Congresso Internacional de Administração
ADM 2020
As Novas Fronteiras da Administração
19 a 21 de outubro Ponta Grossa - PR - Brasil

EFICIÊNCIA NA GESTÃO AMBIENTAL COMO FUNÇÃO DE DESPESA PÚBLICA EM RONDÔNIA

EFFICIENCY IN ENVIRONMENTAL MANAGEMENT AS A FUNCTION OF PUBLIC EXPENDITURE IN RONDÔNIA

ÁREA TEMÁTICA: ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA

Alexandre de Freitas Carneiro
UNIR - Universidade Federal de Rondônia – BRASIL
E-mail: alexandrevha95@gmail.com

José Arilson de Souza
UNIR - Universidade Federal de Rondônia – BRASIL
E-mail: jose.arilson@unir.br

Resumo

O objetivo deste estudo é analisar a eficiência dos recursos públicos aplicados na função de despesa Gestão Ambiental pelos municípios de Rondônia. A população caracterizou-se pelo senso, pois analisou-se todos os 52 municípios. O preparo metodológico foi pela abordagem quantitativa com a utilização da modelagem Análise Envoltória de Dados (DEA), modelo CCR orientado a outputs. Os resultados mostraram que a maior parte dos municípios que aplicaram recursos na função classificaram-se como “Ineficiência Forte”, com um percentual aproximado de 86%. Mais da metade não aplicaram recursos. Aqueles que apresentaram nível máximo (benchmarkings) foram Espigão D'Oeste, Primavera de Rondônia, Teixeirópolis e Vale do Anari. A capital que tem o maior orçamento geral ficou em último lugar do ranking. Não são os maiores municípios e os maiores gastos que são os mais eficientes. Não se verificou correlação dos Gastos ambientais com o Desempenho Ambiental do PIB. Os resultados destacaram uma maior necessidade de revisão das práticas de gestão na aplicação dos recursos ambientais.

Palavras-chave: Eficiência; Gasto público; Gestão ambiental pública; Municípios.

Abstract

The objective of this study is to analyze the efficiency of public resources applied in the role of Environmental Management expenditure by the municipalities of Rondônia. The population was characterized by sense, as all 52 municipalities were analyzed. The methodological preparation was based on the quantitative approach using the Data Envelopment Analysis (DEA) model, a CCR model oriented to outputs. The results showed that most municipalities that invested resources in the function were classified as "Strong Inefficiency", with an approximate percentage of 86%. More than half did not invest resources. Those with the highest level (benchmarkings) were Espigão D'Oeste, Primavera de Rondônia, Teixeirópolis and Vale do Anari. The capital that has the largest general budget came in last place in the ranking. It is not the largest municipalities and the largest expenditures that are the most efficient. There was no correlation between environmental expenditures and the environmental performance of GDP. The results highlighted a greater need to review management practices in the application of environmental resources..

Keywords: *Efficiency; Public spending; Public environmental management; Counties.*

1. INTRODUÇÃO

De forma recorrente se assiste na mídia de uma forma geral, as denúncias contra a gestão pública sobre corrupção, desvios de recursos, desperdícios e ineficiência. Como consequência foi incluída na lei maior do país, na atual Constituição Federal de 1988, pela Emenda Constitucional n°. 19/1998, o princípio da eficiência no artigo 37 (Brasil, 1988).

Em relação à despesa pública, o "governo deve se inspirar no princípio da máxima vantagem social, ao se orientar em como obter o máximo de eficiência e de conveniência social com o mínimo de sacrifício pecuniário correspondente" (Baleeiro; Machado Segundo, 2015). Estabelecer o objetivo da eficiência na gestão pública deve ser considerada decisão estratégica para reduzir o déficit de atendimento dos diversos bens e serviços de governo (Zoghbi, 2016).

A contabilidade governamental pode auxiliar com modelos de prestação de contas, tendo como objetivo diminuir a assimetria informacional e produzir melhoras na eficiência (Slomski, 2007). Novos modelos de avaliação de políticas públicas, bem como da correta aplicação de recursos públicos, considerando sua escassez, principalmente em períodos de crise econômica, devem ser objetos de análises recorrentes.

Existem diversos tipos de eficiência de acordo com Ferreira e Gomes (2012), e entre elas há a eficiência técnica, que se adequa à presente pesquisa, pois se refere ao menor uso de recursos possíveis, ou seja, é buscar a eficiência através da minimização de recursos, fazer mais com menos, chegar no objetivo traçado com uma quantidade baixa de meios utilizados para o alcance de metas. Isto significa que a eficiência é a capacidade de fazer certo as coisas, de minimizar a relação insumos/produtos, ou seja, visa assegurar a otimização da utilização dos recursos e, portanto, relaciona-se com os meios e não com os fins (Peña, 2008).

