

# Análise da eficiência da produção da piscicultura na região de Dourados - MS

## Analysis of the efficiency of pisciculture production in the region of Dourados – MS

Samuel Mota TORRES <sup>1</sup>; Francisco de Assis Rolim PEREIRA <sup>2</sup>; Celso Correia de SOUZA <sup>3</sup>; Marcos Barbosa FERREIRA <sup>4</sup>

Recebido: 11/06/2017 • Aprovado: 12/07/2017

### Conteúdo

1. Introdução
  2. Material e métodos
  3. Resultados e discussão
  4. Conclusão
- Referências bibliográficas

#### RESUMO:

Em 2015 a aquicultura brasileira produziu um total de 574.164 toneladas de pescado, avaliados em R\$ 4,4 bilhões, sendo a maior parte (69,9%) oriunda da criação de peixes, seguida pela criação de camarões (20,6%). Segundo o IBGE, que pelo terceiro ano consecutivo pesquisa e divulga a produção aquícola nacional, todas as 27 unidades da federação e 2.905 municípios brasileiros apresentaram produção da aquicultura. A China, com um a produção de 60 milhões de toneladas, lidera a produção mundial, sendo que desse total, 75% provém da aquicultura. A presente pesquisa teve como objeto as pequenas pisciculturas da região da grande Dourados (MS) e, como objetivo principal proceder à avaliação da eficiência relativa da produção de peixes dessas pequenas pisciculturas e determinar a eficiência dos piscicultores. Para esse fim utilizou-se os conceitos de Análise Envoltória de Dados (DEA), com a aplicação do modelo de Retorno Constante de Escala (CCR) orientado a insumos, pois, esses tinham altos valores agregados. Os dados deste estudo foram obtidos a partir de um questionário aplicado a uma amostra representativa de pequenas pisciculturas da região da grande Dourados, sobre os custos com a produção de peixes.

**Palavras-chave:** Análise envoltória de dados; custos na produção de peixes; eficiência produtiva de peixe; pequenas pisciculturas

#### ABSTRACT:

In 2015 the Brazilian aquicultura produced a total of 574.164 tons of fish, appraised in R\$ 4,4 billion, being most origination from (69,9%) of the creation of fish, following for the creation of shrimps (20,6%). According to IBGE, that for the third year consecutive research and it publishes the production national aquícola, all the 27 units of the federation and 2.905 Brazilian municipal districts presented production of the aquicultura. China, with onde the production of 60 million tons, leads the world-wide production, being tha of this total, 75% tries of the aquicultura. The present inquiry tool the small fish farming of the region as an object of study of great Dourados (MS) and, like main objective there proceeded the evaluation of the relative efficiency of the production of fishes of this small fish farming and to determine the efficient fish farmers. For this aim on used the concepts of Analyse Envoltória of Datas (DEA), with the application of the model of Constant Return of Scale (CCR) orientated the inputs, so, those had nigh collected values. The data of this study were obtainde from a questionnaire devoted to a representative sample of small fish farming of the region of the great one Gilded, on the costs with the fishes production.

**Keywords:** Analyse envoltória of datas; costs in the production of fishes; productive efficiency of fish; small fish farming

## 1. Introdução

O panorama do mercado de piscicultura no Brasil é crescente, por causa da padronização da qualidade, ganho de popularidade dos pescados, preços estáveis e oferta contínua (FAO, 2014). A aquicultura brasileira no ano de 2015 atingiu um valor de produção de R\$ 4,39 bilhões, com a maior parte (69,9%) oriunda da criação de peixes.

Em 2015 a produção nacional de peixes foi no total de 483.241 toneladas o que representou um aumento de 1,5% em comparação a 2014, no qual nas Regiões Norte tiveram um aumento de (6,2%), Sudeste (12,7%) e Sul (13,1%). No Nordeste e Centro-Oeste, foram registradas quedas de 4,7% e 19,7%, respectivamente IBGE (2015). O país que lidera esse ranking é a China, com um a produção de 60 milhões de toneladas, de onde provém 75% da aquicultura. O Brasil ainda pode crescer nesse setor, pois o país tem uma enorme disponibilidade de água, favorecendo esse crescimento.

O Mato Grosso do Sul está situado em uma das maiores bacias hidrográficas do Brasil, a Bacia Hidrográfica do Paraná, onde a piscicultura é uma das alternativas para a diversificação econômica dos produtores rurais, devido a uma área rica em recursos hídricos e ao cultivo de peixes em cativeiro.

Segundo Gontijo *et al.* (2005), a piscicultura é considerada uma das atividades agrícolas de maior importância econômica e social nesta região, devido contribuir para a geração de renda de pescadores, pequenos proprietários rurais e comunidades indígenas, tornando-se uma atividade favorável à manutenção da estrutura familiar, principalmente às de baixa renda.

Para que os piscicultores tenham bom rendimento, é necessário que eles avaliem as estruturas de cultivos, de acordo com o ambiente, a espécie a ser cultivada e o sistema a ser adotado, pois os custos de produção são importantes para o estabelecimento do preço final, ou seja, do preço de venda (para que sejam calculados criteriosamente através de ferramentas oferecidas pela tecnologia, como as planilhas financeiras, que auxiliam os produtores a organizar todos os dados da produção).

Desta forma, o objetivo da pesquisa foi mensurar a análise de eficiência dos piscicultores da região da Grande Dourados, por meio da análise de dados da produção, com a finalidade de quantificar a sua eficiência técnica, bem como tornar mínimos seus custos sustentando a sua atual produção, empregando a técnica de Análise Envoltória de Dados (DEA).

Para atingir o objetivo proposto têm-se os consequentes objetivos específicos: qualificar em unidades produtivas eficientes e não eficientes os produtores de peixes e definir as unidades eficientes que servirão de espelhos para as unidades produtivas não eficientes a fim de que se tornem eficientes; avaliar os alvos e as folgas das unidades produtivas não eficientes para decidir os excessos ou restrições no uso de insumos que impedem as eficiências das mesmas.

Para investir nesse setor, o produtor deve estar atento a alguns fatores como o estudo de mercado, planejamento técnico e financeiro, capital de giro do empreendimento e assistência especializada. Para que a atividade piscícola seja lucrativa, é necessário forte investimento em tecnologia, como forma de melhorar o desempenho produtivo, e muitos piscicultores não possuem condições em aplicações altíssimas, pois não possuem capital o suficiente para esse investimento (OLIVEIRA, 2009).

Entre as ferramentas que quantifica a eficiência técnica, se destaca a Análise Envoltória de Dados (DEA), que serve principalmente, para avaliar a medida da eficiência relativa do produtor, ao mesmo tempo em que estabelece metas para melhoria de produção. A Análise Envoltória de Dados – DEA, é uma ferramenta administrativa, que define qual a situação competitiva de uma empresa contrapondo as suas eficiências ou ineficiências produtivas técnicas, de escala e alocativas que lida com diferentes dimensões difíceis de precisar, como um bom balanceamento entre os insumos, os gastos de produção e investimentos e os produtos de determinada empresa (FERREIRA, 2009). Assim, a hipótese que apoiará essa pesquisa é de que o produtor

conhecendo a sua eficiência técnica poderá melhorar o seu desempenho. O método utilizado possibilitaria comparar num sentido multidimensional as diversas unidades de medidas e como cada DMU transforma seus insumos em produtos e informando também as alterações que devem ser realizadas ao nível de utilização dos insumos e de produtos, tornando assim unidades ineficientes em eficientes.

O presente estudo teve por objetivo diagnosticar o nível de eficiência dos piscicultores na região de Dourados na execução das atividades, gerar subsídios para o crescimento da piscicultura na região.

