



## **ACADEMIA CEARENSE DE CIÊNCIAS**

### **IMPORTÂNCIA SOCIAL E ECONÔMICA DO LEITE DE CABRA E DA ÁGUA DE COCO COMO FONTE NUTRICIONAL PARA MITIGAR A FOME DE CRIANÇAS NO NORDESTE DO BRASIL**

José Ferreira Nunes  
Cristiane Clemente de Mello Salgueiro

A criação de cabras leiteiras é uma opção técnica para fixar as famílias na região nordeste. A conversão alimentar do caprino leiteiro é 39 vezes superior aquela do caprino para corte, ou seja, é um animal excelentemente leiteiro, ao ponto de se considerar a cabra leiteira como a “vaca do pobre”. Além disso, manteria a família dos pequenos produtores “unida e bem nutrida”. Este projeto, denominado “ACPLACTE”, envolve a adição, ao leite da cabra, da água de coco, alimento abundante no Nordeste, constituindo-se em uma importante cadeia produtiva na nossa região.

Os dois produtos, o leite da cabra e a água de coco, juntos se tornarão um alimento nutricionalmente completo, especialmente para suplementação das crianças em seus primeiros anos de vida. Sabe-se que o cérebro de uma criança apresenta o seu desenvolvimento máximo no primeiro ano de vida, sendo este alimento uma ferramenta tecnológica para a correção dessa alteração metabólica infantil.

1. Núcleo Integrado de Biotecnologia NIB - Laboratório de Tecnologia do Sêmen Caprino e Ovino (LTSCO), Docente Permanente do Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias (PPGCV/UECE), Programa Profissional de Pós-Graduação em Saúde Humana e Animal (PPGBiotec/UECE) e do Programa de Doutorado em Biotecnologia (RENORBIO/UECE). Atualmente Professor Emérito da Universidade Estadual do Ceará (UECE) E-mail: [ferreira.nunes@uece.br](mailto:ferreira.nunes@uece.br) / [nunesuece@gmail.com](mailto:nunesuece@gmail.com) Tel: +55 (085) 9 9989-7941

2. Núcleo Integrado de Biotecnologia NIB - Laboratório de Tecnologia do Sêmen Caprino e Ovino (LTSCO), Docente Permanente do Programa Profissional de Pós-Graduação em Biotecnologia em Saúde Humana e Animal (PPGBiotec) Secretária Executiva do Programa Profissional de Pós-graduação em Biotecnologia em Saúde Humana e Animal (PPGBiotec). E-mail: [crismelloacp@gmail.com](mailto:crismelloacp@gmail.com) / [cristiane.mello@uece.br](mailto:cristiane.mello@uece.br) Tel: +55 (085) 9 9986-5484

O ACPLACTE, constituído de 60% de água de coco e 40% de leite de cabra, após passar por um processo de secagem em “spray dryer” transforma o produto em pó 25% de rendimento do bioproduto. Este alimento é uma excelente fonte de carboidratos e energia (densidade energéticas: 0,56 kcal/ml) ou 112 kcal em um copo de água de 200 ml com 50g do ACPLACTE (1 porção).

Apresenta nutrientes e eletrólitos balanceados provenientes da água de coco que se somam às proteínas do leite de cabra, as quais são 100% digeridas no intestino delgado, por quase não apresentarem níveis da proteína alfa-s1-caseína. Contém todos os aminoácidos essenciais e não-essenciais, glóbulos de gordura menores e ausência de aglutinina. Sua riqueza em ácidos graxos de cadeia media (AGM): capríco, caprílico e cáprico, faz com que sua composição se torne perfeita sob o ponto de vista de equilíbrio pois mostram valores de 15% total em sua constituição. Contém ainda várias vitaminas (A, C e B5), além de minerais como: potássio, cálcio, fosforo, sódio, magnésio, manganês, ferro, zinco, cobre e selênio.

Recentemente foi mostrado na composição do ACPLACTE presença de “coenzima Q” que apresenta propriedades antioxidantes, além de ser uma biofábrica de mitocôndrias nas células que fornecem níveis energéticos essenciais para atividades do organismo.

O projeto "ACPLACTE" irá se tornar um bioproduto inovador, consolidando ainda a política nacional de incentivo a ovinocaprinocultura no Ceará previsto na lei n. 13.854 de 08/07/2019, incrementando ainda a produção das duas cadeias produtivas, a da caprinocultura leiteira e a da cocoicultura, estimulando o processamento industrial, familiar e artesanal dos produtos oriundos do caprino e do coco.

