



Tayronne de Almeida Rodrigues
João Leandro Neto
(Organizadores)

Competência Técnica e Responsabilidade Social e Ambiental nas Ciências Agrárias

Tayronne de Almeida Rodrigues
João Leandro Neto
(Organizadores)

Competência Técnica e Responsabilidade Social e Ambiental nas Ciências Agrárias

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Executiva: Prof^a Dr^a Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Rafael Sandrini Filho
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os Autores

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof^a Dr^a Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof^a Dr^a Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof^a Dr^a Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof^a Dr^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof^a Dr^a Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof^a Dr^a Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof.^a Dr.^a Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof.ª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof.ª Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof.ª Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
C737	Competência técnica e responsabilidade social e ambiental nas ciências agrárias / Organizadores Tayronne de Almeida Rodrigues, João Leandro Neto. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader. Modo de acesso: World Wide Web. Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-574-7 DOI 10.22533/at.ed.747190209 1. Agricultura. 2. Ciências ambientais. 3. Pesquisa agrária – Brasil. I. Rodrigues, Tayronne de Almeida. II. Leandro Neto, João. CDD 630
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

Atena
Editora

Ano 2019

APRESENTAÇÃO

Este *e-book* intitulado “Competência Técnica e Responsabilidade Social e Ambiental nas Ciências Agrárias”, está dividido em 21 capítulos nos quais abordam a compreensão dos ensinamentos multidisciplinares nas ciências agrárias, auxiliam o leitor a cultivar a responsabilidade e a consciência no que diz respeito às questões ambientais, atingindo os profissionais formadores de opiniões acadêmicas, capacitando também as diferentes áreas que buscarem informações nesta obra. Incentiva e propõe adoção de medidas que possam garantir o desenvolvimento sustentável, pautado numa cultura de responsabilidade social enfocando questões em evidência: projetos agroecológicos, juventude do campo, sistemas agroflorestais, reuso da água, educação ambiental, etnobotânica, estudos dos solos entre outros.

Antes de tudo as problemáticas ambientais, bem como a educação, envolvem questões políticas, interesses sociais e de acordo com as diferentes culturas podem assumir conotações diversas. Ainda há muito a ser feito, pois o ser humano age de acordo com o que ele vivencia em seu cotidiano. Academia e comunidade devem estar unidas para sensibilizar e tornar visíveis os aspectos dessa educação. As questões trabalhadas neste livro ressaltam essa importância para as gerações vindouras.

Tayronne de Almeida Rodrigues
João Leandro Neto

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
PROJETO AGROECOLÓGICO E CIDADÃO DA JUVENTUDE DA AMAZÔNIA: PERFIL DE ENTRADA DOS JOVENS	
Ana Paula da Silva Bertão	
Eliane Silva Leite	
Maria Irenilda de Sousa Dias	
Clodoaldo de Oliveira Freitas	
DOI 10.22533/at.ed.7471902091	
CAPÍTULO 2	14
PRECIPITAÇÃO MÁXIMA DIÁRIA ANUAL NA BACIA DO RIO MANUEL ALVES DA NATIVIDADE	
Tamara Thalia Prolo	
Virgílio Lourenço da Silva Neto	
Pedro Henrique Haddad Araujo	
Pietro Lopes Rego	
Otacílio Silveira Júnior	
Ezequiel Lopes do Carmo	
DOI 10.22533/at.ed.7471902092	
CAPÍTULO 3	25
SISTEMAS AGROFLORESTAIS BIODIVERSOS EM MATO GROSSO DO SUL, REGIÃO OESTE DO BRASIL: SITUAÇÃO ATUAL E PERSPECTIVAS	
Milton Parron Padovan	
Jaqueline Silva Nascimento	
Zefa Valdivina Pereira	
Jaine Aparecida Balbino Soares	
Shaline Séfara Lopes Fernandes	
Jerusa Cariaga Alves	
Pablo Soares Padovan	
Patrícia Rochefeler Agostinho	
DOI 10.22533/at.ed.7471902093	
CAPÍTULO 4	36
ACÚMULOS DE CARBOIDRATOS EM CUPUAÇUZEIRO SOB SISTEMAS AGROFLORESTAIS NUMA PERSPECTIVA AGROECOLÓGICA	
Daiana Mex Ramos De Sousa	
Paulo Henrique Batista Dias	
Renata Ferreira Lima	
Jonathan Braga Da Silva	
Diocléa Almeida Seabra Silva	
DOI 10.22533/at.ed.7471902094	
CAPÍTULO 5	41
MARIA CELENE DE ALMEDA: A MÃE DA ACEROLA (<i>Malpighia glabra</i> L.) NO BRASIL	
Neide Kazue Sakugawa Shinohara	
Josefa Martins da Conceição	
Maria do Rosário de Fátima Padilha	
Fábio Henrique Portella Corrêa de Oliveira	
Gisele Mine Shinohara	
Masayoshi Matsumoto	
DOI 10.22533/at.ed.7471902095	

CAPÍTULO 6 53

AVALIAÇÃO NUTRICIONAL E USO CULINÁRIO DA *Dioscorea bulbifera* L.