## 2. Material e métodos

Foram entrevistados 60 produtores piscicultores, a pesquisa foi realizada na região da Grande Dourados – MS cuja área é composta por 12 municípios Itaporã, Dourados, Deodápolis, Douradina, Nova Alvorada do Sul, Rio Brilhante, Caarapó, Vicentina, Glória de Dourados, Jatei, Juti e Fatima do Sul, com área total de 21.329,50 km<sup>2</sup> (MDA, 2006).

Para o levantamento dos dados da pesquisa, foi realizada uma pesquisa de campo, sendo distribuídos a cada um dos piscicultores envolvidos no processo, um questionário semiestruturado com o título de Questionário ao produtor – Custo de produção do Peixe em Dourados (MS). Neste questionário foram coletadas as seguintes variáveis, conforme Tabela 1, tendo como *inputs* área de produção, quantidade de tanques (un), quantidade de funcionários (un), preço médio de vendas (R\$) Kg, rendimentos unitário (R\$) Kg e *outputs*, renda mensal (R\$) e quantidade produzida (t).

Foi realizado o levantamento de informações *in loco* através das respostas dos 60 produtores indicado como amostra, visando características socioeconômicas dos entrevistados, levantamento de dados estatísticos governamentais e particulares. O questionário foi desenvolvido e analisado através do software Sphinx®, na realização das entrevistas, foi possível esboçar um perfil dos pesquisados por meio de dados ligados aos aspectos socioeconômicos. Foram levantados dados relacionados ao sexo, naturalidade, idade, estado civil, grau de escolaridade, quanto tempo reside na região e de onde veio e qual atividade os entrevistados desenvolviam. Ainda foram solicitados dados relacionados à propriedade como área total, se é própria, a principal atividade econômica, número de funcionários, critério utilizado para escolha da atividade desenvolvida e se possui outra atividade.

Os dados levantados foram inseridos em planilhas do software Microsoft Excel® e, subsequentemente os mesmos foram avaliados utilizando-se o procedimento de Análise Envoltória de Dados (DEA) que é uma ferramenta de análise de eficiência que possibilita maior detalhamento de todo o processo produtivo.

Essas variáveis utilizadas como indicadores de eficiência operacional, e demonstram o ganho que o produtor consegue obter em relação à sua receita bruta total pela despesa operacional total.

**Tabela 1**  
Descrição das variáveis econômicas de insumos (*input*) e produtos (*output*) do sistema.

Variável	Função
Área de produção (ha)	<i>Input</i>
Quantidade de Tanques (un)	<i>Input</i>
Quantidade de funcionários (un)	<i>Input</i>
Preço médio de Venda (R\$) kg	<i>Input</i>
Rendimentos unitário (R\$) kg	<i>Input</i>
Renda mensal (R\$)	<i>Output</i>
Quantidade produzida (t)	<i>Output</i>

O estudo da medida de eficiência técnica usando a DEA foi dividido em três fases principais: seleção por meio da análise da eficiência das unidades produtivas (DMU do inglês *Decision Making Unit*) as unidades que possuíam melhor relação do produto/insumo e as que possuíam menos eficiência; determinação dos insumos (*inputs*) e produtos (*outputs*) relevantes para avaliar a eficiência técnica relativa das DMUs selecionadas e; criação e solução do modelo DEA e análises dos resultados, (ROLL *et al.*, 1991).

Uma vez definidas as DMUs, o número de DMUs consideradas foi o dobro (no mínimo) do número de variáveis utilizadas no modelo (LINS; MOREIRA, 1999). No presente trabalho foram utilizadas seis variáveis que impactaram diretamente na questão econômica das pequenas propriedades rurais.

Os dados da pesquisa foram inseridos no software SIAD e modelo CCR *input* orientado o qual se constitui de uma opção devido haver maior número de variáveis de entrada (*inputs*) e o elevado custo dos mesmos, podendo ser considerados bens escassos.

O software SIAD, foi desenvolvido para a entrada de dados de dois meios diferentes: diretamente, durante a execução do programa, empregando uma grade de entrada (com prévia indicação da quantidade de variáveis e DMUs) e também por meio de um arquivo de dados do tipo.txt (MEZA *et al.*, 2001). O melhor resultado de acordo com a Tabela 2, apresentado é considerado válido para a pesquisa. A Figura 1 ilustra uma tela de computador com variáveis inseridas no SIAD utilizando-se o modelo CCR.

**Figura 1**  
Tela de computador ilustrando o software SIAD, o modelo CCR *input* orientado é visto acima à direita da imagem.

The screenshot shows the 'Entrada de Dados' window of the SIAD software. It features a 'Matriz de Dados' table with 11 rows (DMUs) and 7 columns. The columns are labeled: DMU, Hectares\_p, Area\_ha\_p, Qt\_Tanque, Qtd\_Func, Preco\_med, and R. The data values are as follows:

DMU	Hectares_p	Area_ha_p	Qt_Tanque	Qtd_Func	Preco_med	R
1	20,000000	4,000000	10,000000	1,000000	7,000000	3
2	40,000000	4,000000	6,000000	0,000000	7,000000	3
3	10,000000	2,000000	2,000000	0,000000	6,000000	1
4	10,000000	2,000000	4,000000	0,000000	6,000000	1
5	90,000000	10,000000	4,000000	0,000000	5,000000	1
6	100,000000	2,000000	2,000000	1,000000	6,000000	2
7	10,000000	2,000000	2,000000	0,000000	6,000000	1
8	10,000000	2,000000	2,000000	2,000000	5,000000	1
9	60,000000	2,000000	4,000000	0,000000	4,000000	1
10	80,000000	2,000000	6,000000	1,000000	4,000000	1
11	700,000000	4,000000	6,000000	1,000000	7,000000	3

On the right side of the interface, there are three dropdown menus: 'Modelo' set to 'CCR (CRS)', 'Orientação' set to 'Input', and 'Avançado' set to 'Nenhum'. At the bottom, there are buttons for 'Editor', 'Salvar', 'Cancelar', 'Calcular', and 'Multicritério'.



Na Figura 2, está ilustrado o software do SIAD com as respostas do CCR *input* orientado, onde têm as opções da fronteira invertida, *benchmarks*, alvos e folgas e pesos, atendendo os objetivos do pesquisador, que avaliará as demandas necessárias para analisar os resultados obtidos.

**Figura 2**

Tela de computador ilustrando o software SIAD com a geração das respostas do modelo CCR *input* orientado.

	Padrão
4	0,111110
5	0,999994
6	0,165149
7	0,166664
8	0,186785
9	0,583330
10	0,130058
11	0,132964
12	0,207937
13	0,055555
14	1,000000
15	1,000000
16	0,933200
17	1,000000

Assim, com as escolhas definidas das variáveis de insumos (*inputs*) e produtos (*outputs*), um acréscimo ou uma diminuição de insumo provocava um aumento ou um abatimento proporcional de produtos. Portanto, a orientação insumo foi motivado pela decisão de se diminuir o consumo de insumos sem modificar-se a produção, pois, os insumos usados neste trabalho são escassos e custosos, devendo assim, ser minimizados.

### 3. Resultados e discussão

Com a realização das entrevistas, foi possível traçar perfil dos piscicultores pesquisados, através de dados ligados aos aspectos socioeconômicos. Durante a pesquisa foram levantados dados como sexo, idade, estado civil e grau de escolaridade. Também foram levantados dados sobre a propriedade, como o tamanho por hectares, titularidade, quantidade de funcionários/propriedade, critério utilizado na escolha da atividade, variação de atividades na propriedade, tempo que atua, área da piscicultura por hectares, quantidade de tanques, insumos, quantidade de funcionários, média salarial dos colaboradores, mão-de-obra especializada, treinamentos, tipos de peixes, quantidade produzida no último ano, público alvo para venda dos produtos, tipo transporte utilizado, possui treinamentos, características dos controles, licenciamento ambiental, dificuldades no licenciamento ambiental, possui informação sobre problemas ambientais.