No estudo recente de Borinelli, Guandalini e Baccaro (2017) foi concluído pela baixa participação orçamentária, heterogeneidade e o declínio dos gastos ambientais dos estados brasileiros no período estudado entre 2002 e 2012, e, em outro estudo anterior, especificamente no estado do Paraná, Borinelli et al. (2011) verificaram o declínio em décadas no gasto na função de governo Gestão Ambiental e que o corte de gasto nesta função é bem superior ao corte do orçamento total. Torna-se oportuno estudos no âmbito municipal.

Considerando a Gestão Ambiental como uma das 28 funções de despesa orçamentária governamental e o princípio da eficiência na gestão pública, justificam-se novos estudos pelo fato de as discussões sobre o orçamento público e seus desdobramentos ambientais precisar vencer uma primeira batalha que é a sua inserção na agenda de prioridades de instituições como o Tribunais de Contas e o Ministério Público, movimentos ambientais, mídia, partidos e universidades (Borinelli Et Al., 2016). A devida utilização dos recursos destinados aos serviços, por mínimo que sejam, devem ser aplicados de forma eficiente para garantir a qualidade de vida à população.

Nesse contexto, e como base na teoria da gestão social e da corrente do neoinstitucionalismo, o objetivo deste estudo é analisar a eficiência dos recursos públicos aplicados na função de despesa Gestão Ambiental pelos municípios do Estado de Rondônia.

O estudo contribui para gestores, controladores, e conselheiros gestores de políticas públicas ambientais e para a sociedade em geral, com vistas à instrumentalização do controle social.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Gestão ambiental pública

O Estatuto da Cidade, Lei Federal nº. 10.257/2001, estabelece as diretrizes gerais que devem nortear a política urbana, introduz conceitos de sustentabilidade ambiental, de gestão democrática por meio da participação popular e do estabelecimento de algumas normas específicas. Carvalho (2008) realiza uma reflexão sobre esta Lei: "[...] trouxe uma nova abordagem para lidar com as questões sociourbanas, facilitando a criação de fóruns de discussão e debate para o futuro das cidades brasileiras e a viabilização de que este seja ambientalmente sustentável". Tal instrumento trouxe responsabilidades maiores para os municípios.

Gestão ambiental pública, para Barbieri (2012), é a ação do poder público conduzida segundo uma política pública ambiental. Então, gestão ambiental não deve ser somente preocupação empresarial, e o poder público não deve apenas se ater a leis. É o entendimento também de Rêgo, Pimenta e Saraiva (2011), pois explicam que as organizações públicas têm a necessidade e o dever de nortear, regular e administrar o meio ambiente enquanto patrimônio público, assumindo a responsabilidade na busca do desenvolvimento sustentável.

Na Constituição Federal (Brasil, 1988) no artigo 225 está explícito o dever, imposto ao poder público e à sociedade, de defender e preservar o meio ambiente e realizar estudos sobre impacto ambiental para a instalação de quaisquer atividades que venham causar significativa degradação ao meio ambiente.

Seiffert (2014) reporta ao documento "Cidades Sustentáveis" do Ministério do Meio Ambiente sobre formulação e implementação de políticas compatíveis com os princípios de desenvolvimento sustentável definidos na Agenda 21. Segundo esta autora, são quatro estratégias de sustentabilidade urbana, mas duas estão ligadas ao Plano Diretor para os municípios:

1. aperfeiçoar a regulação do uso e da ocupação do solo urbano e promover o ordenamento do território, contribuindo para a melhoria das condições de vida da população, considerando a promoção da equidade, eficiência e qualidade ambiental;
2. promover o desenvolvimento institucional e o fortalecimento da capacidade de planejamento e gestão democrática da cidade, incorporando no processo a dimensão ambiental urbana e assegurando a efetiva participação da sociedade (Seiffert, 2014).

A literatura revela que, segundo Leandro et al. (2015), despeito dos esforços do governo brasileiro para a promoção da gestão ambiental, são necessários estudos aprofundados sobre as questões que envolvem a gestão na perspectiva socioambiental, pois os interesses governamentais, sociais e corporativos globais estão cada vez mais focados no meio ambiente como recurso estratégico.

No contabilidade orçamentária pública brasileira existem algumas classificações para as despesas, e, entre elas, destacam-se as Funcionais, definidas pela Portaria n°. 42/99, obrigatórias a partir do ano de 2000 (Brasil, 1999), divididas em Função e Subfunção. A Função, num total de 28, se refere ao objetivo geral do setor, como por exemplo a Função Gestão Ambiental – 18. Já a Subfunção são fragmentações da função, ou seja, órgãos ou programas ligados direta ou indiretamente à Função. Por meio dessa classificação, é possível identificar a destinação de recursos aplicados pelos entes da federação. As Subfunçóes relacionadas a Função Gestão Ambiental estão descritas na tabela 1.

Função	Subfunção
18 – Gestão Ambiental	541 – Preservação e Conservação Ambiental 542 – Controle Ambiental 543 – Recuperação de Áreas Degradadas 544 – Recursos Hídricos 545 – Meteorologia

Tabela 1 - Funções e Subfunções Ambientais Públicas.

