

**MARCELA DA SILVA LIMA**

**AVALIAÇÃO PÓS-COLHEITA DO ARROZ DE TERRAS ALTAS (*Oryza Sativa L.*)  
CULTIVAR ANa 5015 SUBMETIDO A APLICAÇÃO DE HIDROLISADO DE PEIXE**

Ji-Paraná/RO  
2019

**MARCELA DA SILVA LIMA**

**AVALIAÇÃO PÓS-COLHEITA DO ARROZ DE TERRAS ALTAS (*Oryza Sativa L.*)  
CULTIVAR ANa 5015 SUBMETIDO A APLICAÇÃO DE HIDROLISADO DE PEIXE**

Artigo apresentado a Faculdade São Lucas como parte dos requisitos para obtenção de nota na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso, do curso de Agronomia.

Orientador: Me. Celso Pereira de Oliveira.

Ji-Paraná/RO  
2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Gerada automaticamente mediante informações fornecidas pelo(a) autor(a)

---

L732a      Lima, Marcela da Silva.

Avaliação pós colheita do arroz de terras altas (Preza Sativa L.) cultivar ANA 5015 submetida a aplicação de hidrolisado de peixe / Marcela da Silva Lima.. -- Ji-Paraná, RO, 2019.

23 p.

Orientador(a): Prof. Celso Pereira de Oliveira

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) -  
Centro Universitário São Lucas

1. Arroz. 2. Adubação. 3. Morfologia do grão. 4. Rendimento. 5. Fertilizante. I. Oliveira, Celso Pereira de. II. Título.

CDU 633.18

## AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer primeiramente a Deus, pois sei que essa graduação foi presente Dele, e por Ele ter me sustentado até aqui. A minha mãe, Maria da Silva Lima pelas orações todos os dias pela manhã, e por me amar além da vida, mesmo no auge do meu estress no decorrer de provas e trabalhos, ao meu herói, Nelson Silva Lima, mais conhecido como melhor pai do mundo, que sempre me apoiou nos dias de campo e saídas, e que sempre me disse “estuda minha filha, o que o pai puder, o pai vai fazer por você”, e ele fez, o possível e impossível por mim, independente da situação, já que o mesmo não é de dizer “eu te amo”, porém, sempre me lembrou o quanto me amava. As minhas irmãs, Gislene da Silva Lima e Gizele da Silva Lima, pelos puxões de orelha, e pelo socorro sempre que precisei, posso dizer que minha família foi algo que me impulsionou a chegar até aqui, e ir em lugares maiores que esse ainda. Agradeço também aos meus amigos, Jhonatam Arcanjo, Jhonatam Ohan, Navton Felipe, e minha dupla Mateus Gouveia, que foram essenciais na minha jornada até aqui, e que sempre me apoiaram e estiveram comigo em momentos bons e ruins, principalmente meu amigo Rodrigo Vieira, que me ajudou desde o início, no projeto, na escrita, na prática, me corrigiu quando necessário e me socorreu quando eu pensei que iria dar tudo errado na apresentação, uma pessoa especial pra mim, e que levarei pro resto da vida, assim como os outros. As minhas amigas, Mayara Assunção, que surgiu na metade do caminho, mas que sei que vai ficar até o final dele, a Bárbara Kamilla, que me deu muita força no desenvolvimento do projeto, meu muito obrigada, a Deizeane Amorim que me apoiou o tempo todo, e a todos os meus colegas que participaram comigo no projeto e deram aquela força no desenvolvimento dele, a todos meu muito obrigada. Ao meu orientador, Celso Pereira de Oliveira, a pessoa que me apresentou o curso de agronomia quando fui conhecer a instituição, e que esteve comigo todos esses anos, ao professor Marcos Pedroza, que me socorreu fora de hora sem reclamar, aos professores Alan Miotti, Cristiano Ferreira e Alisson Nunes por todo apoio e compreensão, a professora Sheilla Devoglio, que me ensinou amar produção animal, e a valorizar as oportunidades que eu estava tendo na minha vida, ao professor Valter que sempre me cobrou em sala para que eu fosse a melhor possível, obrigada pelos puxões de orelha. A Vanessa Rack, por ter fornecido a semente de bom grado e produtos para a manutenção a campo, e ao meu amigo e parceiro da vida, Thiago Bortolo, grande representante do Ferti-Peixe, obrigada pelo apoio e assistência, e ao meu orientador do coração, Hugo e a Isabo, que mesmo distantes, se fizeram presentes no projeto. Enfim, esse foi um capítulo da minha vida que influenciou grandemente no meu crescimento como filha, amiga, pessoa e profissional, agradeço a todos os envolvidos, a todos que torceram e acreditaram em mim, e em especial a todos os meus professores que contribuíram direta e indiretamente em minha formação. Agradeço a todos, amigos, colegas, família e principalmente a Deus, o meu muito obrigada a todos vocês.

# **AValiação PÓS-COLHEITA DO ARROZ DE TERRAS ALTAS (*Oryza Sativa L.*) CULTIVAR ANa 5015 SUBMETIDO A APLICAÇÃO DE HIDROLISADO DE PEIXE<sup>1</sup>**

**MARCELA DA SILVA LIMA<sup>2</sup>**

## **1. RESUMO**

Este trabalho teve por objetivo avaliar o efeito de diferentes doses da adubação com hidrolisado de peixe nas características de pós-colheita do arroz (*Oryza Sativa L.*) cultivar ANa 5015. O projeto foi implantado na área do Parque Vandeci Rack (vitrine tecnológica do Centro Educacional São Lucas) localizada na Rodovia Br-364. O clima é equatorial com transição do tipo Awi. O estudo foi realizado em delineamento em blocos casualizados (DBC), com seis repetições, variando entre si de acordo com as doses do fertilizante (0%, 25%, 50%, 75%, 100%, 125% e 150%). As características avaliadas foram: tipo de grão (TG), morfologia do grão (MG), rendimento dos grãos (RG). Para todas as variáveis avaliadas não foi encontrada diferença estatística entre os tratamentos e também em relação à testemunha. Baseado nos resultados obtidos, pode-se concluir que a utilização da adubação com hidrolisado de peixe não tem efeitos significativos nas características de pós-colheita e conseqüentemente nos fatores comerciais do arroz de terras altas, sendo necessários estudos mais detalhados para definição dos motivos desta falta de eficiência.