Os dados socioeconômicos foram definidos como quantitativos e através de planilhas eletrônicas foram analisados. Em relação ao sexo dos entrevistados 83,3 % são do sexo masculino e 16,7% do sexo feminino, onde um número absoluto são 50 do sexo masculino e 10 do sexo feminino, apresentados na Tabela 2.

**Tabela 2**  
Gênero dos produtores na região da grande Dourados (MS), em 2016.

Sexo	Freq.	%
Masculino	50	83,3%
Femenino	10	16,7%
Total	60	100%

Os dados representados na Tabela 3 demonstram que 55% dos produtores rurais entrevistados, 33 deles, são mais experientes e tem mais que cinquenta anos de idade. Até 20 anos tem apenas um que representa 1,7% dos produtores. De 21 a 30 anos são 5%, representado pelo número absoluto de três. Já entre 31 a 40 anos são 38,3% dos produtores, totalizando um número absoluto de vinte e três piscicultores.

**Tabela 3**  
Distribuição de faixas etárias dos produtores de piscicultura na região da grande Dourados (MS), em 2016.

Idade	Freq.	%
Até 20 anos	1	1,7%
21 a 30 anos	3	5,0%
31 a 40 anos	23	38,3%
Mais de 50 anos	33	55,0%
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100%</b>

Conforme dados da Tabela 4, a maior parte dos piscicultores 73,3% são casados, com um número absoluto de quarenta e quatro produtores, 13,% são produtores solteiros, com número absoluto de oito produtores, quatro são viúvos numa percentagem de 6,7%, três são separados o que significa 5,0% e união estável um produtor com percentagem de 1,7%.

**Tabela 4**  
Estado civil dos produtores de piscicultura na região da grande Dourados (MS), em 2016.

Estado civil	Freq.	%

Solteiro	8	13,3%
Casado	44	73,3%
Viúvo	4	6,7%
Separado	3	5,0%
União Estável	1	1,7%
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100%</b>

Os dados do grau de escolaridade demonstrados na Tabela 5, mostram que a maioria, ou seja, 15 produtores entrevistados, 25%, possuem somente o ensino fundamental incompleto (1º grau). Sendo seis no número absoluto, o que dá 10%, com ensino fundamental completo (1º grau). Com ensino médio são 23,3%, sendo um número absoluto de 14 produtores entrevistados. Com nível superior completo são onze, tendo uma percentagem de 18,3% e com nível superior incompleto são nove, com 15%. Outros cursos profissionalizantes totalizam um ou 1,7% dos 60 produtores entrevistados.

**Tabela 5**  
Grau de escolaridade dos produtores de piscicultura na região da grande Dourados (MS), em 2016.

Escolaridade	Freq.	%
Ensino Fundamental Incompleto (1º Grau)	15	25,0%
Ensino Fundamental Completo (1º Grau)	6	10,0%
Ensino médio incompleto (2º Grau)	4	6,7%
Ensino médio completo (2º grau)	14	23,3%
Ensino superior incompleto (graduação)	9	15,0%
Ensino superior completo (graduação)	11	18,3%
Outros	1	1,7%
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100%</b>

Em relação ao tamanho das propriedades levantadas por meio da pesquisa, representada na Tabela 6, pode-se verificar que a maioria das propriedades, ou seja 35%, possuem 10 hectares. Já dez propriedades possuem 20 hectares, 16,7%; Oito possuem 40 hectares, ou seja, 13,3%. Há quatro propriedades com 30 hectares a 60 hectares, somam 28,3% das propriedades pesquisadas. Há vinte e cinco propriedades com 70 hectares a 100 hectares, somam 25% das propriedades.

**Tabela 6**  
Tamanho de propriedades por hectares dos produtores de piscicultura na região da grande Dourados (MS), em 2016.

Hectares	Freq.	%
10ha	21	35,0%
20ha	10	16,7%
30ha > 60ha	4	28,3%
70ha > 100ha	25	25,0%
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100%</b>

Em relação à titularidade representada na Tabela 7, as 60 propriedades pesquisadas, 83,30%, ou seja, em número absoluto são cinquenta propriedades que pertencem aos produtores e dez são arrendadas, sendo um percentual de 16,70%. O que se pode concluir que a maioria dos produtores rurais não precisam arcar com os custos de arrendamento, porque são proprietários das terras, obtendo mais dividendos com relação a análise do resultado final de cada propriedade.

**Tabela 7**  
Titularidade das áreas na região da grande Dourados (MS), em 2016.

Propriedade Titularidade	Freq.	%
Própria	50	83,3%
Arrendada	10	16,7%
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100%</b>

A Tabela 8, mostra a quantidade de funcionários por propriedade com atividade na piscicultura, 30% dos produtores faz o processo completo sem contratação de mão de obra que resultam em dezoito no total de propriedades. Das propriedades, vinte e quatro produtores, 40% das propriedades tem um funcionário; seis propriedades, ou seja, 10% têm dois funcionários. Cinco produtores responderam que tem quatro funcionários, ou seja, 6,7% por cento. Três produtores, ou seja, 5% têm cinco colaboradores. Duas propriedades, 3,3% por cento, possuem dez colaboradores e uma propriedade,

1,7% por cento, tem vinte funcionários. O que se concluiu que a maioria das propriedades pesquisadas trabalham apenas com um funcionário, gerando assim um custo reduzido com folha de pagamento.

**Tabela 8**  
Quantidade de funcionários relacionados à atividade da piscicultura na propriedade na região da grande Dourados (MS), em 2016.

Funcionários	Freq.	%
Proprietários	18	30,0%
1	24	40,0%
2	6	10,0%
3	2	3,3%
4	3	5,0%
5	4	6,7%
10	2	3,3%
20	1	1,7%
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100%</b>

De acordo com a Tabela 9, levou-se conta o critério utilizado para que os produtores escolhessem este tipo de atividade, dos quais 40% levaram em conta outros critérios, num número absoluto de vinte e seis produtores. 36,70% levaram em conta a tradição familiar, ou seja, vinte e dois produtores seguiram a "herança passada de pai para filho". Vinte produtores, sendo 33,30% por cento, seguiram a tendência de mercado, que atualmente é crescente no cenário nacional e mundial. Outros 13,30%, ou seja, oito proprietários levaram em conta as condições climáticas. Sete produtores, 11,7% por cento, escolheram essa atividade devido à experiência. Outros cinco produtores, 8,3% por cento, optaram pelo critério dados de produtividade. Um produtor, 1,7% por cento, optou pelo custo de produção. Portanto, os produtores não levam em consideração todos os critérios para se escolher a atividade da piscicultura, pois todos tem o objetivo de lucratividade.

Panorama geral revela que os produtores e empresas estão apostando seriamente no potencial de retorno da piscicultura e buscando inovações tecnológicas que possibilitem expandir e diversificar seus empreendimentos, bem como oferecer produtos de melhor qualidade, com maior valor agregado, aos seus clientes. A aquicultura no Brasil já deve ser encarada como uma importante fonte de alimento ao país. Em menos de cinco anos, num horizonte muito próximo, a aquicultura deverá superar a pesca extrativa na oferta de pescado. Por isso, é fundamental a continuidade das ações de fomento e a definição de políticas públicas que possibilitem o crescimento ordenado do setor (KUBITZA; ONO; CAMPOS, 2011).

**Tabela 9**  
Critério utilizado na escolha da atividade desenvolvida de piscicultura na propriedade na região da grande Dourados (MS), em 2016.

