

# A obtenção de amido residual derivado da casca de batata como complemento do processo industrial

## The production of residual starch derived from potato peel as a complement to the industrial process

Ricardo PRADA OSPINA [1](#); Pablo C. OCAMPO [2](#)

Recebido: 25/02/2018 • Aprovado: 25/04/2018

### Conteúdo

- [1. Introdução](#)
  - [2. Quadro teórico](#)
  - [3. Metodologia](#)
  - [4. Resultados e conclusões obtidas amostras](#)
  - [5. Conclusões](#)
- [Referências](#)

#### RESUMO:

Apesar da sua importância dentro da cesta de mercado típico de países em desenvolvimento, a batata como alimento, ainda tem muitas possibilidades inexploradas. O presente trabalho oferece uma análise preliminar de uma alternativa de aproveitamento de resíduos sólidos e efluentes, como atempada resposta ambiental para as indústrias de alimentos. Através de uma metodologia descritiva da situação real em uma empresa de produção de batatas, se pretende clarificar a situação no processo de produção de batatas fritas em flocos de uma planta industrial de alimentos em Bogotá, durante um teste de caracterização, os resíduos sólidos e as águas residuais provenientes de tal operação produtiva tinham vestígios de amido, incluídos na sua composição. Isto forçou à empresa para procurar uma solução urgente que reduziria alguns impactos ambientais, realizando vários testes para tentar reutilizar resíduos sólidos e a infiltração das águas de descarga, a fim de encontrar uma solução ótima ao problema do gerenciamento de resíduos industriais.

**Palavras-Chave:** Resíduos sólidos. Águas residuais. Batata frita. Meio ambiente.

#### ABSTRACT:

Despite its importance within the market basket typical of developing countries, potatoes as food, there are still many unexplored possibilities. The present work offers a preliminary analysis of an alternative of use of solid waste and effluents, as a timely environmental response for the food industries. Through a descriptive methodology of the real situation in a potato production company, it is intended to clarify the situation in the process of producing fried potatoes from an industrial food plant in Bogotá, during a characterization test, solid wastes and wastewater from this productive operation had traces of starch included in its composition. This forced the company to seek an urgent solution that would reduce some environmental impacts by conducting a number of tests to try to reuse solid waste and infiltration of discharge waters in order to find an optimal solution to the problem of industrial waste management.

**Keywords:** Solid waste. Residual waters. French fries. Environment.

A batata (*Solanum tuberosum*) pertence à família solanácea de plantas com flor. Sua origem está nas terras altas da América do Sul, perto da área que atualmente está ao redor do lago Titicaca, se estima que os habitantes desta região cultivam-na há mais de 8.000 anos. Os conquistadores espanhóis introduziram-na na Europa em meados do século XVI, como uma curiosidade botânica e não como uma fonte de alimento.

A batata é o terceiro cultivo alimentício mais importante no mundo em termos de consumo humano após o arroz e o trigo. O consumo foi em aumento tornando-se um dos principais alimentos. Há mais de 4.000 variedades de batatas nativas encontradas principalmente nos Andes. Elas têm diferentes tamanhos, cores e formas. Há também 151 espécies de batata silvestre. Apesar de são muito amargas para ser consumidas, sua biodiversidade inclui características importantes, tais como resistência natural a pragas, doenças e condições climáticas.

Hoje, a produção mundial anual é de 385 milhões de toneladas, de acordo com dados da FAO para o ano de 2014 (último ano para o qual a informação é gravada) e cobre 28,5 milhões de hectares, a República da China é o maior produtor de batata em todo o mundo, seguido de perto por países como a Índia e a Rússia. Quase 60% da produção mundial é realizada por 6 países, a China, com uma participação de 24,95%, seguido pela Índia, com 12,05%, a Rússia 8,18%, a Ucrânia 6,15%, EUA 5,21%, 3,01% e a Alemanha.

**Tabela 1**  
Produção de batata em toneladas para a América Latina

Países	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<b>Brasil</b>	3130174	3151721	3550510	3676938	3443712	3547510	3917234	3731798	3553772	3689836
<b>Argentina</b>	1788677	1943632	1950000	1900000	1950000	1996038	2126787	2200000	2000000	1864970
<b>Bolivia</b>	761891	754807	735254	747968	956953	1002902	1032492	1006249	1044527	1103995
<b>Chile</b>	1115736	1391378	834223	965767	924555	1081349	1676444	1093462	1158922	1061324
<b>Venezuela</b>	443106	454142	456661	421016	499179	512544	554852	349029	420319	503367
<b>Uruguay</b>	157636	147981	118362	106557	102287	114662	90155	109000	89033	89000
<b>Paraguay</b>	1060	1230	1300	1250	202	1351	3500	3840	3500	3600
<b>Total</b>	<b>7398280</b>	<b>7844891</b>	<b>7646310</b>	<b>7819496</b>	<b>7876888</b>	<b>8256356</b>	<b>9401464</b>	<b>8493378</b>	<b>8270073</b>	<b>8316092</b>

Fuente: FAO

Os 40% restantes são distribuídos entre mais de 100 países. Como resultado, o cultivo de batata tornou-se em uma fonte de alimento cada vez mais importante, emprego rural e renda para a crescente população desses setores. Aproximadamente 1,4 bilhões de pessoas consomem regularmente batata (ex., Mais de 50 kg por ano), e a produção total mundial do cultivo excede 300 milhões de toneladas métricas.