**Palavras-chaves:** Pós-Colheita. Orgânico. Arroz De Terras Altas. Ana 5015.

## **POST-HARVEST EVALUATION OF HIGHLAND RICE (*Oryza Sativa L.*) CULTIVAR ANGEL 5015 SUBMITTED FOR FISH HYDROLYSIS APPLICATION**

## **2. ABSTRACT**

The objective of this work was to evaluate the effect of different dosage of fertilization with fish hydrolyzed, on post-harvest characteristics of rice (*Oryza sativa l.*) cultivate ANa 5015. The project was deployed in the area of park Vandeci Rack (technological showcase of educational center São Lucas) located at highway Br- 364. The climate is equatorial with transition of type Awi. The trial was carried in a randomized block design (DBC), with six replications, varying according to the fertilizer dosage (0%,

---

<sup>1</sup> Artigo apresentado no curso de graduação em Agronomia no Centro Universitário São Lucas 2019, como Pré-requisito para conclusão do curso, sob orientação do professor Mestre Celso Pereira de Oliveira. E-mail: celso.oliveira@saolucas.com.

<sup>2</sup> Marcela Da Silva Lima, graduanda em Agronomia do Centro Universitário São Lucas, 2019. Email: marcela-opo@hotmail.com.

25%, 50%, 75%, 100%, 125% e 150%). To the characteristics evaluated were: grain type (TP), grain morphology (MG), grain yield (RG). For all variables evaluated no was found statistical difference between treatments regarding in the control. With the results obtained in the work, observed that the use of organic fertilization with fish hydrolyzed regardless of the dose made, has no significant effects on post-harvest characteristics and consequently on the commercial factors upland rice, more detailed studies are needed to define the reasons for this lack of post-harvest efficiency.

**Keywords:** Post-Harvest. Organic. Upland Rice. Ana 5015.

### 3. INTRODUÇÃO

O arroz é uma das commodities mais comercializadas no Brasil e no mundo, movimentando a economia mundial. De acordo com o IBGE (2018), USDA/FAS (2018), a produção brasileira contribuiu com 11,2 milhões de toneladas, já o estado de Rondônia foi estimada em torno de 137,5 mil toneladas, na safra de 2018. Figurando o estado como 2º maior produtor da região Norte e na 9ª posição a nível Nacional (CONAB, 2019), contando com 49 municípios produtores do grão dentro do estado (CONAB, 2015). Ganhando espaço também na nutrição animal com a sua utilização na nutrição de ruminantes e não ruminantes (BRUM et al., 2012; GOMES et al., 2012).

Sabe-se que o arroz é uma cultura que requer cuidado quanto a acompanhamento e avaliações a campo para maior produtividade e qualidade do produto final, para fins comerciais (MENEGON, 2016). Carvalho et al. (2011), constata que, é de grande valia ressaltar as avaliações de pós colheita, onde o arroz passará por todo um processo de limpeza, separação de grão sendo, grão cheio, grão vazio, grãos quebrados e inteiros, dentre outras avaliações que irão identificar o tipo de arroz, e sua viabilidade para consumo e valor econômico.

A utilização do hidrolisado de peixe é uma opção orgânica, obtido através da fermentação de pescados, ou resíduos do mesmo. Rico em nutrientes, contendo micro e macronutrientes orgânicos, é fonte de carbono proveniente do pescado contendo diversos aminoácidos e enzimas, estimulando as atividades microbianas do solo, promovendo melhor translocação dos nutrientes e absorção pela planta.

Ademais, podem induzir a supressividade de substratos a fitopatógenos (SOSBAI, 2016).

Em Rondônia, devido ao baixo nível de produção do arroz, em comparação estadual, é possível identificar o impacto qualitativo do mesmo, e a necessidade de investigar a substituição de recursos minerais convencionais, por um novo recurso, capaz de propiciar custos convenientes que ofereça ao produtor, um resultado satisfatório na produção e qualidade do grão, como por exemplo, o adubo orgânico à base de composto de peixe hidrolisado.

O aumento da produção de arroz a nível nacional, e a baixa produtividade no estado nos últimos anos, mostram que precisamos determinar qual manejo manterá a competitividade, e a sustentabilidade desse sistema agrícola na região. Nesse contexto, conhecer a melhor interação entre, adubação e adição de fertilizantes orgânicos, na forma de compostos de peixes hidrolisados, pode fornecer melhores respostas, uma vez que satisfaz critérios eficientes quanto a qualidade e produtividade do grão.

O presente trabalho possui como objetivo avaliar as características pós-colheita do arroz (*Oryza Sativa L.*) submetido a aplicações de fertilizante hidrolisado de peixe.

#### **4. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

##### **4.1 Origem características e importância econômica**

O arroz pertence à família *Poaceae*, subfamília *Pooideae*, tribo *Oryzeae*, gênero *Oryza*, este, o mais rico e importante de sua tribo, compreende cerca de 27 espécies dispersas espontaneamente nas regiões tropicais da Ásia, África, América do Sul e Central. Presume-se que seu habitat original seja o velho hiper-continente da Gondwana. Tais espécies provinham de dois centros genéticos de origem: o asiático e o africano. (FORNASIERI FILHO, FORNASIERI, 2006).

*Oryza Sativa L.* é uma gramínea anual classificada no grupo de plantas C-3, consumido e cultivado em todos os continentes, e é considerado o principal alimento, segundo pesquisas, para estimadas 2,4 bilhões de pessoas. Havendo a necessidade do aumento na produção para atender o dobro desta população até 2050 (MACHADO, 2010). De acordo com Nunes (2016), o desenvolvimento do arroz pode dividir-se em três fases, plântula, vegetativa e reprodutiva, variando de acordo com a

cultivar, época da sementeira, região do cultivo e das condições de fertilidade do solo. Ocorrendo variações também no ciclo do cultivo, sendo de 100 a 140 dias (em sistema inundado) ou de 110 a 155 (sistema sequeiro).

Países produtores do grão não dispõem de área agricultável necessária para expandir a produção, isto posto, a maior demanda deve ser atendida pelo aumento da produtividade em menor área (SOSBAI, 2016). O arroz (*Oryza sativa* L) apresenta alta capacidade de adaptabilidade a diferentes condições de solo e clima, sendo a temperatura um dos elementos climáticos de maior influência no crescimento, desenvolvimento e produtividade da cultura. Assim sendo, cada fase fenológica tem sua temperatura crítica, ótima, mínima e máxima (MENEGON, 2016).