Critério econômico	Freq.	%
Tendência de mercado (preço)	20	33,3%
Condições climáticas	8	13,3%
Custo de produção	1	1,7%
Tradição Família	22	36,7%
Experiência na atividade	7	11,7%
Assessoria técnica	0	0,0%
Dados de produtividade	5	8,3%
Outros	26	43,3%
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100%</b>

A principal atividade desenvolvida nas propriedades pesquisadas, segundo a Tabela 10, é a piscicultura, sendo cinquenta e oito propriedades, com 96,7% por cento tendo como a atividade principal a piscicultura. O que se pode verificar é que as propriedades tem uma diversidade de atividades, onde 18,3% ou seja, 11 propriedades com pecuária de leite. Treze propriedades, 21,7% com a pecuária de corte. Com a agricultura são 28, ou seja, 46,7%; avicultura são quatro propriedades, 6,7%; suinocultura, cinco propriedades, 8,3%; ovinocultura, uma propriedade, 1,7% e também uma propriedade, 1,7% com hortifrúti. A apreciação das respostas sugere que os produtores sobrevieram a trabalhar com a piscicultura por visão profissional, como por exemplo, o que eles relataram durante a pesquisa. Já outros produtores abordaram a atividade de forma mais profissional. Alguns tratam a piscicultura de maneira mais simples e sem compromisso e quando a atividade for estabilizada e garantida de investimentos, pretendem acrescentar os investimentos. Outros abordam a atividade de modo mais profissional, como uma forma de trabalho e renda, estudando, pesquisando, participando de eventos, participando da estruturação da cadeia.

**Tabela 10**  
Variação atividades que possui dentro da propriedade região da grande Dourados (MS), em 2016.

Varição atividade	Freq.	%
Pecuária Leite	11	18,3%

Pecuária Corte	13	21,7%
Agricultura	28	46,7%
Avicultura	4	6,7%
Suinocultura	5	8,3%
Piscicultura	58	96,7%
Ovinocultura	1	1,7%
Hortas	1	1,7%
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100%</b>

O tempo de atuação na piscicultura, por parte dos produtores, demonstrado na Tabela 11, é devido ao tempo que residem nessas propriedades. Acima dos cinco anos, são quarenta produtores, ou seja, 66,7% tem a piscicultura como atividade econômica principal. Dez produtores estão a dois anos, 16,7% por cento; sete produtores com 04 anos, 11,7% e três produtores com um ano, 5,0% por cento.

**Tabela 11**  
Tempo que atua na Piscicultura na região da grande Dourados (MS), em 2016.

Produção	Freq.	%
1 ano	3	5,0%
2 anos	10	16,7%
4 anos	7	11,7%
Acima de 5 anos	40	66,7%
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100%</b>

Em relação à área da piscicultura, representada na Tabela 12 pode-se perceber que a maioria dos produtores, 53,30%, ou seja, trinta e duas propriedades utilizam 2 hectares para a produção de peixes. Quatorze propriedades, 23,3%, utilizam 04 hectares. Seis proprietários utilizam oito hectares, 10%; duas propriedades com 10 hectares, 3,3%; uma propriedade com seis hectares, 1,7%; acima de 20 hectares, uma propriedade, 1,7% e com 107 hectares, uma propriedade, que representa 1,7%.

**Tabela 12**  
Área da piscicultura (hectares) dos produtores de piscicultura região da grande Dourados (MS), em 2016.

Área	Freq.	%
2ha	32	53,3%
4ha	14	23,3%
6ha	1	1,7%
8ha	6	10,0%
10ha	2	3,3%
12ha	3	5,0%
Acima de 20ha	1	1,7%
107ha	1	1,7%
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100%</b>

A maioria das propriedades possuem quatro tanques, ou seja, 25%, totalizando 15 propriedades. A Tabela 13 demonstra quantos tanques são inseridos nas propriedades pesquisadas. 21,7%, ou seja, no número absoluto treze propriedades, utilizam 06 tanques para a produção de peixes. Tem-se 05 propriedades com dois tanques, 8,3%; cinco propriedades, 8,3%, com 14 tanques; quatro propriedades, 6,7% com 08 tanques; quatro propriedades, 6,7% com 12 tanques; duas propriedades, 3,3%, com 16 tanques; duas 3,3% das propriedades com 26 tanques; duas propriedades, 3,3% com 50 tanques; uma com vinte, 1,7%; uma com 30, 1,7%. Esses espaços destinados a piscicultura em cada propriedade tem uma quantidade singular e própria de tanques, onde todos os tanques são cavados, nas extensões das propriedades que são inadequadas para a agricultura. Como informado pelos produtores a água nessas propriedades é analisada de boa qualidade, excelentes para atividade de piscicultura. A quantidade e o abastecimento dos tanques também são considerados satisfatórios.

**Tabela 13**  
Quantidade de Tanques dos produtores de piscicultura região da grande Dourados (MS), em 2016.

Tanques	Freq.	%

02	5	8,3%
04	15	25,0%
06	13	21,7%
08	4	6,7%
10	5	8,3%
12	4	6,7%
14	5	8,3%
16	2	3,3%
20	1	1,7%
24	1	1,7%
26	2	3,3%
30	1	1,7%
50	2	3,3%
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100%</b>

Os insumos utilizados na piscicultura são representados na Tabela 14, no qual a ração é o que se mais consome nas propriedades, onde cinquenta e oito produtores, ou seja, 96,7% tem gastos elevados com ração. Os alevinos são adquiridos de outros produtores da região, que fornecem para o município de Dourados e outras regiões. Os alevinos são adquiridos por quarenta e sete produtores, ou seja, 78,3%. Depois vem o adubo químico, com 6,7%, no número absoluto, quatro; um produtor, 1,7% por cento, tem gasto com pós-larva e um produtor não forneceu resposta. Os insumos empregados na atividade da piscicultura, os alevinos são adquiridos pelos produtores entrevistados, dos produtores da região. Em relação à ração, segundo informações levantadas na pesquisa, são adquiridos de diversos fornecedores, aonde muitos produtores adquirem ração no comércio da própria comunidade, outros produtores procuram fora, devido a um consumo maior ou algum tipo de ração específica. Os produtores relataram que a dificuldade pertinente a ração ainda é preço e a qualidade. A ração é um dos insumos que influencia diretamente no custo final do produto, o peixe ou pescado.

**Tabela 14**  
Insumos para produção de peixes na região da grande Dourados (MS), em 2016.

Insumos	Freq.	%
Não resposta	1	1,7%
Alevinos	47	78,3%
Ração	58	96,7%
Adubo químico	4	6,7%
Esterco	0	0,0%
Pós Larva	1	1,7%
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100%</b>

Se tratando de uma atividade caracteristicamente familiar, na região, a piscicultura causa pouca mão de obra tabela 15. Dos produtores entrevistados, 65% têm funcionários que trabalham com a piscicultura, sendo que a maioria destes são contratados para outras atividades e ajudam na piscicultura, e a média salarial varia em torno de um mil reais. Essa mão de obra é pouca especializada. De acordo com o relato dos produtores eles adquirem experiência e são treinados na propriedade pelos próprios produtores.

**Tabela 15**  
Quantidade de funcionários que atuam na piscicultura região da grande Dourados (MS), em 2016.

Funcionários	Freq.	%
<b>0</b>	17	28,3%
<b>1</b>	29	48,3%
<b>2</b>	10	16,7%
<b>3</b>	1	1,7%
<b>4</b>	1	1,7%
<b>5</b>	2	3,3%

<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100%</b>
--------------	-----------	-------------

A Tabela 16 representa a média salarial dos colaboradores das propriedades rurais, nos quais vinte e sete produtores, 45%, pagam até R\$ 1.760,00 a seus funcionários. Dezoito produtores, 30%, são os proprietários que exercem a função do funcionário para diminuir o custo de produção. Quinze produtores, 25%, pagam até R\$ 880,00 reais a seus colaboradores. Pode-se notar que o salário não é muito alto, o que gera menos custos a produção.

