inclui a participação de ONG’s como a CEA e de representantes da população.

O movimento destaca a preservação das praças na cidade de Pelotas e assim como Gomes (2003), consideram que as áreas naturais e arbóreas inclusas no interior das cidades são de extrema importância para a população de forma que além de amenizar a monotonia da área urbana repleta de edificações, tem-se um espaço de lazer acessível a todos. O presente estudo baseia-se em um mapeamento das áreas verdes que acompanha os objetivos do movimento ‘Nem 1 metro a menos de área verde’ que busca valorizar e preservar essas áreas, prevendo também a construção de um banco de dados sobre as mesmas. A obtenção dessas informações permite a realização de análises espaciais utilizando o raio de abrangência das áreas para identificar o seu alcance no âmbito da cidade, por exemplo. Há interesse ainda na investigação de fatores que interferem no modo como as pessoas se apropriam destes espaços. Para isso, analisa-se a relação entre a localização das áreas verdes na malha urbana e as características que podem indicar as condições de utilização dessas áreas. O estudo, a partir de todas as análises, tem como auxiliar no planejamento ambiental urbano do município.

Segundo Gomes (2003), a partir do século XIX se intensificaram as ideias de urbanização incluindo as áreas verdes nas cidades, como parques e jardins. Des-

de aquela época a população utilizava as praças como locais de encontros, lazer, reuniões, comícios entre outros. Nos dias atuais essas áreas ainda são priorizadas como lugares de lazer e aproximação entre a população, entretanto, como afirma Moro (1976), à medida que os anos foram passando os papéis foram se invertendo e essas áreas tendem cada vez mais a serem substituídas por concreto e edificações aumentando o empobrecimento da paisagem urbana. É importante não generalizar e lembrar que boa parte da população ainda se interessa por esses espaços. Talvez não só como lugares de lazer, pelas vistas e a harmonia do local, mas também como um espaço de grande aglomeração de pessoas, que tendem a transmitir a ideia de locais mais seguros.

A desvalorização e desinteresse por parte da população em relação aos espaços pode ser gerada pela falta de conhecimento da população sobre os benefícios desses espaços e sobre quais os impactos disso na cidade. Segundo Lima (2006), a cidade é totalmente dependente dos recursos do meio ambiente, no entanto, expande seu território e realiza novas construções de casas, estradas, equipamentos públicos, sem o planejamento necessário. Todo esse desenvolvimento desordenado, gera diversas alterações no meio natural, como a falta de cuidados mínimos com infraestrutura, preservação de corpos d'água e nascentes e ocupação em locais inadequados. A partir disso, entende-se que o planejamento realizado pela prefeitura acompanhado pelo estudo sobre essas áreas é extremamente importante para o melhor cuidado, preservação e inclusão das mesmas na cidade de forma que a degradação desse espaço não seja uma consequência do crescimento do município.

Apesar de toda essa degradação do meio natural dentro das cidades, Gomes (2013) afirma que as áreas verdes são importantes para a cidade em geral. A existência de espaços naturais torna a paisagem mais harmônica, eliminando a monotonia existente nas cidades. As áreas verdes atuam criando visuais que eliminam uma sequência de paredes de concreto e dando espaço para locais públicos e agradáveis usados para lazer, prática de esportes e recreações e, ainda, controlam parte da poluição sonora, reduzindo os ruídos da cidade.

Estudando cidades brasileiras, é possível perceber que algumas conseguem dispor de uma grande quantidade de áreas verdes em boas condições de uso para a população. Assim, na gestão destas cidades são implantados sistemas de valorização dessas áreas com financiamentos por parte das prefeituras. O problema é a forma como isso ocorre, na cidade de Presidente Prudente, por exemplo, os critérios de es-

colha dos investimentos privilegiam as áreas verdes localizadas em bairros de classe média alta, que desvalorizam as em regiões de baixa renda, as quais são mais utilizadas (Gomes, 2003).

A utilização de investimentos em áreas verdes sem planejamento pode influenciar nos usos e na valorização destes locais pela população, como exemplo disso, tem-se áreas verdes que recebem investimentos da prefeitura, porém se mantêm subutilizadas, ou seja, não são valorizadas por parte da população. De outro modo existem as que não recebem muitos investimentos, se encontram em um estado degradado, mas ainda assim são utilizadas pela população. Todo esse processo pode ser evitado a partir de um planejamento ambiental urbano estudando as peculiaridades de cada praça e parque que compõem a cidade.

Jacobs (2000) afirma que é frequente o grande investimento em parques ou praças em locais com pouco fluxo de pessoas no intuito de atraí-las, mas que acaba não dando certo. Essa problemática urbana gera diversas consequências para a cidade, como exemplo disso tem-se as áreas mais impopulares que têm sua periferia evitada por ser considerada perigosa e alvo de vandalismo. A partir disso, este estudo tem o intuito de analisar as relações entre a localização, o tamanho e as condições de uso das praças, analisando possibilidades de tal praça atender a essa população que reside próximo ou não, com a ideia de que esse estudo auxilie no processo de planejamento da prefeitura e no projeto de valorização e preservação dessas áreas por parte do movimento 'Nem 1 metro a menos de área verde' na cidade de Pelotas.

2. DESENVOLVIMENTO

O presente estudo, ainda em fase inicial, constitui-se de um mapeamento das áreas verdes da cidade de Pelotas, incluindo um banco de dados formado a partir de saídas de campo (apresentado no item 2.1). Para a realização do estudo sobre as áreas verdes foram definidas etapas para o desenvolvimento das atividades. A etapa inicial de mapeamento prevê a identificação e classificação das áreas verdes, a partir de análises a características que indicam a qualidade e as potencialidades de utilização das mesmas como praça. A seguir, pretende-se estudar os raios de abrangência dos espaços verdes e a densidade da população residente nesta área de influência, além de analisar fluxos de vias considerando as praças como pontos de atração na malha urbana.

2.1 Mapeamento, Saídas de Campo, Banco de Dados

Primeiramente foi realizado um mapeamento espacial das áreas verdes de Pelotas com base no Mub (Mapa Urbano Base) disponibilizado pela Prefeitura Municipal. A partir disso estão sendo realizadas saídas de campo para que se tenham mais informações sobre as áreas em um banco de dados georreferenciado. Dentre os dados coletados temos:

Categorias De Análise	Critérios De Classificação	Categorias De Análise	Critérios De Classificação
1. Disponibilidade da Praça	Total	6. Iluminação	Sim
	Parcial		Não
	Outro uso	7. Equipamento de Lazer Infantil	Sim
2. Arborização	Dominante		Não
	Intermediária	8. Equipamento de Esporte	Sim
	Não Dominante		Não
3. Permeabilidade do Solo	Total	9. Mobiliário	Sim
	Parcial		Não
	Predomínio de Pavimentação	10. Presença de Equipamento Público (Educação, Lazer, Saúde e Cultura)	Sim
4. Acesso Área Pública	Pública		Não
	Parcial	11. Entorno	Degradação Ausente
	Total Privada		Degradação Intermediária
5. Estado de Manutenção	Conservada		Degradação Dominante
	Parcial	12. Peculiaridades	Sem Critérios
	Degradada	13. Imagem	Sem Critérios

2.2 Análises espaciais: raios de abrangência e centralidade local

A análise através dos raios de abrangência dos espaços verdes deve considerar o tamanho do espaço em m² e a partir disso, verificar a relação com quantidade de pessoas residentes no entorno e as qualidades do espaço, segundo as categorias de análise utilizadas para a classificação desses espaços.

A análise de centralidade local será realizada a partir da utilização da medida disponível no software Urban Metrics. Essa análise tem como objetivo entender e observar possíveis áreas mais centrais e mais usuais (com maior fluxo) na cidade de Pelotas.

Além disso, realizar estudos comparando as situações em que as áreas verdes atuam como atratores na malha urbana, podendo também diferenciar áreas consideradas degradadas e áreas com bons equipamentos e investimento público.

3. RESULTADOS

O projeto tem a intenção de estudar diversas relações da cidade com as áreas verdes e analisar de que forma isso acontece e quais as consequências dessas relações. Jacobs(2000) afirma que muitos espaços com bons investimentos dependendo da sua posição espacial, podem não ser utilizados e, ainda, acabarem vandalizados. Todas essas problemáticas influenciam diretamente na periferia dessas áreas verdes. A partir da organização das áreas verdes na malha urbana juntamente a estudos de fluxos e centralidades atuantes na cidade de Pelotas, pretende-se entender como essa teoria se aplica para a cidade e se a existência das áreas bem cuidadas e com bons investimentos pode ser também, considerada como um ponto influenciador de fluxos e centralidades.

Tem-se como discussão, também, entender se a relação do número de pessoas residentes no entorno está diretamente relacionada ao porte da área verde. Ou seja, se quanto maior a praça e seus investimentos maior interesse da população para residir próximo ao local.

4. AVALIAÇÃO

Como conclusão espera-se que a população possa de alguma maneira conhecer as vantagens e as possibilidades proporcionadas por áreas naturais e como consequência disso, passariam a oprimir a ideia de destinar esses espaços para construções, muros de concreto, segregações, entre outros. O entendimento da população de que conservar, investir e valorizar as áreas verdes é de extrema importância tanto para a cidade quanto para os próprios moradores.

Espera-se que todo o trabalho desenvolvido auxilie no planejamento urbano realizado pela prefeitura de Pelotas, seja na valorização e inclusão de algumas áreas verdes na malha urbana com possibilidade de se tornarem uma praça acessível a população, como também no auxílio em estudos de fluxos e utilização das áreas, por parte da população, de forma a facilitar para futuros investimentos. Além disso, entende-se que o presente projeto acompanha os objetos e metodologias do movimento 'Nem 1 metro a menos de área verde' de forma que os dados obtidos e resultados gerados possam auxiliar no projeto desenvolvido pelo movimento com mais estudos sobre as áreas verdes.



5. REFERÊNCIAS

ALEXANDER, Christopher; ISHIKAWA, Sara; SILVERSTEIN, Murray. **A pattern language**. New York: Oxford University Press, 1977.

GOMES, Marcos A.S. **A Vegetação nos Centros Urbanos**: Considerações Sobre os Espaços Verdes em Cidades Médias Brasileiras. Rio Claro, 2003.

JACOBS, Jane. **Morte e vida de grandes cidades**. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

LIMA, Valéria; A Importância das Áreas Verdes para a Qualidade Ambiental das Cidades. **Revista Formação** (Online). Vol. 13. 2006.

MORO, Dalton Áureo. As Áreas Verdes e Seu papel na Ecologia Urbana e no Clima Urbano. **Revista UNIMAR**, Maringá. Vol. 1, p 15-20, 1976.



PROJETO RONDON E AÇÕES RELACIONADAS AO SANEAMENTO BÁSICO

NATÁLIA GOLIN¹; BELNI SPERLUK BELMONT²;
JOÃO HENRIQUE FIGUEREDO DE OLIVEIRA³; MAURICIO HAUBERT⁴;
DÉBORA CRISTINA NICHELLE LOPES⁵; LUCIANA MARINI KOPP⁶

¹Universidade Federal de Pelotas– nataliagolin.esa@hotmail.com

²Universidade Federal de Pelotas– belny_17@hotmail.com

³Universidade Federal de Pelotas– joao_henrique8@hotmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas– mauriciohaubert@hotmail.com

⁵Universidade Federal de Pelotas– dcn_lopes@yahoo.com.br

⁶Universidade Federal de Pelotas– lucianakopp@gmail.com

1. APRESENTAÇÃO

O Projeto Rondon é um projeto de extensão desenvolvido pelo Ministério da Defesa, em parceria com governos estaduais, municipais e Instituições de Ensino Superior (IES), destinado a contribuir com soluções sustentáveis para a inclusão social e a redução das desigualdades regionais, simultaneamente, contribui com os estudantes universitários nos processos de desenvolvimento e fortalecimento de sua cidadania. O projeto cria oportunidades para que os estudantes universitários possam interagir com as comunidades carentes, socializando seus saberes em uma mutua troca de conhecimentos, produzindo soluções inovadoras e duradouras (BRASIL, 2015).

Nas operações do Projeto Rondon participam equipes compostas de oito alunos de graduação e dois professores, as quais atuam em cidades escolhidas pelo Ministério da Defesa, cada local recebe duas equipes de diferentes IES. As equipes atuam no município por um período aproximado de duas semanas e cada uma é responsável pelo desenvolvimento de atividades, classificadas como pertencentes aos conjuntos A ou B.

As ações desenvolvidas pelo grupo da UFPel ocorreram na Operação Rondônia Cinquentenário - 2017 e contemplaram as atividades referentes ao Conjunto B, envolvendo as áreas de Comunicação, Meio Ambiente, Tecnologia e Produção, Trabalho. O presente trabalho irá focar-se em ações desenvolvidas na área de Meio Ambiente relacionadas ao saneamento básico.

As atividades realizadas pelo grupo da UFPel ocorreram no município de Rio Crespo no estado de Rondônia. A atual população de Rio Crespo, segundo estimativas do IBGE é de 3.829 habitantes. A Pesquisa Nacional de Saneamento Básico

verificou que a cidade não dispõe de um sistema de esgotamento sanitário e que apenas 120 economias ativas e domicílios são abastecidos com água fornecida pelo município (IBGE, 2008). A falta de um sistema de coleta do esgoto pode acarretar na contaminação dos solos e corpos hídricos. Tal fato somando-se a situação da residência não possuir sistema de recebimento de água tratada expõe os moradores a doenças de veiculação hídrica prejudicando direta e indiretamente a qualidade de vida dos mesmos (JACOBI, 2006).

Conscientizar a população sobre os riscos da falta de saneamento básico e apresentar opções simples e baratas para o tratamento da água, é uma alternativa para diminuir o risco à qualidade de vida dos mesmos. Visando contribuir para a melhoria das condições de vida e bem-estar da população do município, buscou-se desenvolver ações que gerassem efeitos duradouros para a saúde, economia e meio ambiente do município por meio de técnicas simples de purificar a água e informações sobre saneamento básico. Tais ações também buscaram integrar os universitários ao processo de desenvolvimento nacional contribuindo na sua formação acadêmica, proporcionando-lhe o conhecimento da realidade brasileira e o incentivo à responsabilidade social.