Neide Kazue Sakugawa Shinohara
Indira Maria Estolano Macedo
Maria do Rosário de Fátima Padilha
Rodrigo Rossetti Veloso
Gisele Mine Shinohara
Masayoshi Matsumoto

DOI 10.22533/at.ed.7471902096

CAPÍTULO 7 61

ASPECTOS FARMACOBOTÂNICO, MEDICINAL E NUTRICIONAL DE *PORTULACA OLERACEA* L.

Amanda Ribeiro Correa
Ana Mayra Pereira da Silva
Cárita Rodrigues de Aquino Arantes
Mônica Franco Nunes
Carla Spiller
Rosiane Alexandre Pena Guimarães
Vitor Stevan Mendes da Silva
Maria Corette Pasa
Elisangela Clarete Camili

DOI 10.22533/at.ed.7471902097

CAPÍTULO 8 71

ALIMENTAÇÃO NO HAITI: SUBSÍDIO PARA EDUCAÇÃO INTERCULTURAL EM ESCOLAS LATINOAMERICANAS

Erica Duarte-Silva
Pablo Sales Almeida
Adriano Silverio
Karina Schmidt Furieri

DOI 10.22533/at.ed.7471902098

CAPÍTULO 9 78

ESTAQUIA DE *Euphorbia phosphorea* Mart. SOB DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE ÁCIDO INDOLBUTÍRICO

Paulo Roberto Winckler
Paulo Roberto Winckler Filho
Überson Boaretto Rossa

DOI 10.22533/at.ed.7471902099

CAPÍTULO 10 86

EFEITO DAS DOSES DE ADUBAÇÃO NITROGENADA E DOS ESPAÇAMENTOS SOBRE A PRODUÇÃO DE RÚCULA

Tamara Thalia Prólo
Lincoln Araújo Pereira Soares
Ediney Santana de Sousa
Guilherme Cavalari Cavalcanti
Tiago de Souza Bastos
Ezequiel Lopes do Carmo

DOI 10.22533/at.ed.74719020910

CAPÍTULO 11 92

CARACTERIZAÇÃO DO HÁBITO DE COMPRA DOS CONSUMIDORES DE MEL NO MUNICÍPIO DE
CAPITÃO POÇO, PARÁ

Nagila Sabrina Guedes da Silva
Antonio Maricélio Borges de Souza
Antonia Beatriz de Oliveira Rodrigues
Beatriz Silva Lins
Elis Lira da Costa
Francisco Carlos Rossetti Junior
Iuri Elivaldo Barbosa Coutinho
Paulo Sergio Rodrigues de Lima
Wanderson Cunha Pereira

DOI 10.22533/at.ed.74719020911

CAPÍTULO 12 103

MAPEAMENTO DA PRECIPITAÇÃO MÁXIMA PROVÁVEL NA BACIA DO RIO MANUEL ALVES DA
NATIVIDADE

Virgílio Lourenço da Silva Neto
Delfim Dias Bonfim
Tamara Thalia Prolo
Ezequiel Lopes do Carmo
Otacílio Silveira Júnior
Marcelo Ribeiro Viola
Luziano Lopes da Silva

DOI 10.22533/at.ed.74719020912

CAPÍTULO 13 114

USO DE PLANTAS DE ALTA RESISTÊNCIA NO PAISAGISMO CONTEMPORÂNEO NA DIMENSÃO
DO ENSINO E DA APRENDIZAGEM, EM PROGRAMA DE ESTÁGIO CURRICULAR DE REGÊNCIA

Paulo Roberto Winckler
Simão Alberto
Überson Boaretto Rossa

DOI 10.22533/at.ed.74719020913

CAPÍTULO 14 119

CONTRABANDO E FALSIFICAÇÃO DE AGROTÓXICOS: QUESTÃO DE INFORMAÇÃO E
CONSCIENTIZAÇÃO SÓCIO AMBIENTAL

Fábio Pereira Martins
Diego Balbinot
Giovana Ritter
Tânia Vezzaro
Ana Paula Morais Mourão Simonetti

DOI 10.22533/at.ed.74719020914

CAPÍTULO 15 127

POTENCIAL DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS BIODIVERSOS EM PROCESSOS DE
RESTAURAÇÃO AMBIENTAL

Milton Parron Padovan
Zefa Valdivina Pereira
Jaqueline Silva Nascimento
Jaine Aparecida Balbino Soares
Shaline Séfara Lopes Fernandes
Jerusa Cariaga Alves
Patrícia Rochefeler Agostinho

