

AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL DE UM EMPREENDIMENTO PECUÁRIO NA “CIDADE VERDE” DE GUAJARÁ-MIRIM, RONDÔNIA

Valdemir Bezerra de Souza, Geise Natália Rodrigues, Rafaela Paola de Oliveira, Raylan Lefferson Gomes da Silva, Dr. Fábio Robson Casara Cavalcante.

* Universidade Federal de Rondônia, Campus de Guajará-Mirim. e-mail valdemirbezerragm@hotmail.com

RESUMO

Objetivou-se identificar e avaliar o impacto ambiental de um empreendimento do ramo da pecuária bovina de corte situada no Município de Guajará-Mirim-RO. Para tanto, utilizou-se como método, a ferramenta de Avaliação de Impacto Ambiental denominada Matriz de Leopold que permitiu avaliar quantitativamente e qualitativamente os impactos ambientais causados pela criação de gado bovino nessa propriedade. Foram observadas as seguintes atividades no empreendimento: desmatamento da área, destocagem, gradagem do solo, adubação, aplicação de defensivos químicos, bebedouro, cocheira, curral, pastagem e remédios aplicação de vacinas nos gados. Pelos resultados obtidos, foi possível identificar 15 impactos ambientais potenciais, distribuídos entre o meio físico, meio biótico e meio antrópico, causados pelas 10 atividades previstas no empreendimento pecuário, durante as fases de formação do pasto, manejo do pasto, infraestrutura, alimentação do gado e controle fitossanitário. Dentre os impactos ambientais causados pela pecuária na propriedade pesquisada, o meio físico apresentou o maior número de tipologia de impactos, representando 67%, seguindo do meio antrópico com 20% e o meio biótico com 13%. Quanto à magnitude dos impactos ambientais negativos, referente aos meios físico, biótico e antrópico foi observado que os impactos de pequena magnitude apresentaram um maior percentual de representatividade, correspondendo a 47%, seguido dos impactos de grande magnitude com 33% e dos impactos de média magnitude com 20% do total. Quanto a significância, observou-se que 100% dos impactos apresentaram-se de forma negativa, sendo 73,33% foram considerados impactos reversíveis e para os 26,67% restantes, irreversíveis. Portanto, constata-se que o meio físico é o que apresenta o maior nível de degradação pela criação de bovinos na propriedade pesquisada. Dentre os impactos negativos de grande significância, em termos de magnitude e importância, encontra-se em ordem decrescente: 1) erosão, empobrecimento do solo e compactação dos solos; 2) Compactação do solo pelo pisoteio intensivo dos animais; 3) Redução na capacidade de infiltração da água no solo devido à compactação; 4) Redução da fertilidade dos solos, com salinização e desertificação de áreas; 5) Aumento da degradação e perdas de nutrientes dos solos. Conclui-se, portanto, que na área pesquisada existem vários fatores degradantes do meio ambiente, porém a concentração do maior nível de degradação foi verificada, em ordem decrescente, no meio físico, seguido do meio biótico e do meio antrópico.

PALAVRAS-CHAVE: Impacto Ambiental. Matriz de Leopold. Empreendimento da Pecuária. Medidas Mitigadoras.

INTRODUÇÃO

Hoje, as regiões Norte e Centro-Oeste, onde se situam a Floresta Amazônica e o Cerrado, são as que apresentam as maiores taxas de expansão do rebanho bovino no Brasil. O atual ciclo de expansão é considerado o principal fator de destruição da Amazônia. Estudos recentes apontam, também, forte efeito da produção pecuária, especialmente da criação de gado, sobre o efeito estufa. Por suas dimensões, a pecuária é, em geral, considerada a atividade econômica que, em seu conjunto, impacta de maneira mais significativa o meio ambiente no Brasil (SCHLESINGER, 2010).