O objetivo deste estudo foi avaliar as atividades e apresentar o desempenho do grupo que atuou na área de Meio Ambiente relacionada ao saneamento básico, desenvolvidas em Rio Crespo/RO pela equipe da UFPel, durante a Operação Cinquentenário do Projeto Rondon. Simultaneamente, buscou-se compartilhar a experiência obtida pelo grupo de maneira a contribuir para o desenvolvimento de outros grupos que atuam ou possam atuar nesta área em projetos de extensão.

2. DESENVOLVIMENTO

Em março de 2017 foram selecionados alunos de diferentes cursos, com características multidisciplinares para compor a equipe da UFPel e realizar as atividades do Grupo B no Projeto Rondon – Operação Cinquentenário. A equipe foi composta de duas professoras da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel e oito alunos dos cursos de Engenharia Ambiental e Sanitária, Veterinária, Zootecnia, Agronomia, Biologia e Biotecnologia.

As diretrizes do Projeto Rondon definem que as atividades realizadas devem possuir uma motivação social e auxiliar nas carências encontradas no município (BRASIL, 2015). Portanto, para a preparação inicial das atividades foram realizadas pesquisas no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil, na Prefeitura Municipal e em páginas de notícias de Rondônia. Tais pesquisas tiveram como objetivo obter informações sobre a situação atual do município de Rio Crespo, obtendo as demandas e carências do mesmo.

Em abril, a professora coordenadora do projeto realizou uma viagem precursora com o objetivo de conhecer o município e juntamente com lideranças locais avaliar as ações de interesse comum. A viagem percussora é definida como uma pesquisa exploratória que busca obter dados adicionais para definir com maior precisão os problemas encontrados na localidade, assim como identificar cursos relevantes de ação (MALHOTRA, 2001). Após a viagem percussora a equipe realizou encontros semanais por um período de dois meses, aonde foram apresentados os materiais e atividades organizados por cada aluno, afim de adequar as ações para a realidade do município de Rio Crespo.

A Operação Cinquentenário ocorreu no período de 4 a 23 de julho de 2017, com a chegada da equipe no município de Rio Crespo no dia 09 de julho. As oficinas eram abertas para toda população da região, porém objetivou-se capacitar pessoas que pudessem ser difusoras de informações e ações que tenham efeito positivo em prol dos temas abordados. Para avaliação do desempenho das atividades realizadas, ao fim de cada oficina foram entregues aos participantes fichas de avaliação abordando os seguintes temas, Conteúdo da oficina; Clareza da oficina; Duração/ Tempo da oficina; Como foi sua aquisição de novos conhecimentos; Qual a sua satisfação em ter participado da oficina. Os participantes poderiam avaliar cada tema com: Ótimo; Bom; Regular; Ruim; Péssimo. E poderiam deixar sugestões e críticas sobre a oficina.

3. RESULTADOS

As atividades do grupo Meio Ambiente relacionadas ao saneamento básico foram realizadas três vezes em diferentes localidades do meio rural e uma vez na zona urbana. O público se constituiu por Líderes Comunitários, Líderes Rurais, Produtores Rurais, Gestores Municipais e População em Geral, totalizando nas 4 oficinas 58 participantes.

A metodologia utilizada nas atividades foi a metodologia participativa com abordagens teóricas e práticas. As oficinas tiveram 1h de duração cada, sendo 30 minutos para a parte teórica e 30 minutos de prática. Na primeira parte das oficinas objetivando conhecer a real situação da localidade, incluir os participantes no tema abordado e integrar os universitários na realidade da população, foram realizadas perguntas relacionadas a água consumida pelos mesmos e seus familiares e a atual situação do esgotamento sanitário das residências. Posteriormente foram apresentadas formas de contaminação da água, as principais doenças de veiculação hídrica e seus perigos, técnicas de limpeza de reservatórios de água e os sistemas de tratamento de efluentes domésticos. Na segunda parte da oficina foram realizadas as atividades práticas de elaboração de técnicas alternativas para purificar a água, que consistiu na montagem de um filtro de água e na execução de técnicas de desinfecção de água (cloração e método SODIS). Em função destas atividades terem sido apresentadas em diferentes localidades do município, a forma e a profundidade de abordagem de cada assunto variou em função do público.

No total 38 participantes avaliaram as oficinas realizadas, o resultado das avaliações está apresentado na Tabela 1.

Tabela 1. Avaliação das oficinas

Características	Ótimo	Bom	Regular	Ruim	Péssimo
Conteúdo da oficina	36	2	0	0	0
Clareza da oficina	32	6	0	0	0
Duração/ Tempo da oficina	32	5	1	0	0
Como foi sua aquisição de novos conhecimentos	33	5	0	0	0
Qual a sua satisfação em ter participado da oficina?	35	3	0	0	0

4. AVALIAÇÃO

A utilização de uma metodologia participativa nas atividades apresenta-se como uma forma inclusiva, de valorização dos sujeitos marcando a participação ativa dos envolvidos, valorizando o saber local que se inter-relaciona ao saber científico (AN-



DRADE, SOUZA e RAMOS, 2005). As discussões realizadas nas oficinas entre universitários e os participantes permitiram a troca de conhecimentos entre os mesmos e também a percepção das reais necessidades da comunidade, contribuindo para a formação acadêmica destes estudantes. A relação entre a universidade e a sociedade, permite instrumentalizar a relação entre a teoria e a prática, a democratização do saber acadêmico assim como o retorno desse saber à universidade (DIAS, 2009).

A abordagem prática das atividades proporcionou a aplicação do conteúdo abordado, permitindo que os participantes fizessem parte do processo de construção de técnicas para a mudança da sua realidade. Segundo apresentado por KRASILCHIK (2008) dentre as modalidades didáticas existentes como forma de vivenciar o método científico, a utilização de práticas é bastante interessante. Entre as principais funções de utilizar uma abordagem prática estão o despertar e manter o interesse de quem irá receber o conteúdo; envolve-los em investigações científicas; a compreensão de conceitos básicos; o desenvolvimento da capacidade de resolver problemas; e o desenvolvimento de habilidades. Nas práticas, os envolvidos têm a oportunidade de interagir com as montagens de instrumentos específicos que normalmente não teriam (BORGES, 2002).

Pode-se perceber que a grande maioria dos participantes avaliaram os tópicos como Ótimo, mostrando-se bastante satisfeitos quanto à abordagem e os conteúdos das atividades. Dentre as críticas apresentadas nas avaliações podem-se destacar as seguintes, “Muito aplicável no dia a dia”; “Muito bom, trouxe vários conhecimentos”; “Seu trabalho foi muito importante para nós”; “Para mim e minha esposa foi muito importante, pois aprendemos muitas novidades”. Por meio dos resultados pode-se perceber que o conteúdo abordado nas oficinas condiz com a realidade e com as necessidades do município quanto ao saneamento básico, e aplica-se no dia-a-dia da população contribuindo para a melhoria das condições de vida e bem-estar dos mesmos.

5. REFERÊNCIAS

ANDRADE, H. M. L.; SOUZA, R. C.; RAMOS, E. M. **Metodologia Participativa como ferramenta e estratégia utilizada pela INCUBACOOOP para a inclusão de grupos populares em Recife-PE**. Textos. Acessado em 20 set. 2017. Disponível em: <http://www.cultura.ufpa.br/itcpes>

BORGES, A.T. Novos rumos para o laboratório escolar de ciências. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v.19, n.3, p.291-313, 2002.

BRASIL. Ministério da Defesa. Portaria Normativa nº 2.617, de 7 de Dezembro de 2015. Aprova a Concepção Política do Projeto Rondon. Brasília, DF.

DIAS, A. M. L. Discutindo caminhos para a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão. **Revista Brasileira de Docência, Ensino e Pesquisa em Educação Física**. v. 1, n. 1, p. 37-52, 2009.

JACOBI, P. **Cidade e Meio Ambiente: percepções e práticas em São Paulo**. São Paulo: Annablume, 2006.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. São Paulo: Edusp, 2008.

IBGE. **População**. Rio Crespo. Acessado em 20 set. 2017. Disponível em: <http://cidades.ibge.gov.br>

IBGE. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico**. 2008. Rio Crespo. Acessado em 20 set. 2017. Disponível em: <http://cidades.ibge.gov.br>

MALHOTRA, N. **Pesquisa de Marketing**. Porto Alegre: Bookman, 2001.



A EXTENSÃO DA ÁREA AMBIENTAL DA UFPEL E A RELAÇÃO COM PEQUENOS PRODUTORES DE PELOTAS E REGIÃO

PAMELA LAIS CABRAL SILVA¹; DANIELI SARAIVA CARDOSO²;
GIULIA VERRUCK TORTOLA³; MATHEUS FRANCISCO DA PAZ⁴;
LUCIARA BILHALVA CORRÊA⁵; ÉRICO KUNDE CORRÊA⁶

¹Universidade Federal de Pelotas / Núcleo de Educação, Pesquisa e Extensão em Resíduos e Sustentabilidade - NEPERS – pamela_lais@hotmail.com

²Universidade Federal de Pelotas / Núcleo de Educação, Pesquisa e Extensão em Resíduos e Sustentabilidade - NEPERS – danisc_94@hotmail.com

³Universidade Federal de Pelotas / Núcleo de Educação, Pesquisa e Extensão em Resíduos e Sustentabilidade - NEPERS – giuliaverruck@gmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas / Núcleo de Educação, Pesquisa e Extensão em Resíduos e Sustentabilidade - NEPERS – matheusfdapaz@hotmail.com

⁵Universidade Federal de Pelotas / Núcleo de Educação, Pesquisa e Extensão em Resíduos e Sustentabilidade - NEPERS – luciarabc@gmail.com

⁶Universidade Federal de Pelotas / Núcleo de Educação, Pesquisa e Extensão em Resíduos e Sustentabilidade - NEPERS – ericokundecorrea@yahoo.com.br

1. APRESENTAÇÃO

O setor agropecuário familiar é destaque tanto na produção de alimentos e de riqueza, quanto em seu caráter social na redução do êxodo rural e também no cenário da providência de recursos para as famílias com menor renda.

De acordo com a Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006, a agricultura familiar foi assim definida:

Art. 3º Para os efeitos desta Lei, considera-se agricultor familiar e empreendedor familiar rural aquele que pratica atividades no meio rural, atendendo, simultaneamente, aos seguintes requisitos:

I - não detenha, a qualquer título, área maior do que 4 (quatro) módulos fiscais;

II - utilize predominantemente mão de obra da própria família nas atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento;

III - tenha renda familiar predominantemente originada de atividades econômicas vinculadas ao próprio estabelecimento ou empreendimento;

IV - dirija seu estabelecimento ou empreendimento com sua família.

Segundo o Censo Agropecuário (IBGE, 2006), no Brasil a agricultura familiar participou com 83,2% da produção de mandioca, 69,6% da produção de feijão, 33,1% da produção de arroz em casca e 14,0% da produção de soja. Ainda de acordo com esta fonte, nesse mesmo ano, no Rio Grande do Sul, haviam 378 546 propriedades que se caracterizam como de agricultura familiar. Estes números evidenciam a importância deste tipo organização familiar e de trabalho. Nesse sentido, é necessário que a universidade reflita e se faça presente neste segmento da sociedade.

A integração ensino-pesquisa e da teoria e prática são fundamentos da extensão como função acadêmica, levando a um novo pensar que se consolida em novas posturas de organização e intervenção na realidade da comunidade, deixando seu papel passivo de recebimento de conhecimento e assumindo um papel ativo de modo participativo e construtivo (JEZINE, 2004).

A universidade hoje muitas vezes enfrenta diversos percursos na relação entre as atividades acadêmicas e a comunidade que a cerca, muitas vezes apresentando limitações em suas interações (BUARQUE, 1994). Na área ambiental, essa interação deve ser intensificada para os pequenos produtores, pois um manejo de forma inconsciente pode afetar tanto as características de solo e água quanto o cultivo de alimentos e renda.

Nesse sentido, o objetivo deste estudo consistiu em uma análise da interação de pequenos produtores rurais de Pelotas e adjacências em relação à preocupação com o meio ambiente bem como uma resposta às ações de extensão desenvolvidas pela Universidade Federal de Pelotas na área ambiental, de modo a elucidar um diagnóstico dessas interações.

2. DESENVOLVIMENTO

Foram entrevistados um total de 14 pequenos produtores rurais da cidade de Pelotas – RS e arredores. A aplicação dos questionários foi realizada em setembro de 2017 nas feiras livres do município de Pelotas.

O presente trabalho utilizou como recurso de diagnóstico um questionário estruturado contendo sete questões relativas à preocupação dos pequenos produtores rurais com o meio ambiente e as ações de extensão da Universidade Federal de Pelotas e a temática de meio ambiente segundo metodologia proposta por Parasuraman (1991).

3. RESULTADOS

Nesse estudo, foi possível verificar que 64% dos pequenos agricultores entrevistados eram do sexo masculino e a idade média é de 49,8 anos. Como pode ser observado na Figura 1, 36% se declararam razoavelmente interessados e 29% muito interessssados em assuntos relacionados ao meio ambiente.