Esta inovação tecnológica, tornará o caprino leiteiro uma alternativa para investimento produtivo direcionado ao atendimento das demandas do mercado desses pequenos ruminantes, já que o leite de cabra nunca dispôs de uma articulação setorial através de um produto lácteo para a articulação com o desenvolvimento de redes de cooperação econômica e tecnológica. Esta ação, introduzirá o empreendedorismo e a geração de emprego e renda em âmbito

1. Núcleo Integrado de Biotecnologia NIB - Laboratório de Tecnologia do Sêmen Caprino e Ovino (LTSCO), Docente Permanente do Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias (PPGCV/UECE), Programa Profissional de Pós-Graduação em Saúde Humana e Animal (PPGBiotec/UECE) e do Programa de Doutorado em Biotecnologia (RENORBIO/UECE). Atualmente Professor Emérito da Universidade Estadual do Ceará (UECE) E-mail: [ferreira.nunes@uece.br](mailto:ferreira.nunes@uece.br) / [nunesuece@gmail.com](mailto:nunesuece@gmail.com) Tel: +55 (085) 9 9989-7941

2. Núcleo Integrado de Biotecnologia NIB - Laboratório de Tecnologia do Sêmen Caprino e Ovino (LTSCO), Docente Permanente do Programa Profissional de Pós-Graduação em Biotecnologia em Saúde Humana e Animal (PPGBiotec) Secretária Executiva do Programa Profissional de Pós-graduação em Biotecnologia em Saúde Humana e Animal (PPGBiotec). E-mail: [cristmelloacp@gmail.com](mailto:cristmelloacp@gmail.com) / [cristiane.mello@uece.br](mailto:cristiane.mello@uece.br) Tel: +55 (085) 9 9986-5484

local, garantindo a sustentabilidade econômica, social e ambiental das cadeias produtivas da caprinocultura leiteira e da cocoicultura no Estado do Ceará e no Nordeste.

Como conclusão dessa abordagem, gostaria de referenciar a visão de futuro do Presidente da Academia Brasileira de Medicina Veterinária, Doutor Milton Thiago de Mello, que aos 107 anos de vida, expressou no prefácio do livro “A Biotecnologia como ferramenta de desenvolvimento para o Nordeste do Brasil” em março de 2019, a seguinte afirmativa sobre o "ACPLACTE" .

“Desejo finalizar essa apresentação de sonhos realizados, com aquele do Professor Nunes, ainda não posto em execução e que indiscretamente divulgo: o do uso da mistura de leite de cabra em pó com água de coco em pó, para nutrição de crianças no Nordeste. Para a realização de tal sonho, o Professor Nunes pode contar com o apoio da Academia Brasileira de Medicina Veterinária e certamente com o das autoridades que têm o desenvolvimento do Nordeste como prioridade” (Professor Milton Thiago de Mello).

## Referências

AGRICULTURA 21. Enfoques: Nueva bebida para el deporte: agua de coco. **Revista da FAO**. Acesso em: 22 set. 2018.

ALBUQUERQUE FILHO, N. J. B. **Desenvolvimento e validação de barra proteica à base de água de coco em pó como suplemento para praticantes de atividade física**. 2019. 103 f. Tese (Doutorado em Biotecnologia) Centro de Biociências, Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2019.

ARAGÃO, W. M.; ISBERNER, I. V.; CRUZ, E. M. O. **Água-de-coco**. Aracaju: EMBRAPA, 2001.

ATUKORALE, D. P. **Goodness of tender coconut water**. 2001. Acesso em: 11 out. 2018.

BOLZAN, S. S.; CASTIGLIONE, T. F. B.; ROSSI, L. Efeitos da reposição hídrica com água de coco sobre o rendimento de praticantes de Spinning. **O Mundo da Saúde**, v. 37, n. 3, p. 336-342, 2013.

BRASIL, Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Diretoria Colegiada. Resolução da Diretoria Colegiada - RDC nº 243, de 26 de julho de 2018a. Dispõe sobre os requisitos sanitário dos suplementos alimentares. Acesso em: 27 dez. 2018.