DOI 10.22533/at.ed.74719020915

CAPÍTULO 16 137

OS BENEFÍCIOS DE UMA HORTA COMUNITÁRIA EM UMA UNIDADE ESCOLAR MUNICIPAL NO ESTADO DO PIAUÍ: UM OLHAR DE SUSTENTABILIDADE E CIDADANIA

Ildener Alves Pereira
Raimunda Nonata Silva Souza
Antônio Rosa de Sousa Neto
Alexandre Maslinkiewicz
Vanessa Maria Oliveira Viana
Glicia Cardoso do Nascimento
Daniela Reis Joaquim de Freitas

DOI 10.22533/at.ed.74719020916

CAPÍTULO 17 145

ANÁLISE DO TEOR DE CINZAS EM AMOSTRAS DE ALFACE CRESPA (*Lactuca sativa L.*) COMERCIALIZADAS EM FEIRAS POPULARES DE CARUARU-PE

Adna Cristina da Silva
Carlos Eduardo José da Silva Santos
Emerson Marcelo dos Santos Silva
Jennefer Laís Neves Silva
Kelly Ferreira Teixeira da Silva Neri
Laysa Leite da Silva
Letícia Clementino Pereira Silva
Micaelle Batista Torres
Wesley Rick Cordeiro de Lima
Lidiany da Paixão Siqueira

DOI 10.22533/at.ed.74719020917

CAPÍTULO 18 153

ANÁLISE DA COMERCIALIZAÇÃO DE ANIMAIS PARA ABATE POR PECUARISTAS FAMILIARES DE DIFERENTES REGIÕES DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Fabiano Vargas de Vargas
Fabiano Nunes Vaz
Greicy Sofia Maysonnave
Leonir Luiz Pascoal
Ricardo Zambarda Vaz
Edom de Avila Fabricio
Tiago Alan Cunha Nardino
Marcelo Machado Severo

DOI 10.22533/at.ed.74719020918

CAPÍTULO 19 169

RECUPERAÇÃO DO CÁLCIO CONTIDO EM RESÍDUOS DE INCUBATÓRIO POR MEIO DE TRATAMENTOS ÁCIDOS

Felippe Martins Damaceno
Maico Chiarelotto
Jakson Bofinger
Ederson Pastor Bugatti
Mônica Sarolli Silva de Mendonça Costa
Luiz Antônio de Mendonça Costa

DOI 10.22533/at.ed.74719020919

CAPÍTULO 20 182

AVALIAÇÃO DA UTILIZAÇÃO DE ENZIMAS CARBOIDRASES E DIFERENTES NÍVEIS DE ENERGIA METABOLIZÁVEL EM DIETAS PARA FRANGO DE CORTE DE 01 A 35 DIAS DE IDADE

Mayco Mascarello Richardi

DOI 10.22533/at.ed.74719020920

CAPÍTULO 21 190

MONITORAMENTO DE REATORES ANAERÓBIOS-AERÓBIOS EMPREGADOS NO TRATAMENTO DE EFLUENTE DE ABATE BOVINO

Maria Clara Seabra Teobaldo

Aruani Letícia da Silva Tomoto

Vitória Sapia Guerra

Abraão Fernandes Zago

Jefferson de Queiroz Crispim

Cristiane Kreutz

DOI 10.22533/at.ed.74719020921

SOBRE OS ORGANIZADORES..... 197

ÍNDICE REMISSIVO 198

AVALIAÇÃO DA UTILIZAÇÃO DE ENZIMAS CARBOIDRASES E DIFERENTES NÍVEIS DE ENERGIA METABOLIZÁVEL EM DIETAS PARA FRANGO DE CORTE DE 01 A 35 DIAS DE IDADE

Mayco Mascarello Richardi

Técnico em Agropecuária do IFMT – *Campus* Alta Floresta

RESUMO: Foram incorporadas enzimas carboidrases às rações, com um propósito de melhorar a digestibilidade dos carboidratos e com isso aumentar a energia disponível para os animais, possibilitando reduzir o nível energético das dietas sem prejudicar o desempenho zootécnico, melhorando ainda a rentabilidade da atividade, sem alterar a qualidade do produto. Objetivou-se avaliar o desempenho zootécnico de frangos de corte machos de 01 a 35 dias de idade recebendo dietas a base de milho e farelo de soja com níveis decrescentes de energia metabolizável suplementadas com enzimas carboidrases. O experimento foi realizado utilizando 1080 frangos de corte machos, distribuídos em delineamento inteiramente casualizados, analisando as variáveis, Peso Inicial, Peso Final, Ganho de Peso, Consumo de Ração e Conversão Alimentar. As dietas foram formuladas para atender as exigências nutricionais de acordo com recomendações de Rostagno *et al.*, 2011. Não houve efeito significativo à ($p < 0,05$) para as variáveis avaliadas.