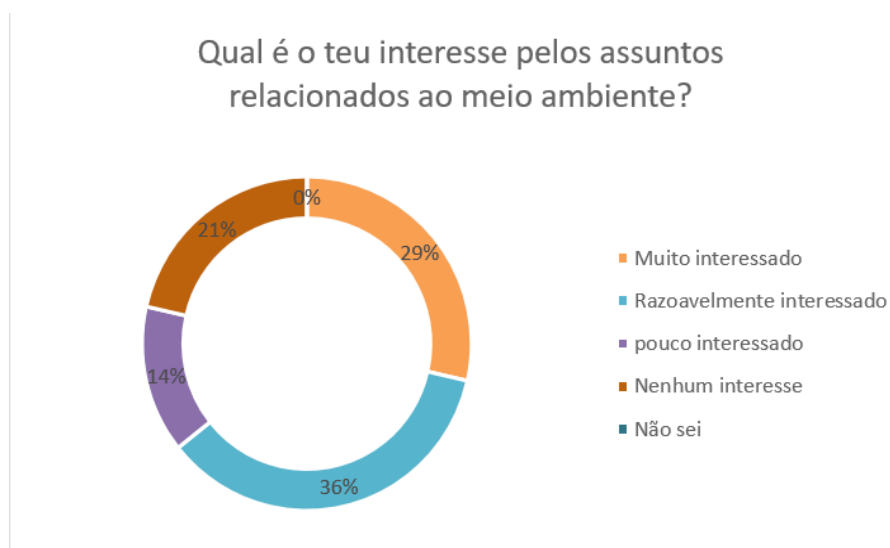


Figura 1. Nível de interesse a temática de meio ambiente.

Quando questionados se realizam ações no dia-a-dia para proteger o meio ambiente, 43% deles afirmaram que sim; 43% responderam não e 14% disseram que às vezes realizam tais ações.

Em relação ao conhecimento de gerenciamento dos resíduos sólidos que geram, 50% dos agricultores entrevistados responderam que não possuem conhecimento de como dispor seus resíduos de forma adequada. Ainda sobre a disposição de resíduos, 50% afirmaram realizar o tratamento em casa, em destaque a compostagem para uma posterior adubação da lavoura, como pode ser observado na Figura 2.

Como disponho os resíduos que gero?

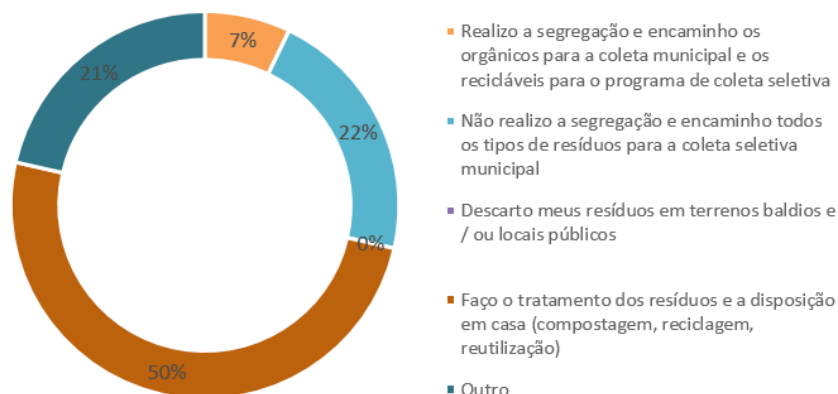


Figura 2. Gráfico de maneiras de disposição de resíduos sólidos

É possível destacar também que 21% dos produtores rurais interrogados declararam que os alimentos que não são vendidos são utilizados tanto para consumo próprio, quanto para doação para pessoas em estado de vulnerabilidade social.

No que tange as atividade de extensão da Universidade Federal de Pelotas, 71% dos pequenos agricultores entrevistados afirmaram não ter conhecimento de tais atividades (Figura 3). Ainda, 79% deles expressaram nunca terem participado e 64% afirmaram interesse em participar de atividade de extensão na temática de meio ambiente.

Você já ouviu falar de ações de extensão da UFPel com pequenos agricultores na área ambiental?

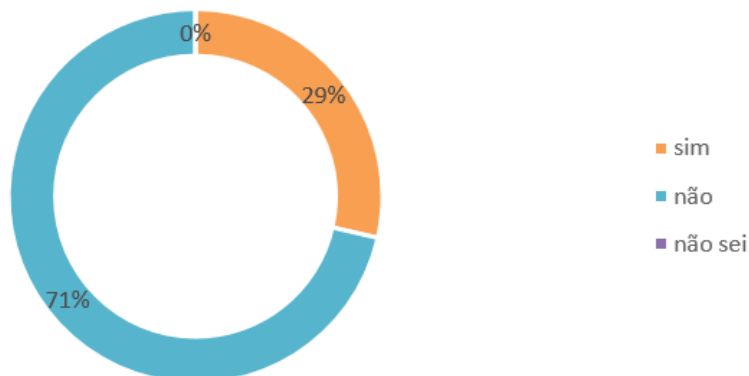


Figura 3. Gráfico de conhecimento das ações de extensão



4. AVALIAÇÃO

Esta fase de diagnóstico evidenciou que os pequenos agricultores de Pelotas e adjacências tem interesse em compartilhar conhecimentos na área ambiental porém desconhecem as atividades de extensão da universidade.

Nesse sentido, é necessário que as ações de extensão da área ambiental sejam criadas e intensificadas e cheguem de forma efetiva no público alvo.

5. REFERÊNCIAS

BUARQUE.C. **A aventura da universidade**. São Paulo: Ed. UNESP; Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1994.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Agropecuário 2006. Agricultura Familiar – Brasil, Grandes Regiões e Unidades da Federação. Primeiros Resultados**. Acessado em 02 outubro 2017. Online Disponível em: www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/agri_familiar_2006_2/default.shtm

JEZINE, E. **As Práticas Curriculares e a Extensão Universitária**. Anais do 2º Congresso Brasileiro de Extensão Universitária Belo Horizonte – 12 a 15 de setembro de 2004. Acessado em 02 de outubro de 2017. Online. Disponível em: <http://br.monografias.com/trabalhos-pdf901/as-praticas-curriculares/as-praticas-curriculares.pdf>

PARASURAMAN, A. **Marketing research**. 2. ed. Addison Wesley Publishing Company, 1991.



BOVINOCULTURA LEITEIRA: MICOTOXINAS EM LEITE CRU REFRIGERADO

PEDRO RASSIER DOS SANTOS¹; CRISTINA HALLAL DE FREITAS²;
AMANDA RICKES CROCHEMORE³; CAMILA QUINTANA LOPES⁴;
CAMILA SCHWANSON MADRUGA⁵; PATRÍCIA DA SILVA NASCENTE⁶

¹Universidade Federal de Pelotas – rassier1907@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – cristinahallal@live.com

³Universidade Federal de Pelotas – amanda_rickes@hotmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas – camila_dilopes@hotmail.com

⁵Universidade Federal de Pelotas – milacerrito@gmail.com

⁶Universidade Federal de Pelotas – pattsn@gmail.com

1. APRESENTAÇÃO

O leite é um alimento de grande valor nutritivo, que fornece macro e micronutrientes para o crescimento, desenvolvimento e manutenção da saúde humana. Porém, pode também ser o agente causador de diversas alterações fisiológicas nos indivíduos que o consomem, principalmente por ser veículo de contaminantes ambientais e alimentares. Dentre estes, os micro-organismos e seus metabólitos, como as micotoxinas, causam preocupação pela possibilidade de migrarem em fluidos e tecidos de animais mamíferos de criação com posterior dano à saúde, principalmente para crianças e recém-nascidos, que são mais susceptíveis que os adultos aos efeitos tóxicos de contaminantes, tais como as aflatoxinas, através do leite (KWIATKOWSKI e ALVES, 2007).

As aflatoxinas são metabólitos secundários de fungos das espécies *Aspergillus flavus*, *A. parasiticus* e *A. nomius*, que contaminam produtos agrícolas, destacando-se as aflatoxinas B1 (AFLAB1); B2 (AFLAB2); G1 (AFLAG1); G2 (AFLAG2). As aflatoxinas M1 (AFLAM1) e M2 (AFLAM2) são metabólitos hidroxilados das AFLAB1 e AFLAB2 e podem ser encontrados em produtos lácteos provenientes de animais que ingeriram ração contaminada (CREPPY, 2002). As aflatoxinas têm sido identificadas como fatores envolvidos na etiologia do câncer hepático no homem, consequentemente a ingestão de alimentos contaminados, além disso, a teratogênese provocada por determinadas concentrações de aflatoxinas foi observada em animais, principalmente durante a primeira fase embrionária, causando má formação do feto e reabsorção de embriões (SCUSSEL, 1998; ZHAO et al., 2010). A AFLAB1 está classificada como

grupo 1, carcinogênica para humanos, e a AFLAM1 como grupo 2B, possivelmente carcinogênica para humanos (IARC, 2002).

Na produção leiteira, o desafio atual envolve um manejo racional dos agroecossistemas mantendo sua produtividade. No entanto, soluções para um problema tão complexo devem ser buscadas em grupos interdisciplinares para que a interação entre diferentes profissionais produza um resultado duradouro. A sociedade tem discutido a diferença entre produtos convencionais e agroecológicos ou orgânicos em função da saúde do trabalhador, do consumidor e do ambiente. O valor agregado a estes produtos é incentivo para a adoção, por parte de muitos produtores, principalmente os pequenos, que veem na prática uma melhoria de condições de vida, tanto ambiental quanto na renda.

Na produção agroecológica e orgânica, os animais são criados com base em princípios de bem-estar, higiene e saúde, sem a utilização de antibióticos, hormônios, vermífugos, promotores de crescimento, estimulantes de apetite, uréia e demais aditivos não autorizados. É necessário que o pecuarista esteja comprometido com a preservação ambiental e proporcione adequadas condições de trabalho aos seus empregados, sempre visando a excelência do produto a ser obtido. Este leite difere do obtido na pecuária convencional por não conter resíduos químicos de qualquer espécie, possuindo mesmo sabor e valor nutritivo, podendo ser consumido puro, sob forma de lactoderivados ou incorporado a outros produtos alimentícios. A certeza de qualidade é o diferencial.

O projeto a que pertence esse trabalho tem como objetivo assessorar produtores de leite bovino, quanto ao acompanhamento da mastite clínica e subclínica relacionadas com agentes fúngicos, assim como verificar a presença de bolores, leveduras e micotoxinas no leite refrigerado em cada uma das propriedades. Os produtores, especialmente os pequenos, constituem o elo mais frágil da cadeia produtiva de leite, e a Universidade tem a capacidade de auxiliar em diversos segmentos nessa busca de conhecimento e assessoria para que a produção consiga permanecer sustentável e com bons rendimentos. O objetivo específico deste trabalho apresentado foi analisar a ocorrência de AFLAB1 e AFLAM1 em leite de vaca refrigerado proveniente de propriedades leiteiras localizadas na região de Pelotas, RS.

2. DESENVOLVIMENTO

As amostras do leite bovino foram coletadas de tanques a granel de três propriedades leiteiras de pequenos produtores na cidade de Arroio Grande que buscam a transição agroecológica para produção de leite orgânico.

A extração da aflatoxinas em amostras de leite bovino foi realizada no Laboratório de Micologia da Universidade Federal de Pelotas, em triplicata, utilizando o método de QuEChERS (SARTORI et al., 2015).

Primeiramente, as amostras foram centrifugadas por 5 min e a gordura removida com o auxílio de uma espátula. Após, foram pesadas 5 g do leite, adicionou-se 10 mL de hexano e 15 mL de acetonitrila com 1% de ácido acético, homogeneizou-se por 1 min manualmente e vagarosamente. Em seguida, adicionou-se 6 g de sulfato de magnésio e 1,5 g de cloreto de sódio, homogeneizou-se manualmente e vigorosamente por 1 min e 30 s em vortex. Posteriormente, a amostra foi centrifugada a 3000 rpm por 7 min e logo após retirou-se a fase do hexano descartando-o em frasco específico, recolheu-se a fase da acetonitrila em frascos âmbar, evaporou-se em banho-maria a 60 °C esta última fase recolhida e acondicionou-se sob congelamento para posterior quantificação.

A quantificação das aflotoxinas M1 e B1 foi realizada através de Cromatografia Líquida de Alta Eficiência (HPLC), com detector de fluorescência. O método constituiu-se em ressuspender os extratos secos das amostras em 1 mL da fase móvel, agitar por 1 min em banho ultrassônico, transferir para eppendorf e centrifugar a 10000 rpm por 5min para posterior injeção, utilizando coluna cromatográfica *Kromasil* C18 5µ 250x4,6 mm com alça de injeção de 20 µL, vazão de 1,0 mL min⁻¹ e fase móvel ácido água acidificada: acetonitrila: metanol (15:25:60). Para a obtenção da concentração de AFLAM1 e AFLAB1 nas amostras contaminadas foram utilizadas as curvas de calibração, previamente construídas para essa análise: $y = 17294x - 7989,1$ e $y = 30970x - 4657,2$, respectivamente.

3. RESULTADOS

A legislação para as micotoxinas, inclusive para a AFM1, é muito controversa, existindo, porém, diferenças significativas na regulamentação de micotoxinas a nível

nacional e internacional. O Ministério da Saúde por meio da RDC nº 12/2002 estabeleceu para o Brasil a tolerância máxima de AFM1 0,5 µg.L-1 (BRASIL, 2002). No presente trabalho obtivemos índices maiores dos que os aceitos pelo Ministério da Saúde nas três propriedades visitadas, como mostra a tabela 1.

Tabela 1. Concentrações de AFLAM1 e AFLAB1 nas amostras de leite de três propriedades localizadas na cidade de Arroio Grande

Propriedade	AFLAM1 (µg.L-1)	AFLAB1(µg.L-1)
2	0,95	0,22
3	0,98	0,17
4	1,63	0,19

Alguns fatores podem estar envolvidos na presença dessas aflatoxinas em quantidades mais altas do que as aceitáveis no Brasil, visto que são fatores que favorecem o desenvolvimento de fungos e produção de toxinas, como a umidade relativa, conteúdo de umidade, temperatura, luz, danos mecânicos, microclima (atmosfera), fungicidas, composição do substrato, competição microbiológica (interação microbiana) e linhagem do fungo contaminante (SCUSSEL et al 1998). Um dos principais fatores que deve se levar em conta é o cuidado no armazenamento da ração dos bovinos, já que a concentração de AFM1 encontrada no leite está altamente correlacionada com o nível de AFB1 na ração (BAKIRCI, 2001).