Para estudos dos gastos ambientais públicos, algumas variáveis socioeconômicas são descritas quadro 1, para efeito da modelagem DEA da pesquisa.

Variáveis	Definição
Despesa Geral	Soma de todas as despesas anuais dos municípios, ou seja, é a soma de todas as funções (despesas orçamentárias empenhadas).
Renda per capta	Divisão do índice de riqueza municipal pelo número de habitantes.
Produto Interno Bruto - PIB	Indicador econômico. Riqueza gerada pelo ente público em dado exercício.
Despesa per capta	Divisão dos gastos pelo número de habitantes .
Desempenho Verde	Relação quociente dos valores referentes às despesas totais e os gastos em gestão ambiental.
Desempenho Ambiental do PIB	Relação do PIB dos municípios pesquisados com os seus gastos realizados em gestão ambiental.
Gestão Ambiental por Área	Relação entre o total gasto com gestão ambiental em relação à extensão dos municípios.
Gestão Ambiental por Habitante	Relação entre o total gasto com gestão ambiental em relação ao quanto tem sido investido em meio ambiente por cada morador da cidade.
Densidade Demográfica	Razão entre a população e a área do território do respectivo ente público.

Quadro 1 – Variáveis socioeconômicas em estudos de gastos ambientais públicos

2.2 Gestão social e o neoinstitucionalismo

O movimento *New Public Management* (NPM) ou Nova Gestão Pública pressupõe a transferência ao setor público a noção de eficiência do setor privado (Engida; Bardill, 2013), e essa eficiência se dá a partir da conjunção de aperfeiçoamento da gestão nas organizações, formas de melhorias e medidas de avaliação com objetivos visíveis e bem definidos, concentração no controle e nos resultado, separação das grandes unidades do setor público, introdução da competição no setor público, uso de práticas de administração do setor privado, foco na disciplina e na utilização dos recursos (Hood, 1991).

No entanto, para Cançado, Pereira e Tenório (2015) tal movimento não é consenso na literatura de que seja uma teoria, mas evoluiu para o que se denomina Gestão Social, que incorpora para além da eficiência, uma maior transparência, participação e emancipação social. Estes autores submeteram a gestão social ao crivo da demarcação científica e a consideram como processo que se fundamentam teoricamente em três grandes categorias: interesse público, esfera pública e emancipação social.

A corrente de pensamento neoinstitucionalista busca “a construção de uma visão mais elaborada acerca das formas pelas quais as instituições moldam a vida social. Busca mostrar que a organização da vida política e do ambiente social ocorre através das instituições” (Rocha, 2004). Para Rocha (2004), na escolha racional [Importa mensurar e estudar a eficiência no uso da racionalidade], os institucionalistas estabelecem uma série de modelos de interação

estratégica entre os atores envolvidos (Rocha, 2004). Atualmente, não se discute que o modelo neoinstitucional é fundamental para o estudo de políticas públicas e que o mesmo contempla fatores de grande poder explicativo para o entendimento de processos e tomadas de decisões públicas, bem como mostra-se um instrumento bastante adequado para estudos empíricos quantitativos (Rocha, 2004).

Os fatores importantes do neoinstitucionalismo são, além dos custos de transação, que se convertem no norte da teoria, o contrato, os ativos específicos e a integração vertical, como modo de gestar em busca de **eficiência nos processos** (Fuentes, 2017, grifo nosso). O neoinstitucionalismo deve, hoje, lidar com a análises econômicas, políticas e sociais e realidades comparativas entre as organizações, considerando o indivíduo como um de seus elementos relevantes de análise sem esquecer a sua interação com os outros (Fuentes, 2017). O agente público usa a governança para estabelecer métodos de gestão eficazes para reduzir os custos de transação, adaptar a empresa às mudanças de mercado e reduzir a incerteza (Fuentes, 2017).

3. METODOLOGIA

3.1 Caracterização metodológica

A abordagem da pesquisa é quantitativa (empirismo). Segundo Martins e Theóphilo (2016), o empirismo consagrou a mensuração quantitativa aliada à observação empírica e ao teste experimental como critérios de cientificidade. Estes metodólogos esclarecem ainda que a pesquisa de avaliação é uma estratégia de investigação aplicada na avaliação de programas, projetos, políticas, etc. Este estudo foi desenvolvido com base no método empírico-analítico (arquivo/empirista – banco de dados), que corresponde à utilização de técnica de coleta, tratamento e análise de dados com métricas quantitativas.

3.2 População e coleta de dados

Pesquisa caracterizada por um senso, pois foram pesquisados todos os 52 municípios do Estado de Rondônia, ou seja, toda a população.

A coleta de dados se caracteriza como documental, tendo em vista que, a construção da base de dados utilizados na obtenção dos *inputs e outputs* adequados para a análise foi a partir de documentos contábeis publicados nos *websites* governamentais.