Variações climáticas podem afetar toda a produção agrícola mundial, de acordo com as diferentes necessidades da planta em água, luz e temperatura favorável, sendo assim, é determinado a aptidão de cada região para produção de alimentos. Tornando possível que, através dos padrões de chuvas e temperaturas, seja admissível classificar as regiões do planeta em zonas climáticas (MAGALHÃES JUNIOR, GOMES, SANTOS, 2004 p. 34).

A temperatura ótima para o desenvolvimento do arroz situa-se entre 20 e 35°C, sendo esta a faixa ideal para a germinação, de 30 a 33°C para a floração e 20 a 25°C para a maturação. O arroz é intolerante a temperaturas excessivamente baixas e excessivamente altas, podendo variar, tanto para uma como para a outra, em função da fase fenológica (SOSBAI, 2016).

O arroz é um dos alimentos balanceados mais nutritivos que fornece 20% da energia e 15% da proteína de acordo com a necessidade humana. Uma cultura versátil que se adapta às diferentes condições adversas. Considerado as espécies com maior potencial para a diminuição da fome mundial (SILVA, SILVA, TABOSA, 2010). O arroz está entre os cereais mais importantes do mundo (EMBRAPA ARROZ E FEIJÃO, 2015; NUNES, 2016). Da produção mundial do grão, a Ásia está na posição de maior consumidora e produtora (NUNES, 2016).

É considerado o cultivo alimentar de maior importância por países em desenvolvimento, principalmente na Ásia e Oceania, onde vivem 70% da população total dos países em desenvolvimento e cerca de dois terços da população subnutrida mundial. Aproximadamente 90% de todo o arroz do mundo é cultivado e consumido na Ásia (SILVA, WANDER 2014).

Conforme os dados da Embrapa Arroz e Feijão (2018), adaptados e modificados do acompanhamento de safras do Levantamento Sistemático Agrícola (LSPA), do Instituto Brasileiro de Geografia Estatística (IBGE), no ano agrícola de 2017, a produção total de arroz foi 12,3 milhões de toneladas, colhidas em 2,5 milhões de hectares, com uma produtividade média de 6 toneladas por hectare.

## **4.2 Adubação**

### **4.2.1 Química**

A adubação é um dos principais fatores que influenciam na produtividade e rendimento do grão, da mesma maneira que a globalização da economia vem crescendo, à necessidade de aprimorar as práticas de cultivo de forma mais tecnificada, de modo que ocorra a manutenção da fertilidade do solo em nível adequado, visando assegurar a competitividade e a sustentabilidade do sistema agrícola.

Independente da espécie vegetal que irá ser cultivada, conhecer as necessidades e fisiologia da planta é de suma importância para o manejo adequado e melhor aproveitamento da cultura. Pois para seu crescimento e melhor desempenho produtivo, a mesma precisa estar suprida dos elementos essenciais, tendo cada um deles, sua função específica no desenvolvimento da planta (VELOSO et al., 2009)

A ausência ou excesso de nutriente, pode ser identificada através de análise visual e também a análise de solo. A exigência nutricional do arroz pode ser influenciada por diversos fatores, dentre eles destacam-se o tipo de solo, condições climáticas, cultivar implantada, produtividade esperada e práticas culturais adotadas pelo produtor (VELOSO et al., 2009)

Existem elementos que são fatores limitantes na produtividade do arroz, como por exemplo o Nitrogênio (N), sendo o nutriente mais absorvido pela planta, responsável pelo aumento da área foliar, influenciando positivamente na taxa fotossintética, refletindo na produtividade do arroz. Também pode ocorrer perda deste elemento através da volatilização e lixiviação (VELOSO et al., 2009, BARBOSA, 1989). A quantidade de nitrogênio a ser aplicada vai variar de acordo

com a cultivar escolhida, podendo ser utilizado tanto o sulfato de amônio quanto a ureia (RIBEIRO, GUIMARÃES, ALVAREZ, 1999).

Por ser encontrado em baixa quantidade no solo, o Fósforo (P) torna-se também, um elemento limitante na produtividade do arroz. Se fazendo necessária a adubação fosfatada, a mesma surte vários efeitos na planta, aumentando a produtividade, conseguinte, o número de panículas por área (VELOSO et al., 2009).

Elementos como Potássio (K) são proporcionais a quantidade de matéria orgânica existente no solo, sendo incomum sua deficiência, no entanto, em solos pobres de matéria orgânica e muito argilosos, pode ocorrer deficiência de K. Desta forma, é ideal que a adubação potássica seja parcelada, ocorrendo a primeira aplicação no plantio e a segunda em cobertura. Portanto, o K aumenta o vigor das plantas à doenças, contribuindo com a formação dos grãos, obtendo grãos mais pesados, com panículas mais cheias e aprimorados (FARINELLI et al., 2004).

#### 4.2.2 Orgânica

A adubação orgânica, seja ela de origem vegetal ou animal, é algo benéfico tanto para a planta quanto para o solo. Agindo de modo que haja o aumento das atividades microbiológicas no solo, e o acúmulo de matéria orgânica, o que reflete diretamente na disponibilidade de alguns nutrientes, e mobilidade dos mesmos, melhorando ainda, as características físicas do solo, aumentando a retenção de água, diminuindo perdas por erosão, favorecendo o controle biológico em virtude da maior população microbiana, promovendo a melhora à capacidade tampão do solo. Ademais, a adubação orgânica aumenta a capacidade de troca catiônica, elevando o pH, reduzindo o teor de alumínio trocável dentre outros aspectos (FARINELLI et al., 2004).

#### 4.2.3 Hidrolisado de peixe

O hidrolisado de peixe é um fertilizante orgânico obtido através da fermentação de resíduos do processamento de pescados marinhos, ricos em nutrientes e matéria orgânica. Os mesmos possuem em sua composição quitina e quitosana, estimulando as atividades microbianas do solo. Além disso, podem induzir o decréscimo de substratos a fitopatógenos (MARTINS, COSTA, PRENTICEHERNANDEZ, 2009; MORAIS, BARBOSA, 2012).