Em um estudo feito em São Paulo, a Aflatoxina M1 foi detectada em 39,5% das 43 amostras de leite analisadas, sendo que 64,7% destas amostras apresentavam concentrações acima do limite máximo permitido pela legislação (Gonzalez et al., 2005). Uma vez presente no leite, a AFM1 é resistente ao tratamento térmico, como pasteurização ou esterilização (GALVANO et al., 1998). Por essa razão, o risco permanece não somente no leite disponível comercialmente, mas também nos seus produtos derivados, como mostra um estudo feito com amostras de queijo Minas (frescal, canastra e padrão), onde foi avaliada a presença de aflatoxina M1 e 75% das amostras apresentaram contaminação em níveis de 0,02 a 6,92 ppb (Prado et al., 2000c). Em queijo ralado, tipo parmesão, aflatoxina M1 foi detectada em 93% das 14 marcas analisadas, em faixa de concentração de 0,04 a 0,30 ppb e média de 0,14 ppb (Prado et al., 2001).

4. AVALIAÇÃO

Com base nos resultados obtidos e na literatura, podemos refletir sobre muitos fatores que devem ser melhorados nas propriedades onde foram feitas as coletas do material analisado, tentando diminuir as concentrações de Aflatoxinas obtidas nas análises que foram feitas até o momento. A adoção de novos processos vem incrementar a capacidade produtiva e gerar produtos de melhor qualidade, como é o caso do leite agroecológico. Nosso próximo passo é levar esses resultados até os produtores e sugerir algumas mudanças em suas rotinas, principalmente com relação a questão sanitária da alimentação dos animais, salas de ordenha e locais onde esses animais vivem. Acredita-se que com essas medidas já seja possível obter menores concentrações das Aflatoxinas no leite comparada com as obtidas até o momento, tornando-os aceitáveis pelos índices determinados pela legislação no Brasil.

5. REFERÊNCIAS

BAKIRCI, I. A study on the occurrence of aflatoxin M1 in milk and milk products produced in Van province of Turkey. **Food Control.**, v. 12, p. 41-51, 2001.

BRASIL. **Ministério da Saúde**. Resolução RDC nº 274, de 2002. Agência Nacional de Vigilância Sanitária/ANVS. Regulamento técnico MERCOSUL sobre limites máximos de aflatoxinas admissíveis no leite, no amendoim, no milho. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 16 out. 2002

IARC - **International Agency of Research on Cancer**. *Monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans*. Lyon: WHO, v.82, 2002.

GALVANO, F. et al. Survey of the occurrence of aflatoxin M1 in dairy products marketed in Italy. **J. Food Prot.**, v. 61, p.738-741, 1998.

Gonçalves, E.; Felício, J.D.; Pinto, M.M.; Rossi, M.H.; Nogueira, J.H.C., Manginelli, S. Ocorrência de aflatoxina M1 em leite comercializado em alguns municípios do estado de São Paulo. **Arq. Inst. Biol.** v.72, n.4, p.435-438, 2005.



SCUSSEL, V. M. *Micotoxinas em alimentos*. Florianópolis: Editora Insular, 1998.

KWIATKOWSKI, A.; ALVES, A. P. F. Importância da detecção e do controle de aflatoxinas em alimentos. **Revista de Saúde e Biologia**, v.2, p.44-53, 2007.

Prado, G.; Oliveira, M.S.; Abrantes, F.M.; Santos, L.G.S.; Veloso, T.; Barroso, R.E.S. Incidência de ocratoxina A em café torrado e moído e em café solúvel consumido na cidade de Belo Horizonte, MG. **Ciênc. Tecnol. Aliment.** vol. 20, n.2, p.192-196, 2000a.

Prado, G.; Oliveira, M.S.; Carvalho, E.P.; Veloso, T.; Sousa, L.A.F.; Cardoso, A.C.F. Aflatoxina M1 em queijo prato e parmesão determinada por coluna de imunoafinidade e cromatografia líquida. **Rev. Inst. Adolfo Lutz**. v.60, n.2, p.147-151, 2001.

SARTORI, et al. Determination of Aflatoxins M1, M2, B1, B2, G1 and G2 and Ochratoxin A in UHT and Powdered Milk by Modified Quechers Method an Ultra-High-Performance Liquid Chromatography Tandem Mass Spectrometry. **Food Anal. Methods**. v. 8, n.3 mar/2015.

ZHAO, J.; SHIRLEY, R. B.; DIBNER, J. D.; URAIZEE, F.; OFFICER, M. KITCHELL, M.; VAZQUEZ-ANON; KNIGHT, C. D. Comparison of hydrated sodium calcium aluminosilicate and yeast cell wall on counteracting aflatoxicosis in broiler chicks. **Metabolism and Nutrition**, v.89, p.2147-2156, 2010.

O DESENHO COMO AGENTE DE AÇÃO SOCIAL E AMBIENTAL

RAFAEL SANTOS DA ROSA¹; ALICE JEAN MONSELL²

¹*Centro de Artes/UFPEL – rafaelasantosdarosa948@gmail.com;*

²*Centro de Artes/UFPEL – alicemondomestico@gmail.com*

1. APRESENTAÇÃO

Este trabalho tem por base a apresentação do projeto de extensão *Contextos de Atuação do Artista* do Centro de Artes da UFPEL e a minha participação, Rafael Santos da Rosa, como bolsista de extensão PROBEC da UFPEL, do projeto coordenado por Profa. Dra. Alice Monsell e desenvolvido no espaço cultural *Katangas: Nova Geração*, localizado no Quadrado, na zona portuária de Pelotas, no qual, desde 2016, acontecem ações extensionistas coletivas de educação ambiental e práticas artísticas de reaproveitamento de materiais, determinando, assim, o relacionamento de inclusão social destas ações. Os participantes das atividades são crianças e adolescentes com idades aproximadamente entre cinco e quinze anos. São moradores do bairro, filhos de pescadores e empregadas domésticas, ou seja, jovens em situação de vulnerabilidade socioeconômica. As oficinas artísticas são focadas na questão de reaproveitamento de materiais. Neste trabalho, discute-se também o papel reutilizado como suporte de desenho, que desenvolvo em minhas práticas artísticas pessoais como desenhista e aluno de Licenciatura em Artes Visuais.

Nas ações extensionistas, usamos material *reciclado*, ou melhor, *reaproveitado* como suporte. Outros aspectos do desenho são totalmente livres e, nesta maneira, evitamos a imposição por parte do ministrante no processo criativo dos jovens. Um fator importante é a experiência e o ato de desenhar. Não pensamos as ações como um modo de estudar o desenho e, sim, de praticar o ato de desenhar linhas, cores e formas, fazer colagem, bem como representar coisas observadas no Quadrado. A educação ambiental extensionista, em primeiro lugar, se dá através da observação do lixo no entorno, através do ato de caminhar em grupo formando uma linha estendida na proposta seguinte: as crianças seguram uma linha - uma corda fabricada por sobras de fios e barbante - e caminham; a linha viva andante se desloca ao redor do *Katangas*.

A necessidade de reutilizar materiais nos dias atuais tem sido amplamente discutida por profissionais da educação, mas também na iniciativa da mídia de combater a depredação da natureza, bem como em nosso projeto de extensão, vinculado ao projeto de pesquisa *Sobras do Cotidiano e da Arte: Contextos, lixo em deslocamento entre o espaço público e privado, reaproveitamento, diálogos e documentação (renovação)* da UFPel e ao Grupo de Pesquisa Deslocamentos, observâncias e cartografias contemporâneas-DesLOCC (CNPq-UFPel). Neste contexto, desenhar sobre materiais reaproveitados é modo de ampliar a percepção sobre o mundo e sobre a ação antrópica sobre o meio ambiente observado em Careri (2013), que repercute na qualidade de vida da população, podendo construir uma vida melhor, tanto quanto a comprometer.

2. DESENVOLVIMENTO

Este projeto visa integrar os participantes das oficinas numa discussão que pode emergir da prática artística e da reflexão sobre formas de melhorar o espaço que habitamos, seja pela ação de observar o lixo com as crianças em torno do Quadrado durante uma caminhada ou pela utilização de materiais que consideramos “sobras do cotidiano”. Este termo distingue nossos materiais da noção de lixo. Segundo Alice Monsell, um material que *sobra* possa ser reutilizado e transformado pelo fazer manual em objetos e dispositivos artísticos, porque a sobra é algo que escolhemos e resgatamos para guardar e reutilizar mais tarde. O ato de reusar materiais pode despertar questionamentos sobre o meio em que vivemos e, por isso, é preciso valorizar a experimentação de materiais e a liberdade de articulação no que se diz a autonomia das crianças em escolher qual a proposta artística se encaixa melhor em suas vivências.

A escolha da linguagem gráfica teve uma maior aceitação, mesmo que foram utilizadas inúmeras e variadas atividades com materiais reaproveitados no *Katangas*. O planejamento e o livro *Formas de pensar o desenho* de Derdyk (1988) resultaram na minha mudança que melhorou o aprendizado na relação com as crianças, podendo notar através do comportamento e aceitação dos jovens e na minha busca em obter respostas de como a educação ambiental coligada à arte poderia ajudar a formar uma pessoa capacitada para sua vida.



Na primeira atividade ministrada, os participantes fizeram intervenções em desenhos de figuras de história em quadrinhos da minha autoria. Os jovens intercederam com giz de cera, lápis de cor e tintas. Essa ideia visava primeiramente iniciar uma aproximação e dar a elas liberdade para usar as imagens como preferissem. Isso impulsionou oficinas posteriores e levou o grupo para construir e montar uma estrutura plana com arte sequencial e textual onde os elementos básicos da comunicação visual estariam instaurados.

A troca de ideias e a comunicação entre os participantes das oficinas foram muito importantes para os resultados obtidos em cada ação. (Foram realizadas vinte e sete). Em cada proposta foi mencionado sempre a significância do meio ambiente para o cotidiano de cada um, sempre dando exemplos sobre soluções de uma vida mais simples e com menos gastos, principalmente na arte em que a obtenção de materiais é algo muito caro. Para facilitar mais o projeto em que os desenhos acabaram se enraizando com as atividades artísticas, foi introduzido o uso das *histórias em quadrinhos* como uma ferramenta de propagação de cultura, de subjetividade, no sentido de motivação nos processos de leitura e criação de personagens, mas também como mais uma aliada à educação ambiental.

Através de leituras sobre como se iniciaram os movimentos ambientalistas no decorrer da história, nota-se que, após a Segunda Guerra Mundial e durante a Guerra Fria, surgiu o movimento *underground* (da contracultura) e com ele, uma nova forma de expressão artística. Mais tarde, em meados dos anos 1980 as *histórias em quadrinhos*, se destacaram artistas como *Alan Moore*, um escritor que adaptou um personagem clássico das histórias de terror para um imaginário onde houvesse o debate dos problemas acarretados pela poluição que prejudicam o meio ambiente, (FERNANDES *et al*, 2016). Essa linguagem do movimento *underground* se relaciona com as expressões gráficas usadas pelas crianças do projeto. Elas desenharam garatujas com mensagens relativas às suas experiências, mostrando sua realidade na ponta do lápis e nas colagens e recortes de papéis. Foi com certeza um trabalho muito sensível, um diálogo entre artistas e moradores da periferia do bairro Porto, um aprendizado de seres tão próximos pela localização, mas tão separados pela desigualdade social existente. Pois as crianças do projeto não se deslocam apenas para uma busca de conhecimento de cunho artístico ambiental, mas simplesmente porque querem estar neste lugar. Eles e elas vêm - até em dias bem frios, aos sábados de manhã, no dia de folga! - vêm para criar e fazer suas propostas artísticas e pensar a preservação

ambiental. É neste espaço de chão batido, conhecido como *Katangas: Nova Geração* que há uma integração, uma confraternização e até mesmo uma disseminação cultural que ganha o apoio dos proprietários e organizadores deste espaço cultural solidário, particularmente, da discente do curso de Dança da UFPel Aida Oliveira, sem a qual seria impossível realizar as oficinas. A ação extensionista cruza questões da arte e meio funciona na prática pensando meios de interagir com os jovens da comunidade. Foi emergindo uma tática das oficinas: estimular ainda mais a subjetividade das ações extensionistas com coisas que despertam o interesse na reflexão sobre o meio ambiente gerando maior interação das crianças da nova geração do bairro Porto (Figura 1).

Nessa concepção, a realização das ações no Quadrado também revelou, aos ministrantes, que muitas pessoas de Pelotas desconhecem o trabalho realizado no *Katangas: Nova Geração* que propicia um ótimo suporte a crianças oferecendo um reforço escolar, além de oferecer um lugar para nossas oficinas. Lá, junto com as crianças, entre cinco e quinze anos, é realizado o ensino informal unindo o meio ambiente e a arte, apurando se os jovens da comunidade conhecem os primórdios do lixo, caracterizando onde o lixo é posto; observando as áreas afetadas no entorno e percebendo a importância de mudar a prática descabida de dissipar o lixo. Tencionamos a mudança e a prática de atitudes que talvez constituam novos comportamentos através da arte para uma melhor utilização dos recursos naturais no favorecimento da comunidade, em particular os moradores da periferia do Porto. Fomentamos ações que põem em prática a responsabilidade do ser humano e sua relação com o planeta, oferecendo alternativas eficientes e artísticas que objetivam formar a consciência ambiental. Ao trabalhar com arte e a educação ambiental inseridas no contexto social, procuramos contribuir para novos caminhos capazes de melhorar a realidade.