PALAVRAS-CHAVE: dieta, energia, enzima

EVALUATION OF THE USE OF ENZYMES CARBOHYDRASES AND DIFFERENT LEVELS OF METABOLIZABLE ENERGY IN DIETS FOR BROILER 01-35 DAYS OF AGE

ABSTRACT: Carbohydrases enzymes were incorporated into diets, with a purpose to improve the digestibility of carbohydrates and thereby increase the energy available to animals, allowing to reduce the energy level of the diets without harming the animal performance while improving the profitability of the activity, without altering the quality product. This study aimed to evaluate the growth performance of male broilers 01-35 days of age fed diets based on corn and soybean meal with decreasing levels of energy supplemented with carbohydrases enzymes. The experiment was conducted using 1080 male broilers were distributed in a completely randomized design, analyzing the variables , Initial Weight , Final Weight , Weight Gain , Feed Intake and Feed Conversion . Diets were formulated to meet the nutritional requirements in accordance with recommendations of Rostagno *et al.*, 2011. There was no significant effect on ($p < 0.05$) for the evaluated variables.

KEYWORDS: diet , energy, enzyme

1 | INTRODUÇÃO

O valor nutricional de um alimento está correlacionado positivamente com o conteúdo de amido, proteína e lipídeo, e negativamente influenciado pelo conteúdo de parede celular ou fibra em detergente neutro (FDN), polissacarídeos não amiláceos (PNA) e pela presença de fatores antinutricionais. No Brasil, como em muitos outros países, aproximadamente 90% das dietas avícolas são formuladas à base de milho e farelo de soja. Por razões econômicas, o uso de alimentos alternativos tais como sorgo, cevada, farelo de girassol, trigo e subprodutos, triticale, subprodutos do milho e farelo de arroz têm aumentado significativamente nas rações avícolas. Embora estes alimentos, possam substituir o milho e/ou o farelo de soja nas dietas, vários fatores limitam essa substituição (Vasconcellos, C.H.F.).

Recentemente, tem havido interesse no emprego de enzimas exógenas nas dietas avícolas. O uso das enzimas pode melhorar a digestão/absorção de ingredientes convencionais e não convencionais, reduzir os efeitos dos antinutrientes ou ainda, fornecer à ave uma nova ou melhor capacidade de digerir certos componentes da dieta. As alterações na digestão com o uso de enzimas exógenas estão centralizadas na melhoria da digestibilidade dos chamados polissacarídeos não amiláceos – PNA's. Esses PNA's são essencialmente fibras não digestíveis, que pouco adicionam ao valor nutritivo de um ingrediente, e podem, na verdade reduzir a disponibilidade geral dos nutrientes ao criarem um ambiente de difícil atuação das enzimas endógenas no interior do intestino por causarem um aumento na viscosidade da digestão (Vasconcellos, C.H.F.).

Nas dietas de alta viscosidade, a adição de enzimas digestivas atuam reduzindo a viscosidade da digestão, degradando os complexos de fibras solúveis responsáveis por causar a viscosidade. A redução da viscosidade otimiza a digestão dos nutrientes, diminui o consumo de água e com isso o índice de umidade da cama. Além disso, as enzimas decompõem a fibra das paredes celulares e facilitam o acesso das enzimas endógenas aos nutrientes encapsulados dentro destas paredes.

Com a utilização de carboidrases, existe potencial para melhorar o aproveitamento de ingredientes proteicos tradicionais como o farelo de soja que é rico em PNA's, além de manases e galactomanases, compostos indigestíveis pelas aves. Conhecer melhor a utilização das enzimas em rações a base de milho e farelo de soja é importante. O objetivo do uso de enzimas nessas dietas é melhorar a digestibilidade de frações pouco digestíveis ou indigestíveis, contribuindo para aumentar o fornecimento de energia dos alimentos, fator que onera consideravelmente o custo das dietas.

Para melhor aproveitamento do potencial de uso das enzimas, faz-se necessário, cada vez mais, entender as possibilidades de uso e a valorização dos ingredientes e/ou da matriz alimentar pela utilização das enzimas. Nesse sentido, a suplementação de enzimas pode, portanto, melhorar o valor nutricional dos alimentos e permitir uma maior flexibilidade na formulação de dietas; reduzindo custos e mantendo os níveis

nutricionais.

2 | OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Determinar até quanto pode-se reduzir o nível energético das dietas com a utilização de enzimas carboidrases sem que o desempenho e a qualidade da carcaça do animal sejam afetados.

2.2 Objetivos Específicos

1 – Avaliar o desempenho das aves alimentadas com diferentes níveis de energia, suplementadas com enzima.

2 – Determinar os rendimentos de carcaça e cortes de aves alimentadas com diferentes níveis de energia suplementadas com enzimas.

3 – Avaliar a composição das carcaças de aves alimentadas com dietas com diferentes níveis de energia suplementadas com enzimas.