**Tabela 16**  
Média salarial colaboradores na região da grande Dourados (MS), em 2016.

<b>Média salário</b>	<b>Freq.</b>	<b>%</b>
Proprietários	18	30,0%
R\$ 880,00	15	25,0%
R\$ 1.760,00	27	45,0%
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100%</b>

Sobre a mão-de-obra especializada, representada pela Tabela 17, verifica-se que a maioria das propriedades, ou seja, 53,3% utiliza mão-de-obra especializada, totalizando o número absoluto de 32 propriedades. Vinte e oito propriedades, 46,7%, não possuem mão-de-obra especializada.

**Tabela 17**  
Mão de obra especializada na atividade da piscicultura na região da grande Dourados (MS), em 2016.

<b>Mão obra Especializada</b>	<b>Freq.</b>	<b>%</b>
<b>Sim</b>	32	53,3%
<b>Não</b>	28	46,7%
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100%</b>

Na Tabela 18, demonstra quantas propriedades investem em treinamento, os funcionários são treinados pelos pela área técnica dos frigoríficos. Vinte e sete produtores, ou seja, 45% investem em treinamentos para seus funcionários, já 55%, no número absoluto trinta e três produtores não investem para ter mão-de-obra especializada.

**Tabela 18**  
Treinamentos com manejo da piscicultura na região da grande Dourados (MS), em 2016.

<b>Treinamentos</b>	<b>Freq.</b>	<b>%</b>
Sim	27	45,0%
Não	33	55,0%
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100%</b>

Os produtores relataram na entrevista, que os tipos de peixes cultivados são a tilápia, catfish, carpa, tambacu, pintado, piau-çu, patinga, pacu, jundiara, curimba e tambaqui. A Tabela 19 demonstra os tipos de peixes cultivados. As espécies mais cultivadas são patinga e tambacu, com produção de vinte e cinco produtores, totalizando 41,70% das espécies cultivadas. Depois vem o pacu, com 36,7% da produção em vinte duas propriedades. Dezoito propriedades, 30% produzem tilápia. Onze produtores, 18,3%, cultivam pintado. Sete propriedades, 11,7% produzem carpa. Seis produtores, 10%, produzem piau-çu. Quatro propriedades, 6,7% produzem curimba. Jundiara, Tambaqui e catfish são produzidos por 1,7%, ou seja, cada espécie é produzida por apenas um produtor. Os produtores descreveram que produzem o pescado conforme com o que o mercado necessita, segundo a demanda. Devido a isso, a tendência de mercado passa a ser a opção indicada por 77% dos produtores. Essa ocorrência apresenta relação direta com as espécies produzidas de pacu, tambacu e patinga.

**Tabela 19**  
Tipos de peixes na região da grande Dourados (MS), em 2016.

<b>Tipo peixe</b>	<b>Freq.</b>	<b>%</b>
Tilápia	18	30,0%
Catfish	1	1,7%
Carpa	7	11,7%
Tambacu	25	41,7%
Pintado	11	18,3%
Piau-çu	6	10,0%
Patinga	25	41,7%



Pacu	22	36,7%
Jundiara	1	1,7%
Jundiá	0	0,0%
Dourado	0	0,0%
Curimba	4	6,7%
Tambaqui	1	1,7%
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100%</b>

Na Tabela 20, são demonstradas as quantidades de peixe produzidas no último ano em toneladas, nos quais uma propriedade, 1,7% produziu 600 toneladas de pescado. Duas propriedades, 3,3% produziram no último ano 500 toneladas. Duas propriedades, 3,3% produziram o equivalente a 80 toneladas/ano. Um produtor, 1,7% produziu 72 toneladas. Duas propriedades, 3,3% tiveram uma produção de 70 toneladas. Duas propriedades, 3,3%, produziram o equivalente a 60 ton. Já 5 propriedades, 8,3% produziram 30 ton. Um produtor, 1,7% obteve uma produção de 28 ton. Dois produtores, 3,3% tiveram uma produção de 24 ton. Duas propriedades, 3,3% alcançaram uma produção de 24 ton. A produção em duas propriedades, 3,3%, foram de 20 ton. Já outras dois produtores, 3,3%, tiveram uma produção de 18 ton. Um propriedade, 1,7%, obteve uma produção de 16 ton. Quatro produtores, 6,7% obtiveram uma produção de 15 ton. Um propriedade, 1,7%, produziu o equivalente a 14 ton. Um produtor, 1,7%, conseguiu ter uma produção de 13 ton. Duas propriedades, 3,3, conseguiram alcançar a produção de 12 ton. Três, 5%, conseguiu produzir 8 ton. Uma propriedade, 1,7%, com a produção de 7 ton.

**Tabela 20**  
Quantidade produzida na região da grande Dourados (MS), em 2016.

<b>600</b>	<b>1</b>	<b>1,7%</b>
<b>500</b>	2	3,3%
<b>80</b>	2	3,3%
<b>72</b>	1	1,7%
<b>70</b>	2	3,3%
<b>60</b>	1	1,7%
<b>30</b>	5	8,3%
<b>28</b>	1	1,7%
<b>24</b>	2	3,3%
<b>22</b>	2	3,3%
<b>20</b>	1	1,7%
<b>18</b>	2	3,3%
<b>16</b>	1	1,7%
<b>15</b>	4	6,7%
<b>14</b>	1	1,7%
<b>13</b>	1	1,7%
<b>12</b>	2	3,3%
<b>10</b>	3	5,0%
<b>8</b>	4	6,7%
<b>7</b>	1	1,7%
<b>6</b>	4	6,7%
<b>5</b>	4	6,7%
<b>4</b>	4	6,7%
<b>3</b>	5	8,3%
<b>2</b>	3	5,0%

<b>1</b>	1	1,7%
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100,0%</b>

Quatro produtores, 6,7% alcançaram uma produção de 6 ton. Outras quatro propriedades, 6,7% obtiveram uma produção de 5 ton. Quatro produtores, 6,7%, tiveram uma produção de 4 ton. Outras quatro propriedades, 6,7%, alcançaram a produção de 3 ton. Cinco produtores, 8,3% conseguiram produzir 3 toneladas de pescado no último ano. Três produtores, 5%, tiveram 2 toneladas e uma propriedade, 1,7% alcançou 1 tonelada no último ano.

No decorrer das entrevistas, os produtores relataram que produzem conforme demanda o mercado. O público alvo para venda dos produtos representados na Tabela 21 demonstra que quarenta produtores, ou seja, 66,7% destinam o cultivo de pescados para o consumidor final. Quinze produtores, 25%, têm como alvo os frigoríficos. Quatorze propriedades, 23,3%, fornecem para pesque e pague; 11,7%, no número absoluto, sete produtores abastecem os mercados e três produtores, 5%, para feiras livres.

**Tabela 21**  
Público alvo para venda dos produtos região da grande Dourados (MS), em 2016.

<b>Público alvo</b>	<b>Freq.</b>	<b>%</b>
Consumidor Final	40	66,7%
Frigoríficos	15	25,0%
Pesque Pague	14	23,3%
Mercados	7	11,7%
Ferias livres	3	5,0%
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100%</b>

Os meios de transportes utilizados para transportar o pescado, é representado na Tabela 22, Temos 12 propriedades, ou seja, 20%, tem o transporte feito através da coleta dos frigoríficos. Sete produtores, 11,7%, tem frota própria e quarenta e um produtores, 68,3%, o transporte é terceirizado.

