

**Protocolo para avaliação de boas práticas de manejo na piscicultura no estado do Pará:
um estudo de caso**

**Evaluation protocol of fish farming good management practices in the state of Pará:
case study**

**Protocolo para evaluación de buenas prácticas de gestión en la piscicultura del estado de
Pará: un estudio de caso**

Recebido: 15/06/2020 | Revisado: 01/07/2020 | Aceito: 03/07/2020 | Publicado: 18/07/2020

Kaio Diego das Neves Barros

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-3894-2189>
Universidade Federal Rural da Amazônia, Brasil
E-mail: kaio.diegobarros@gmail.com

Thayson da Silva Reis

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-6122-6682>
Universidade Federal do Pará, Brasil
E-mail: thayson.pesca@hotmail.com

Renato Pinheiro Rodrigues

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-2596-2807>
Universidade Federal do Pará, Brasil
E-mail: renatopinheiros4@gmail.com

Daniel Abreu Vasconcelos Campelo

ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-9204-3566>
Universidade Federal do Pará, Brasil
E-mail: danielvc@ufpa.br

Galileu Crovatto Veras

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-9975-830X>
Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil
E-mail: galiveras@hotmail.com

Marcos Ferreira Brabo

ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-8179-9886>
Universidade Federal do Pará, Brasil
E-mail: mbrabo@ufpa.br

Resumo

Este estudo objetivou propor um protocolo para avaliação de boas práticas de manejo (BPM) na piscicultura. Para tanto, criou-se um protocolo inicial por meio de levantamento bibliográfico, observações em campo e entrevistas com piscicultores acerca do manejo em 32 pisciculturas comerciais no estado do Pará, para determinar os pontos passíveis de intervenções de baixa complexidade e custo reduzido. Posteriormente, foram definidos 21 procedimentos para compor o protocolo com as seguintes etapas: transporte, povoamento, biometria, manejo alimentar, qualidade da água e despesca. Para utilização, cada empreendimento deve ter seus procedimentos pontuados em 0 (zero), quando não cumpre o padrão estabelecido, ou 1 (um), quando cumpre. A soma das médias das respostas em cada etapa indica o grau de adequação do empreendimento em: pouco adequada (0 a 2), potencialmente adequada (2,1 a 4) ou adequada (4,1 a 6). Espera-se que o protocolo sugerido auxilie piscicultores na adoção de boas práticas de manejo, contribuindo para melhorar a adequação de seus empreendimentos.

Palavras-chave: Aquicultura; Boas práticas; Criação de peixes; Produtividade; Sobrevivência.

Abstract

This paper aimed to propose a protocol for good management practices (GMP) evaluation in fish farming. For such purpose, an initial protocol was created through bibliographic survey, field observations and interviews with fish farmers about management of 32 commercial fish farms in the state of Pará, to determine the susceptible points to interventions to low complexity and low-cost. Subsequently, 21 procedures were defined to compose the protocol with following steps: transport, settlement, biometrics, food management, water quality and harvest. For use, each project must have its procedures scored at 0 (zero), when it does not meet the established standard, or 1 (one), when it does. The sum of averages responses in each stage indicates the project adequacy degree in: little adequate (0 to 2), potentially adequate (2.1 to 4) or adequate (4.1 to 6). The suggested protocol is expected to assist fish farmers in adopting good management practices, contributing to improve their project adequacy.

Keywords: Aquaculture; Good practices; Fish farming; Productivity; Survival.

Resumen

Este estudio tuvo como objetivo proponer un protocolo para evaluación de buenas prácticas de gestión (BPG) en la piscicultura. Con este fin, se creó un protocolo inicial mediante encuestas bibliográficas, observaciones de campo y entrevistas con piscicultores acerca del manejo de 32 granjas comerciales de peces en el estado de Pará, para determinar los puntos sujetos a intervenciones de baja complejidad y bajo costo. Posteriormente, se definieron 21 procedimientos para componer el protocolo con los siguientes pasos: transporte, asentamiento, biometría, gestión de alimentos, calidad del agua y pesca. Para su uso, cada proyecto debe tener sus procedimientos calificados en 0 (cero), cuando no cumple con el estándar establecido, o 1 (uno), cuando lo hace. La suma de los promedios de las respuestas en cada etapa indica el grado de adecuación del proyecto en: poco adecuado (0 a 2), potencialmente adecuado (2.1 a 4) o adecuado (4.1 a 6). Se espera que el protocolo sugerido ayude a los acuicultores a adoptar buenas prácticas de gestión, contribuyendo a mejorar la adecuación de sus proyectos.