1. Núcleo Integrado de Biotecnologia NIB - Laboratório de Tecnologia do Sêmen Caprino e Ovino (LTSCO), Docente Permanente do Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias (PPGCV/UECE), Programa Profissional de Pós-Graduação em Saúde Humana e Animal (PPGBiotec/UECE) e do Programa de Doutorado em Biotecnologia (RENORBIO/UECE). Atualmente Professor Emérito da Universidade Estadual do Ceará (UECE) E-mail: [ferreira.nunes@uece.br](mailto:ferreira.nunes@uece.br) / [nunesuece@gmail.com](mailto:nunesuece@gmail.com) Tel: +55 (085) 9 9989-7941

2. Núcleo Integrado de Biotecnologia NIB - Laboratório de Tecnologia do Sêmen Caprino e Ovino (LTSCO), Docente Permanente do Programa Profissional de Pós-Graduação em Biotecnologia em Saúde Humana e Animal (PPGBiotec) Secretária Executiva do Programa Profissional de Pós-graduação em Biotecnologia em Saúde Humana e Animal (PPGBiotec). E-mail: [cristmelloacp@gmail.com](mailto:cristmelloacp@gmail.com) / [cristiane.mello@uece.br](mailto:cristiane.mello@uece.br) Tel: +55 (085) 9 9986-5484

BRASIL, Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Diretoria Colegiada. Instrução Normativa - IN nº 28, de 26 de julho de 2018b. Estabelece as listas de constituintes, de limites de uso, de alegações e de rotulagem complementar dos suplementos alimentares. Disponível em: <[http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/3898888/IN\\_28\\_2018\\_.pdf/84235aa6-978d-4240-bc02-1080a0d2cbfd](http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/3898888/IN_28_2018_.pdf/84235aa6-978d-4240-bc02-1080a0d2cbfd)>. Acesso em: 27 dez. 2018.

BAICU S. C.; TAYLOR, M. J. Acid-base buffering in organ preservation solutions as a function of temperature: New parameters for comparing buffer capacity and efficiency. **Cryobiology**, v. 45, p. 33, 2002.

CAMPBELL-FALCK, D.; THOMAS, T.; FALCK, T. M.; TUTUO, N.; CLEM, K. The intravenous use of coconut water. **The American Journal of Emergency Medicine**, v. 18, p. 108-111, 2000.

COSTA, H. J. M. **Bioproduto à base de água de coco e maltodextrina para protocolos de jejum pré-operatório de curta duração**. 2016. 150 f. Tese (Doutorado em Biotecnologia) - Centro de Biociências, Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2016.

CRENSHAW, J. T. Preoperative fasting: will the evidence ever be put into practice? *The American Journal of Nursing*, v. 111, n. 10, p. 38-43, 2011.

DEBMANDAL, M.; MANDAL, S. Coconut (*Cocos nucifera* L.: Arecaceae): in health promotion and disease prevention. *Asian Pacific Journal of Tropical Medicine*, p. 241-7, 2011.

FAGUNDES, D. J.; TAHA, N. O. Modelo animal de doença: critérios de escolha e espécies de animais de uso corrente. **Acta Cirurgica Brasileira** [serial online], v. 19, n. 1, p. 59-65, 2004.

FARIAS, R. C. **Solução à base de água de coco em pó para preservação estática hipotérmica de rins de coelho**. 2017. 55 f. Dissertação (Mestrado Profissional) - Mestrado Profissional em Biotecnologia em Saúde Humana e Animal, Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2017.

FELIPE, T. R. **Desenvolvimento e validação de gel de carboidratos à base de água de coco em pó para reposição energética de atletas**. 2019. 124 f. Tese (Doutorado em Biotecnologia) Centro de Biociências, Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2019.

MAATHUIS, M. H. J.; LEUVENINK, H. G. D.; PLOEG, R. J. Perspectives in Organ Preservation. **Transplantation**, v. 83, p. 1289-1298, 2007.

KALMAN, D. S. et al. Comparison of coconut water and a carbohydrate-electrolyte sport drink on measures of hydration and physical performance in exercise-trained men. **Journal of the International Society of Sports Nutrition**, v. 9, n. 1, 2012.

MAGALHÃES, M. S. F. **Avaliação do efeito do Dersani e da água de coco liofilizada no modelo cutâneo de cicatrização por segunda intenção em ratos Wistar**. 2007. 178 f. Tese (Doutorado em Cirurgia) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2007.