Este fertilizante orgânico contém macro e micronutrientes essenciais, além de possuir na sua formulação uma grande quantidade de microrganismos que podem realizar um aumento na atividade microbiológica do solo, favorecendo o ambiente produtivo (PINTO, BETTIOL, MORANDI, 2010).

O método utilizado para produzir o hidrolisado de peixe consiste basicamente na acidificação da massa triturada por meio da redução do pH, o material é aplicado em um processo anaeróbico, realizado por microrganismos com a finalidade de um produto final na forma líquida facilitando sua utilização agrícola (MORAIS, BARBOSA, 2012).

### **4.3 Pós-colheita**

Há uma grande preocupação com a cultura quando a campo, porém, o mesmo cuidado deve permanecer na etapa de pós-colheita. Sendo este, um fator determinante na comercialização do mesmo. Portanto, a definição de um bom arroz é influenciada diretamente pelas preferências e/ou necessidades do consumidor (FONSECA, CASTRO 2008; ARTIGIANI et al., 2012).

A qualidade do grão vem sendo cada vez mais exigido pelo consumidor, tanto os produtos de consumo em geral quanto nos alimentos. Dessa forma, deve-se considerar uma série de parâmetros de qualidade, representado pelas características físico-químicas do grão. Pode-se destacar quatro aspectos para definir a qualidade do grão, sendo eles: comportamento no beneficiamento; qualidade comestível, de cocção e de processamento; adequação aos padrões de comercialização do produto e valor nutritivo (ARTIGIANI et al., 2012).

Tendo como produto final, uma produção uniforme, sem grãos quebrados ou danificados é comumente preferível pelo consumidor. Uma vez que, grãos quebrados influenciem diretamente no valor comercial do produto. Sua classificação pode ser dividida em diversos tipos de grão, como: longo, médio, curto ou redondo. Podendo ser empregado em saladas (longo); o médio se destaca o arbóreo, os curtos destacam-se o Júcar, Baía ou o arroz Bomba (arroz espanhóis). Na variedade do grão destaca-se o branco, o integral, e o parboilizado (NOVARROZ, 2016).

Etapas como colheita, transporte, recepção, pré-limpeza, secagem e armazenamento, são de suma importância em todo o processo do grão, até a

comercialização do mesmo, influenciando diretamente na qualidade e tempo de prateleira. Podendo ocorrer variações no beneficiamento do grão, de acordo com sua comercialização final. O armazenamento pode ser feito de duas maneiras, sendo elas, em condições ambientais, sem alterações climáticas e com ar resfriado controlado (SOSBAI, 2016).

Portanto, estas são etapas envolvidas na qualidade e estado do grão, de forma a evitar perdas do mesmo em algum processo industrial, seja por defasagem na colheita, armazenamento ou cuidados sanitários. Portanto, a prevenção contra insetos e fungos como por exemplo *Aspergillus spp*, através de produtos fumigantes e inseticidas se torna essencial, devendo ser feita antes da entrada do grão ao armazém, além do controle de ratos com raticidas em torno da área (MAGALHÃES JÚNIOR, GOMES, SANTOS, 2004 p.138).

## 5. MATERIAL E MÉTODOS

### 5.1 Localização da área experimental

O experimento foi conduzido na área do Rondônia Rural Show (vitrine tecnológica do Centro Educacional São Lucas) localizada na Rodovia Br-364, Km 333, s/n - Zona Rural, Ji-Paraná - RO, latitude 10°57'29.2" S, longitude 61°54' 22.9" W, altitude de 144 m. Segundo Köppen-Geiger, o clima da região é classificado como AW (tropical-quente e úmido), com temperatura média anual de 24.5 °C e pluviosidade média anual de 1938 mm, apresentando um período seco bem definido (SEDAM, 2017).

### 5.2 Delineamento experimental

A área foi repartida em blocos, sendo delineamento de blocos casualizados (DBC), composto por 7 tratamentos (Tabela 1) e 6 repetições. As parcelas tiveram 20 m<sup>2</sup> cada, totalizando uma área de 840 m<sup>2</sup>. Os tratamentos utilizados foram 0, 25, 50, 75, 100, 125 e 150% do nível de aplicação de hidrolisado de peixe (FertiPeixe®), sendo a dosagem recomendada 4L/ha<sup>-1</sup>. Para se obter as medias das variáveis, foi utilizado o Software Sisvar 5.6 e para análise de variância médias dos tratamentos foram submetidas a comparação feita pelo teste de Scott-Knott a 5% de

**Tabela 1.** Tratamentos com as respectivas doses de Ferti-Peixe®

---

---

Tratamentos	Porcentagem	Doses de Ferti-Peixe® (l/ha <sup>-1</sup> )
T1	0%	0
T2	25%	1
T3	50%	2
T4	75%	3
T5	100%	4
T6	125%	5
T7	150%	6

Fonte: Autor, 2019.

Sendo o Ferti-Peixe® composto por 2% de Nitrogênio, 2% de Fósforo, 0,5% de Potássio, 1% de Cálcio, 0,03% de Magnésio, 0,14% de Enxofre, 194ppm de Ferro, 30ppm de Zinco, 17ppm de Boro, 16ppm de Cobre, 15ppm de Manganês e 22,62% de aminoácidos em sua composição.

### 5.3 Condução do experimento

Foram iniciadas as atividades no mês de fevereiro, até julho de 2019, com a realização da análise de solo na camada superficial de 0-20 cm, posteriormente a realização de tratos necessários no solo. A semeadura foi realizada no dia 05 de abril, em linhas de plantio, com o espaçamento de 25 cm de entrelinhas; sendo a variedade utilizada ANa 5015, a mesma possui potencial produtivo de 5000kg/ha<sup>-1</sup>, porte médio com ciclo de 92 dias (AGRONORTE).

A necessidade de nitrogênio, fosforo e potássio foram supridas por meio de adubação química, no plantio com um adubo formulado 08-28-16 sendo a quantia aplicada igual para todos os tratamentos, uma adubação de cobertura 20 dias após o plantio compreendendo as necessidades de nitrogênio e potássio com um formulado 20-0-20. A adubação avaliada foi com o composto de hidrolisado de peixe (Ferti-Peixe®), sendo aplicado 54 dias após o plantio (30 de junho de 2019).

A aplicação do hidrolisado de peixe foi realizada pela manhã, período em que a temperatura se apresenta amena e a umidade relativa do ar está elevada. Utilizando uma bomba costal manual com capacidade de 20 litros, portando bicos de pulverização do tipo leque.