Dentre os impactos ambientais negativos causados pela pecuária estão: degradação do solo, poluição dos recursos hídricos, emissão de gases de efeito estufa e redução da biodiversidade, com magnitude variável. Todos estes fatores têm uma ligação ao tipo de tecnologia e à forma com que o processo produtivo é conduzido (FAO, 2006).

A pecuária bovina de Rondônia, voltada principalmente ao corte esta distribuída na maioria em propriedades de todos os tamanhos, usando o modelo de pecuária extensiva, onde o gado é criado solto e se alimenta de capim no pasto, com acentuada concentração nos pequenos e médios criadores de gado bovino. Conforme o IBGE o estado de Rondônia tinha um rebanho de 3.937.291 cabeças de gado, já em 2012, o rebanho era de 12.218.437 cabeças de gado, o que representa um aumento de 8.281.146 cabeças (IBGE, 1995-96:3; 2012:2), que corresponde a 310,32% de crescimento bovino nesse período.

Em Guajará-Mirim, a pecuária surgiu como alternativa econômica para o homem do campo, predominando a pecuária bovina extensiva. O município apresentava um rebanho de 56.714 cabeças de gado, em 1996, passando para 119.842

cabeças de gado, em 2012, o que corresponde a um acréscimo equivalente a 211,3% (IBGE, 1996: 2; 2012).

Em decorrência do crescimento da pecuária em Guajará-Mirim, região de maior área de preservação ambiental do Estado de Rondônia, levantou-se o seguinte questionamento central: utilizando-se de um estudo de caso, quais as tipologias de impactos ambientais mais evidentes entre os meios físico, biótico e antrópico com base num sistema de produção de pecuária bovina inserido na Amazônia Ocidental brasileira? Diante disso, esse trabalho teve por objetivo identificar, através da aplicação da ferramenta de Avaliação de Impacto Ambiental denominada Matriz de Leopold, os impactos ambientais causados pelo empreendimento da pecuária em uma região que detém o título de Cidade Verde, reconhecido pelo Governo Federal.

O resultado obtido dá uma visão geral dos meios mais impactados e das ações mais impactantes, permitindo ao empreendedor da pecuária avaliar o quanto a sua atividade esta afetando o meio ambiente. Assim, priorizar atividades de mitigação, controle e monitoramento ambiental.

A PECUÁRIA NA AMAZÔNIA

Os impactos ambientais causados pelo empreendimento da pecuária em grande escala foram alertados pela primeira vez, em nível mundial, na década de 2000, pela Organização das Nações Unidas (ONU) com base no relatório "A Grande Sombra dos Estoques Vivos: questões ambientais e opções". Portanto, o conteúdo desse relatório indicou, com base nos impactos causados pela cadeia da pecuária industrial, resultados alarmantes que apontava que a indústria da carne (que inclui todos os seus derivados) era responsável por mais de 18% das emissões de gases causadores do efeito estufa (FAO, 2009:4).

O Quadro 1 mostra os três principais rebanhos bovinos comerciais do mundo (Brasil, China e Estados Unidos). Excluindo o bloco de países que compõem a União Europeia, o Brasil foi o que apresentou a maior taxa de crescimento (37%) no período de 1992 a 2012.

Quadro1: Rebanho bovino mundial (milhões de cabeças)

País	1992	2012	Crescimento	%
Brasil	154	211	57	37
China	83	103	20	24
Estados Unidos	98	94	(-4)	-4
União Européia	107	89	(-18)	-16,8
Argentina	53	50	(-3)	-5,6
México	30	33	3	10
Colômbia	25	30	5	20
Austrália	24	27	3	12,5
Rússia	55	21	(-34)	-61,8
Mundo	834	985	151	18,1

Fonte: Faostat (2009:5); IBGE (2012: 20). Elaboração do próprio autor.

O Brasil possui um rebanho bovino com cerca de 211 milhões de cabeças de gado ocupando mais de 172 milhões de hectares, conforme dados do IBGE (2012: 20). Devido à criação de forma extensiva, a mesma vem sendo apontada como uma das atividades que mais prejudicam o meio ambiente.