3 | FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

É importante considerarmos o uso das enzimas como uma ferramenta para melhor disponibilizar os nutrientes para os animais. E dessa forma, permitir redução de custos (extremamente importante para a exploração avícola atual), seja permitindo a utilização de alimentos não convencionais, seja melhorando o aproveitamento dos nutrientes. Melhorar o aproveitamento dos nutrientes dos alimentos, otimiza todo o processo produtivo, economizando nutrientes e barateando a produção. O uso de enzimas pode ser válido uma vez que tem potencial para aumentar a digestibilidade das dietas melhorando o aproveitamento dos nutrientes e da energia. Strada *et al.*, (2005) trabalhando com um complexo multi-enzimáticos (protease, amilase e celulase), observaram que a redução da densidade energética (9 e 7%) e aminoacídica (7 e 5%) das dietas à base de farelo de soja e milho, não comprometeu o desempenho das aves e concluíram que a adição do complexo enzimático melhorou a eficiência de utilização da energia metabolizável e dos aminoácidos em 9 e 7% respectivamente. Da mesma forma, Brito *et al.*, (2006) avaliaram os efeitos das enzimas sobre os coeficientes de digestibilidade dos nutrientes em frangos de corte dos 8 aos 19 dias e observaram que o uso do complexo multienzimático, melhorou a digestibilidade da matéria seca – MS e aumentou, em média 2,7% o valor da energia metabolizável – EM das dietas. Ainda em relação à combinação das enzimas amilase, protease e xilanase, Zanella *et al.*, (1999), observaram melhoria na digestibilidade protéica em 2,9%, e também no peso corporal e na conversão alimentar em 1,9 e 2,2 % respectivamente para aves alimentadas com dietas à base de milho e farelo de soja. A maioria dos carboidratos dos

grãos de cereais ocorre na forma de amido, que é de fácil digestão pelas aves. Outros ocorrem sob formas variadas nos cereais e farelos protéicos. Dentre esses, os principais são os polissacarídeos como a celulose, hemicelulose, pentosanas, e oligossacarídeos como a estaquiase e rafinose que são de baixa digestibilidade para aves, contribuindo pouco para o fornecimento total de energia, provocando efeitos adversos na digestão quando em concentrações altas, pois possuem baixa digestibilidade e aumentam a viscosidade do bolo alimentar (Macari, 2002). Em rações a base de milho e farelo de soja, existem alguns componentes que podem ser utilizados pelas aves com o auxílio de enzimas exógenas. De maneira geral a ação dessas enzimas sobre a digestibilidade de nutrientes e as características fisiológicas do trato digestório tem sido avaliadas em várias pesquisas. A digestibilidade do amido é considerada alta (95%) em animais não ruminantes, segundo Garcia et al. (2003). O uso de enzimas exógenas em dietas para aves tem sido muito difundido com a finalidade de melhorar a digestibilidade dos nutrientes das dietas. De acordo com Penz (1998), alguns autores sugerem que somente deveriam ser utilizadas enzimas exógenas quando os animais não fossem capazes de sintetizá-las. Porém, Wenk (1993) comentou que a suplementação de enzimas exógenas pode melhorar a eficiência das enzimas endógenas. MARSMANN et al. (1997) também observaram que a adição de enzimas protease e carbohidrase, juntas ou separadas, em dietas à base de farelo de soja melhoraram a digestibilidade das proteínas e dos polissacarídeos não-amiláceos.

A disponibilidade da energia proveniente da metabolização de carboidratos, independentemente se proveniente de fonte purificada ou ingredientes ricos nesse nutriente, é altamente dependente da idade, em decorrência do perfil de atividade da amilase no pâncreas e no intestino delgado (Akiba & Murakami, 1995). Garcia et al. (2000) avaliaram o efeito da suplementação de enzimas em rações com farelo de soja e soja integral extrusada sobre o desempenho de frangos de corte de 1 a 42 dias de idade e concluíram que a adição de complexo multienzimático nas rações foi efetiva na melhoria da eficiência de utilização da energia metabolizável, da proteína e dos aminoácidos (metionina, metionina+cistina e lisina) em 9, 7, e 5%, respectivamente. Em outro trabalho, Meng et al. (2006) avaliaram a combinação de enzimas sobre a melhoria da utilização energética em dietas à base de semente integral de canola. A suplementação enzimática aumentou consideravelmente a disponibilidade energética da semente de canola; passando em média de 3,642 a 4,700 kcal/kg.

4 | MATERIAL E MÉTODOS

As aves foram alojadas em galpão de alvenaria com piso de concreto e coberto com telhas de barro, dividido em boxes de estrutura metálica com 3,0m², sendo 18 boxes de cada lado, forrados com casa de arroz.