Para o método da Análise Envoltória de Dados, os *inputs* e os *outputs* foram coletados na plataforma da Secretaria do Tesouro nacional (STN), via FINBRA – Dados Contábeis dos Municípios, de 2018. Outros dados como o PIB municipal (2017), população habitante (2015) e área em km^2 (2018) foram coletados dos sítios do Cidades IBGE e do Governo do Estado de Rondônia.

3.3 *Data Envelopment Analysis* (DEA)

A análise dos dados foi realizada pela modelagem Análise de Envoltória de Dados que é definida como uma técnica para medir a eficiência de desempenho das unidades organizacionais, denominadas Unidades Tomadoras de Decisão (DMU), que arrola múltiplos

inputs e *outputs* na avaliação da eficiência de uma DMU e contempla os *inputs* (insumos ou recursos), os *outputs* (produtos) e a fronteira de produção, que é definida a partir da quantia máxima de *outputs* que podem ser obtidos dados os *inputs* utilizados; e sua função é basear-se em modelos matemáticos não paramétricos (Ferreira; Gomes, 2012). Nesta pesquisa, as DMU's são representadas pelos municípios de Rondônia.

Quanto aos *inputs* e *outputs*, Ramanathan (2003) diz que "normalmente, os *inputs* são definidos como recursos utilizados pelas DMU's ou condições que afetam o desempenho das mesmas, enquanto que os *outputs* são os benefícios gerados como resultado da operação das DMU's".

Para a utilização desse método é importante que se relacione as definições de eficácia, eficiência e produtividade. A principio define-se eficácia como sendo o dom de se alcançar os resultados desejados das metas traçadas sem se preocupar com os recursos utilizados; a produtividade como a forma que se utiliza as matérias-primas, ou seja, a razão entre o que se é produzido pelo o que foi gasto com a produção; e, a eficiência que significa produzir a mesma quantidade de um bem com menos insumos ou produzir mais com o mesmo número de insumos (Ferreira; Gomes, 2012).

Para a aplicação da DEA, segundo a orientação de Peña (2008), exige-se uma sequência de passos ou etapas: 1) Seleção das unidades produtivas (DMU's); 2) Seleção das variáveis (*inputs* e *outputs*); 3) Aplicação dos modelos DEA, com utilização de *softwares* disponíveis. Nesta terceira e última etapa definem-se a orientação (*inputs* ou *outputs*) e o tipo de modelo, CCR ou BCC. Após selecionadas as DMU's e as variáveis (*inputs* e *outputs*), define-se orientação e o tipo de modelo, conforme o caso.

Para o presente estudo, foi estudada a melhor forma de aplicação da modelagem e, pelas orientação de Peña (2008) e leituras prévias (Almeida, 2010; Pereira; Figueiredo Neto, 2018), obteve-se a configuração com base no quadro 2. Os períodos considerados foram os dados contábeis e de indicadores governamentais publicados mais recentes e disponíveis.

Modelagem	**Descrição**
Seleção das DMU	52 Municípios de Rondônia
Variáveis *Inputs*	Gamb - Gastos Ambientais - Função de Despesa Gestão Ambiental 18
Variáveis *Outputs*	DV - Desempenho Verde DApib - Desempenho Ambiental do PIB GAarea - Gestão Ambiental por Área GAhab - Gestão Ambiental por Habitante
Software	SIAD 3.0 – Sistema Integrado de Apoio à Decisão Universidade Federal Fluminense – UFF
Modelo	CCR
Orientação	Produto / *Output*

Quadro 2 – Modelagem DEA da pesquisa

As variáveis *Inputs* representam os recursos aplicados e as variáveis *Outputs*, os produtos, desempenho ou entrega social. A escolha das variáveis teve por base nos trabalhos de Almeida (2010) e de Pereira e Figueiredo Neto (2018), definidas anteriormente no quadro 1. Foi analisada ainda a correlação entre as variáveis *Inputs* e *Outputs* pelo índice de correlação de Pearson.

Para Kassai (2002), como restrição do modelo DEA, o número de DMU's deve ser no mínimo duas vezes maior que o número de insumos e produtos considerados para que o modelo

apresente resultados consistentes. Para a aplicação do método na presente pesquisa, o número de DMU's foi de 28 (pois 24 municípios não aplicaram recursos - *inputs*) e, a soma das variáveis, cinco. Dessa forma, a restrição foi atendida. Outros cuidados também foram considerados (Kassai, 2002): unidades de análise comparáveis, ou seja, as mesmas atuadas nas mesmas condições e os fatores (insumos e produtos) foram os mesmos para cada unidade.