Palabras clave: Acuicultura; Buenas practicas; Piscicultura; Productividad; Supervivencia.

1. Introdução

A piscicultura é a atividade agropecuária que trata da criação de peixes e, nos últimos anos, assumiu papel de destaque devido aos resultados obtidos. Com isso, essa atividade tem estado diante do constante desafio de moldar sua racionalidade, implicando em adoção de procedimentos e tecnologias que propiciem uma atividade cada vez mais harmônica e duradoura, objetivando sempre a rentabilidade e qualidade do produto (Fao, 2016; Valle, et al., 2018).

Assim, a adoção de BPM na piscicultura possibilita o alcance destes objetivos por meio da minimização de riscos com a otimização das atividades rotineiras do empreendimento, tais como: cuidados com manejo e dieta animal, monitoramento da qualidade de água, biometria periódica, povoamento adequado, transporte, entre outros. Tudo com vistas ao bem-estar animal e qualidade do produto final (Rotta & Queiroz, 2003).

Entre os estados com similaridade em termos produtivos e socioeconômicos, o Pará destaca-se, pois a maioria dos empreendimentos piscícolas apresentam caráter extensivo, sendo desempenhado em regime familiar, em que práticas inadequadas de manejo são frequentes em função de capacitação deficiente dos produtores. Neste contexto, torna-se importante a criação de um protocolo de avaliação de BPM de baixo custo e baixa

complexidade para a piscicultura, como incentivo à sua adoção e para a adequação dos empreendimentos, visando contribuir para a profissionalização da atividade no estado (Brabo, 2014).

Portanto, o objetivo deste trabalho foi propor um protocolo para avaliação de BPM na piscicultura, estudo de caso realizado em empreendimentos no estado do Pará.

2. Metodologia

O protocolo de boas práticas de manejo (BPM) para a piscicultura foi criado por meio de um levantamento bibliográfico sobre as atividades de rotina com risco potencial em piscicultura, tais como: (i) transporte, (ii) povoamento, (iii) biometria, (iv) manejo alimentar, (v) qualidade da água e (vi) despesca.

Em seguida, entre janeiro e dezembro de 2016, foram efetuadas visitas técnicas em 32 empreendimentos de piscicultura para observar os variados sistemas de cultivo e entrevistar os respectivos proprietários. As informações obtidas durante as entrevistas serviram para aprimorar a qualidade do protocolo, bem como verificar sua aplicabilidade em campo.

3. Resultados e Discussão

Protocolo de avaliação

O protocolo de boas práticas de manejo (BPM) sugerido é constituído por seis atividades de rotina subdivididas em 21 procedimentos elencados na Tabela 1. Os procedimentos são seguidos pela coluna denominada “Score”, sendo configurada com duas respostas: “1” (sim), quando o procedimento na respectiva atividade de rotina é adotado; e 0 (não), quando o procedimento não é adotado. A coluna “Benefícios potenciais” abriga o resumo dos efeitos que os procedimentos. Em “Score médio” deve-se preencher com a média aritmética do “Score” por atividade de rotina.

Por fim, o valor em “Score geral” é obtido por meio de soma dos valores em “Score médio”. Este resultado é responsável por indicar a classificação da piscicultura quanto à adoção de BPM como: pouco adequada (0 a 2), potencialmente adequada (2,1 a 4) ou adequada (4,1 a 6).

Tabela 1. Protocolo para avaliação de boas práticas de manejo (BPM) para piscicultura.