Até os 14 dias de idade, as aves receberam aquecimento artificial; uma lâmpada

infravermelha por boxe. Durante os primeiros sete dias do alojamento foi utilizado um bebedouro tipo copo de pressão para cada 30 aves, juntamente com um bebedouro pendular automático em cada box. Este último permanecerá até o período final de criação. Até os 14 dias de idade foi utilizado um comedouro tubular tipo infantil para cada boxe e, posteriormente, um comedouro tubular para cada 30 aves. O programa de luz utilizado foi o seguinte: 1 a 14 dias 24 horas de luz; 14 a 35 dias de idade luz natural.

Utilizamos 1080 frangos de corte machos, de linhagem comercial distribuídos em delineamento em blocos ao acaso (DBC) com 6 tratamentos compostos por uma dieta controlada e contendo 3000kcal/kg na fase inicial e 3150kcal/kg na fase de crescimento sem a suplementação enzimática e mais 5 dietas com diferentes níveis de energia metabolizável suplementadas com enzimas (3000; 2950; 2900; 2850; 2800 Kcal/kg), 6 repetições e 30 aves por unidade experimental. As aves foram criadas de 1 a 35 dias de idade. As dietas fornecidas foram balanceadas de acordo com as recomendações de Rostagno et al. 2011. Todas as aves foram pesadas com 1, 7, 21, 28 e 35 dias de idade para determinação do ganho de peso e da conversão alimentar e o consumo de ração aferido diariamente. Aos 53 dias de idade foram abatidas 108 aves, sendo três aves de cada box. Estas amostras foram apanhadas aleatoriamente. Portanto abateu-se 18 aves por tratamento, sendo que as análises estatísticas cada ave será considerada como uma repetição. Antes do abate, os frangos foram submetidos a um jejum de ração de 12 (doze) horas e após a identificação individual foram pesados. Os procedimentos de abate serão os mesmos adotados em um abatedouro industrial, de acordo com as normas do SIF.

Foi feita a avaliação do rendimento de carcaça considerando o peso da carcaça limpa (com pés, cabeça e pescoço) em relação ao peso vivo em jejum obtido antes do abate. Na avaliação dos demais cortes (coxa + sobrecoxa, peito, dorso, asa, pés/cabeça/pescoço) o rendimento foi considerado em relação ao peso da carcaça eviscerada.

Após a avaliação dos rendimentos de carcaça; cada carcaça, sem as vísceras; foi triturada em um moedor de carne industrial e após homogeneização, e posterior retirou-se amostras que foram conservadas a 12 °C negativos para avaliar a determinação da composição centesimal das carcaças.

Em razão da alta concentração de água e gordura na carcaça dos animais, as amostras foram submetidas, inicialmente, à pré-secagem em estufa com ventilação forçada a 60°C, por 96 horas, seguida de pré-desengorduramento pelo método a quente, por quatro horas, em extrator tipo “SOXHLET”. As amostras pré-secas e pré-desengorduradas foram então moídas em moinho de faca, acondicionadas em vidros e conservadas em geladeira, para análises.

A água e a gordura retiradas durante o preparo inicial das amostras foram consideradas para correções dos valores das análises subsequentes.

4.1 Análises estatísticas

As análises estatísticas dos dados foram realizadas por meio do programa SAEG (Sistema de Análises Estatísticas e Genéticas, - UFV- Viçosa, 2007). Para avaliação do desempenho o delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados com 6 tratamentos (dietas) e 6 repetições, sendo cada repetição composta de 30 aves. Para a avaliação dos rendimentos de carcaça inteira, partes da carcaça (coxa + sobrecoxa, peito, dorso, asa, cabeça/pés/pescoço), o delineamento foi o mesmo, sendo constituído por 6 tratamentos e 18 repetições cada, sendo cada ave considerada como uma repetição. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância, e as diferenças entre as médias analisadas pelo teste de Student-Newman-Keuls. Os efeitos dos níveis de energia metabolizável com suplementação enzimática foram calculados por análise de regressão.

5 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os dados apresentados na Tabela 1, observa-se que não houve efeito significativo para as variáveis avaliadas.

Diante desses resultados e analisando outros experimentos com enzimas carboidrases, temos como por exemplos os dos autores CARDOSO (2011) e COSTA (1997) onde também não houve efeito significativo sobre os mesmos parâmetros analisados. Já os resultados dos autores SORBARA (2008) e UTIMI (2012) houve melhoras no desempenho produtivo, e segundo FORTES (2012) a suplementação de enzimas pode, portanto, melhorar o valor produtivo dos alimentos comerciais e permitir maior flexibilidade na formulação das dietas, reduzindo o custo e mantendo os parâmetros nutricionais.