**Tabela 22**  
Tipo de transporte utilizado na região da grande Dourados (MS), em 2016.

<b>Transporte</b>	<b>Freq.</b>	<b>%</b>
Terceirizado	41	68,3%
Coleta frigorifico	12	20,0%
Frota própria	7	11,7%
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100%</b>

Ou seja, o transporte dos peixes é realizado pelos próprios produtores, utilizando caixas apropriadas para fazer as entregas em feiras, supermercados. Em grande maioria dos casos, os compradores retiram o produto diretamente nas propriedades.

O controle financeiro é muito importante para as propriedades, mas a grande maioria não faz, e são representados na Tabela 23. A maioria dos entrevistados disseram não ter controle financeiro, ou seja, trinta e quatro produtores, 56,7%, não fazem um controle financeiro rigoroso. Vinte e seis produtores, 43,3%, fazem seu controle financeiro e as despesas e gastos de forma simples, sem ajuda de um administrador.

Dos produtores pesquisados e entrevistados, a gestão de suas propriedades, na maioria delas, é de forma muito simples. Desses produtores entrevistados, 26 produtores, 43% deles faziam o controle de caixa da atividade rural incluindo aí a atividade da piscicultura,

**Tabela 23**  
Produtores que possuem controle Financeiro na região da grande Dourados (MS), em 2016.

<b>Controle financeiro</b>	<b>Freq.</b>	<b>%</b>
<b>Sim</b>	26	43,3%
<b>Não</b>	34	56,7%
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100%</b>

Na Tabela 24, são as características dos controles financeiros utilizados pelos produtores, nos quais quando questionados, cinquenta e um produtores, ou seja, 85% fazem seu controle manualmente, por serem a maioria de pequenos produtores. Sete produtores ou 11,7% fazem o controle utilizando meios informatizados e dois produtores, 3,3% utilizam outras formas de controlar os custos.

**Tabela 24**  
Características dos controles dos produtores região da grande Dourados (MS), em 2016.

<b>Controles</b>	<b>Freq.</b>	<b>%</b>
Informatizados	7	11,7%
Manuais	51	85,0%

Outros	2	3,3%
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100%</b>

Um item obrigatório para os produtores de peixe é o licenciamento ambiental, pois para a venda do produto, o produtor precisa seguir todas as regras do licenciamento ambiental. Na Tabela 25, demonstra as propriedades que seguem as regras do licenciamento ambiental, onde se observa que 98,3%, ou seja, cinquenta e seis propriedades estão com o licenciamento em dia e obedecem as regras. Já quatro propriedades, 6,7%, faltam se adequar, para poder comercializar seus produtos dentro das normas. Quando perguntado quais as características dos controles que eram feitos, os produtores informaram e verificou-se que 12% deles eram informatizados por algum tipo de planilha eletrônica. Uma ampla parte desses produtores, 85% faziam os controles de forma manual, não informatizado, por algum tipo de anotação.

**Tabela 25**  
Licenciamento ambiental na atividade da piscicultura na região da grande Dourados (MS), em 2016.

Licença	Freq.	%
<b>Sim</b>	56	93,3%
<b>Não</b>	4	6,7%
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100%</b>

Os principais problemas apontados pelos produtores durante as entrevistas, sobre o licenciamento ambiental, representados na Tabela 26, foram burocracia, com 73,3%, ou seja, 44 produtores reclamaram que o processo é muito burocrático, demora nas licenças, 23,3%, quatorze produtores apontaram a demora como um dos problemas, o custo, onde dez produtores, 16,7% reclamaram que as taxas são muito elevadas.

**Tabela 26**  
Dificuldades no licenciamento ambiental região da grande Dourados (MS), em 2016.

Dificuldades	Freq.	%
Custo	10	16,7%
Burocracia	44	73,3%
Demora nas licenças	14	23,3%
Fiscalização dos órgãos ambientais	3	5,0%
Falta de informação	4	6,7%
Fácil Acesso Agricultura Familiar	1	1,7%
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100%</b>

A falta da informação também é uma das dificuldades de se obter o licenciamento ambiental, onde quatro, ou seja, 6,7%, disseram que as informações são desencontradas e poucas esclarecedoras. Um produtor, 1,7% relatou a dificuldade em obter o licenciamento familiar.

Sobre como os produtores se informam sobre os problemas ambientais, a Tabela 27 representa como eles tem acesso a essas informações, nos quais 38 produtores, 63,3%, relataram que ficam informados os sobre os problemas, através da televisão. Dezoito, ou seja, 30% disseram que é através das reuniões de associação. Dezesesseis produtores, 26,7%, através da internet. Treze produtores, 21,7%, através do jornal impresso. Seis, 10% dos produtores, através do rádio. Com o relato dos produtores, pode-se verificar que eles se preocupam o meio ambiente em que estão inseridos, no qual a maioria segue as regras de manejo apropriados para o cultivo de peixes.

**Tabela 27**  
Informação sobre problemas ambientais através das mídias na região da grande Dourados (MS), em 2016.

Informações	Freq.	%
TV	38	63,3%
Rádio	6	10,0%
Jornal	13	21,7%
Escola	0	0,0%
Reuniões de Associação	18	30,0%
Sindicatos	0	0,0%
Internet	16	26,7%
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100%</b>

Na Tabela 28 estão representados os resultados do processamento SIAD CCR input orientado e os níveis de eficiência de cada DMU, as escalas de eficiência são apresentadas, destacando-se as DMUs 14;17;19;20;30;36 e 42 que são consideradas eficientes em relação à utilização dos recursos das propriedades. Segundo Mello (2013) os DMUs destacados são exemplos de benchmark e apresentam praticas individuais para os demais produtores não eficientes.

Em função dos resultados alcançados, houve uma análise de *benchmarking* (eficiência baseada nos valores de *inputs*), onde se identificaram quais são as DMUs eficientes que servem de referências para as DMUs ineficientes. Com o DEA foi possível apontar as DMUs 14;17;19;20;30;36 e 42 como sendo eficientes (Tabela 29), estão apresentados os pesos encontrados através dos dados encontrados pelo Software SIAD, onde observou-se que as demais são ineficientes, no qual cada uma apresenta um grau de ineficiência diferentes e para torná-las eficientes, deve-se projetar cada DMU ineficiente sobre a fronteira, por meio de uma linha que ocorreria pela origem do gráfico e pelo ponto representativo de cada uma destas DMUs.

As medidas individuais mostraram que, dos 60 produtores, sete encontram-se atuando com eficiência igual a um, ou seja, só 11,66% % dos produtores atingem a máxima eficiência técnica. A máxima eficiência técnica implica que não existe outro produtor mais eficiente produzindo o mesmo nível de produto, usando a mesma combinação de insumos. Acima da média de eficiência de 0,9 pode-se constatar que 03 produtores (ou 5% da amostra) e 47 produtores, ou 78,33%, se encontram com medida de eficiência inferior a 0,7.

**Tabela 28**  
Resultados do processamento SIAD – CCR *input* orientado e os níveis de eficiências equivalentes de cada DMU na produção de peixes de produtores rurais na região Grande Dourados (MS), em 2016.