MOURA, A. V. L. R. **Avaliação da cicatrização de feridas em pé diabético tratadas com bioemulsão à base de água de coco: Estudo clínico fase II**. 2017. 81 f. Dissertação

1. Núcleo Integrado de Biotecnologia NIB - Laboratório de Tecnologia do Sêmen Caprino e Ovino (LTSCO), Docente Permanente do Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias (PPGCV/UECE), Programa Profissional de Pós-Graduação em Saúde Humana e Animal (PPGBiotec/UECE) e do Programa de Doutorado em Biotecnologia (RENORBIO/UECE). Atualmente Professor Emérito da Universidade Estadual do Ceará (UECE) E-mail: [ferreira.nunes@uece.br](mailto:ferreira.nunes@uece.br) / [nunesuece@gmail.com](mailto:nunesuece@gmail.com) Tel: +55 (085) 9 9989-7941

2. Núcleo Integrado de Biotecnologia NIB - Laboratório de Tecnologia do Sêmen Caprino e Ovino (LTSCO), Docente Permanente do Programa Profissional de Pós-Graduação em Biotecnologia em Saúde Humana e Animal (PPGBiotec) Secretária Executiva do Programa Profissional de Pós-graduação em Biotecnologia em Saúde Humana e Animal (PPGBiotec). E-mail: [cristmelloacp@gmail.com](mailto:cristmelloacp@gmail.com) / [cristiane.mello@uece.br](mailto:cristiane.mello@uece.br) Tel: +55 (085) 9 9986-5484

(Mestrado Profissional) - Mestrado Profissional em Biotecnologia em Saúde Humana e Animal, Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2017.

MOURA, F. F. Caracterização e formulação de alimento à base de água de coco e maltodextrina para pacientes em jejum pré-operatório de curta duração. 2017. 88 f. Dissertação (Mestrado Profissional) - Mestrado Profissional em Biotecnologia em Saúde Humana e Animal, Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2017.

NOGUEIRA, R. D. M.; VASCONCELOS, P. R. L. Coconut water as culture medium in storage corneal medium: experimental study in rabbits. **Revista Brasileira de Oftalmologia**, v. 59, n. 6, p. 395-401, 2000.

NUNES, J. F. **Fisiologia sexual do macho caprino**. Boletim de Pesquisa. Sobral-CE: EMBRAPA - CNPC, 1982. n. 5, 41 p.

NUNES, J. F.; SALGUEIRO, C. C. M. Bioprodutos oriundos do processamento da água de coco. In: SEMANA INTERNACIONAL DA FRUTICULTURA, FLORICULTURA E AGROINDÚSTRIA, 18., 2011. Fortaleza. **Anais**. Fortaleza: Instituto FRUTAL, 2011. p. 1-9

NUNES, J. F.; SALGUEIRO, C. C. M. Produção de água de coco em pó (ACP) para utilização em processos biotecnológicos. In: SEMINÁRIO DE GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA NO NORDESTE - INOVA 2007, 3., 2007. Fortaleza. **Anais** (Guia Oficial INOVA 2007). Fortaleza: INDI - Instituto de Desenvolvimento Industrial do Ceará, 2007. p. 16.

PRADES, A. et al. Coconut water preservation and processing: a review. **Fruits**, v. 67, p. 157-71, 2012. doi: 10.1051/fruits/2012009.

PINTO, E. F. **Desenvolvimento de suplemento energético à base de água de coco e validação na recuperação pós-treino de atletas**. 2018. 199 f. Tese (Doutorado em Biotecnologia) - Centro de Biociências, Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2018.

PUMMER S., HEIL P., MALECK W., PETROIANU G., Influence of coconut water on hemostasis, **The American Journal of Emergency Medicine**, v. 19, p. 287-289, 2001.

SÁ JÚNIOR, J. A. **Desenvolvimento e validação de solução à base de água de coco na preservação de tecidos vasculares**. 2018. 71 f. Dissertação (Mestrado Profissional) - Mestrado Profissional em Biotecnologia em Saúde Humana e Animal, Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2018.

SALGUEIRO, C. C. M.; GONDIM, J. M.; NUNES, J. F. **Meio de conservação de células espermáticas e processo de obtenção de fração constituinte do meio de conservação de células espermáticas**. PI0203590-1. 2002.

SAMPAIO, R. L. **Preservação de fígado de coelho utilizando soluções SPS-1 e bioproducto à base de água de coco em pó**. 2018. 66 f. Dissertação (Mestrado Profissional) - Mestrado Profissional em Biotecnologia em Saúde Humana e Animal, Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2018.