Após a coleta, os dados foram organizados em planilhas eletrônicas com todas as variáveis formando um banco de dados, em todas as etapas. Para a análise, utilizou-se o SIAD que foi desenvolvido diante de uma grande necessidade de desenvolver um *software* confiável, acessível, justificada pelo surgimento do interesse pelo modelo DEA por pesquisadores, que fornecesse resultados completos e que incluísse os novos desenvolvimentos teóricos de modelos que, além de implementar os modelos clássicos, fornecer resultados completos e inclui modelos avançados utilizando em plataforma Windows (Ângulo Meza Et Al., 2005).

A escolha do modelo CCR orientado à *Outputs* (DEA-CCR-out), ou seja, com orientação ao produto, maximização dos *outputs*, justifica-se tendo em vista o cenário atual de crises econômica e política, que causam restrições orçamentárias, o que torna preciso otimizar ou maximizar a aplicação dos recursos disponíveis, considerando a escassez dos mesmos.

Os *scores* de eficiência podem variar numa escala de 0 a 1. Para a análise do desempenho e grau de eficiência dos municípios adota-se uma classificação por faixas de eficiência entre 0 (zero), que é considerado ineficiente, e 1, que corresponde ao nível máximo de eficiência. O intervalo é dividido conforme observado na tabela 2.

Desempenho	Grau de Eficiência
0	Ineficiente
0,1 a 0,25	Baixo Grau de Eficiência
0,26 a 0,50	Médio Grau de Eficiência
0,51 a 0,75	Bom Grau de Eficiência
0,76 a 0,99	Alto Grau de Eficiência
1	Nível Máximo de Eficiência

Tabela 2 – Desempenho x Grau de Eficiência.

4. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Inicialmente, na tabela 3 descrevem-se os 24 municípios que não aplicaram recursos na Função de despesa ou de governo Gestão Ambiental, com os dados dos respectivos orçamento geral da despesa, PIB e população.

Município	Orçamento	PIB	População
Alto Alegre dos Parecis	37.767.633,00	335.440	13.939
Alto Paraíso	33.934.953,41	319.784	20.209
Alvorada D'Oeste	42.601.206,82	262.692	17.062
Buritis	70.297.490,69	666.233	37.837
Cabixi	21.218.292,66	138.894	6.357
Cacaulândia	20.178.341,78	140.788	6.367
Castanheiras	16.466.719,83	111.483	3.619
Chupinguaia	37.220.282,12	280.763	10.127
Corumbiara	29.348.779,19	330.393	8.839
Costa Marques	34.978.584,24	215.992	16.650
Guajará-Mirim	80.494.534,40	804.570	46.630

Machadinho D'Oeste	84.054.418,89	607.111	37.165
Monte Negro	37.506.411,82	268.258	15.875
Nova União	19.397.160,93	121.495	7.825
Novo Horizonte do Oeste	23.267.473,97	168.303	10.271
Parecis	19.539.378,65	102.393	5.700
Pimenta Bueno	92.532.332,56	1.076.411	37.515
Pimenteiras do Oeste	20.391.912,61	99.026	2.423
Rio Crespo	17.218.416,94	106.320	3.745
Rolim de Moura	117.739.447,39	1.297.525	56.241
Santa Luzia D'Oeste	23.795.671,14	158.612	8.529
São Felipe D'Oeste	16.344.984,18	91.138	6.103
Urupá	32.779.193,20	208.989	13.294
Vale do Paraíso	24.636.176,01	140.728	8.233

Tabela 3 – Municípios sem aplicação em Gestão Ambiental

Rolim de Moura é 6º maior orçamento do estado e, mesmo assim, não aplicou recursos na função de governo Gestão Ambiental. Os municípios podem ficar prejudicados por deixarem de receber transferências do Estado relativas ao ICMS Ecológico, pois Rondônia tem legislação para tal. Também, acabam por poder ficar de fora dos conceitos de Cidades Sustentáveis ou de Cidades Verdes.

Na tabela 4 são apresentadas as análises descritivas das variáveis *inputs* e *outputs* utilizadas para a obtenção dos escores de eficiência dos 28 municípios analisados que aplicaram recursos em Gestão Ambiental.

Variáveis	Mínimo	Máximo	Média	Mediana	Desvio-padrão
Gamb	1.108,00	8.038.668,45	804.344,95	128.749,14	1.636.869,21
DV	0,00	0,04	0,01	0,00	0,01
DApib	0,26	521,64	28,09	2,51	98,50
GAarea	0,25	2.119,55	200,96	46,40	415,56
GAhab	0,03	92,16	15,67	7,81	21,84

Tabela 4 – Estatística descritiva das variáveis.

Porto Velho, capital do Estado, apresenta a maior população habitante, maior orçamento (quase 1,4 bilhão), mas é o segundo município com maior gasto ambiental, com um pouco mais de três milhões, ficando atrás somente de Cacoal, que apresenta o valor máximo de pouco mais de 8 milhões. O menor valor, mínimo, refere a Espigão D'Oeste, que não representa nem um por cento do valor máximo; no entanto, este apresenta o maior Desempenho Ambiental do PIB e eficiência 100% (tabela 6 adiante), fato que chama a atenção.