Com base nos dados do IBGE para os anos de 1996 e 2012, o rebanho bovino cresceu na região da Amazônia Legal a uma taxa média anual de 213,2%, sendo o Estado de Rondônia o que apresentou o maior percentual de crescimento para o período (310,3%), seguido do Estado do Acre (308,7%), do Pará (270,4%), do Amapá (224,4%), do Amazonas (196,9%), do Maranhão (184,5%), de Roraima (171,4%), do Tocantins (153,1%) e do Mato Grosso (87,9%), apesar de este último possuir o maior rebanho do país, que foi de aproximadamente 29, 3 milhões de cabeças de gado (Quadro 2).

Quadro 2: Crescimento do rebanho bovino entre os dez Estados da Amazônia legal de 1996 a 2012

Estado	1996	2012	Crescimento	%
Mato grosso	15.573.094	29.265.718	13.692.624	87,9

Pará	6.751.480	18.262.547	11.511.067	270,4
Rondônia	3.937.291	12.218.437	8.281.146	310,3
Tocantins	5.242.655	8.025.400	2.782.745	153,1
Maranhão	3.935.754	7.264.106	3.328.352	184,5
Acre	853.264	2.634.467	1.781.203	308,7
Amazonas	733.910	1.445.739	711.829	196,9
Roraima	400.334	686.491	286.157	171,4
Amapá	63.648	142.825	79.177	224,4
Total	37.491.430	79.945.730	42.454.300	213,2

Fonte: Elaboração própria com base no IBGE (1996: 20); IBGE (2012: 38).

Se por um lado às criações de gado, no modelo de produção extensiva, em geral, levam a um impasse ambiental, em razão da visão ainda baseada no *shifting cultivation*, por outro lado, do ponto de vista econômico, é notória a força demonstrada por esta atividade que já representa um percentual bastante significativo no PIB nacional, em geral, e de Rondônia, em particular.

A lógica desse sistema produtivo vem sendo apontada como característica autorreforçante diante de sua trajetória histórico-econômica em razão do jogo geopolítico no Estado que consolidou o setor agropecuário como principal arranjo político institucional de Rondônia (CAVALCANTE, 2011). A política de crédito do Governo Federal, no início do processo de colonização, ainda nas décadas de 1970 e 1980, é considerada fundamental para a consolidação cultural desse setor como hegemônico no processo de desenvolvimento regional, apesar das diferentes especificidades locais, que segundo Oliveira (2005: 18):

A frente de expansão que caracterizava a maior parte de seu território, composta basicamente de posseiros vindos de Goiás e do Nordeste, passou a compartilhar o espaço com novos personagens sociais. (...) empresários do Centro-Sul, fortes grupos econômicos nacionais ou multinacionais. (...) Linhas de crédito foram fornecidas pelo governo e chegavam a cobrir até 70% do capital das empresas, pela política de incentivos fiscais da Sudam, além da isenção de impostos e outras vantagens.

Rondônia se destaca no ramo da pecuária tornando-se o terceiro maior rebanho do Brasil, tendo praticamente triplicado sua participação relativa, de 7% para 310,3% do total do rebanho da Amazônia Legal, passando de quinto para terceiro maior rebanho entre 1996 a 2012. Entre 2005 e 2006 o rebanho diminuiu no Mato Grosso (2,2%), Pará (3,1%) e Tocantins (2,5%)”, enquanto ficou estável ou cresceu nos demais Estados (BARRETO *et al.*, 2008: 60).

Porém, as consequências já se fazem sentir em relação ao meio ambiente que segundo os estudos conduzidos pela ARCADIS TETRPLAN (2006: 60) revelou que Rondônia é o Estado da Amazônia Legal que apresentou as maiores taxas de desmatamento, alcançando cifras de 57% das florestas não protegidas e 31,4% das áreas protegidas.