Variáveis					
Níveis de Energia (%)	Peso Inicial Médio (g)	Peso final (g)	Ganho peso (g)	Consumo (Kg)	CA
3000	0,868 A	1,980 A	1,112 A	2,173 A	1,956 A
2950	0,877 A	2,021 A	1,145 A	2,247 A	1,964 A
2900	0,876 A	1,882 A	1,005 A	2,172 A	2,316 A
2850	0,874 A	1,990 A	1,115 A	2,185 A	1,961 A
2800	0,876 A	1,914 A	1,037 A	2,219 A	2,146 A
CV(%)	1,792	4,534	3,135	4,113	4,411

Tabela 1 - Desempenho de frangos de corte alimentados com dietas contendo níveis reduzidos de Energia metabolizável de 01 a 35 dias de idade.

Medias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de SNK (P<0,05)

6 | CONCLUSÕES

Percebemos ao longo do projeto a grande importância e influência das enzimas no processo de digestibilidade nas dietas dos frangos de corte, podendo absorver os alimentos pouco digestíveis e aproveitando melhor os nutrientes por ele fornecido, sem danos aos animais e ao ambiente.

A adição de enzima carboidrase em diferentes níveis de energia nas dietas para frango de corte macho de 01 a 35 dias de idade, não apresenta efeito significativo, favorecendo a redução dos níveis energéticos da ração sem prejudicar o desempenho zootécnico das aves, sendo recomendável sua utilização, visto que são muitos seus benefícios.

Este projeto foi de extrema valia para contribuição com pesquisas relacionadas a adição de enzimas nas dietas das aves, podendo servir de exemplos e modelos para futuras pesquisas.

REFERÊNCIAS

- AKIBA, Y.; MURAKAMI, H. Partitioning of energy and protein during early growth of broiler chicks and contribution of vitteline residues. In: WORLD POULTRY SCIENCE CONFERENCE, 1995, Antalia, Turkey. **Proceedings...** Antalia: World Poultry Science Symposium, 1995. p.46-52.
- BRITO, C.O.; ALBINO, L.F.T.; ROSTAGNO, H.S.; GOMES, P.C.; CARVALHO, D.C.O. et al. Adição de complexo multienzimático em dietas à base de soja extrusada: valores energéticos e digestibilidade do nutrientes em pintos de corte. *Rev. Bras. Zootec.*, v.35, n.3, p.1047-1055, 2006 (supl).
- CARDOSO, D. M, et al., **Efeito do uso de complexo enzimático em rações para frangos de corte.** Arch. Zootec. [online]. 2011, vol.60, n. 232, pp. 1053-1064. 155n 0004-0592.
- COSTA, F.G.P. **Efeitos de diferentes tipos e níveis de enzimas nas rações de frango de corte.** Agropecuária Técnica, Areia, vol. 18, Nº 1/2. 1997.
- FORTES, B. D. A. Avaliação de programas nutricionais com a utilização de carboidrases e fitase em rações de frangos de corte. [online]. *Ci. Anim. Bras.*, Goiânia, v.13, n.1, p. 24 - 32, jan./mar. 2012.
- GRACIA, M.I. α-Amilase supplementation of broiler diets base on corn. *Poultry Science*, v.82, p.436-442, 2003.
- GARCIA, E.R.M.; MURAKAMI, A.E.; BRANCO, A.F. et al. Efeito da suplementação enzimática em rações com farelo de soja e soja integral extrusada sobre a digestibilidade de nutrientes, o fluxo de nutrientes na digesta ileal e o desempenho de frangos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.5, p.1414-1426, 2000.
- MARSMANN, G.J., GRUPPEN, H. VAN DER POEL F.A. et al. 1997. The effect of thermal processing and enzyme treatments of soybean meal on growth performance, ileal nutrient digestibility, and chyme characteristics in broiler chicks. *Poult. Sci.*, 76: 864-872.
- MACARI, M. Fisiologia aviária aplicada a frangos de corte. Jaboticabal: FUNEP/UNESP, 2002. 375p.

MENG, Z.; SLOMINSKI, B.A.; CAMPBELL, L.D.; GUENTER, W. et al. The use of enzyme technology for improved energy utilization from full-fat oilseeds. Part I: Canola Seed. *Poultry Science*. v.85, p.1025-1030, 2006.

PENZ JÚNIOR., M.A. Enzimas em rações para aves e suínos. In: SIMPÓSIO DE ADITIVOS NA PRODUÇÃO DE RUMINANTES E NÃO RUMINANTES, 1998, Botucatu. Anais... Botucatu: SBZ, 1998. p.165-178.

ROSTAGNO, H.S. **Tabelas Brasileiras para aves e suínos**. Composição de alimentos e exigências nutricionais. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2011.

SILVA, D.J. 1990. *Análise de alimentos (Métodos químicos e biológicos)*. Viçosa: UFV.

SORBARA, J.O.B. **Caboidrases em programas enzimáticos de rações para frango de corte**. 2008. 71f.. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade estadual de Maringá, Maringá, 2008.