Outro destaque, é o fato de que a capital, embora tenha o maior orçamento público, os gastos na função Gestão Ambiental representam apenas 0,25% do total orçamentário, enquanto Cacoal apresenta 4,32%, que denota maior representatividade na área ambiental, mas foi um dos cinco últimos no ranking de eficiência (tabela 6). A capital ficou em último lugar. Cacoal também lidera os melhores indicadores Desempenho Verde, Gestão Ambiental por Área e Gestão Ambiental por Habitante.

Ao se estudar a correlação entre as variáveis Input e Outputs pelo índice de correção de Pearson obteve-se os seguintes resultados:

Input	*Outputs*	Índice correlação	Interpretação
Gamb	DV	0,8042	Positiva, alta
Gamb	DApib	-0,1372	Negativa, baixa
Gamb	GAarea	0,9149	Positiva, alta
Gamb	GAhab	0,7477	Positiva, alta

Tabela 5 – Correlação entre as variáveis.

A correlação entre os Gastos Ambientais é positiva e forte com as variáveis outputs Desempenho Verde, Gestão Ambiental por Área e Gestão Ambiental por Habitante, e negativa, mas baixa para Desempenho Ambiental do PIB, dado que indica um mote de novas pesquisas para investigar este fato.

Os escores de eficiência foram obtidos por meio de variáveis que definem um indicador para cada município e classificados com níveis máximo, alto, bom, médio, baixo e ineficiente, do maior para o menor, e ordenados em um ranking estadual, conforme tabela 6.

Quatro municípios apresentaram nível de eficiência 100% (indicador 1), os quais servem de benchmarking para os demais.

Ranking	Municípios	Indicador de Eficiência	Grau de Eficiência
1	Espigão D'Oeste	1,000000	Máximo
	Primavera de Rondônia	1,000000	Máximo
	Teixeirópolis	1,000000	Máximo
	Vale do Anari	1,000000	Máximo
2	Ministro Andreazza	0,597323	Bom
3	Mirante da Serra	0,429777	Médio
4	Nova Brasilândia D'Oeste	0,398109	Médio
5	Itapuã do Oeste	0,370345	Médio
6	Governador Jorge Teixeira	0,363374	Médio
7	Colorado do Oeste	0,327004	Médio
8	Theobroma	0,320733	Médio
9	Seringueiras	0,294768	Médio
10	Presidente Médici	0,272599	Médio
11	Campo Novo de Rondônia	0,258518	Médio
12	Ouro Preto do Oeste	0,233938	Baixo
13	São Francisco do Guaporé	0,223603	Baixo
14	Cerejeiras	0,215033	Baixo
15	Cujubim	0,183408	Baixo
16	Candeias do Jamari	0,159646	Baixo
17	São Miguel do Guaporé	0,156562	Baixo
18	Jaru	0,156236	Baixo
19	Alta Floresta D'Oeste	0,148689	Baixo
20	Nova Mamoré	0,138437	Baixo
21	Cacoal	0,121277	Baixo
22	Ariquemes	0,103909	Baixo
23	Ji-Paraná	0,067402	Baixo
24	Vilhena	0,046927	Baixo
25	Porto Velho	0,013498	Baixo

Tabela 6 – Ranking da eficiência na gestão ambiental municipal.

Destaca-se que os cinco últimos colocados são os maiores municípios, mas apresentaram baixa eficiência na alocação de recursos na função Gestão Ambiental. A soma

dos graus Baixo e Médio representa 82%. São muitos os municípios que estão longe em torno dos eficientes (em volta, com base no nome do método Análise Envoltória de Dados).

Na tabela 7 são apresentadas as análises descritivas dos escores de eficiência dos municípios analisados.

	Mínimo	**Máximo**	**Média**	**Mediana**	**Desavio-padrão**
Eficiência	0,013	1,000	0,343	0,246	0,301

Tabela 7 – Estatística descritiva da Eficiência.

Os baixos valores da média e mediana confirmam as análises anteriores.

Na tabela 8 evidenciam-se outros tipos de intervalos dos níveis de eficiência dos municípios.

NÍVEIS DE EFICIÊNCIA	**Quantidade**	**Percentual**
Eficientes (E = 1)	4	14,29
Ineficiência Fraca (0,8 ≤ E < 1,0)	0	0,00
Ineficiência Moderada (0,6 ≤ E < 0,8)	0	0,00
Ineficiência Forte (E < 0,6)	24	85,71
Total	28	100

Tabela 8 – Níveis de Eficiência

Os intervalos demonstram o percentual de eficiência nos quais se pode notar que cerca de 86% dos municípios classificam-se como Ineficiência Forte, o que pode ter relação com o fato da não correlação dos Gastos ambientais com as variáveis produtos Desempenho Ambiental do PIB (tabela 5).