Atividades de rotina	Procedimentos	Score	Benefícios potenciais	Score médio	Score Geral
Transporte	Lote uniforme ¹	()	Padrão de embalagem	()	
	Jejum ²	()			
	Uso de água de qualidade	()			
	Uso de sal ³	()			
	Densidade de estocagem ⁴	()	Menor taxa de mortalidade e estresse		
	Duração (até 12 horas)	()			
	Horário de temperatura amena ⁵	()			
	Uso de antibiótico	()			
Povoamento	Lote uniforme ¹	()	Padrão de crescimento	()	
	Aclimação adequada	()	Menor taxa de mortalidade e estresse		
	Ausência de predadores e competidores	()			
Biometria	Jejum ²	()	Menor taxa de mortalidade e estresse	()	()
	Horário de temperatura amena ⁵	()			
	Uso de rede de arrasto sem nó	()			
	Uso de sal ³	()			
Manejo alimentar	Teor de proteína bruta adequado à espécie	()	Melhoria na conversão alimentar	()	
	Granulometria ⁶	()			
	Taxa de alimentação ⁶	()			
	Frequência alimentar ⁶	()			
	Distribuição uniforme de ração	()			
Qualidade da água	pH entre 6,5 e 8,5	()	Diminuição de estresse	()	
	Renovação de água	()			
	Baixa turbidez	()			
	Transparência (±40,0 cm)	()			
Despesca	Horário de temperatura amena ⁵	()	Diminuição de estresse	()	
	Uso de rede de arrasto sem nó	()	Integridade física do animal		
	Limpeza seca	()	Retirada de excesso de matéria orgânica seguida de calagem e adubação		

¹Dependendo da fase de crescimento a depender da espécie; ²Mínimo de 24 horas; ³Até 8 gramas/litro; ⁴Em sacos plásticos, transporte de até 1.000 formas jovens de $\pm 3,0$ gramas ou em caixas de transporte devidamente equipadas com sistema de aeração; ⁵Antes das 08:00 e após às 18:00; ⁶Adequada à fase de criação.

Fonte: Autores.

Transporte

O transporte é uma etapa de elevado risco, pois pode facilmente causar estresse aos animais, ocasionalmente evoluindo em mortalidade. Além disso, também contribui para a transmissão de agentes patogênicos entre propriedades ou estados. Assim, leva-se em consideração suas peculiaridades, como a espécie e tamanho dos animais, jejum, qualidade da água, densidade de estocagem, duração, horário, uso de antiestressores (sal e/ou antibióticos), entre outras (Gomes, et al., 2003; Goes, et al., 2017).

Segundo Silveira et al. (2009) o jejum dos peixes deve ser de no mínimo 24 horas antes do transporte para que haja esvaziamento do trato digestivo, o que reduz a presença de material fecal na água. Pode ser feito em sacos plásticos de material não tóxico com volume médio de 30 litros ou em caixas de transporte conhecidas popularmente por “transfish” (larvas, juvenis e adultos) com volumes que variam de 500 a 2.000 litros, térmicas ou não.

Em sacos, o produtor obedece a um padrão confortável da densidade de estocagem, relacionando o tamanho e a quantidade de indivíduos, estimando também a quantidade de sacos necessários (Grøttum, et al., 2008). Então, adiciona-se ± 500 ml de água nestes e os mesmos são posicionados em chão limpo, mesa ou mesmo abertos em baldes de modo a facilitar o trabalho. Em seguida, completa-se o volume de água proporcionalmente à estocagem que será efetuada, concomitante à adição de 8,0 g de sal por litro de água.

A densidade de estocagem recomendada para peixes em fase larval ($\pm 1,0$ cm de comprimento padrão) é de ± 1.000 larvas/litro e não mais que 2,5 milheiros por saco. Para juvenis de 2,0 a 3,0 cm de comprimento padrão, estoque de ± 800 larvas/litro e limite de até 1,5 milheiros por saco. Para reparar possíveis perdas (mortalidade), adiciona-se de 10 a 20% de peixes.

O sal de cozinha (NaCl) tende a igualar o gradiente osmótico entre a água e o plasma do peixe, fazendo com que haja uma redução na difusão de íons para a água, bem como pode estimular a presença de muco sobre o corpo e epitélio branquial, funcionando como método profilático (Gomes, et al., 2003; Silveira, et al., 2009). Também utiliza-se químicos como a

oxitetraciclina (OTC)¹ e o corante triarilmetano “verde malaquita” no tratamento de bacterioses e, apesar da eficiência, apresentam efeito nocivo a peixes, tornando-os impróprios para consumo, bem como ao ambiente adjacente de criatórios (Tavechio, et al., 2009; Abreu, et al., 2014).