Do ponto de vista do PIB, o Estado de Rondônia ficou na 3ª colocação, atrás, portanto, do Amazonas e do Pará, respectivamente. No que se refere à participação das atividades econômicas no valor adicionado bruto, a Administração Pública continua tendo a maior participação com 28,4%, em 2011. Em seguida vem a Agropecuária com 20,2% e Comércio com 14,5% (Quadro 3) (IBGE, 2010; SEPLAN (2013).

Quadro 3: Participação das atividades econômicas no valor adicionado bruto a preço básico de Rondônia, 2011 (em R\$ milhão).

Atividade econômica	2011	
	Valor	%
Agropecuária	4980	20,2
Indústria	4692	19,0
Indústria extrativista mineral	169	0,7
Indústria de transformação	1588	6,4
Produção e distribuição de eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana	64	0,3
Construção	2871	11,6
Serviços	15001	60,8
Comércio	3571	14,5

Transporte, armazenagem e correio	562	2,6
Serviços de informação	168	0,7
Intermediação financeira, seguros e previdência complementar	696	2,8
Atividade imobiliária e aluguel	1584	6,4
Administração, saúde e educação pública	6999	28,4
Outros serviços	1331	5,4
Valor adicionado bruto a preço básico corrente	24673	100,0

Fonte: SEPLAN-RO (2013); IBGE (2010).

A Agropecuária obteve um crescimento nominal no valor adicionado de 11,4%, sendo responsável por 20,2% do valor adicionado do Estado. A agricultura responde por 11,3% do valor adicionado do Estado, e 51,1% do valor adicionado do setor agropecuário. A pecuária participa com 10,8% do valor adicionado da agropecuária e 48,9% do setor agropecuário. A pecuária rondoniense ocupa lugar de destaque no PIB estadual com 10,8% de participação e possui rebanhos efetivos de grande, médio e pequeno porte. Portanto, como visto, a pecuária bovina é altamente significativa, com um rebanho de 12,2 milhões de cabeças ou 5,7% do rebanho nacional, sendo o 7º maior efetivo nacional, sendo um dos maiores efetivos do país e o terceiro colocado na Região Norte. Em 2011, cerca de 37,0% de sua produção, ou seja, de carnes desossadas foram exportadas a países como Rússia, Egito, Reino Unido, Venezuela, China e outros (SEPLAN-RO, 2013).

Nesse cenário entra Guajará-Mirim que é o município do estado de Rondônia que tem uma área territorial de 24.855,724km² das quais, aproximadamente, 92% estão sob o regime de áreas legalmente protegidas, fato que resultou no reconhecimento nacional como “Cidade Verde” que mesmo assim vem se observando avanços dessa atividade econômica em seu território.

O PIB Produto Interno Bruto do município de Guajará-mirim, em 2011, foi de R\$ 830.785,88. Portanto, este se apresenta como o sétimo no ranking estadual, e tem a participação do PIB estadual de 2,98%, no entanto a evolução do Valor Adicionado Bruto (VAB) por setor da economia no PIB municipal (Quadros 4 e 5).

Quadro 4: Produto Interno Bruto de Guajará-Mirim, em 2011

SETOR DA ECONOMIA	VALOR ADICIONADO BRUTO
Serviços:	R\$ 557.970,18
Administração pública:	R\$ 181.073,38
Imposto:	R\$ 154.829,20
Indústria:	R\$ 74.282,94
Agropecuária:	R\$ 43.703,56

Fonte: DATASUS, 2013. Elaboração do próprio autor.

A posição do município no ranking Estadual da agropecuária é o de nº 44 e sua contribuição do (VAB) no estado é de 0,88%.

Conforme dados do IBGE (2012), Guajará-mirim vem crescendo na atividade da pecuária bovina de corte ao apontar que o município tinha um rebanho, em 1996, de 56.714 cabeças e, em 2012, passou a registrar 119.842 cabeças de gado, ou seja, um acréscimo de 63.128 animais ou um crescimento de 211,30%.