Ao se comparar com os resultados dos estudos de Borinelli et. al. (2011) e de Borinelli, Guadalini e Boccaro (2017), mesmo considerando que suas análises exploratórias são do âmbito dos estados brasileiros, há uma aproximação comum com o estudo que ora se conclui sobre os municípios rondonienses, porque estes apresentaram baixos valores aplicados em gestão ambiental, e, praticamente, a metade deles nem aplicaram, o que se torna um agravante ao se considerar que estão inseridos na área da Amazônia Legal. Mesmo que não haja lei que obrigue investimentos ambientais, como há para a saúde e a educação, a questão ambiental impacta na qualidade de vida do cidadão, não justificando a não aplicação de parte do orçamento público na Função Gestão Ambiental.

De acordo com o movimento da nova gestão pública, que evoluiu para a teoria da Gestão Social, e da corrente de pensamento neoinstitucionalismo, espera-se que os governos municipais busquem sempre maior eficiência na aplicação dos recursos públicos e nos processos relativos à questão ambiental pública. Devem ofertar serviços públicos eficientes, buscar a mediação dos interesses da sociedade por uma visão mais ampla e de longo prazo sobre o que é necessário para o desenvolvimento social e humano, assegurar que as políticas públicas ambientais sejam efetivas, bem como ampliar a transparência e a participação social, para nova avaliação da eficiência. Os Conselhos Gestores de Políticas Públicas Ambientais devem implementar estas análises e avaliações de forma periódica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao se pensar na eficiência no uso dos recursos públicos, o objetivo do estudo foi analisar a eficiência na função de despesa Gestão Ambiental pelos municípios de Rondônia pela modelagem da Análise Envoltória de Dados. A análise foi feita considerando as despesas alocadas na função de governo, ou de despesa, referida como *inputs* e, quatro variáveis *outputs* relacionadas ao desempenho entregue à sociedade.

As respostas para o objetivo são insatisfatórias, pois 86% dos municípios que aplicaram recursos na função estão no nível de classificação "Ineficiência Forte" em relação aos aqueles que apresentaram máxima eficiência que são: Espigão D'Oeste, Primavera de Rondônia, Teixeirópolis e Vale do Anari. Em outra classificação, não houve grau Alto, somente um Bom, com 82% de Médio e Baixo.

Cacoal é o município que se destaca por apresentar os maiores gastos na função pública ambiental, maior fatia de gastos ambientais em relação ao orçamento municipal, e lidera os melhores indicadores Desempenho Verde, Gestão Ambiental por Área e Gestão Ambiental por Habitante, mas ficou entre aqueles com grau Baixo e no nível de "Ineficiência Forte", além de ficar entre os cinco últimos do *ranking*. A capital que tem o maior orçamento geral, ficou em último lugar. Não são os maiores municípios e os maiores gastos que são os mais eficientes.

Os resultados da eficiência pela modelagem DEA apresentados são limitados aos *inputs* e *outputs* escolhidos. Ao se escolherem outros, poderá haver mudanças nos resultados. A entrada ou retirada de uma ou mais unidades no conjunto de observação altera os valores da produtividade relativa para todas as demais unidades que estão sendo avaliadas.

De ordem prática, recomenda-se aos governos municipais menos eficientes ou mesmo ineficientes orientarem-se por aqueles que foram eficientes *(benchmarking)*, para melhores alocações de recursos ambientais e desempenho. Torna-se então necessária uma revisão das práticas de gestão na aplicação desses recursos nos municípios rondonienses no intuito de melhorar seus níveis de eficiência. A sociedade deve cobrar daqueles que não aplicaram recursos, via instrumento do controle social, pois estar inserido no conceito de Amazônia Legal e não realizar investimentos ambientais é contraditório.

De ordem empírica, recomenda-se novos estudos em outros municípios dos estados da região Norte, ou da área Amazônia legal, bem como das outras regiões do país e que se replique numa série temporal, para as devidas comparações. Outro foco de pesquisa sugere de forma qualitativa entender os motivos de escores altos de Ineficiência e a não correlação dos Gastos ambientais com o Desempenho Ambiental do PIB.

REFERÊNCIAS

Almeida, T.A.N. (2010) Evidenciação dos gastos com gestão ambiental em municípios nordestinos no período de 2005 à 2008-2010**.** 125 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis) – UnB/UFPB/UFRN, João Pessoa.

Ângulo Meza, L.; Biondi Neto, L.; Soares De Mello, J. C. C. B.; Gomes, E. G. (2005). Isyds– Integrated System for Decision Support (Siad – Sistema Integrado de Apoio à Decisão): a *software* package for date envelopment analysis model. Pesquisa Operacional, v. 25, n. 3, p. 493-503

Baleeiro, A.; Machado Segundo, H. B. (2015). Uma introdução à ciência das finanças. 19. ed. Rio de Janeiro: Forense.