À medida que os peixes são inseridos aplica-se o sobressalente de 500 ml de água/milheiro e oxigênio puro (O₂) na proporção de $\pm 2x$ o volume de água por meio de cilindro de ar e mangueira. Em seguida, as “bocas” dos sacos são torcidas e lacradas com liga de soro de espessura fina ou tiras de câmara de ar. Posteriormente, são guardados em caixas de papelão para evitar choques mecânicos e facilitar estocagem em veículos.

O transporte de larvas e juvenis em transfish obedece a mesma configuração sugerida para o transporte em sacos plásticos. A experiência sugere que para o transporte de adultos é possível a estocagem de até oito peixes com peso médio de 10,0 kg em volume de 1.000 litros de água com aeração constante, uso de sal, à distância média de 300,0 km. Para quaisquer densidades de estocagem maior ou menor deve-se ponderar o peso dos animais (Goes, et al., 2017).

Povoamento

O povoamento nada mais é que a soltura dos peixes em saco de transporte, *transfish* ou ambientes de cultivo, isto é, viveiros (escavados ou alvenaria), caixas d’água e tanques-rede. Também pode ser compreendido como estocagem ou mesmo densidade de estocagem interpretado por peixes/litro, peixes/m², peixes/m³, etc (Brandão, et al., 2004; Rodrigues, et al., 2016).

O povoamento correto é realizado em função do momento do dia, das fases de crescimento, da uniformidade do lote, da aclimação, da ausência de predadores e de competidores. É realizado em períodos que apresentam menores temperatura do ambiente e da água (antes das 07:00 e após às 18:00), acompanhado de aclimação que consiste em sucessiva troca da água de transporte pela água do ambiente a ser povoado de modo a acondicionar os animais ao novo local, evitando estresse e possíveis perdas (Arana, 2004; Brandão, et al., 2004; Rebouças, et al., 2014).

Pode ser único se a estrutura de criação contempla todas as fases de crescimento (larvicultura, recria e engorda) ou pode correr de forma parcelada conforme o crescimento dos

¹ Conhecido comercialmente como *Terramicina*.

animais. A repicagem possibilita selecionar os animais e manter a uniformidade do lote, padronizando a competição por alimento e espaço (Silva & Fujimoto, 2015).

É importante que sejam retirados peixes considerados predadores e competidores do ambiente de cultivo antes do povoamento, de modo que evite a perda de alevinos e juvenis por predação, diminuição do consumo e custos com a dieta animal, bem como evitar competição por espaço (Nascimento & Oliveira, 2010).

Biometria

À medida que o cultivo é desenvolvido, a ração passa a ser adicionada em maior quantidade ao sistema para manter a dieta animal e uso deste potencial nutricional para conversão em peso. Para averiguar se este crescimento e seus custos estão sendo satisfatórios, realiza-se amostragem de alguns exemplares para aferição de peso e comprimento. Ação conhecida por biometria.

As medidas comumente observadas são o peso e o comprimento total, mas muitas outras também podem ser feitas a depender do método e objetivo de avaliação. Para realiza-la recomenda-se a amostragem de 15 a 20 animais ou 10 a 20 % de maneira aleatória para a tomada de medidas e cálculo de médias. É normalmente realizada a cada 30 dias (Arana, 2004).

Manejo alimentar

Os custos com a dieta animal giram em torno de 60 a 70% do total em um empreendimento piscícola e por isso deve ser sempre bem administrado. Este custo está diretamente relacionado aos ingredientes que compõe a ração animal, sendo a proteína um dos principais (Silveira, et al., 2009). Os peixes apresentam distinção quanto a exigência deste nutriente, por exemplo, peixes onívoros como tambaqui exigem baixos níveis de proteína bruta (24 a 36% PB) se comparados a peixes considerados carnívoros como o pirarucu e surubins (32 a 45% PB) (Brabo, 2014).

Por isso é necessária a adoção de correto manejo alimentar feito por meio de biometrias, onde será possível adequar a ração a ser ofertada de acordo com o porte do animal. Outra característica que deve ser observada é a granulometria, que deve obedecer a fase de crescimento.