### **3.4 Variáveis avaliadas**

- Tipo de grão;
- Morfologia do grão;
- Rendimento de grão.

### **5.5 Metodologia de avaliação**

A colheita ocorreu 91 dias após o plantio, com o auxílio de um cutelo, sendo colhido 1m<sup>2</sup> de cada tratamento de modo aleatório, e colocado separadamente em sacos com etiquetas de identificação. Foram retirados todos os grãos de cada panícula dos tratamentos e levados ao laboratório da Indústria Rical-Rack Ind. E Com. de Arroz.

Na mesma empresa foram realizadas as análises e testes para classificação do grão. Primeiramente foram pesadas a amostra de cada tratamento para saber seu peso total inicial, incluindo impurezas, deste foram retirados 500g, que foram colocadas no selecionador de impurezas, onde foram separados os grãos cheios dos vazios, e as impurezas que vem junto com o grão do campo pesando as duas amostras (FRANCO, D. F., 2013).

Após, foram pesadas 100g da amostra de grãos cheios, que foram colocadas no medidor de umidade para medir a umidade da amostra, se a mesma estiver acima de 13%, é separado 450g da amostra total e levados ao secador de amostra, variando de 40 a 46C°, até a mesma atingir a umidade ideal (BRASIL, 1992).

Assim que as amostras atingiram sua umidade ideal, foram colocadas em um escorredor, e descansaram durante 12h, ademais, foram separadas 100g da amostra total, e colocadas no provador para arroz, onde foram retiradas a casca do grão, e o mesmo em seguida foi brunido e separado grão inteiro do grão quebrado, os mesmos foram pesados e classificados, sendo feito em 77 segundos. Este processo é realizado para definir a qualidade do grão e saber o rendimento do mesmo.

Os grãos inteiros foram levados para o classificador por imagem, onde foram estimadas a porcentagem de grão bom, mofado, ardido, rajado, amarelo, entre outros. Levando em torno de 5 a 10 min para a classificação de cada amostra. Após a classificação, as amostras foram levadas para o branquímetro, onde foram avaliadas em porcentagem, a transparência do grão, polimento e o branco (FONSECA, CASTRO 2008).

## 6. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados referentes as variáveis avaliadas submetidas a diferentes dosagens de Ferti-Peixe® são apresentadas na Tabela 2.

**Tabela 2.** Avaliação de diferentes dosagens de Ferti-Peixe® no desenvolvimento de arroz plantada no município de Ji-Paraná, Rondônia no ano de 2019

Doses FertiPeixe (%)	PB(g/m <sup>2</sup> )	IMP(%/m <sup>2</sup> )	PESO(g/m <sup>2</sup> )	UMD(%/m <sup>2</sup> )	UMD FINAL(%/m <sup>2</sup> )
Ferti-Peixe 0%	432,94a	0,49a	2,66a	21,41a	10,51 <sup>a</sup>
Ferti-Peixe 25%	492,92a	0,94a	2,63a	22,23a	10,66 <sup>a</sup>
Ferti-Peixe 50%	558,85a	0,40a	3,26a	25,58a	20,32 <sup>a</sup>
Ferti-Peixe 75%	492,51a	0,84a	3,16a	25,44a	12,78 <sup>a</sup>
Ferti-Peixe 100%	631,57a	0,64a	3,20a	24,66a	12,76 <sup>a</sup>
Ferti-Peixe 125%	567,01a	0,39a	3,24a	25,01a	12,78 <sup>a</sup>
Ferti-Peixe 150%	509,94a	0,92a	3,26a	26,78a	12,70 <sup>a</sup>
F Doses	0,84	1,00	0,97	0,68	1,11
F Blocos	0,57	1,23	0,78	1,86	0,55
CV (%)	22,69	87,77	23,18	23,33	57,85

Valores seguidos pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente a nível de 5% de probabilidade pelo teste de Skott-Knott: CV = coeficiente de variação; PB(peso bruto), IMP(impureza), UMD(umidade), UMD FINAL(umidade final).

De acordo com os dados apresentados na Tabela 2, verifica-se que independentemente da concentração do Ferti-Peixe® utilizada no arroz, não houve diferença significativa entre as concentrações do produto e a testemunha em todos os parâmetros analisados em relação qualidade do grão, havendo, portanto, peso e umidade semelhantes com ou sem o fertilizante (testemunha).

Sendo avaliado produção da cultura, a mesma teve produção estimada de 6 toneladas por hectare, porém houve ataque de maritacas em dois tratamentos, reduzindo assim o valor de sua produção bruta, sendo a cultivar capaz de produzir em média 5 toneladas por hectare (AGRONORTE, 2014).

Bettiol et al. (2009) constatou na cultura do tomateiro, que o fertilizante é eficiente na supressão do solo a patógenos, tendo em vista que no arroz também não houve nenhuma doença a campo, nem em armazenamento, eliminando a hipótese de interferência nos resultados por doença ou motivo aparente. Entretanto,

Pinto Z. V. e Bettiol, W (2008), constataram que para o controle de *fusarium* o fertilizante não é eficiente, porém não houve incidência do mesmo na cultura.

**Tabela 3.** Avaliação de diferentes dosagens de Ferti-Peixe® no desenvolvimento de arroz, avaliando grão chocho (GC), grão inteiro (GI), rendimento (REND) e grão quebrado (GQ), no município de JiParaná, Rondônia no ano de 2019.

Doses FertiPeixe (%)	GC (%/m <sup>2</sup> )	GI (g/m <sup>2</sup> )	REND (g/m <sup>2</sup> )	GQ (g/m <sup>2</sup> )
Ferti-Peixe 0%	1,89a	47,57a	56,57a	9,05 <sup>a</sup>
Ferti-Peixe 25%	1,89a	48,94a	56,74a	7,79 <sup>a</sup>
Ferti-Peixe 50%	2,13a	58,76a	67,64a	8,88 <sup>a</sup>
Ferti-Peixe 75%	2,69a	59,71a	68,06a	8,24 <sup>a</sup>
Ferti-Peixe 100%	2,59a	58,94a	68,62a	9,68 <sup>a</sup>
Ferti-Peixe 125%	2,16a	58,75a	68,14a	9,39 <sup>a</sup>
Ferti-Peixe 150%	2,28a	58,27a	67,93a	9,66 <sup>a</sup>
F Doses	1,09	0,96	0,81	0,30
F Blocos	0,51	0,81	0,74	0,40
CV (%)	32,67	23,31	23,33	35,42

Valores seguidos pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente a nível de 5% de probabilidade pelo teste de Skott-Knott: CV = coeficiente de variação.