Figura 1



Figura 2

3. RESULTADOS

A resposta encontrada nas oficinas aos sábados no Katangas se deu em três momentos. Na primeira ação, foi feita uma caminhada com as crianças onde podemos notar a tamanha sensação de felicidade de caminhar por volta do Quadrado segurando uma corda (Figura 2). Essa experiência foi uma proposição artística de Profa. Alice Monsell que parecia aguçar os sentidos dos jovens, seja na observação de objetos, resíduos ou lixos, como também na comunicação verbal das mesmas ao participar e perceber seu entorno e seu próprio bairro, focando na observação (estimulada pelas perguntas e comentários dos ministrantes que também não sabiam exatamente o que estava acontecendo, pois, foi um happening, citando o termo de Allan Kaprow). O ato uniu o grupo e estabeleceu laços, desde que se tratava do ato de fabricar uma corda coletiva-linha-desenho que abriu caminhos lúdicos para o grupo.

O segundo momento foi a Festa Junina, organizada por Aida Oliveira, que reuniu muitas pessoas do bairro, familiares, amigos e visitantes. Neste dia, realizamos uma caminhada com os ministrantes. Seguramos uma corda longa e deslocamos entre as pessoas, pedindo-as para escrever seu sonho nos papéis pendurados na corda. Montamos uma mesa, mostrando fotos das oficinas, com materiais para o desenho e sobras de tecido para fabricar fantoches com a recém-formada aluna da UFPel Mara Nunes. Essas duas ações aconteceram na rua, em contato com o ar e a água do Porto, ao lado do canal São Gonçalo que passa em frente do Katangas e tudo isso nos integram no meio daquele ambiente.

O terceiro resultado notável se sucedeu quando, numa das atividades de desenho, as crianças definiram o local da atividade, a proposta, os materiais e também a organização do espaço de trabalho. Elas decidiram em conjunto a atividade no pátio do prédio, em um gramado, onde se propuseram a montar a mesa e as cadeiras, assim como decretaram a proposta de desenhar sobre suas vidas. Foi uma prática coletiva que mostrou a autossuficiência dos participantes.

4. AVALIAÇÃO

A avaliação das ações revela a relevância do projeto que propõe ações artísticas extensionistas promovendo a percepção do meio ambiente e a reutilização de mate-



riais em práticas criativas no espaço cultural *Katangas: Nova Geração*, principalmente no que se refere aos jovens apoiados por essa organização (hoje uma ONG), que busca fornecer melhor qualidade de vida para sua comunidade. *Projetamos* nosso abraço em *extensão* ao Kantangas que é tão pertinho do Centro de Artes da UFPel, no final da mesma rua Alberto Rosa, Porto, Pelotas. As atividades a nosso alcance ofereceram possibilidades de construir conhecimento contextualizado. Os extensionistas também participam no projeto de pesquisa *Sobras do Cotidiano e da Arte* que promove leituras, discussões e ações artísticas em torno de questões do meio ambiente, vinculado ao Grupo de pesquisa *Des/OCC* (CNPq/UFPel) que tem como procedimento e meta artísticos o ato de caminhar que é forma de deslocar olhares e percepções sobre si mesmo e sobre o entorno. Os participantes jovens das oficinas demonstraram uma postura exemplar, notada pelos ministrantes das propostas: acréscimo no desempenho educacional e participação nas atividades. Os integrantes do projeto de extensão se comprometam na contribuição e aprendizagem solidificando a prática de ações colaborativas e o relacionamento com os residentes do Quadrado.

5. REFERÊNCIAS

CARERI, F. **Walkscapes**: o caminhar como prática estética. G. Gili, 2013.

DERDYK, Edith. **Formas de Pensar o Desenho**. Porto Alegre: Zouk, 1988.

GUATTARI, Félix. **As Três Ecologias**. Campinas: Papirus, 1989.

OITICICA, Hélio. **Aspiro ao Grande Labirinto**. Rio de Janeiro: Rocco, 1986.

FERNANDES, H. L.; SILVA, M. A. A. da; OLIVEIRA, W. P. de. Histórias em Quadri-nhos e Educação Ambiental: o Discurso Ecológico em a Saga do Monstro Pântano de Alan Moore. In. **Revista Temporis [Ação]** v.16, n.2, p.242-264, 2016, disponível em: < <http://www.revista.ueg.br/index.php/temporisacao/article/view/4658/3776> > Acesso em: 16 out. 2017.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA CONVERSÃO AGROECOLÓGICA NA BOVINOCULTURA LEITEIRA

RAFAELA DORIGON MARTINS¹; ANDREI REI RODRIGUES SILVEIRA²;
ROSINEI SILVA SANTOS³; ANELISE VICENTINI KUSS⁴

¹Universidade Federal de Pelotas – rafaeladorigon@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – andrei.rei@hotmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – rosineicaxias@hotmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas – anelisevk@gmail.com

1. APRESENTAÇÃO

No que se diz respeito ao desenvolvimento rural, corriqueiramente, nota-se a inviabilidade da permanência de famílias no campo, visto que os modelos de produção adotados são socialmente injustos e tendem a levar à exaustão dos recursos naturais (SILVEIRA E FERRAZ, 2004). Desta forma, faz-se necessária a adoção de algumas medidas visando equilibrar os pilares de sustentação agroecológica, dando enfoque a proteção ao meio ambiente, e garantindo condições dignas aos proprietários rurais. Ao tratarmos de educação ambiental, não se deve restringir apenas às questões da natureza e sua preservação, mas sim na relação entre o homem e o meio ambiente, buscando, acima de tudo que as transformações ali ocorridas sejam o menos danoso possível.

Sendo assim, o processo educativo, tendo como referência a Lei nº 9.795/99 que institui a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), é de essencial valor. Reforça a necessidade de capacitação dos trabalhadores para atividades de gestão ambiental, mostrando que sustentabilidade almejada para a agricultura familiar deve ser buscada a partir de práticas educativas e projetos socioambientais, através da estimulação de técnicas produtivas e transformação das relações sociais. Para tal transformação o projeto de extensão Educação Ambiental para conversão agroecológica na bovinocultura leiteira, integrante do Programa Núcleo de ensino, pesquisa e extensão em produção agroecológica de leite (NEPEL/UFPEl), investe em processos de formação como: educação do campo, regularização ambiental das propriedades, extensão rural, inovações tecnológicas e assistências, em geral.

Os agricultores buscam a capacitação para produção de leite a baixo custo, com alta qualidade biológica e livres de contaminação por antibióticos ou qualquer aditivo

alimentar, além de apresentar características ambientalmente e ecologicamente corretas voltadas à agricultura sustentável. E, para tal transição de sistema será necessária uma adaptação não somente na cadeia produtiva do leite, mas também toda a propriedade terá que se adequar de forma que propicie tal intento.

O presente trabalho, com objetivo de destacar as oportunidades adquiridas com a transição agroecológica, implicou na orientação, capacitação e suporte técnico às propriedades rurais de produção orgânica de leite, localizadas no assentamento Novo Arroio Grande, município de Arroio Grande, Rio Grande do Sul. Entende-se como um grande desafio, já que, será necessário uma mudança e quebras de paradigmas, tendo em vista que, em cerca de 19 anos de existência do assentamento, o que se desenvolveu no ambiente estudado foram práticas convencionais.

2. DESENVOLVIMENTO

O Núcleo de Ensino, Pesquisa e Extensão para Produção Agroecológica de Leite envolve alunos e docentes das áreas de Ciências Biológicas, Engenharia Ambiental e Sanitária, Medicina Veterinária e Zootecnia, da Universidade Federal de Pelotas, favorecendo o contato com a realidade e atendendo as necessidades de conhecimento dos produtores assentados.

Em 6 de junho de 2017, professores realizaram reunião com 9 proprietários rurais de Arroio Grande, apresentando a proposta de implantar um projeto de conversão agroecológica na bovinocultura leiteira. Em seguida, foram realizadas visitas em cada propriedade, onde o projeto foi apresentado individualmente para cada família e discutido, a fim de se obter o diagnóstico da situação local.

Devido a necessidade de uma análise prévia das condições sócio- econômica e ambientais encontradas, foram realizadas coletas para análises laboratoriais de água, levantamento da flora, avaliação dos recursos hídricos disponíveis e composição florística da paisagem, com delimitações de áreas de Reserva Legal, caracterizando a região. Foram realizadas inspeções nas instalações do gado e coletas para análise de saúde animal, buscando-se evidenciar os problemas encontrados nas propriedades assim como cabíveis soluções. Alunos dos cursos de engenharia ambiental e sanitária, ciências biológicas, zootecnia e veterinária, bem com mestrado em Ciências Ambientais e Desenvolvimento Territorial e Sistemas Agroindustriais se envolveram nas atividades de coleta e conversa com os proprietários.

Nesse interim, os produtores foram indagados, de maneira informal, proporcionando-lhes que relatassem os obstáculos vivenciados. Retornando à universidade, os alunos realizaram as análises e prepararam relatórios para apresentar aos produtores os resultados verificados, propondo soluções para resolver os problemas verificados.

Em reunião realizada em 26 de julho de 2017, com os agricultores, foram entregues, individualmente, laudos com os resultados técnicos, mas em linguagem acessível. Trazendo explicações de problemas observados e informações sobre o manejo correto a ser implantado, incluindo melhorias e mudanças a serem realizadas para um melhor desempenho, e também, destacando a importância das famílias como atores responsáveis pela implementação e execução deste.

Desta forma, aos agricultores, foram entregues laudos com os resultados técnicos encontrados nas análises prévias, e cartilhas nas quais continham informações sobre o manejo correto a ser implantado, incluindo melhorias e mudanças a serem realizadas para um melhor desempenho, explicando a implantação deste sistema, bem como destacar a importância das famílias como atores responsáveis pela implementação e execução deste. No mesmo dia, foi proferida uma palestra sobre os princípios norteadores da agroecologia.

Abaixo, imagem dos encontros do grupo com os proprietários.



Fonte: Autoria própria.



3. RESULTADOS

Analizando a atuação dos diversos proprietários locais, foi detectado a presença simultânea de agricultores praticando princípios agroecológicos, porém, ainda com pequenas práticas convencionais. Mas com o projeto em andamento as seis propriedades que ainda permanecem no projeto, estão se adequando a produção agroecológica de bovinocultura leiteira, fazendo com que outros proprietários, vizinhos e de outras regiões também demonstrem interesse.

Ao desenvolvimento deste projeto, foi evidente a aproximação dos produtores da região com o grupo. Através do contato pessoal nas visitas, com a realização de conversas e auxílios ministrados pelos bolsistas e professores, direcionado à comunidade de agricultores.

A equipe faz visitas rotineiras e coletas para análise, fazendo com que se obtenha uma gradual sequência de dados e desenvolvimento.

4. AVALIAÇÃO

O Projeto de Educação Ambiental para Conversão Agroecológica de Leite tem apresentado ótima repercussão, onde foi recebido com apoio total de professores e técnicos de diversas áreas de estudo, além de alunos interessados e dispostos a auxiliar na implantação dessa produção.

Com vista em fazer com que os agricultores familiares permaneçam em suas terras tendo uma melhor perspectiva e qualidade de vida, é de grande importância e interesse acadêmico e social à contínua divulgação e implantação de projetos desta gama. Buscando, majoritariamente, a produção de leite voltada à agricultura sustentável através do conhecimento adquirido pelos alunos ao longo do curso.

5. REFERÊNCIAS

CANAVER, S. B.; RECK, B.A.; ENRIQUEZ, D.; Produção agroecológica de leite em Pastoreio Racional Voisin em município do Oeste catarinense. **EXTENSIO - Revista Eletrônica de Extensão**. n,4, ano 2006.



LIMA, P.A; CARMO S.M. Agricultura Sustentável e a Conversão Agroecológica. **Desenvolvimento em Questão**. Editora Unijuí v.4, n.7, p.47-72, 2006.

GUERI, D.M; SCHIRMER, N.W; BURATTO, G.W.; RIBEIRO, B.C.; Sustentabilidade rural: o uso do biogás como alternativa energética para os produtores de leite. **Revista gestão de sustentabilidade ambiental**. n. esp, p.288-301, dezembro, 2015.

MMA. **Programa de Educação Ambiental e Agricultura Familiar - PEEAF**. Brasília, 2015. Acessado em 17 de set. 2017. Online. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/informma>

SILVA, M. I.; GOMES, P.B.J.; BINOTTO, E.; RUVIARO, F.C. Sistemas agroecológicos como proposta de produção sustentável: um estudo de caso na Chácara Dourados. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**. V.30, n.2, p. 187-203 jul. dez, 2013.



PROJETO O VERDE DA MINHA ESCOLA: PRIMEIROS PASSOS

SABRINA LORANDI¹; ALICE SCHEER IEPSSEN²;
CAROLINA CALEGARO³; RICARDO PADILHA DE OLIVEIRA⁴;
CAROLINE SCHERER⁵; JULIANA APARECIDA FERNANDO⁶

¹Universidade Federal de Pelotas – sabri_lorandi@hotmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – alicemaria.iepsen@gmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – carolcalegaro@hotmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas – Ricardo.padilha69@gmail.com

⁵Universidade Federal de Pelotas – cacabio@yahoo.com.br

⁶Universidade Federal de Pelotas – juli_fernando@yahoo.com.br

1. APRESENTAÇÃO

A Educação Ambiental (EA) é uma proposta pedagógica que visa conscientização, conhecimento, mudança de comportamento, desenvolvimento de competências, capacidade de avaliação e participação dos educandos (REIGOTA, 1999). Essa temática ganhou seus primeiros objetivos a partir da elaboração da Carta de Belgrado (1975), década onde o mundo voltou-se para as problemáticas ambientais de origem antrópica.

A temática Meio Ambiente foi incluída nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) em 1998 (BRASIL, 1998) como tema transversal de trabalho no ensino básico. Porém, com as mudanças na matriz curricular do ensino básico, impostas em 2016 (Base Nacional Curricular Comum e a Reforma do Ensino Médio), temas como educação ambiental (EA) e discussões de gênero, por exemplo, afasta-se cada vez mais dos espaços escolares públicos, enrijecendo os currículos, afunilando o aprendizado e comprometendo a capacidade de reflexão dos alunos enquanto cidadãos do mundo.