Portanto, para peixes em fase larval sugere-se a administração de ração farelada ou de

granulometria reduzida (1,0 a 3,0 mm) com nível de proteína bruta relativamente alto (32 a 36% PB para onívoros e 40 a 45 para carnívoros), pois nesta fase a sua exigência é maior e a uma taxa de oferta de 8 a 10% do peso médio. Para peixes em fase juvenil recomenda-se a taxa de oferta de $\pm 5\%$ do peso médio, granulometria de 3,0 a 7,0 mm a uma taxa de proteína bruta menor (28 a 32% PB para onívoros e 38 a 40 para carnívoros). Por fim, para peixes adultos, recomenda-se a utilização de rações de terminação (Bezerra, et al., 2014).

A frequência alimentar também varia de acordo com a fase de crescimento, sendo de duas a três vezes ao dia para peixes em fase larval/juvenil e de uma a duas vezes para peixes adultos em fase de engorda e terminação. Recomenda-se a destruição de ração por igual no ambiente de cultivo, especialmente durante as fases jovens. Importante realizar a depuração de até 48 horas para abate (Lima, et al., 2016).

Qualidade da água de criação

Os fatores abióticos ou físico-químicos da água caracterizam o meio onde o peixe vive e estão correlacionados. Variam durante o dia e a época do ano, destacando-se o pH, o oxigênio dissolvido, a temperatura, a amônia, a turbidez e a transparência. O pH atesta a acidez da água, sua escala é adimensional e varia de 0 (ácido) a 14 (básico), sendo 7 o valor neutro. Para a piscicultura, o nível ideal está entre 6,5 e 8,5; o nível letal está abaixo de 4 e acima de 11. Sua variação é relacionada principalmente à presença de matéria orgânica e metabólitos na água excretados pelos peixes e pode ser aferido por meio de testes colorimétricos de baixo custo (Aride, et al., 2007; Grøttum, et al., 2008).

A transparência é a medida em centímetros de entrada de luz na coluna d'água. Quanto maior é esta medida, maior poderá ser a temperatura. Ao alcançar o fundo de viveiros escavados também pode provocar a floração de macrófitas aquáticas submersas. A transparência ideal é de 40,0 cm. No todo, a renovação de água parcial é uma medida de baixo custo que pode corrigir eventuais imperfeições na qualidade de água (Arana, 2004).

Despesca

A despesca pode ser parcial, comumente executada para a biometria, seleção dos animais (repicagem, reprodução, etc), verificação de enfermidades, etc. Há também a despesca total, executada para transferência, transporte ou mudança dos peixes de local de criação, bem como para abate ao final de ciclos de cultivo. Ela deve ocorrer em horários do

dia de menor temperatura tal qual como ocorre no povoamento. É recomendado o uso de rede de arrasto sem nó para que não crie ferimento nos animais.

Realiza-se a manutenção das estruturas de cultivo sempre que há despesca total. Em viveiros escavados ou tanques de alvenaria recomenda-se a drenagem total da água de cultivo para a retirada do excesso de matéria orgânica, antissepsia e correção do pH do solo por meio de calagem e adubação (Tavares-Dias, 2009).

4. Considerações Finais

A expectativa é de que o protocolo de avaliação proposto possa auxiliar os piscicultores na adoção de boas práticas de manejo, estratégias capazes de gerar benefícios socioeconômicos e ambientais para seus empreendimentos e para a sociedade em geral. Dentre os possíveis benefícios socioeconômicos destacam-se a diminuição da taxa de mortalidade dos peixes, o aumento da uniformidade do lote, a otimização dos fatores de produção, a eficiência do manejo alimentar e a melhoria da qualidade do produto final. Os benefícios ambientais podem decorrer da menor demanda hídrica do projeto e da diminuição da frequência de lançamento de efluentes ao curso d'água receptor.

Referências

Abreu, M. R., Arantes, T. B., Hermes-Silva, S., & Zaniboni-Filho, E. (2014). Oxitetraciclina para marcação química de juvenis de piava *Leporinus obtusidens*: Determinação de doses e duração do tratamento. *Boletim do Instituto de Pesca*, 40(3), 451-457.

Arana, L. V. (2004). *Fundamentos de aquicultura*. Editora UFSC.