Quadro 5: Evolução do Valor Adicionado Bruto por setor da economia no PIB per capita

SETOR DA ECONOMIA	VALOR ADICIONADO BRUTO
Serviços:	R\$ 13.305,91
Administração pública:	R\$ 4.318,06
Imposto:	R\$ 3.692,21
Indústria:	R\$ 1.771,43
Agropecuária:	R\$ 1.042,20

Fonte: DATASUS (2013).

Com todo esse levantamento da atividade pecuária do gado de corte se vê que há um aumento significativo, contudo existe uma tendência de aumento ainda maior em função do aquecimento do mercado de gado de corte, da liquidez e da facilidade de investimento proporcionada pela atividade.

METODOLOGIA

O método científico adotado foi o hipotético-dedutivo. Para isso, foram levantados dados em bases secundárias como artigos científicos, livros, relatórios técnicos, dissertações e teses de doutorado e em bases primárias, a partir da aplicação de ferramentas de questionário, entrevistas e observação crítica da realidade. Esta pesquisa foi realizada em Guajará-Mirim/RO, em uma propriedade de 116 ha, sendo 25,6 deles ocupados por pasto para criação de gado (Figura 1).

A técnica de avaliação de impacto ambiental utilizada para o estudo correspondeu ao modelo denominado Matriz de Leopold, também chamado de Matriz de Impactos ou Matriz de Correlação Causa e Efeito, desenvolvido primeiramente por Leopold et al (1971,p.7), embora vem sendo continuamente alterada e aperfeiçoada (MOTA e AQUINO, 2002: 3).

Para análise quali e quantitativa foi usada a escala de significância e soma ponderada com base na Matriz de Leopold (LEOPOLD et al, 1971: 7).

Assim, a escala de significância refere-se ao tamanho da intensidade e a soma ponderada o valor numérico; Pequena = 1 a 30; Média = 31 a 65; Grande = 66 a +100. Com isso, seguiu-se o seguinte raciocínio: $1/1-i/-1=$ (magnitude) / (importância) (valor ou sentido) / (reversibilidade) / (magnitude x importância).

Os números referem-se a valores atribuídos as tipologias dos impactos numa escala crescente de 1 a 10: tanto para a magnitude, como para a importância.