De acordo com a tabela 3, observa-se também, que não houve variação significativa entre as diferentes dosagens do fertilizante e a testemunha, não havendo diferença entre grão inteiros e quebrados, sendo eles, fatores importantes na pós-colheita, pois influenciam diretamente na qualidade e valor final para comercialização do produto, onde grão inteiro é considerado o arroz tipo 1 no mercado, conhecido principalmente pelo seu alto custo.

Oliveira e Silva (2016) utilizaram Ferti-Peixe® na cultura da alface, e constataram que dosagem como a de 100% acima, não surtiram efeito na produção, e sim na dosagem de 50% do produto, como o arroz é uma cultura que exige maior quantidade de aminoácidos essenciais para maior valor nutritivo e peso do grão, ao contrário da alface, o melhor seriam dosagens superiores às quais foram testadas no experimento.

CONCI et al. (2011), afirma que a atividade microbiana o estímulo e efeito do produto é proporcional a quantidade incorporada e aplicada do mesmo, logo podemos julgar as dosagens utilizadas como baixas para a cultura e estágio de aplicação, se testado em dosagens maiores pode haver variação nos resultados analisados.

**Tabela 4.** Avaliação de diferentes dosagens de Ferti-Peixe® na pós-colheita e beneficiamento do grão de arroz (*Oryza sativa*) no município de Ji-Paraná, Rondônia 2019.

Doses FertiPeixe (%)	BOM (Kg/m <sup>2</sup> )	B.BRANCA (Kg/m <sup>2</sup> )	L.FINO (Kg/m <sup>2</sup> )	LONGO (Kg/m <sup>2</sup> )	MÉDIO (Kg/m <sup>2</sup> )	CURTO (Kg/m <sup>2</sup> )
Ferti-Peixe 0%	47,90a	0,899a	42,43a	17,81a	0,762a	1,132a
Ferti-Peixe 25%	49,16a	0,781a	44,57a	17,83a	0,601a	1,165a
Ferti-Peixe 50%	59,44a	0,400a	53,50a	22,02a	0,537a	1,384a
Ferti-Peixe 75%	60,03a	1,510a	54,08a	25,87a	0,890a	1,046a
Ferti-Peixe 100%	59,38a	1,333a	53,15a	26,58a	0,777a	1,361a
Ferti-Peixe 125%	59,11a	1,017a	52,88a	23,83a	1,026a	1,408a
Ferti-Peixe 150%	58,87a	0,553a	52,84a	21,85a	0,755a	1,012a
F Doses	0,97	1,86	0,97	1,16	0,50	0,43
F Blocos	0,79	2,29	0,93	0,40	2,23	0,34
CV (%)	23,42	76,95	23,8	35,75	74,31	50,97

Valores seguidos pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente a nível de 5% de probabilidade pelo teste de Skott-Knott: CV = coeficiente de variação; B.BRANCA(barriga branca), L.FINO(longo fino).

Faquin (2005) afirma que o arroz é exigente em grande quantidade de aminoácidos, a absorção de nutrientes juntamente com boa disponibilidade hídrica influenciam na qualidade do grão, que também é levada em consideração a genética. Logo, com os resultados obtidos, visto que não houve diferença entre as dosagens, é levado em consideração todos esses fatores como consequência desse resultado.

Características do grão são diretamente influenciadas pelo melhoramento genético da cultivar, juntamente com os tratos culturais, concorrendo para maior ou menor ocorrência de defeitos no produto final, isto posto, os resultados podem ser em consequência das dosagens inferiores ao que seria necessário para o grão, e a indisponibilidade hídrica a campo (CASTRO, E. da M. de. Et al., 1999).

**Tabela 5.** Avaliação de diferentes dosagens de Ferti-Peixe® nos pós-colheita e beneficiamento do grão de arroz (*Oryza sativa*) no município de Ji-Paraná, Rondônia 2019.

Doses Ferti-Peixe (%)	GI (Kg/m <sup>2</sup> )	GQ (Kg/m <sup>2</sup> )	TOTAL (Kg/m <sup>2</sup> )
Ferti-Peixe 0%	46,402a	1,415a	49,28a
Ferti-Peixe 25%	48,39a	1,549a	50,59a
Ferti-Peixe 50%	58,07a	1,642a	60,90a
Ferti-Peixe 75%	59,08a	1,472a	62,08a
Ferti-Peixe 100%	58,22a	1,815a	61,24a
Ferti-Peixe 125%	57,84a	2,039a	60,86a
Ferti-Peixe 150%	57,41a	1,785a	60,39a
F Doses	1,0	0,76	0,98
F Blocos	0,89	0,52	0,83
CV (%)	23,47	36,78	23,31

Valores seguidos pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente a nível de 5% de probabilidade pelo teste de Skott-Knott: CV = coeficiente de variação; GI(grão inteiro), GQ(grão quebrado).

De acordo com os dados apresentados na Tabela 5, verifica-se que independente da concentração do Ferti-Peixe® utilizada na adubação foliar, não houve diferença significativa entre as concentrações do produto e a testemunha em todos os parâmetros analisados em relação à qualidade e produtividade na pós-colheita do arroz, havendo, desenvolvimento de forma uniforme entre os tratamentos com ou sem o fertilizante (testemunha).

Estes dados podem ser consequência da única aplicação do fertilizante, levando em consideração a época em que foi aplicado o fertilizante, sendo ela na fase em que o arroz começa a emborrachar, logo, ele já não absorve a quantidade de fertilizante total que foi aplicada, considerando também dosagens consideravelmente baixas para a cultura, e influência da falta de água nos últimos dias antes da colheita.

Fatores que podem ser levados em consideração, já que o arroz exige maior quantidade de aminoácidos essenciais e o Ferti-Peixe® possui apenas 22,62%, considerando também que a água é um recurso hídrico que auxilia nos processos metabólicos da planta, mesmo que a adubação seja foliar, a água é essencial para melhor absorção e aproveitamento do fertilizante (DUTRA et al., 2012).