Aride, P. H. R., Roubach, R., & Val, A. L. (2007) Tolerance response of tambaqui *Colossoma macropomum* (Cuvier) to water pH. *Aquaculture Research*, 38(6), 588-594.

Bezerra, S. K., Souza, R. C., Melo, J. F. B., & Campeche, D. F. B. (2014). Crescimento de tambaqui alimentado com diferentes níveis de farinha de manga e proteína na ração. *Archivos de Zootecnia*, 63(244), 587-598.

Brabo, M. F. (2014). Piscicultura no estado do Pará: situação atual e perspectivas. *Acta of Fisheries and Aquatic Resources*, 2(1), 1-7.

Brandão, F. R., Gomes, L. C., Chagas, E. C., & Araújo, L. D. (2004). Densidade de estocagem de juvenis de tambaqui durante a recria em tanques-rede. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 39(4), 357-362.

FAO. (2016). *The state of world fisheries and aquaculture: contributing to food security and nutrition for all*. Food and Agriculture Organization.

Goes, G. A., Oliva, R. A., Ronqui, R. G., Queiroz, T. R., & Satolo, E. G. (2017). Descrição do sistema logístico de transporte: uma análise conceitual envolvendo piscicultura. *South American Development Society Journal*, 1(2), 100-115.

Gomes, L. C., Araujo-Lima, C. A. R. M., Roubach, R., & Urbinati, E. C. (2003). Avaliação dos efeitos da adição de sal e da densidade no transporte de tambaqui. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 38(2), 283-290.

Grøttum, J. A., Staurnes, M., & Sigholt, T. (2008). Effect of oxygenation, aeration and pH control on water quality and survival of turbot, *Scophthalmus maximus* (L.), kept at high densities during transport. *Aquaculture Research*, 28(2), 159-164.

Lima, C. S., Bonfim, M. A. D., Siqueira, J. C., Ribeiro, F. B., & Lanna, E. A. T. (2016). Crude protein levels in the diets of tambaqui, *Colossoma macropomum* (Cuvier, 1818), fingerlings. *Revista Caatinga*, 29(1), 183-190.

Nascimento, F. L., & Oliveira, M. D. (2010). *Noções básicas sobre piscicultura e cultivo em tanques-rede no Pantanal*. Embrapa Pantanal.

Rebouças, P. M., Lima, L. R., Dias, I. F., & Barbosa Filho, J. A. D. (2014). Influência da oscilação térmica na água da piscicultura. *Journal of Animal Behaviour and Biometeorology*, 2(2), 35-42.

Rodrigues, A. P. O., Lima, A. F., Maciel, P. O., Santos, P. R. R., Flores, R. M. V., & Silva, A. P. (2016). Stocking density during the initial grow-out phase of tambatinga in net pens. *Ciência Rural*, 46(1), 163-168.

Rotta, M. A., & Queiroz, J. F. (2003). *Boas práticas de manejo (BPMs) para a produção de peixes em tanques-redes*. Embrapa Pantanal.

Silva, C. A., & Fujimoto, R. Y. (2015). Crescimento de tambaqui em resposta a densidade de estocagem em tanques-rede. *Acta Amazonica*, 45(3), 323-332.

Silveira, U. S., Logato, P. V. R., & Pontes, E. C. (2009). Fatores estressantes em peixes. *Revista Eletrônica Nutritime*, 6(4), 1001-1017.

Tavares-Dias, M. (2009). *Manejo e sanidade de peixes em cultivo*. Embrapa Amapá.

Tavechio, W. L. G., Guidelli, G., & Portz, L. (2009). Alternativas para a prevenção e o controle de patógenos em piscicultura. *Boletim do Instituto de Pesca*, 35(2), 335-341.

Valle, G. C. C., McGrath, D. G., & Júnior, C. H. F. (2018). Fortalezas e fragilidades do setor piscícola em Santarém e Mojuí dos Campos, PA–Brasil. *Revista Agroecossistemas*, 9(2), 184-203.

Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito

Kaio Diego das Neves Barros – 25%

Thayson da Silva Reis – 25%

Renato Pinheiro Rodrigues – 10%

Daniel Abreu Vasconcelos Campelo – 10%

Galileu Crovatto Veras – 10%

Marcos Ferreira Brabo – 20%