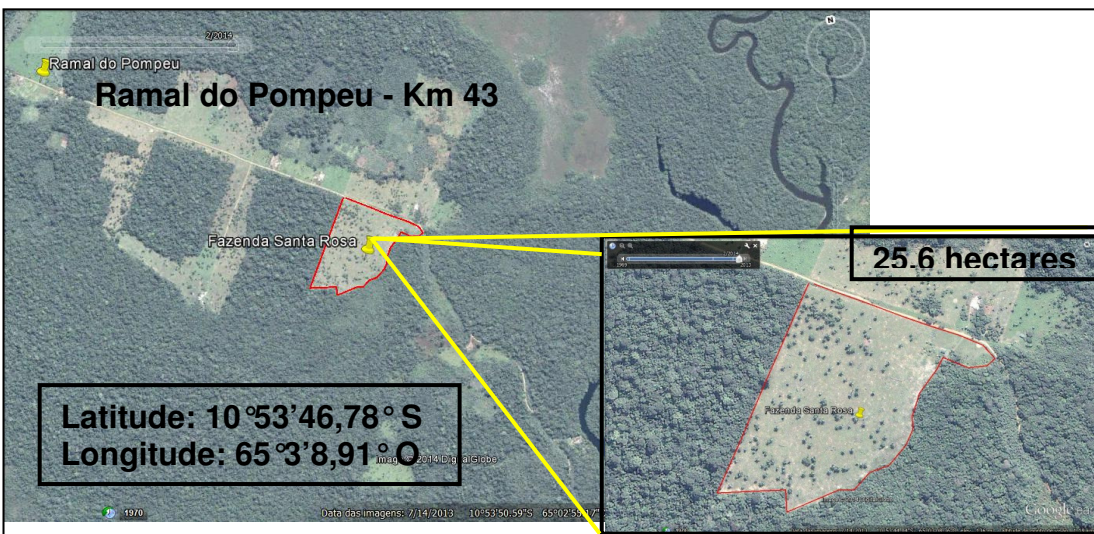


Figura 1: Localização geográfica da área estudada

Fonte: Elaboração própria, a partir do Google earth

O sinal (+) e (-) referem-se ao sentido (positivo e negativo) e as letras (r) e (i) referem-se ao caráter reversível e irreversível.

O produto da matriz é obtido pela magnitude “vezes” a importância e os totais, por simples soma dos produtos, conforme apontado por SANTOS (2004: 116). Assim, os atributos observados neste trabalho encontram-se detalhados no Quadro 6.

Quadro 6: Significado dos principais atributos utilizados na matriz de Leopold.

ATRIBUTO	SIGNIFICADO DO PARÂMETRO DE AVALIAÇÃO	SÍMBOLO
MAGNITUDE	Exprime a grandeza de um impacto, através de uma valoração gradual, em termos quantitativos ou qualitativos.	1 a 10
IMPORTÂNCIA	Indica a importância ou significância do impacto em relação à ao fator ambiental e o seu meio.	1 a 10

POSITIVO	Quando resulta na melhoria de um fator ou parâmetro ambiental.	+
NEGATIVO	Quando o impacto afetar a qualidade ou parâmetro ambiental.	-
REVERSÍVEL	Quando é possível reverter à tendência do impacto ou os efeitos decorrentes das atividades do empreendimento, levando-se em conta a aplicação de medidas para reparação do mesmo (no caso de impacto negativo) ou com a suspensão da atividade geradora do impacto.	R
IRREVERSÍVEL	Quando mesmo com a suspensão da atividade geradora do impacto não é possível reverter à tendência do mesmo.	I
PEQUENA	De intensidade pequena, não implicando em alteração da qualidade de vida.	1 a 30
MÉDIA	Intensidade da interferência com dimensões ainda recuperáveis, quando adversa, ou quando positiva reflete na melhoria da qualidade de vida.	31 a 65
GRANDE	Quando a variação resultar na descaracterização da característica ambiental considerada. Níveis muito acima do permitido, resultando na perda da qualidade ambiental.	66 a +100

Fonte: Elaboração própria

RESULTADOS OBTIDOS

Analisando-se a matriz de impactos verifica-se a existência de 15 impactos ambientais potenciais, distribuídos entre o meio físico, meio biótico e meio antrópico, causados pelas 10 atividades previstas no empreendimento pecuário, durante as fases de formação do pasto, manejo do pasto, infraestrutura, alimentação do gado e controle fitossanitário.

Dentre os impactos ambientais causados pela pecuária na propriedade pesquisada, o meio físico apresentou o maior número de tipologia de impactos, representando 67%, seguindo do meio antrópico com 20% e o meio biótico com 13% (Gráfico 1).

Quanto a magnitude dos impactos ambientais negativos, referente aos meios físico, biótico e antrópico, verifica-se que os impactos de pequena magnitude apresentaram um maior percentual, correspondendo a 47%, seguido dos impactos de grande magnitude, com 33% e dos impactos de média magnitude com 20% do total (Gráfico 2).

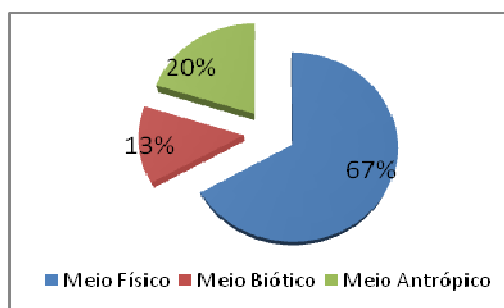


Gráfico 1: Distribuição dos Impactos pesquisados pela Matriz de Leopold

Fonte: Elaboração própria.