## 7. CONCLUSÃO

Baseado nos resultados obtidos no presente trabalho, constatou-se que a utilização da adubação com hidrolisado de peixe não teve efeitos significativos nas características de pós-colheita do arroz de terras altas (*Oryza Sativa L.*) cultivar ANa 5015. É indicado a realização de estudos futuros mais detalhados para definição dos motivos desta ineficiência do fertilizante na pós-colheita do arroz.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGRONORTE. Arroz. Sinop, 2014.

ARTIGIANI, A. C. C. A. et al. Produtividade e qualidade industrial do arroz de terras altas em função da disponibilidade hídrica e adubação. **Pesqui. Agropecu. Trop.**, Goiânia, v. 42, n. 3, p. 340-349, Set. 2012. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1983-40632012000300011&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983-40632012000300011&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 09 nov. 2019.

BARBOSA FILHO, M. P. adubação do arroz de sequeiro. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v. 14, n. 161, p. 32-38, 1989. Disponível em :

<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/197796/adubacao-doarroz-de-sequeiro>. Acesso em: 03 set. 2019.

BETTIOL, W. et al. Efeito do hidrolisado de peixe no controle da murcha bacteriana do tomateiro, causada por *Ralstonia solanacearum*. In: **Embrapa Meio Ambiente** **Resumo em anais de congresso (ALICE)**. In: REUNIÃO BRASILEIRA SOBRE CONTROLE BIOLÓGICO DE DOENÇAS DE PLANTAS, 10., 2009.

BRASIL. Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. **Regras para análise de sementes**. Brasília: MAPA, 1992. P. 365.

BRUM, J. S. et al. Dermatite associada ao consumo de farelo de arroz desengordurado em bovinos. **Pesq. Vet. Bras.**, Rio de Janeiro, v. 32, n. 7, p. 627-632, julho 2012. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-736X2012000700007&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-736X2012000700007&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 09 nov. 2019.

CASTRO, E. da M. de; VIEIRA, N. R. de A.; RABELO, R. R.; SILVA, S. A. da. **Qualidade de grãos em arroz**. 1999. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/208032/qualidade-de-graos-em-arroz>> Acesso em: 11 nov 2019.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Acompanhamento da Safra Brasileira de Grãos**, Brasília, v. 2, Safra 2014/15, n. 5, quinto levantamento, fev. 2015.

CONCI, L.G.A.; VILELA, E.S.D.; BETTIOL, W. Efeito do hidrolisado de peixe na supressividade do solo para o controle do amarelo (*Fusarium oxysporum* f. sp. *zingiberi*) da cultura do gengibre em experiência agroecológica em Tapiraí-SP. In: **Embrapa Meio Ambiente-Resumo em anais de congresso (ALICE)**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE DEFENSIVOS AGRÍCOLAS NATURAIS, 2011.. EMBRAPA ARROZ E FEIJÃO. **Dados de conjuntura da produção de arroz (*Oryza sativa* L.) no Brasil (1985-2018)**. Disponível em: <<http://www.cnpaf.embrapa.br/socioeconomia/index.htm>>. Acesso em: 09 set. 2019.

EMBRAPA. **Cultivo do arroz irrigado no Brasil**. 2009. Disponível em: <<https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Arroz/ArrozIrrigadoBrasil/index.htm>>. Acesso em: 09 ago. 2019.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária **A cultura do arroz**. Sinop/MT, 2008. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/agrossilvipastoril/sitiotecnologico/trilha-tecnologica/tecnologias/culturas/arroz>>. Acesso em: 09 ago. 2019.

FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Arroz é vida**. 2004. Disponível em: <[http://www.fao.org/rice2004/index\\_en.htm](http://www.fao.org/rice2004/index_en.htm)> Acesso em: 25 ago. 2019.

FARINELLI, R. et al. Características agronômicas de arroz de terras altas sob plantio direto e adubação nitrogenada e potássica. **Rev. Bras. Ciênc. Solo**, Viçosa, v. 28, n. 3, p. 447-454, junho 2004. Disponível em <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S010006832004000300006&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010006832004000300006&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 11 set. 2019.

FONSECA, J. R.; CASTRO, E. da M. de. **Maturação pós-colheita de cultivares de arroz de terras altas**. Revista Ceres, Viçosa, MG, v. 55, n. 5, p. 389-392, set./out. 2008. Disponível em:< <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/217506/maturacao-pos-colheita-de-cultivares-de-arroz-de-terras-altas>>. Acesso em: 11 set. 2019.

FRANCO, D. F.; MAGALHAES JUNIOR, A. M. de; COSTA, C. J.; SILVA, M. G. da. **Colheita, secagem, beneficiamento e tratamento de sementes de arroz irrigado**. 2013. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/clima-temperado/busca-depublicacoes/-/publicacao/991619/colheita-secagem-beneficiamento-e-tratamento-desementes-de-arroz-irrigado>>. Acesso em: 11 nov 2019.

GOMES, T.R. et al. Efeito da inclusão de farelo de arroz integral em rações para leitões de 21 a 42 dias de idade. **Arch. zootec.** Córdoba, v. 61, n. 233, p. 129-139, março 2012. Disponível em <[http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S000405922012000100014&lng=es&nrm=iso](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S000405922012000100014&lng=es&nrm=iso)>. Acesso 10 nov. 2019.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Levantamento Sistemático da Produção Agrícola, 2018**. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1618#resultado>> Acesso em: 25 ago. 2019.

LACERDA, D.; et el. **Qualidade de farelos de arroz cru, extrusado e parboilizado**. Pesquisa Agropecuária Tropical (Agricultural Research in the Tropics), v. 40, n. 4, p. DOI: 10.5216/pat.v40i4.7266, 22 dez. 2010. Disponível em:<<https://www.revistas.ufg.br/pat/article/view/7266>>. Acesso em: 02 set. 2019.

MACHADO, R. C. M. **Cultura do arroz**: Importância econômica e principais pragas no Rio Grande do Sul. 2010. Artigo em Hypertexto. Disponível em: <[http://www.infobibos.com/Artigos/2010\\_1/arroz/index.htm](http://www.infobibos.com/Artigos/2010_1/arroz/index.htm)>. Acesso em: 29 ago. 2019.