SANTOS, E. S. et al. Uso de biofilmes à base de produtos naturais no tratamento da osteorradiocrecrose de cabeça e pescoço. In: ENCONTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO E

1. Núcleo Integrado de Biotecnologia NIB - Laboratório de Tecnologia do Sêmen Caprino e Ovino (LTSCO), Docente Permanente do Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias (PPGCV/UECE), Programa Profissional de Pós-Graduação em Saúde Humana e Animal (PPGBiotec/UECE) e do Programa de Doutorado em Biotecnologia (RENORBIO/UECE). Atualmente Professor Emérito da Universidade Estadual do Ceará (UECE) E-mail: [ferreira.nunes@uece.br](mailto:ferreira.nunes@uece.br) / [nunesuece@gmail.com](mailto:nunesuece@gmail.com) Tel: +55 (085) 9 9989-7941

2. Núcleo Integrado de Biotecnologia NIB - Laboratório de Tecnologia do Sêmen Caprino e Ovino (LTSCO), Docente Permanente do Programa Profissional de Pós-Graduação em Biotecnologia em Saúde Humana e Animal (PPGBiotec) Secretária Executiva do Programa Profissional de Pós-graduação em Biotecnologia em Saúde Humana e Animal (PPGBiotec). E-mail: [cristmelloacp@gmail.com](mailto:cristmelloacp@gmail.com) / [cristiane.mello@uece.br](mailto:cristiane.mello@uece.br) Tel: +55 (085) 9 9986-5484

PESQUISA DA UNIFOR, ENCONTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA DA UNIFOR, 15., 2015. Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: UNIFOR, 2015.

SANTOS, E. M. **Avaliação de alimento à base de água de coco e maltodextrina quanto à segurança de administração e resposta metabólica ao trauma cirúrgico em protocolo de jejum pré-operatório de curta duração.** 2017. 82 f. Dissertação (Mestrado Profissional) - Mestrado Profissional em Biotecnologia em Saúde Humana e Animal, Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2017.

SILVEIRA NETO, R. L. **Validação de bebidas à base de água de coco e maltodextrina: Avaliação do tempo de esvaziamento gástrico através de ultrassonografia.** 2018. 105 f. Dissertação (Mestrado Profissional) - Mestrado Profissional em Biotecnologia em Saúde Humana e Animal, Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2018.

SILVEIRA, I. M. O. F. **Validação de bebidas à base de água de coco e maltodextrina: Avaliação do esvaziamento gástrico e da manutenção da glicemia após a ingestão por praticantes de atividades físicas.** 2018. 67 f. Dissertação (Mestrado Profissional) - Mestrado Profissional em Biotecnologia em Saúde Humana e Animal, Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2018.

SILVEIRA, R. A. **Solução à base de água de coco em pó para preservação de tecido renal e hepático de coelho e tecido arterial de doador cadáver humano: estudo experimental.** 2019. 112 f. Tese (Doutorado em Biotecnologia) - Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia, Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2019.

TAYLOR, M. J. Hypothermia. In: FINK, G. (Ed.) **Encyclopedia of Stress.** San Diego: Academic Press. 2000. p. 484.

WIESNER, R. H. et al. Recent advances in liver transplantation. **Mayo Clinic Proceedings**, v. 78, p. 197, 2003.

1. Núcleo Integrado de Biotecnologia NIB - Laboratório de Tecnologia do Sêmen Caprino e Ovino (LTSCO), Docente Permanente do Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias (PPGCV/UECE), Programa Profissional de Pós-Graduação em Saúde Humana e Animal (PPGBiotec/UECE) e do Programa de Doutorado em Biotecnologia (RENORBIO/UECE). Atualmente Professor Emérito da Universidade Estadual do Ceará (UECE) E-mail: [ferreira.nunes@uece.br](mailto:ferreira.nunes@uece.br) / [nunesuece@gmail.com](mailto:nunesuece@gmail.com) Tel: +55 (085) 9 9989-7941

2. Núcleo Integrado de Biotecnologia NIB - Laboratório de Tecnologia do Sêmen Caprino e Ovino (LTSCO), Docente Permanente do Programa Profissional de Pós-Graduação em Biotecnologia em Saúde Humana e Animal (PPGBiotec) Secretária Executiva do Programa Profissional de Pós-graduação em Biotecnologia em Saúde Humana e Animal (PPGBiotec). E-mail: [crismelloacp@gmail.com](mailto:crismelloacp@gmail.com) / [cristiane.mello@uece.br](mailto:cristiane.mello@uece.br) Tel: +55 (085) 9 9986-5484