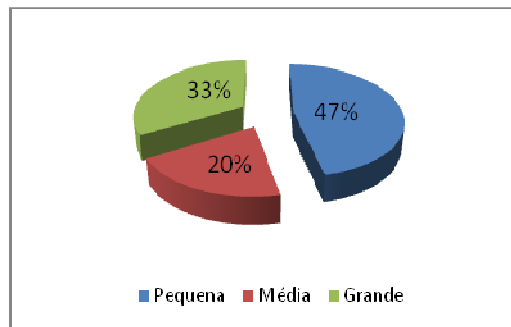


Gráfico 2: Distribuição da magnitude dos impactos pesquisados

Fonte: Elaboração própria

Nos Gráficos 3 e 4, observa-se a significância dos impactos, onde 100% dos impactos apresentaram significância negativa, sendo 73,33% considerados impactos reversíveis e 26,67% irreversíveis.

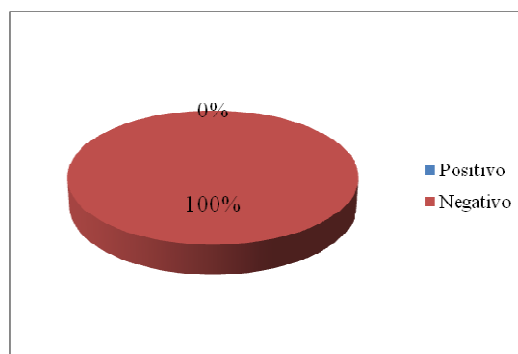


Gráfico 3: Distribuição da significância dos impactos pesquisados

Fonte: Elaboração própria.

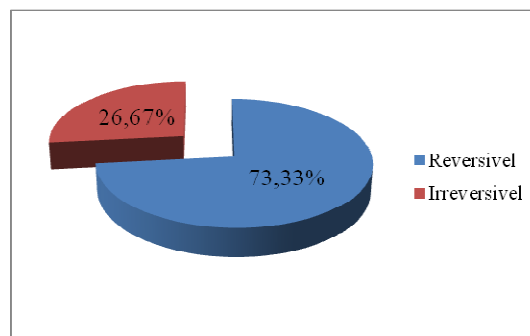


Gráfico 4: Distribuição da significância dos impactos pesquisados

Fonte: Elaboração própria.

Portanto, constata-se que o meio físico é o que apresenta o maior nível de degradação pela criação de bovinos na propriedade pesquisada. Dentre os impactos negativos de grande significância, em termos de magnitude e importância, encontram-se em ordem decrescente: 1) erosão, empobrecimento do solo e compactação dos solos, com 253 pontos; 2) Compactação do solo pelo pisoteio intenso dos animais, com 228 pontos; 3) Redução na capacidade de infiltração da água no solo devido á compactação, com 228 pontos; 4) Redução da fertilidade dos solos, com salinização e desertificação de áreas, com 150 pontos; 5) Aumento da degradação e perdas de nutrientes dos solos, com 80 pontos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foram observados na área pesquisada vários fatores degradantes do meio ambiente, porém a concentração do maior nível de degradação foi verificada, em ordem decrescente, no meio físico, seguido do meio biótico e do meio antrópico.