O cenário atual exige que a universidade cumpra seu papel social, em parceria com as escolas da rede pública, a fim de possibilitar ao aluno que reconheça o cenário global em que se insere e passe a enfrentar os problemas do dia-a-dia como oportunidades de intervenção e mudança. Segundo Reigota (2001), a EA possui uma perspectiva política, de intervenção social, onde o aluno conscientiza-se da sociedade em que vive de maneira franca, através do diálogo. Segundo Freire:

[...] meu papel no mundo não é só o de quem constata o que ocorre, mas também o de quem intervém como sujeito de ocorrências. (FREIRE, 2013).

Nesse contexto, o processo de conscientização do aluno está diretamente relacionado a sua identificação com os espaços escolares e com o mediador do aprendizado. O espaço escolar deve ser compreendido como um meio de aprendizado, um local amplo onde a criança constrói significados e personalidade, interpretando a disposição e apresentação dos componentes deste meio. Segundo Ribeiro (2004), o ambiente escolar tem influência no comportamento do aluno, o que reflete diretamente no processo de aprendizagem, bem como nas condições e qualidade do trabalho do professor.

Dessa forma, o projeto de extensão *O Verde da Minha Escola* busca levar às escolas públicas estaduais do município de Pelotas, a perspectiva da EA, visando explorar e ressignificar os espaços escolares, a área verde adjacente e a comunidade onde está inserida. Para isso, busca-se caracterizar a área verde escolar de forma quali-quantitativa para investigar a relação do uso destes espaços com a aprendizagem e identificação do aluno com a escola.

2. DESENVOLVIMENTO

O projeto teve início em Maio de 2017, sendo contemplado com uma bolsa de extensão. Um grupo de discentes dos Cursos de Ciências Biológicas Bacharelado e Licenciatura passaram a se reunir semanalmente para debater as questões que envolvem EA e construir instrumentos de avaliação da área verde escolar. Quatro escolas Estaduais de diferentes regiões da cidade de Pelotas (Fragata, Centro, Três Vendas) foram selecionadas aleatoriamente para participar do projeto e foram realizadas visitas para propor parceria com a equipe diretiva, registro fotográfico, avaliação qualitativa e elaboração da planta baixa das escolas.

A avaliação qualitativa da área verde realizou-se por meio de um instrumento desenvolvido pelo grupo e adaptado de Fedrizzi et al. (2004) em que sete categorias foram estabelecidas atribuindo-se notas de 0 a 3 por todos os membros do projeto, de acordo com as condições observadas (presença ou ausência, manutenção e di-

versidade: a- Árvores; b- Arbustos ornamentais; c- Vasos com plantas; d- Canteiro da escola (ornamental); e- Canteiro da escola (Hortaliças e medicinais); f- Canteiro comunitário (espaço dedicado ao cultivo de plantas pelas crianças); g- Gramado.

A avaliação quantitativa ocorreu a partir da utilização do software Google Maps, para medição de: a- área total; b- área construída; e c- porcentagem de área verde. Os dados obtidos foram tabelados através do programa Excel.

O grupo confeccionou cartazes com fotos e a planta das escolas para realizar atividade de intervenção investigativa para identificar como os alunos se sentem com relação aos diferentes ambientes da escola. Além disso, dois modelos de questionários, um para alunos e outro para professores, foram elaborados pelo grupo para identificar a visão destes com relação aos espaços escolares que frequentam diariamente.

3. RESULTADOS

Considerando a conservação e utilização das áreas verdes a avaliação qualitativa permitiu classificar as escolas, de acordo com a média final, em: Cinza (0-7); Amarela (7-14) e Verde (14-21). Estes dados estão compilados junto aos resultados da avaliação quantitativa conforme a Tabela 1.:

Tabela 1. Parâmetros observados nas escolas do projeto *O verde da minha escola*

Escolas	Área total	Área construída	% de área verde	Av Quali	Categoria
Escola 1	0,9 ha	140m ²	84,5%	5,6	C
Escola 2	0,023 ha	17m ²	0%	0	C
Escola 3	2,6 ha	350m ²	84%	0	V
Escola 4	1,8 ha	450m ²	75%	10,9	A

A exposição dos cartazes e aplicação dos questionários não puderam ser realizadas devido à incompatibilidade do calendário acadêmico e imprevistos no calendário escolar, como a paralisação dos professores da rede estadual de ensino.

4. AVALIAÇÃO

A avaliação quantitativa revela quatro realidades bem distintas, sendo que a escola 2 passa por uma situação atípica, onde o espaço utilizado é transitório e não apresenta qualquer área verde. Dentre as 4 escolas avaliadas 3 apresentam uma porcentagem de área verde muito semelhante (Escolas 1 e 3 – 84% e Escola 4 - 75% da área total do terreno), porém, somente uma foi classificada, na avaliação qualitativa, como Escola Verde. Este resultado revela que a presença de vegetação não condiz necessariamente, com a manutenção periódica e utilização didática destes espaços, porém indica locais com alto potencial para desenvolvimento de ações de EA. Alunos de escolas que possuem pátios com maior vegetação, apresentam uma tendência de cuidado e de reconhecimento acerca da importância e dos seus benefícios (Fedrizzi et al., 2004).

A necessidade de explorar estes locais como espaço de aprendizagem é visível na avaliação qualitativa em todas as escolas, independente da sua classificação. A escola pode servir como recurso didático (REIGOTA, 1994) fornecendo elementos de estudo debate e ação social, porém, a escola pública brasileira faz referência ao formato escolar do século XIX, com concreto e muros, restringindo suas atividades a uma sala de aula com carteiras dispostas em fileiras.

Ainda é necessário caracterizar a relação construída pelos alunos e professores com os espaços escolares que compartilham. Para isso a investigação com os mapas escolares e questionários exige simultaneidade entre os calendários escolares universitários e escolares, para estabelecer contato pessoal com a comunidade escolar, oportunizando formação complementar aos graduandos e professores do ensino básico, estimulando o contato entre estes dois universos e unindo forças em prol da Educação Ambiental.

5. REFERÊNCIAS

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos: apresentação dos temas transversais**. Brasília: MEC/SEF, 1998. CDU: 371.214



FEDRIZZI, B.; TOMASINI, S. L. V.; CARDOSO, L. M. Percepção da Vegetação no Pátio Escolar. In: I CONFERÊNCIA LATINO-AMERICANA DE CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL E X ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO. São Paulo, 2004, **Anais eletrônicos...** São Paulo, SP: ANTAC, 2004.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**. 46 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2013.

REIGOTA, M. **A Floresta e a Escola: por uma educação ambiental pós-moderna**. 1 ed. São Paulo: Cortez, 1999.

REIGOTA, M. **Meio ambiente e representação social**. 4 ed. São Paulo: Cortez, 2001.

REIGOTA, M. **O que é educação ambiental**. São Paulo: Brasiliense, 1994.

RIBEIRO, S. L. Espaço escolar: um elemento (in)visível no currículo. **Sitientibus: Revista da Universidade Federal de Feira de Santana**. Feira de Santana. [online] n.3, p. 103-118, jul./dez., 2004.



AVALIAÇÃO DE ATRIBUTOS DA FERTILIDADE DOS SOLOS DO MUNICÍPIO DE PELOTAS: ACIDEZ, MATÉRIA ORGÂNICA, FÓSFORO E POTÁSSIO

UILLIAN PEÇANHA MACHADO¹; LEANDRO PETER DA CRUZ²;
RENATA PEIXOTO EID³; ROSA MARIA VARGAS CASTILHOS⁴

¹Universidade Federal de Pelotas – uillian.agronomia@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – leandro.peter@ufpel.edu.br

³Universidade Federal de Pelotas – rpeixoto@ufpel.tche.br

⁴Universidade Federal de Pelotas – rosa_castilhos@hotmail.com

1. APRESENTAÇÃO

Para um planejamento racional do uso do solo e para definições de técnicas de manejo prioritárias à sua conservação, numa visão de agricultura moderna e ao mesmo tempo sustentável, torna-se imprescindível o conhecimento dos atributos químicos físicos e biológicos do solo. O projeto de Extensão “*Análises de solo, plantas e resíduos orgânicos*” através da prestação de serviços pelo Laboratório de Análise de Solo (LAS) do Departamento de Solos da FAEM /UFPeI atende esses objetivos, oportunizando à comunidade da Região Sul do Estado (agricultores, técnicos agrícolas, extensionistas, alunos de graduação e pós graduação, pesquisadores, cooperativas, agroindústrias, prefeituras, etc...) realizarem um diagnóstico preciso das principais características químicas dos solos.

O principal objetivo deste trabalho foi apresentar um diagnóstico de alguns dos principais atributos de fertilidade dos solos do município de Pelotas, analisados pelo Laboratório de Solos da FAEM UFPEL, no ano de 2016. A partir dos resultados das análises é possível planejar um uso agrícola mais racional dos solos da região e as práticas de manejo, de adubação e calagem adequadas, de modo a preservar o solo e também o meio ambiente, que é a área temática na qual se insere o referido projeto de extensão.

2. DESENVOLVIMENTO

Para o levantamento dos atributos de fertilidade do solo, foi acessado o Sistema Informatizado para Laboratórios de Análises de Solos (SILAS), que é banco de dados



onde ficam armazenados todos os resultados das análises de solo executadas pelo Laboratório de Análise de Solos da FAEM UFPEL e também as informações sobre a procedência da amostra, tal como o nome do responsável pela amostra, dados de contato do mesmo, a data de chegada da amostra no Laboratório, o município, a área representada pela amostra, entre outros dados. Foram tabulados os resultados de 621 análises de solos provenientes do município de Pelotas e analisadas pelo LAS no ano de 2016.

Os resultados dos atributos de solo selecionados para este trabalho foram pH, índice SMP, teor de matéria orgânica (MO), fósforo (P) e potássio (K), os quais foram analisados conforme metodologia descrita em Tedesco et al., 1995. Esses atributos são importantes para diagnóstico da fertilidade e são utilizados como base para as recomendações técnicas aos agricultores, sobre as quantidades de calcário para corrigir a acidez do solo e de adubos nitrogenados, fosfatados e potássicos para serem adicionados ao solos.

Os resultados foram submetidos à análise estatística descritiva para cada um dos parâmetros, obtendo-se a distribuição de frequências, valores mínimos e máximos, coeficiente de variação, média e desvio padrão.

3. RESULTADOS

Os resultados das análises de solos do município de pelotas estão representados na Tabela 1. Os atributos químicos que tiveram uma maior amplitude de variação foram os teores de P e de K, com ênfase no P que além de obter uma amplitude alta, apresentou o maior coeficiente de variação ($CV=120\%$) dentre os parâmetros analisados, mostrando uma ampla variabilidade nos seus teores no solo. O pH e o Índice SMP, foram os parâmetros cujos valores tiveram menor variação dentre as amostras analisadas. Os restantes dos parâmetros mantiveram-se em uma faixa intermediária de variação.

Tabela 1: Valores mínimos, máximos, coeficiente de variação, média e Desvio Padrão das análises de solo do município de pelotas, no ano de 2016.

<i>Parâmetros</i>	<i>Valor mínimo</i>	<i>Valor Máximo</i>	<i>Coeficiente de Variação (%)</i>	<i>Média</i>	<i>Desvio Padrão</i>
pH _{H₂O}	4,1	7,9	10	5,4	0,6
Índice SMP	4,6	7,8	10	6,3	0,5
MO %	0,1	5,4	40	2,0	0,7
P (mg/dm ³)	0,7	241,0	120	52,7	63,0
K (mg/dm ³)	3,0	579,0	80	92,5	73,5
Argila (%)	3,0	65,0	40	19,6	7,2
CTC _{pH7,0} (cmolc/dm ³)	0,6	26,0	60	5,4	3,5

Os resultados de pH, MO, P e K das 621 amostras de solos do município de Pelotas, foram interpretados de acordo o Manual de calagem e adubação para os Estados do RS e SC, sendo enquadrados em classes de disponibilidade. Para pH adotou-se as classes: muito baixo = $\leq 5,0$, baixo = 5,1-5,4 ; médio = 5,5-6,0 e alto > 6,0. Para % matéria orgânica (MO): baixo = $\leq 2,5\%$; médio 2,6-5,0 e alto > 5,0 (Comissão, 2004). Para interpretação da disponibilidade de fósforo (P) e potássio (K), as faixas variam conforme três grupos de exigência das culturas: grupo 1- muito exigentes, grupo 2- exigentes e grupo 3- pouco exigentes. Neste trabalho utilizaram-se as tabelas de interpretação de P e K para o grupo 2, que inclui grãos, pastagens, frutíferas e a maioria das hortaliças. As faixas de disponibilidade de P foram estabelecidas de acordo com a classe de teor de argila do solo em cada amostra e para K, de acordo com a faixa de CTC (Comissão, 2016). A distribuição percentual de amostras em relação ao total, em cada classe de disponibilidade encontra-se na Tabela 2.

Quanto ao pH pode-se observar que 61% das amostras estão com pH nas classes baixo e muito baixo, conferindo acidez ao solo e gerando uma necessidade na correção deste parâmetro. A correção da acidez dos solos é feita através da adição de calcário ao solo (calagem). A quantidade de calcário é estimada pelo índice SMP, que quanto menor, maior a quantidade de calcário necessária. A quantidade de calcário vai variar de acordo com o pH mais apropriado para a cultura de 5,5 à 6,5, uma calagem mal feita pode afetar a disponibilidade dos nutrientes.

Tabela 2: Distribuição percentual dos resultados das análises em classes de disponibilidade de pH, MO, P e K em relação ao total de amostras do município de Pelotas, analisadas em 2016

Classes de disponibilidade	pH	MO	P	K
	 %			
Muito baixo	35,3	*	22,2	3,1
Baixo	26,1	77,8	53,1	14,7
Médio	25,0	21,9	19,5	22,2
Alto	13,7	0,3	5,2	45,1
Muito alto	*	*	*	15,0

O teor MO, concentrou-se na classe baixo, com 78% das amostras. Esse teor de MO é utilizado posteriormente para a recomendação de adubação nitrogenada, que deverá ser maior, quanto menor o teor de MO do solo e também vai variar de acordo com a necessidade de nitrogênio que cada cultura exige.