Barbieri, J. C. (2012). Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos. 4. ed. São Paulo: Saraiva,

Borinelli, B. ; Tridapalli, J. P.; Campos, M. F. S. S.; Castro, C. (2011). Gastos públicos em meio ambiente no estado do Paraná: uma análise exploratória para o período 2002 a 2009. Revista de Políticas Públicas, São Luís, v. 15, n. 1, p. 99–108.

Borinelli, B. ; Macedo, R. L.; Mahnic, C. L. P.; Sampel, R. F. (2016) Desafiando as fronteiras da política ambiental: a proposta do orçamento verde. In: ENCONTRO DE ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E GOVERNANÇA, 7., 2016, São Paulo – SP, Anais… ANPAD.

Borinelli, B. ; Guadalini, N. N.; Baccaro, T. A. (2017). Os gastos ambientais dos estados brasileiros: uma análise exploratória. Revista do Serviço Público, Brasília, v. 68, n. 4, p. 807–834.

Brasil. Constituição Da República Federativa Do Brasil De 1988. (2020). Brasília-DF, Recuperado de: http://www.senado.gov.br/sf/legislacao/const/.

Brasil. Ministério Da Economia, Planejamento, Desenvolvimento E Gestão. Portaria MOG nº. 42, de 14 de abril de 1999. (1999). Recuperado de: http://www.planejamento.gov.br/assuntos/orcamento-1/legislacao/legislacao/portaria-mog-42_1999_atualizada_23jul2012-1.doc/view.

Brasil. Lei Federal 10.257/2001, De 10 De Julho De 2001. (2001). Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Brasília, DF: Câmara dos Deputados, 2001.

Cançado, A. C.; Pereira, J. R.; Tenório, F. G.(2015.) Gestão social: epistemologia de uma paradigma. 2.ed. Curitiba: Editora CRV.

CARVALHO, V. S. (2008). Educação ambiental urbana. Rio de Janeiro: Wak Editora.

Engida, G.; Bardill, J. (2013). Reforms of the public sector in the light of the new public management: A cases of Sub-Saharan Africa. Journal of Public Administration and Policy Research, *5*(1), 1–7.

Ferreira, C. M. C.; Gomes, A. P. (2012). Introdução à Análise Envoltória de Dados: teoria, modelos e aplicações. Viçosa: Editora UFV. 1ª reimpressão.

Fuentes, G. R. H. (2017). Un recorrido por el neo institucionalismo y sus autores destacados. Visón de Futuro, Año 14, v. 21, n. 2, p. 128-147.

Hood, C. A.(1991). Public management for all seasons? Public Administration, v. 69, n. 1, p. 3–19.

Kassai, S. (2002). Utilização da Análise por Envoltória de Dados (DEA) na análise das demonstrações contábeis. 349 f. Tese de Doutorado. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo.

Leandro, L, A.; Gomes, C. M.; Castro, K. N. V.; Castro, E. M. N. V. (2015). O futuro da gestão socioambiental: uma análise crítica sobre a crise ambiental brasileira. Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade, v. 4, n. 2, p. 144-162.

Martins, G. De A.; Theóphilo, C. R. (2016). Metodologia da investigação científica para ciências sociais aplicadas. 3.ed. São Paulo: Atlas.

Peña, C. R. (2008). Um modelo de avaliação da eficiência da administração pública através do método Análise Envoltória de Dados (DEA). Revista de Administração Contemporânea, v. 12, n. 1, p. 83–106.

Pereira, P. V. M.; Figueiredo Neto, L. F. (2018) Variáveis socioeconômicas e gastos públicos ambientais dos municípios brasileiros: uma análise no período de 2005-2015. Revista de Administração da UFSM, v. 11, Edição Especial ENGEMA, p. 83–106.

Ramanathan, R. (2003). An introduction to Data Envelopment Analysis: A tool for performance measurement. New Delhi: Sage.

Rech, A. T.; Comunelo, A. L.; Godarth, K. A. L. (2014).Análise da eficiência dos gastos públicos na educação fundamental dos municípios do sudoeste do estado do Paraná. In: ENCONTRO NACIONAL DE ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO, 38., 2014, Rio de Janeiro. Anais… ANPAD.

Rêgo, G. S.; Pimenta, D. H. C; Saraiva,V. M. (2011.) Agenda Ambiental na Administração Pública – A3P: um estudo sobre a potencialidade de aplicação no município de São Gonçalo do Amaranto/RN. Holos, Natal, v. 4, p. 29-50.

Rocha, R. A (2004). Avaliação da implementação de políticas públicas a partir da perspectiva neo-institucional: avanços e validade. Cadernos EBAPE.BR, v. 2, n. 1, p. 1-12.

Seiffert, M. E. B.(2014). Gestão ambiental: instrumentos, esferas de ação e educação ambiental. 3.ed. São Paulo: Atlas.

Slomski, V. (2007).Controladoria e governança na gestão pública. São Paulo: Atlas.

Zoghbi, J. (2016). Eficiência na gestão pública. Rio de Janeiro: Brasport.