Sugere-se, com isso, que se ampliem os estudos de AIA no segmento da pecuária bovina em Rondônia de modo a se

compreender melhor a dinâmica produtiva desta atividade econômico no Estado e de sua relação com os aspectos ambientais visando contribuir com políticas públicas mais efetivas do ponto de vista do desenvolvimento sustentável.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ARCADIS, Tetraplan. **Ocupação e síntese da dinâmica da pecuária na Amazônia e no Pará** – contexto da inserção do Grupo Bertin, 2006, p.116.
2. BARRETO, P.; PEREIRA, R. e ARIMA, E. **A pecuária e o Desmatamento na Amazônia na Era das Mudanças Climáticas**. Belém. Imazon, 2008, p.116.
3. BRASIL. [Ministério da Saúde - DATASUS | Dados demográficos e socioeconômicos, PIB Guajará-mirim, 2011](http://www.deepask.com/goes?page=guajara-mirim/RO-Confira-o-PIB---Produto-Interno-Bruto---no-seu-municipio), p.1, 2013. Disponível em: <<https://www.deepask.com/goes?page=guajara-mirim/RO-Confira-o-PIB---Produto-Interno-Bruto---no-seu-municipio>>. Acesso em: 28/08/2014.
4. CAVALCANTE, F.R.C. **Análise da desigualdade regional no estado de Rondônia à luz da teoria institucionalista de Douglass North**. Tese (Doutorado). Universidade Federal do Pará, Núcleo de Altos Estudos Amazônicos, UFPA, NAEA, Doutorado em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido, 2011.
5. FAO – FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. **Livestock's long shadow: environmental issues and options**. Net Rome, 2006,p.32. Disponível em: <<http://www.fao.org/docrep/010/a0701e/a0701e00.htm>>. Acesso em: 05 agos 2014
6. FAO – Food and Agriculture Organization. **Review of evidence on drylands pastoral systems and climate change: implications and opportunities for mitigation and adaptations**. Roma: FAO, 2009, p.40. Disponível em: <<http://www.fao.org/climatechange/1553798c3c2520c2315da7374929ecb13b3e1.pdf>>. Acesso em: 29/07/2014.
7. IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Agropecuária, **Pesquisa da Pecuária Municipal (PPM) Rondônia, 2011-2012**, rio de janeiro, v.40, 2012, p.68. Disponível em:<ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Pecuaria/Producao_da_Pecuaria_Municipal/2012/ppm2012.pdf>. Acesso em: 26/08/2014.
8. IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, **Pecuária de Guajará-Mirim 2012**, p.2. Disponível em:<<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/temas.php?lang=&codmun=110010&idtema=121&search=rondonialguajara-mirim|pecuaria-2012>>. Acesso em: 26/08/2014.
9. IBGE. **Censo Agropecuário do IBGE, 1995/1996**. p.81. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/pecua/default.asp>>. Acesso em: 30/07/2014.
10. LEOPOLD, L.B.; CLARKE, F.S.; HANSHAW, B. et al. **A procedure for evaluating environmental impact**. Washington: U. S. Geological Survey, 1971, p.13. (circular 645).
11. MOTA, S; AQUINO, M.D. de. **Proposta de uma matriz para avaliação de impactos ambientais**. In: VI Simpósio Ítalo Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. Vitória-ES, 2002. Anais... Vitória-ES, 2002, p.9.
12. OLIVEIRA, A. BR-163, Cuiabá-Santarém: **geopolítica, grilagem, violência e mundialização**, in Amazônia revelada: os descaminhos ao longo da BR-163. Brasília. CNPq, 2005, p.116.
13. SEPLAN, Secretaria de Planejamento e Coordenação Geral. **Produto Interno Bruto (PIB) do estado de Rondônia – 2011**. Porto Velho, 21 de novembro de 2013, p.7. Disponível em: <<http://www.seplan.ro.gov.br/Uploads/Arquivos/PDF/PIBRondonia/PRODUTO%20INTERNO%20BRUTO%20de%20Rond%C3%B4nia%202011-%20resumo.pdf>>. Acesso em: 02/09/2014.
14. SANTOS, Rozely Ferreira dos. **Planejamento ambiental: teoria e pratica**. São Paulo: oficina de texto, 2004, p.184.
15. SCHLESINGER, S. **Onde pastar? O gado bovino no Brasil** / Sergio Schlesinger. – Rio de Janeiro: FASE, 2010. il.,p.60.