STRADA, E.S.O.; ABREU, R.D.; OLIVEIRA, G.J.C.; COSTA, M.C.M.M. et al. Uso de enzimas na alimentação de frangos de corte. *Rev. Bras. Zootec.*, v.34, n.6, p.2369-2375, 2005 (supl).

UTIMI, N.B.P. **Efeitos da adição de complexo multienzimáticos sobre o desempenho de frango de corte**. 2012. 83f.. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos), Universidade de São Paulo, Pirassununga, 2012.

VASCONSELLOS, C.H.F. 2011. **Enzimas exógenas para frango de corte**. Revista engormix.

WENK, C. What are the benefits of carbohydrases in the nutrition of monogastric farm animals. In: *Enzymes in Animal Nutrition – Proceedings of the 1 st Symposium Kartause Ittingen, Switzerland*. P.41-48. 1993.

ZANELLA, I., SAKOMURA, N.K., SILVERSIDES, F.G. et al. 1999. Effect of enzyme supplementation of broiler diets based on corn and soybeans. *Poult. Sci.*, 78:561-568.

SOBRE OS ORGANIZADORES

TAYRONNE DE ALMEIDA RODRIGUES Filósofo e Pedagogo, Especialista em Docência do Ensino Superior, e Biodiversidade pela Faculdade Entre Rios do Piauí. Atualmente desenvolve pesquisas em torno do ser responsável com referência no princípio responsabilidade de Hans Jonas. Estuda as análises atuais, que se concentram na educação ambiental como saber filosófico para a construção de uma sociedade pautada no desenvolvimento sustentável. Nas ciências do meio ambiente investiga impactos ambientais recorrentes em áreas do semiárido e o estudo do saber tradicional através do uso fitoterápico das plantas medicinais por comunidades locais. Atuou em eventos no Cariri Cearense como debatedor, organizador e palestrante. Publica ativamente os resultados de suas pesquisas em revistas e jornais regionais e nacionais, utilizando-se destes meios para o compartilhamento e difusão das descobertas científicas. Email: tayronnealmeid@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9378-1456>

JOÃO LEANDRO NETO Filósofo. Pedagogo. Especialista em Docência do Ensino Superior e Gestão Escolar. Estudou arte italiana com ligação na Scuola di Lingua e Cultura - Itália Publicou trabalhos em eventos científicos, com temas relacionados a pesquisa na construção de uma educação valorizada e coletiva. Convidado a ser debatedor em mesas redondas, com temas como: filosofia no ensino médio, diálogos em torno do pensamento de Santo Agostinho de Hipona, filosofia e educação em Platão, ética e contemporaneidade. Atualmente se dedica a pesquisar sobre métodos e comodidades de relação investigativa entre a educação no ensino médio e o processo do aluno investigador na Filosofia, trazendo discussões como o negro e seu emponderamento educacional, a educação acessível, os processos educacionais, e as relações educação-docente na construção de um futuro capaz de perceber a importância do compartilhamento de função. Amante da poesia nordestina com direcionamento as condições históricas do resgate e do fortalecimento da cultura do Cariri, se dedica a pesquisar processos históricos regionais. Email: joaoleandro@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1738-1164>

ÍNDICE REMISSIVO

A

Acerola 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 131

Ácido Indolbutírico 80, 81, 85

Antioxidantes 41, 61, 62, 66

Áreas Degradadas 26, 27, 127, 128, 131, 134, 136

B

Biodiversidade Alimentar 53, 57

Bioquímica 36, 52, 116

Brasil 3, 11, 12, 13, 16, 26, 27, 30, 34, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 49, 51, 52, 53, 55, 56, 59, 60, 62, 64, 68, 71, 72, 73, 74, 76, 77, 87, 92, 93, 94, 96, 97, 100, 101, 103, 104, 106, 112, 113, 119, 120, 122, 124, 126, 127, 128, 129, 130, 133, 134, 136, 147, 152, 160, 167, 169, 176, 180, 183

C

Consumidor 50, 79, 92, 93, 94, 95, 98, 101, 102, 117, 147

D

Didática 118

E

Ecossistema Amazônico 2

Educação Intercultural 71, 73, 76

Estágio Supervisionado 114, 115

Estaquia 78, 79, 80, 82, 84, 85

Extensão Rural 1, 4, 7, 8, 27, 46, 129, 153, 155, 167

H

Hidrologia 16, 103, 113

J

Juventude 1, 4, 11

M

Mapeamento 14, 15, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 103, 105, 106, 108, 110, 113

Medicina 41, 53, 97

Mel 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102

O

Ômega 3 61, 66

P

Plantas Ornamentais 78, 79

Pluviosidade 14

Prática Docente 114, 115

R

Responsabilidade 5, 134, 141, 197

Rúcula 86, 87, 88, 89, 90, 91

S

Sistema de Produção 86

V

Vitamina C 44, 52

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-574-7



9 788572 475747