A disponibilidade de P concentrou-se nas classes baixo e muito baixo, perfazendo 75% das amostras analisadas, indicando que, para produção agrícola satisfatória destes solos, este nutriente deverá ser adicionado via adubação, caso contrário poderá limitar a produção. Esses resultados são semelhantes aos do Levantamento feito em 2000 para 6.673 amostras de solos da região denominada Grandes Lagoas, que inclui o município de Pelotas e onde 69% das amostras apresentaram disponibilidade de P nas classes limitantes, muito baixa e baixa (Rheinheimer et al., 2001)

O K foi o único dos atributos analisados cuja maior parte das amostras situou-se nas classes alta e muito alta, totalizando 60% evidenciando uma melhor disponibilidade desse nutriente para os cultivos em geral e demandando menor adubação. Esses resultados diferem dos obtidos por Rheinheimer et al.(2001), onde para 6.673 amostras de solos da região denominada Grandes Lagoas, que inclui o município de Pelotas a distribuição de potássio nestas classes (alta e muito alta) foi bem menor, apenas 26%.

4. AVALIAÇÃO

Os resultados deste trabalho evidenciaram que os atributos dos solos analisados e que fazem parte do projeto de extensão “Análises de solo, plantas e resíduos orgânicos” apresentam grande variabilidade, tanto na amplitude quanto na sua

distribuição em classes de disponibilidade. A maior parte dos solos do município de Pelotas, analisados em 20016 apresentam acidez elevada, teores de matéria orgânica e fósforo baixos e muito baixos e K alto e muito alto.

Isso demonstra a importância de se fazer a análise química do solo antes do plantio, para que não haja uma sub ou superestimação na necessidade de nutrientes que o solo necessita, pois a dosagem de calagem e adubação deve ser feita de forma correta, para que seu acúmulo, não seja prejudicial ao solo, as águas e ao meio ambiente.

5. REFERÊNCIAS

COMISSÃO DE QUÍMICA E FERTILIDADE DO SOLO DA SBCS. **Manual de adubação e calagem para os Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina**. Porto Alegre: NRS/SBCS 10ed., 2004. 400p.

COMISSÃO DE QUÍMICA E FERTILIDADE DO SOLO DA SBCS. **Manual de calagem e adubação para os Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina**. Porto Alegre: NRS/SBCS 11ed., 2016. 376p

RHEINHERMER, D. S.; GATIBONI, L. C.; KAMINSKI, J.; ROBAINA, A. D.; ANGHINONI, I.; FLORES, J. P. C.; HORN, D. **Situação da Fertilidade dos solos do Rio Grande do Sul**, Santa Maria: Departamento de solos da UFSM, 2001, 41p. Boletim técnico n. 2.

TEDESCO, J. M.; GIANELLO, C. & BISSANI, C. A. **Análise de solo, plantas e outros materiais**. Porto Alegre, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1995, 174p. Boletim Técnico, 5.



CARACTERIZAÇÃO DA BACIA DE CAPTAÇÃO DA CACHOEIRA ARCO-ÍRIS – PELOTAS/RS, COM ÊNFASE NOS ASPECTOS FÍSICOS DA ÁREA: SUBSÍDIOS À GEOCONSERVAÇÃO

PAGANOTTO, VICTÓRIA D.¹; SIMON, ADRIANO L.H.²

¹Universidade Federal de Pelotas – vic_paganotto@hotmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – adrianosimon@gmail.com

1. APRESENTAÇÃO

A Geoconservação, tema relativamente recente abordado pelas Geociências, tem também se aproximado das Ciências Humanas a partir de sua inserção na Geografia. A Geoconservação visa à preservação e a gestão das configurações topográficas, a fim de utilizar de meios legais para a proteção da Geodiversidade, reconhecida enquanto fração abiótica da natureza – composta por rochas, minerais, fósseis, rede hídrica e formas do relevo (BORBA, 2011). Estes recursos se encontram dispostos na superfície terrestre e possuem informações importantes para a compreensão da mesma (PEREIRA, BRILHA, MARTINEZ. 2008). Brilha (2005 p. 33) afirma que “o ato de proteger e conservar, justifica-se porque é atribuído algum valor” aos elementos abióticos, tais como, cultural, científico e educativo, estético e/ou econômico.

Estudos de Geodiversidade que subsidiem a Geoconservação se fazem necessários no 8º Distrito do município de Pelotas, região estimuladora do turismo local em função da ocorrência de quedas de água naturais, dentre elas a Cachoeira do Arco-Íris. A área se localiza no embasamento geológico Escudo Sul-Rio-Grandense, feição distinta, que se difere da Planície Costeira (onde se situa a área urbana de Pelotas) (DUTRA, 2016). Neste contexto, a presente proposta possui como objetivo caracterizar a Alta Bacia do Arroio Quilombo que drena seu escoamento para a Cachoeira do Arco-Íris, a fim de subsidiar o planejamento ambiental e a Geoconservação desta queda de água que se configura em elemento da Geodiversidade resultante da inter-relação entre embasamento rochoso, formas do relevo e rede de drenagem.

Luerce (2015, p. 56) destaca que “os processos geomorfológicos relacionados à atividade fluvial são os de erosão e sedimentação”. A formação de quedas d’água, assim como de marmitas e corredeiras se dá a partir de processos de erosão fluvial (BENTO, 2010). De acordo com o Dicionário Geológico – Geomorfológico (Guerra, 1972), cachoeira pode ser definida como:

“CACHOEIRA – queda d’água no curso de um rio, ocasionada pela existência dessas diferenças de um degrau no perfil longitudinal do mesmo. As causas da existência dessas diferenças de nível no leito do rio podem estar ligadas a falhas, dobras, erosão diferencial, diques, etc.” (Guerra, 1972, p. 64)

A Cachoeira do Arco-Íris, além da imponência e importância turística que apresenta na paisagem, possui diversas potencialidades científicas e educacionais, relacionadas a aspectos geomorfológicos, geológicos e hídricos presentes; deste modo há a necessidade de aplicar métodos de Geoconservação, que se iniciam pela fase de diagnóstico do meio físico, a fim de preservar e gerir de forma sustentável o espaço no qual a mesma se encontra.

2. DESENVOLVIMENTO

Cabe destacar que esta etapa do trabalho de extensão se refere às atividades de pesquisa atreladas à fase de diagnóstico ambiental das quedas de água do município de Pelotas, com ênfase na Cachoeira do Arco-Íris. Para que desenvolvimento do seguinte trabalho, houve a adoção dos seguintes procedimentos metodológicos:

- 2.1. Levantamento bibliográfico;
- 2.2. Identificação das cotas altimétricas, com auxílio das Cartas Topográficas do Exército;
- 2.3. Elaboração do mapa de localização;
- 2.4 Classificação hierárquica dos tributários, como proposto por Strahler (1957);
- 2.5. Trabalho de campo para validação dos mapas e levantamento fotográfico.

Para a realização da pesquisa está sendo realizado um levantamento bibliográfico, em busca de obras voltadas ao estudo de conceitos dirigidos a quedas de água, Geomorfologia, Geologia, Patrimônio Hídrico, Geodiversidade e Geoconservação.

Para a obtenção do mapa de localização utilizou-se de bases cartográficas digitais (IBGE), aplicadas ao Software ArcGis 10.4 (licenciado pelo Laboratório de Estudos Aplicados em Geografia Física), assim como a utilização – em trabalho de campo - do GPS Garmin Etrex 10 (para a coleta de coordenadas do ponto exutório da alta bacia Arroio Quilombo).

A identificação das cotas altimétricas, se realizaram com o auxílio das Cartas Topográficas do Exército, as mesmas possuem escala de 1: 50.000; encontram-se disponíveis de forma online pela Universidade Federal de Santa Maria. Selecionou-se a seguinte carta: Cangussu SH. 22 – Y – C III – 4.

Como proposto por Stralher (1957), adotou-se a classificação hierárquica dos cursos d'água, o autor define as nascentes como seguimentos de 1º ordem, ao encontrar, dois seguimentos ou mais de 1º ordem, a 2º ordem é formada (os mesmos só recebem seguimentos de 1º); quando dois ou mais cursos d'água de 2º ordem confluem-se se constitui um segmento de 3º ordem, os mesmos podem receber tributário de ordens inferiores, mantendo-se a maior ordem.

2. RESULTADOS

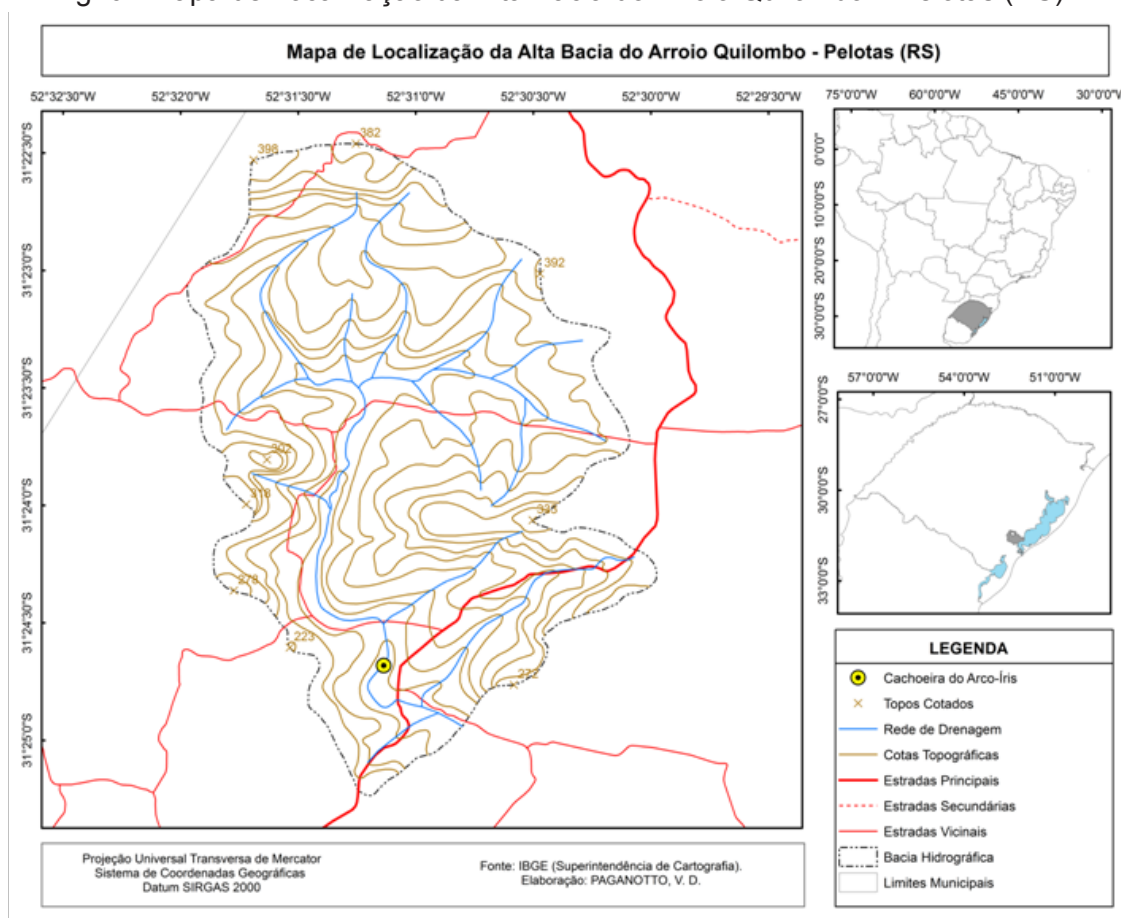
Quedas de água são ambientes de importante relevância ecológica. O recurso hídrico em conjunto com as feições geológicas e geomorfológicas possibilitam a existência do meio biótico (LUERCE, 2015). Deste modo, se faz necessário a conservação destas áreas e a valorização das mesmas, preservando estes atrativos para a recreação turística, cultural e científica.

A bacia de captação da Cachoeira do Arco-Íris está localizada no 8º Distrito do município de Pelotas (Rio Grande do Sul), com coordenadas próximas à 31º 24' 39" Latitude Sul e 52º 31' 08,01" Longitude Oeste, ocupando uma área aproximada de 9, 902 km².

O espaço delimitado encontra-se no Escudo Cristalino Sul-Rio-Grandense; apresenta três tipos de solos: Rd – Regossolo, Pod. Bruno Acinzentado e Afl. Rochoso; PBd1 - Pod. Bruno Acinzentado, Regossolo e Afl. Rochoso; PBd2 – Pod. Bruno Acinzentado e Regossolo (DUTRA, 2016).

Com o auxílio da Carta Topográfica na qual se encontra a área de estudos, observou-se que a mesma está localizada entre cotas de 200 metros a 398 metros (esta última localizada na porção Norte da alta bacia). A partir da análise da delimitação realizada, verifica-se que a rede hidrográfica da bacia possui hierarquia fluvial de 3º ordem, possui como padrão, o modelo de drenagem dentrítico, como é possível visualizar no mapa de localização (Fig. 01):

Fig. 01 Mapa de Localização da Alta Bacia do Arroio Quilombo – Pelotas (RS)



Fonte: dados organizados pela autora.

Durante o trabalho de campo realizado, constatou-se na paisagem a presença de relevo ondulado, “com um nível de convexidade à meia vertente e concavidade para o fundo dos vales”, como o ressaltado por Vieira (1984, p. 156 apud Rutz, 2015, p. 47). Há rupturas de declive, afloramento que ocorre, de acordo com Guerra (1972, p. 378), em decorrência de processos tectônicos, erosivos ou por influência estrutural; nesta área, há maior susceptibilidade a erosão, principalmente no baixo curso da área de estudo; no qual ocorre de forma visível o processo de assoreamento.