MARTINS, V. G.; COSTA, J. A. V.; PRENTICE-HERNANDEZ, C. Hidrolisado protéico de pescado obtido por vias química e enzimática a partir de corvina (*Micropogonias furnieri*). **Quím. Nova**, São Paulo, v. 32, n. 1, p. 61-66, 2009. Disponível em:<[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S010040422009000100012&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010040422009000100012&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em 09 nov. 2019.

MATTOS, L. P. V. **Potencial de hidrolisado de peixe para o controle de fitopatógenos**. Dissertação de Mestrado, 2007. Universidade Federal de Lavras. Lavras MG. Disponível em:< <http://livros01.livrosgratis.com.br/cp094624.pdf>>. Acesso em: 09 nov. 2019.

- MENEGON, G. **Análise dos diferentes tipos de arroz na região sul catarinense.** 2016. 69 páginas. Monografia do Curso de Administração de Empresas da Universidade do Extremo Sul Catarinense – UNESC. Disponível em:<<http://repositorio.unesc.net/handle/1/4905>>. Acesso em: 11 set. 2019.
- MORAIS, L. A. S. de; BARBOSA, A. G. **Influência da adubação verde e diferentes adubos orgânicos na produção de fitomassa aérea de atroveran (*Ocimum selloi Benth.*).** *Rev. bras. plantas med.*, Botucatu, v. 14, n. spe, p. 246-249, 2012. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S151605722012000500020&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S151605722012000500020&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 11 set. 2019.
- NOVARROZ. **Mundo do arroz.** 2016. Disponível em: <<http://www.novarroz.pt/pt/mundo-do-arroz>>. Acesso em: 09 set. 2019.
- NUNES, José Luís da Silva. **Arroz 2016** Agrolink. Disponível em: [https://www.agrolink.com.br/culturas/arroz/informacoes/caracteristicas\\_361559.html](https://www.agrolink.com.br/culturas/arroz/informacoes/caracteristicas_361559.html). Acesso em: 10 set. 2019.
- PINTO, Z. V.; BETTIOL, W. Efeito do hidrolisado de peixe no controle de *Fusarium* em crisântemo. In: **Embrapa Meio Ambiente-Resumo em anais de congresso (ALICE)**. In: *Tropical Plant Pathology*, v. 33, p. 127, 2008.
- PINTO, Z. V.; BETTIOL, W.; MORANDI, M.A. B. Efeito de casca de camarão, hidrolisado de peixe e quitosana no controle da murcha de *Fusarium oxysporum f.sp. chrysanthemi* em crisântemo. **Trop. plant pathol.**, Brasília, v. 35, n. 1, p. 016-023, Feb. 2010. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1982-56762010000100003&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1982-56762010000100003&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 21 set. 2019.
- SANTOS, T. P. B.; CALIARI, M.; EIFERT, E. da C. **Qualidade de cocção de grãos de arroz translúcidos e gessados.** CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO, 8. Avaliando cenários para a produção sustentável de arroz: anais. Santa Maria: UFSM; Porto Alegre: Sosbai, 2013. Disponível em:< <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/990185>>. Acesso em: 10 set. 2019.
- SEDAM. **Rede de Monitoramento.** Disponível em <<http://www.sedam.ro.gov.br/index.php/sistemas-internos/cursos/meteorologia.html>> Acesso em: 16.03.19.
- SILVA, O. F. da; WANDER, A. E. **O arroz no Brasil:** evidências do censo agropecuário 2006 e anos posteriores. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2014. 58 p. (Embrapa Arroz e Feijão. Documentos, 299). Disponível em:<[http://www.cnpaf.embrapa.br/transferecia/informacoestecnicas/publicacoesonline/seriedocumentos\\_299.pdf](http://www.cnpaf.embrapa.br/transferecia/informacoestecnicas/publicacoesonline/seriedocumentos_299.pdf)>. Acesso em: 10 set. 2019.
- SILVA, V. A. C. da; SILVA, E. F. da; TABOSA, J. N. **Comportamento de genótipos de arroz de terras altas na Zona da Mata de Pernambuco.** *Rev. bras. eng. agríc. ambient.*, Campina Grande, v. 14, n. 10, p. 1030-1037, Oct. 2010. Disponível em:

<[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415-43662010001000002&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-43662010001000002&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 09 nov. 2019

SOSBAI. Sociedade Sul-Brasileira de Arroz Irrigado. **Arroz irrigado**: recomendações técnicas da pesquisa para o Sul do Brasil. XXXI Reunião Técnica da Cultura do Arroz Irrigado. Pelotas, RS. 2016. 200 p. Disponível em:<  
[http://www.sosbai.com.br/docs/Boletim\\_RT\\_2016.pdf](http://www.sosbai.com.br/docs/Boletim_RT_2016.pdf)>. Acesso em: 14 set. 2019.

VELOSO, C. A. C.; et al. **Nutrição mineral e adubação da cultura do arroz de sequeiro**. Belém, PA. Embrapa Amazônia Oriental, 2009. 29 p. Disponível em:<<https://core.ac.uk/download/pdf/15434155.pdf>>. Acesso em: 06 set. 2019.

VISCONTI, A.; BETTIOL, W.; MORANDI, M. A. B. Efeito de hidrolisado de peixe sobre o crescimento micelial e controle de *Cylindrocladium spathiphylli* em espatifilo. **Summa phytopathol.**, Botucatu, v. 36, n. 4, p. 298-308, Dec. 2010. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S010054052010000400004&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010054052010000400004&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 09 Nov. 2019. <[http://www.agronorte.com.br/br/VerProduto/1/47-ANa\\_5015](http://www.agronorte.com.br/br/VerProduto/1/47-ANa_5015)>. Acesso em: 08 set. 2019.

## ANEXO VI

DECLARAÇÃO DE QUALIFICAÇÃO

Eu, Celso Pereira de Oliveira, orientei o trabalho intitulado "Avaliação psicofísica da Avaria de terras altas submetidas a aplicação de fertilizantes" de autoria do(a) aluno(a) Marcelo da Silva Lima e declaro para os devidos fins, que o trabalho está qualificado para ser avaliado por banca de professores do curso de Agronomia do Centro Universitário São Lucas e me responsabilizo pela qualidade dos resultados apresentados.

Porto Velho, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

Celso Pereira de Oliveira 

TITULAÇÃO, NOME COMPLETO DO ORIENTADOR E ASSINATURA