DMU	CCR, orientação <i>input</i>	Nível de Eficiência	DMU	CCR, orientação <i>input</i>	Nível de Eficiência
14	1	Eficiente	52	0,250000	
17	1	Eficiente	32	0,244577	BNE
19	1	Eficiente	26	0,244544	BNE
20	1	Eficiente	60	0,234374	BNE
30	1	Eficiente	37	0,234092	BNE
36	1	Eficiente	41	0,231841	BNE
42	1	Eficiente	50	0,211957	BNE
5	0,99999	ANE*	51	0,208281	BNE
21	0,983733	ANE	12	0,207937	BNE
33	0,966982	ANE	8	0,186785	BNE
15	0,781248	MNE*	40	0,179129	BNE
54	0,760000	MNE	47	0,178437	BNE
27	0,734266	MNE	58	0,175567	BNE
57	0,625000	MNE	46	0,169269	BNE
9	0,583330	BNE*	7	0,166664	BNE
55	0,571217	BNE	6	0,165149	BNE
35	0,554499	BNE	38	0,161163	BNE
59	0,520833	BNE	53	0,133407	BNE
48	0,516797	BNE	11	0,132964	BNE
39	0,502546	BNE	10	0,130058	BNE
49	0,500000	BNE	31	0,122293	BNE
16	0,486041	BNE	1	0,119332	BNE
22	0,420354	BNE	25	0,11921	BNE
28	0,411172	BNE	45	0,111855	BNE
29	0,390625	BNE	56	0,098552	BNE
23	0,367133	BNE	18	0,095531	BNE
3	0,333328	BNE	4	0,083333	BNE
24	0,310344	BNE	43	0,073841	BNE
34	0,264064	BNE	44	0,07021	BNE
2	0,260416	BNE	13	0,055555	BNE



Para captar o efeito da escala de produção no grau de eficiência técnica, relaxou-se a pressuposição de retornos constantes e obtiveram-se os modelos com retornos variáveis à escala, através da adição da restrição de convexidade nos modelos com retornos constantes à escala.

Como visto anteriormente, uma condição para que o produtor apresente máxima eficiência técnica, com retornos constantes à escala, é que sua eficiência técnica, quando se consideram retornos variáveis, seja também máxima. Isso significa que, dos 07 produtores com eficiência técnica igual a um no modelo com retornos variáveis, 03 deles são igualmente eficientes no modelo com retornos constantes.

Medida de eficiência de escala é obtida pela razão entre as medidas de eficiência técnica, nos modelos com retornos constantes e com retornos variáveis. Se essa razão for igual a um, o produtor estará operando na escala ótima.

Caso contrário, o produtor será tecnicamente ineficiente, pois não estará operando na escala ótima e poderá estar operando com retornos crescentes ou decrescentes à escala. Deve-se notar que a escala ótima para a técnica DEA refere-se operar com retornos constantes à escala e não, necessariamente, no ponto de mínimo custo médio na curva de longo prazo.

**Tabela 29**  
Valores relativos associados a cada DMU eficiente no cálculo da taxa de eficiência para as DMUs ineficientes, na região da grande Dourados (MS), em 2016.

DMUs	Eficientes						
	14	17	19	20	30	36	42
1	0	0,0393	0,0119	0	0,0063	0,0005	0,0438
2	0	0,1302	0	0	0	0	0
3	0	0,0556	0	0	0	0	0
4	0	0,0278	0	0	0	0	0
5	0	0,3333	0	0	0	0	0
6	0	0	0,012	0,0427	0	0,0015	0
7	0	0,0278	0	0	0	0	0
8	0	0	0,0009	0,087	0	0,0006	0
9	0	0,1944	0	0	0	0	0
10	0	0,0434	0	0,0289	0,0145	0	0
11	0	0	0,013	0	0,019	0,0014	0,0369
12	0	0	0	0,1074	0,0144	0,0002	0,0212
13	0	0,0278	0	0	0	0	0
14	1	0	0	0	0	0	0
15	0	0,2604	0	0	0	0	0
16	0	0,243	0	0	0	0	0
17	0	1	0	0	0	0	0
18	0	0,004	0,0122	0	0	0,0001	0,0333
19	0	0	1	0	0	0	0
20	0	0	0	1	0	0	0
21	0	0	0	0	0,7792	0	0,0682
22	0	0	0,0664	0	0	0	0,1438
23	0	0,1573	0	0	0,0524	0	0
24	0	0,2069	0	0	0,0828	0	0,0414
25	0	0,0862	0,0401	0	0	0	0,0195
26	0	0	0,0715	0	0	0,0016	0,0184
27	0	0,3147	0	0	0,1049	0	0
28	0	0	0,0211	0	0,1369	0,0025	0,0685
29	0	0,2604	0	0	0	0	0

30	0	0	0	0	1	0	0
31	0,0253	0,2364	0,0425	0	0	0,004	0
32	0,1236	0,254	0,1828	0	0	0	0
33	0	0	0,0658	0,2678	0,0914	0,0065	0,0878
34	0	0	0,042	0	0	0,0011	0,1387
35	0	0	0	0,2863	0,0384	0,0004	0,0565
36	0	0	0	0	0	1	0
37	0	0,1747	0	0	0	0,0148	0
38	0	0	0,011	0,0447	0,0152	0,0011	0,0146
39	0	0,4223	0,0211	0	0	0	0,2302
40	0	0,1433	0	0	0	0	0,0896
41	0	0	0,0016	0,1305	0,0805	0	0,004
42	0	0	0	0	0	0	1
43	0	0,0014	0,0114	0	0	0	0,0248
44	0	0	0,0238	0	0	0	0,0036
45	0	0	0,0045	0,0118	0,126	0,0032	0,011
46	0	0	0,0309	0	0	0,001	0,0003
47	0	0	0,0565	0	0	0,0015	0,0092
48	0	0	0	0,1779	0,1961	0,0002	0,0351
49	0	0,25	0	0	0	0	0
50	0	0,1413	0	0	0	0	0,0353
51	0	0,0363	0,0254	0	0	0	0,1044
52	0	0,2083	0	0	0	0	0
53	0	0	0,0293	0	0	0,0002	0,0197
54	0	0	0,2	0	0	0	0,18
55	0	0,4848	0,0528	0	0	0	0,2328
56	0	0,051	0,0229	0	0	0	0,0264
57	0	0,4167	0	0	0	0	0
58	0	0	0,0595	0	0	0	0,0089
59	0	0,2604	0	0	0	0	0
60	0	0,0781	0	0	0	0	0

Através destes resultados também se pode obter uma análise de *benchmarking*, onde as DMUs eficientes são consideradas referências para as DMUs ineficientes. A Tabela 30 representa os pesos encontrados no modelo software SIAD, representando os pesos relativos associados a cada unidade eficiente no cálculo da taxa de eficiência para DMUs ineficientes.

**Figura 3**  
Tela do SIAD, alvos e as folgas,  
calculados pelo SIAD.

	Hectares_p	Folga	Alvo	Area_ha_pl	Folga	Alvo	Qt.
1	20,000000	0,000000	3,265462	4,000000	0,170451	0,482641	10
2	40,000000	5,208328	5,208325	4,000000	0,781249	0,260416	6,
3	10,000000	1,111099	2,222181	2,000000	0,555544	0,111112	2,
4	10,000000	0,000000	1,111099	2,000000	0,166664	0,055556	4,
5	90,000000	76,666194	13,333236	10,000000	9,333268	0,666669	4,
6	100,000000	15,937310	0,577615	2,000000	0,184726	0,145572	2,
7	10,000000	0,555550	1,111091	2,000000	0,277772	0,055556	2,
8	10,000000	0,975840	0,892012	2,000000	0,190850	0,182720	2,
9	60,000000	27,222058	7,777721	2,000000	0,777769	0,388890	4,

Pode-se usar como exemplo, a DMU 14, que de acordo com a Tabela 30 atingiu o grau de eficiência. A Figura 07 exhibe os resultados dos parâmetros de saídas do SIAD: Atual, Radial, Folga e Alvo relativos a DMU 14.