As ações antrópicas, tais como a agricultura em áreas impróprias e a super utilização das potencialidades turísticas da área também foram verificadas em campo e podem intensificar a capacidade de erodibilidade.

Desta forma, se e faz necessária a utilização de uma análise integrada da Alta Bacia do Arroio Quilombo, já que a mesma se configura como um sistema aberto, e, portanto, todas as ações de caráter natural e antrópico que ocorrerem no interior desta bacia terão reflexos imediatos na Cachoeira Arco-Íris, comprometendo sua integridade morfológica e morfodinâmica e, conseqüentemente, sua Geoconservação.

4. AVALIAÇÃO

A partir da caracterização física realizada na área delimitada para estudo, será possível futuramente a realização de uma gestão integrada da bacia de captação da Cachoeira do Arco-Íris, visando a relação entre a Geomorfologia, a Hidrogeografia e a ação antrópica que ocorre na região; além da aplicação de métodos de conservação da geodiversidade presente na área.

5. REFERÊNCIAS

BENTO, L. C. M; RODRIGUES S. C. Geoturismo e Geomorfossítios: refletindo sobre o potencial turístico de quedas d'água – um estudo de caso do município de Indianópolis/MG. **Competência**: Revista Geográfica Acadêmica. v. 4, n.2, p. 96 – 104, 2010.

BENTO, L. C. M; RODRIGUES, S. C. Geodiversidade e Potencial Geoturístico do Salto de Furnas – Indianópolis (MG). **Competência**: O Espaço Geográfico em Análise, Curitiba, n. 21, p. 272 – 279, 2011.

BORBA, A. W. Geodiversidade e geopatrimônio como bases para estratégias de geoconservação: conceitos, abordagens, métodos de avaliação e aplicabilidade no contexto do Estado do Rio Grande do Sul. **Pesquisa em Geociências**, Porto Alegre, v. 38, n. 1, p. 3 – 14, 2011.

BRILHA, J. **Patrimônio Geológico e Geoconservação**: A conservação da Natureza na sua Vertente Geológica. Braga: Palimage Editores, 2005.

DUTRA, D. S, **Mapeamento Geomorfológico da Área de Influência do Escudo Sul-Rio-Grandense no Município de Pelotas/RS**. Julho de 2016. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia do Instituto de Ciências Humanas, Universidade Federal de Pelotas.

GUERRA, A. T. **Dicionário Geológico-Geomorfológico**. 4 ed. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1979.

LUERCE, T. D; GUASSELLI, L. A, **Geoturismo na bacia hidrográfica do rio Rolante/RS: Um estudo acerca das Quedas d'água. Competência:** LUME – UFRGS, Porto Alegre, 2015. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/129461>>. Acesso em: 10/07/2015

PEREIRA, R. F.; BRILHA, J.; MARTINEZ, J. E. Proposta de enquadramento da ge-oconservação na legislação ambiental brasileira. **Memórias e Notícias**, n. 3. Braga: Universidade do Minho, (pp. 491-494), 2008.

RUTZ, E. C, **Análise Histórica das Enxurradas no Município de Pelotas e as Consequências da Enxurrada de 2009 na Bacia Hidrográfica do Arroio Quilombo, Pelotas/RS.** Setembro de 2015. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Programa de Pós-Graduação em Geografia do Instituto de Ciências Humanas, Universidade Federal de Pelotas.

STRAHLER, A.N. **Quantitative analysis of watershed geomorphology.** New Halen: Transactions, American Geophysical Union, v. 38, p. 913-920, 1957.



CONTRIBUIÇÕES PARA O PLANEJAMENTO URBANO NA FRONTEIRA BRASIL-URUGUAI: MEDIDA DE CENTRALIDADE ESPACIAL E DIVERSIDADE CULTURAL EM CHUÍ E CHUY

VINÍCIUS FOSSATI DA SILVA¹; ADRIANA TEIXEIRA CAMISA²;
ANDRÉIA TEIXEIRA CAMISA³; LUCAS DA SILVA GONÇALVES⁴;
MAURÍCIO COUTO POLIDORI⁵

¹Universidade Federal de Pelotas – vinicius.fossati@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – adrianat.camisa@gmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – andreiat.camisa@gmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas – lucasdasgoncalves@gmail.com

⁵Universidade Federal de Pelotas – mauricio.polidori@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

Compreender a complexa questão que envolve o estudo das faixas de fronteira entre países torna-se um desafio quando exposta ao contexto global, onde estas regiões muitas vezes são marcadas por disputas de territórios, conflitos e denotam ambientes hostis às populações. Por outro lado, as fronteiras também demonstram seu potencial de integração territorial e miscigenação das culturas que, naquele ponto, estão em contato direto. Diante disso, o Laboratório de Urbanismo (LabUrb) da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo (FAUrb) da Universidade Federal de Pelotas (UFPEL) tem na questão das fronteiras uma de suas prioridades acadêmicas, e dessa forma desenvolve o programa de extensão Preservação do Patrimônio Cultural Edificado na Fronteira Brasil-Uruguai, em parceria com o Núcleo de Estudos de Arquitetura Brasileira (NEAB).

A construção deste projeto o compreende como uma atividade integrada entre extensão e pesquisa, onde a extensão apoia propostas para o futuro das cidades e a pesquisa provê instrumentos e leituras especializadas. Neste trabalho estarão sendo mostrados resultados dessa leitura, em apoio às atividades realizadas no campo. Partindo do ponto de vista do patrimônio cultural edificado, tem-se como objeto de estudo as cidades do Chuí e Chuy, no Brasil e no Uruguai, as quais apresentam, para além da continuidade morfológica que compõe a sua estrutura intraurbana, uma evidente integração sociocultural. Nesse sentido, faz-se necessário reconhecer as semelhanças e diferenças entre as duas cidades, respeitando suas particularidades, mas sem perder de vista o potencial das suas ligações.

O reconhecimento do patrimônio cultural é de fundamental importância para a memória e a identidade dos povos. O Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) salienta que, de acordo com a redefinição promovida pelo Artigo 216 da Constituição Federal de 1988, considera-se como patrimônio cultural:

"[...] as formas de expressão; os modos de criar, fazer e viver; as criações científicas, artísticas e tecnológicas; as obras, objetos, documentos, edificações e demais espaços destinados às manifestações artístico-culturais; os conjuntos urbanos e sítios de valor histórico, paisagístico, artístico, arqueológico, paleontológico, ecológico e científico." (IPHAN, 2016).

Para identificar, analisar e descrever o patrimônio cultural edificado, este programa de extensão trabalha, sobretudo, no intuito de diferenciar a estrutura intraurbana e apontar lugares estratégicos para priorizar a preservação do patrimônio edificado. Dessa forma, são utilizados recursos de modelagem urbana, mediante a medida de centralidade espacial. Essa medida é obtida simulando o potencial de copresença humana nos espaços abertos e será assumida como indicador de possibilidade de mudança nas edificações.

2. METODOLOGIA

A perspectiva de desenvolvimento de um planejamento urbano conduzido pela diversidade cultural, social e ambiental de cada cidade reivindica para si meios técnicos aprimorados, os quais devem ser capazes de fundamentar não só os diagnósticos e análises acerca dos espaços - em face das suas complexidades -, como também as possíveis propostas de intervenção. Nesse sentido, no intuito de compreender a estrutura intraurbana da cidade, tendo em vista as suas particularidades morfológicas e sociais, a ciência da modelagem urbana apresenta-se como uma ferramenta de representação de um espaço, simulando, de forma simplificada, situações reais e concretas.

A representação das cidades através da modelagem urbana pode ser realizada com suporte na teoria dos grafos, a qual estuda as relações entre pontos, linhas e su-

perfícies a partir das suas conexões (SANCHEZ, 1998), permitindo o reconhecimento de propriedades compositivas de uma cidade. Dentre as medidas morfológicas de comparações intraurbanas que podem ser extraídas de um grafo está a centralidade espacial; uma propriedade dos espaços abertos a qual avalia a sua intensidade de participação no menor caminho possível entre duas formas construídas de um sistema urbano (KRAFTA, 1994). A partir do uso do software UrbanMetrics (POLIDORI e SARAIVA, 2016), estudaram-se os níveis de centralidade espacial nas ruas das cidades do Chui e Chuy, assumindo este fator como um indicador de presença humana e fomentador de modificações nas edificações.

O trabalho visou ainda desenvolver o conhecimento empírico acerca das particularidades do objeto de estudo, com saídas de campo que permitiram que fossem identificados e priorizados lugares de centralidade espacial relevantes sob o ponto de vista da percepção. O contato direto com as cidades estudadas também contou com entrevistas aos moradores locais e compartilhamento dos resultados e progressos obtidos através de encontros realizadas com o poder público e a população interessada.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A modelagem para a medição da medida de centralidade nas cidades foi realizada mediante uma representação simplificada das cidades, através da elaboração de mapa com as ruas representadas por seus eixos, conforme ilustrado na Figura 2.



Figura 2: à esquerda a imagem de satélite das cidades de Chuí e Chuy e à direita o mapa de eixos das ruas das cidades.

Da mesma forma, no intuito de aprimorar os resultados atingidos, foram incorporadas informações acerca da pavimentação das vias, entendendo esta como interferente na presença humana nos espaços. Além disso, foram também utilizados carregamentos que indicam a localização dos equipamentos urbanos dentro das cidades; assumindo que a presença humana está diretamente ligada com a provisão de serviços. Tais fatores foram levantados a partir de saídas de campo e descritos através do software QuantumGis, o qual opera a partir de um Sistema de Informações Geográficas (SIG), conforme o mapa evidenciado na Figura 3.

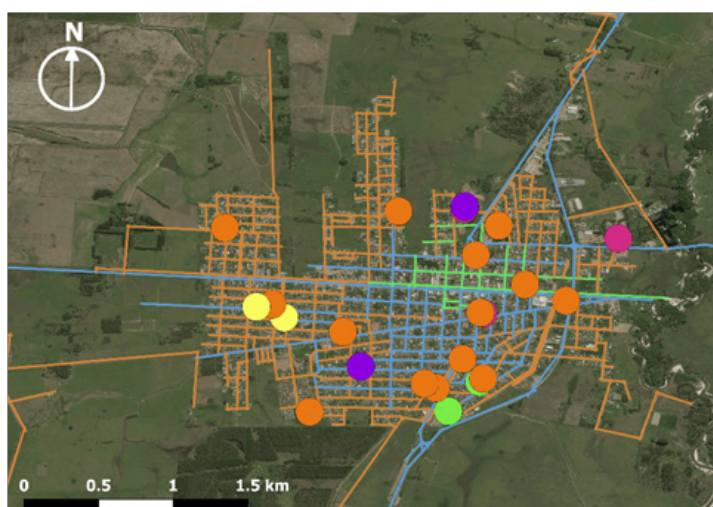


Figura 3: mapa das cidades Chuí e Chuy com a descrição da pavimentação e localização dos equipamentos urbanos; as linhas laranjas para saibro, azul para asfalto e verde para bloco de concreto, já os círculos laranjas para equipamentos de educação, rosas para administração, roxos para saúde e amarelos para serviço social.

Diante disso, foi utilizado o software UrbanMetrics, desenvolvido pelo Laboratório de Urbanismo, o qual permite operacionalizar modelos dedicados a análises espaciais de base morfológica, sendo possível realizar a simulação de propriedades de diferenciação espacial, como a centralidade. O mapa resultante dessa operação aparece na Figura 4.



Figura 4: medida de centralidade espacial descrita para as ruas que compõem as cidades do Chuí e Chuy, onde os eixos mais largos e em azul mais escuro indicam maior centralidade espacial.

Os resultados obtidos evidenciam a importância estrutural da Avenida Internacional para a malha urbana das duas cidades, uma vez que, além de ser a faixa de fronteira, é aquela com a medida de centralidade mais elevada. Da mesma forma, a predominância do comércio e dos serviços, bem como de muitas das edificações importantes, ao centro-leste das cidades, faz com que se destaquem ainda ruas próximas, as quais sugerem a formação de uma área cuja concentração de centralidade espacial diferencia-se das demais. Por outro lado, na cidade do Chuy, destaca-se, sobretudo, a rua Samuel Prilliac, que, além de romper a estrutura quadriculada da cidade, passa por equipamentos urbanos importantes como a escola de educação infantil do Chuy e a prefeitura municipal (Alcaldía).

4. CONCLUSÕES

A partir da análise dos resultados obtidos, pode-se afirmar que as estratégias de planejamento urbano das duas cidades devem considerar em suas configurações, portanto; a) desassociar a medida de centralidade espacial de uma única área urbana concentrada, estendendo os serviços de infraestrutura para a direção oeste da cidade, a qual, atualmente, tem concentração urbana rarefeita; b) estimular a centralidade

espacial das ruas perpendiculares e transversais à Avenida Internacional, ou seja, as ruas que fazem a integração entre as duas cidades devem ser priorizadas.

Vale ressaltar ainda que o mapeamento do espaço urbano com a centralidade espacial evidenciada deverá ser correlacionado com as análises tipológicas do patrimônio cultural edificado, realizado em paralelo ao desenvolvimento deste trabalho pelo Núcleo de Estudos de Arquitetura Brasileira (NEAB), de forma a identificar os prédios e lugares fundamentais para a memória coletiva das cidades.

5. REFERÊNCIAS

IPHAN. **Patrimônio cultural**. Acessado em 03 out. 2017. Online. Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/218>.

KRAFTA, R. **Modelling Intraurban Configurational Development**. Environment and Planning B, Planning and Design, London, v.21 p. 67-82, 1994.

POLIDORI, M.; SARAIVA, M. (2016). **Software UrbanMetrics versão 2.2**. Disponível em: <http://wp.ufpel.edu.br/urbanmetrics/>. Pelotas: Laboratório de Urbanismo, FAUrb, UFPel.

SANCHES, D. Teoría de Grafos aplicada a redes naturales y antrópicas. **Sistemas Ambientales Complejos: Herramientas de Análisis Espacial**. Buenos Aires, p. 321-345. 1998.