**Tabela 30**

Valores encontrados pelo SIAD: atual, radial, folga e alvo das variáveis da DMU 14, que a torna eficiente, utilizando a DMU 21 como *benchmark* na região da grande Dourados (MS), em 2016.

Variável	Atual	Radial	Folga	Alvo
Área produzida(ha)	12	12	0	12
Quantidade de Tanques (un)	12	12	0	12
Quantidade Funcionários(un)	1	1	0	1
Preço médio de Venda (R\$) Kg	300,0	300	0	300
Rendimentos unitário (R\$) Kg	150	150	0	150
Renda mensal (R\$)	3.750,00	3.750,00	0	3.750,00
Quantidade produzida(t)	300	300	0	300

Os resultados marcam que são vários os fatores pautados à ineficiência dos produtores de peixes, sugerindo uma grave insustentabilidade da atividade de piscicultura, confirmados pela desvantagem em relação ao preço de venda e ao custo médio de produção.

Durante a análise de todo o conjunto exposto, observou-se a necessidade de buscar a ampliação da eficiência como única opção para a continuação dos produtores na atividade, em um espaço de curto em médio prazo. A continuação dos produtores ineficientes na atividade provavelmente é em função do alto custo de saída, composta por ativos fixos.

Vale ressaltar que o custo social da saída de um grande número de produtores da atividade afetaria, por um lado, a oferta do produto que, nessa região, ainda depende da pulverização da oferta. De outro lado, a absorção da mão-de-obra liberada a partir do fechamento de unidades de produção, em conjunto com o elevado custo de entrada em novas atividades, geraria grande impacto social. A diminuição, ou mesmo eliminação da ineficiência dos produtores ineficientes não exige investimentos de recursos, senão o oposto, pois esta poderá ser alcançada pela redução dos custos, através da diminuição e otimização do uso dos insumos.

A residência do produtor na propriedade demonstrou-se favorável para a maior eficiência, explicada pela maior socialização dos produtores, levando a maior nível de escolaridade, maior participação em organizações de classe, acesso à informação e capacitação, e recebimento de assistência técnica, que também mostraram influenciar o maior nível de eficiência.

## 4. Conclusão

Conforme análise dos resultados obtidos nesta pesquisa pode-se concluir que, a piscicultura é uma atividade econômica com um alto potencial de crescimento no Mato Grosso do Sul, devido dispor de um rico recurso hídrico e a adaptação das espécies cultivadas.

Os resultados apontam que 11,66% dos piscicultores são eficientes em sua gestão, sendo a maioria ineficientes na atividade.

Em síntese, percebe-se a possibilidade de um incremento nos resultados dos produtores ineficientes, através da gestão. Com esta análise é possível a reorientação do piscicultor para o melhoramento para a piscicultura na região da grande Dourados possa ser mais eficiente na utilização dos processos de gestão.

## Referências bibliográficas

FAO. **The State of World Fisheries and Aquaculture 2014**. Roma, 2012.

FERREIRA, C. M. C.; GOMES, A. P. **Introdução à análise envoltória de dados. Teoria, modelos e aplicações**. Minas Gerais: Editora UFRV, 2012.

GONTIJO, V. de P. M. **Diagnóstico das pisciculturas do programa peixe vida em Mato Grosso do Sul**. Embrapa Agropecuária Oeste, 2005.

IBGE. **Produção Agrícola 2014**. Disponível em

<ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao\_Agricola/Levantamento\_Sistematico\_da\_Producao\_Agricola\_%5Bmensal%5D/Comentarios/lspa\_201405comentarios.pdf>. Acesso em 10 fev. 2017.

IBGE. **Produção da pecuária municipal 2015**. Edição editada pelo Ministério da Agricultura. Rio de Janeiro: IBGE, 1974.

KUBITZA, F. Os caminhos para uma piscicultura sustentável. **Panorama da Aquicultura**. Vol. 20, n. 119, maio/junho 2010.

LINS, M. P. E.; MOREIRA, M. C. B. Método IO *stepwise* para seleção de variáveis em modelos de análise envoltória de dados. **Pesquisa Operacional**, v. 19 n. 1, p. 39-50, 1999.

MELLO, João Carlos Correia Baptista Soares de et al . Análise de desempenho de sistemas de produção modais de pecuária de cria no Brasil. **Prod.**, São Paulo , v. 23, n. 4, p. 877-886, dez. 2013 . Disponível em <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-65132013000400017&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-65132013000400017&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em 29 mar. 2017. Epub 08-Fev-2013.

MEZA, L. A.; SOARES DE MELLO, J. C. C. B; Gomes, E. G; SOARES DE MELLO, M. H. C. **Uma análise da qualidade e produtividade de programas de pós-graduação em Engenharia, Relatórios de Pesquisa em Engenharia de Produção**. Niterói: Universidade Federal Fluminense, 2001.

MINISTÉRIO DE DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO (MDA). **Plano territorial de desenvolvimento rural sustentável – Território da Grande Dourados**. Novembro, 2006. Disponível em: <[http://sit.mda.gov.br/download/caderno/caderno\\_territorial\\_047\\_Grande%20Dourados%20-%20MS.pdf](http://sit.mda.gov.br/download/caderno/caderno_territorial_047_Grande%20Dourados%20-%20MS.pdf)>. Acesso em 15 nov. 2016.

OLIVEIRA, R. C. O panorama da aquicultura no Brasil: a prática com foco na sustentabilidade. **Revista Intertox de Toxicologia, Risco Ambiental e Sociedade**, vol.2, nº1, fev, 2009. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.22280/revintervol2ed1.18>>. Acesso em 15 nov. 2016.

ROLL, Y.; COOK, W.; GOLANY,B. Controlling Factor Weights in DEA. **II EE Transactions**. Haifa, v. 23, p. 2-9, 1991.

SABBAG, Omar Jorge; COSTA, Silvia Maria Almeida Lima. Eficiência técnica da produção de tilápias em Ilha Solteira, SP: uma análise não paramétrica. **Boletim de Indústria Animal**, [S.l.], v. 72, n. 2, p. 155-162, feb. 2015. ISSN 1981-4100. Disponível em: <<http://revistas.bvs-vet.org.br/bia/article/view/26288/27336>>. Acesso em: 28 mar. 2017. doi:<http://dx.doi.org/10.17523/bia.v72n2p155>.

---

1. UNIDERP Mestrando do Curso de Mestrado Profissionalizante de Produção e Gestão Agroindustrial da Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal – UNIDERP, campus III, Campo Grande, MS: [samueltorres@yahoo.com.br](mailto:samueltorres@yahoo.com.br)

2. UNIDERP Profº. do Curso de Mestrado Profissionalizante de Produção e Gestão Agroindustrial da Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal – UNIDERP, campus III, Campo Grande, MS: [frolimp@terra.com.br](mailto:frolimp@terra.com.br)

3. UNIDERP Profº. do Curso de Mestrado Profissionalizante de Produção e Gestão Agroindustrial da Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal – UNIDERP, campus III, Campo Grande, MS: [csouza939@gmail.com](mailto:csouza939@gmail.com)

4. UNIDERP Profº. do Curso de Mestrado Profissionalizante de Produção e Gestão Agroindustrial da Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal – UNIDERP, campus III, Campo Grande, MS: [marcos.barbosa@uniderp.edu.br](mailto:marcos.barbosa@uniderp.edu.br)

---

Revista ESPACIOS. ISSN 0798 1015  
Vol. 38 (Nº 52) Año 2017

[Índice]

[No caso de você encontrar quaisquer erros neste site, por favor envie e-mail para [webmaster](mailto:webmaster)]

©2017. revistaESPACIOS.com • Derechos Reservados