**Tabela 2**  
Principais produtores de batatas

Países	Quantidade (t)
1. China	96136320
2. Índia	46395000
3. Rússia	31501354
4. Ucrânia	23693350
5. EUA	20056500

6. Alemanha	11607300
7. Bangladesh	9435150
8. França	8054500
9. Polônia	7689180
10. Holanda	7100258

Fonte: FAO de 2014

O cultivo representa uma parte importante na dieta de mais de 500 milhões de consumidores nos países em desenvolvimento, com a Europa ainda sendo considerada como o continente com o maior consumo per capita, seguido pelo Norte e América Latina.

**Tabela 3**  
Consumo mundial de batata por região

	População	Consumo	
		Alimentos (t)	Kg / pessoa
África	904388000	12571000	13,9
Ásia e Oceania	3934644000	94038000	23,9
Europa	739203000	64902000	87,8
América Latina	562270000	11639000	20,7
América do Norte	330400000	19824000	60
<b>MUNDO</b>	<b>6484792000</b>	<b>202974000</b>	<b>31,3</b>

**Fonte:** FAOSTAT- Organização para Alimentação e Agricultura dos Estados Unidos de 2007

A Colômbia é um país que possui condições favoráveis para o desenvolvimento do agronegócio posto que tenha grandes recursos que poucas vezes são utilizados de forma racional, constituindo este fator como um dos grandes desafios na indústria de hoje, sob a produção com emissões zero e redução do desperdício orgânico, incluindo a biomassa, que poderia ser utilizada no futuro como matéria-prima na produção de novos produtos.

## 2. Quadro teórico

A batata é obtida a partir da planta solanácea (*Solanum tuberosum* L.) é uma erva anual que atinge uma altura de um metro e produz um tubérculo, a batata mesma, tão rica em amido, é o quarto de maior ingestão do mundo, depois do milho, trigo e arroz. A batata corresponde aos tubérculos formados por espessamento subterrâneo (Pertuz Cruz, 2012). Na atualidade, a batata é um alimento de consumo de base, que basicamente é consumido diretamente, estima-se que cerca de 70% da produção total é destinada ao consumo humano. As empresas industriais processadoras, por sua vez, precisam de 6,0% da produção de alimentos para consumo humano, 7,9% de sementes, de alimentação de 1,9% (em bruto), e 1,6% para o mercado estrangeiro. Pelas suas características sensoriais, sabor e cor neutra, pode ser parte de uma dieta saudável e variada. Cada unidade é constituída

por três partes principais: pele, casca e a medula, este último é formado principalmente por tecido parenquimatoso, reservatório de amido por excelência, e, por conseguinte, de energia. Depois de a colheita os tubérculos conter em médio 80% de água e 20% de matéria seca (60% deste correspondem a amido). Em seguida, é apresentado o valor nutricional da batata (Tabela 4) e a composição química dos resíduos de casca de batata (Tabela 5).

**Tabela 4**

Valor nutricional de batatas (média por 100 g de batata)

Componente	FAO (%)
Calorias (kcal)	87
Água	77
Proteína	1,9
Carboidratos	20,1
Lípidos	0,10
Vitamina C	13
Hierro	0,31
Calcio	5
Fósforo	44

Fonte: Adaptado de Pertuz Cruz (2012)

-----

**Tabela 5**

Composição química da casca de batata

Parâmetros	Peso seco (%)
Humedad	85,06 %
Los carbohidratos totales	68.7
Azúcares solubles totales	1
Azúcar reductor	0,61
Almidón	1.3
Proteínas ( Ntot 6,25 )	8
Ceniza	6,34

Fonte: Adaptado de Arapoglou et al. (2010)

Colômbia tem cultivada mais de 30 variedades de batata, dos quais somente 10 delas são comercializadas (Fedepapa). A produção de batata na Colômbia é particularmente concentrada nos departamentos de Cundinamarca, Boyacá, Nariño e Antioquia. A variedade mais cultivada é conhecida como Parda Pastusa e é a que em maior quantidade se consume em estado fresco. A variedade Diacol Capiro (também conhecido como R12 Negra), seguida em importância e é utilizada como uma matéria-prima pela indústria, tanto para exportação como para consumo local. Outras variedades são Sabanera ou Tuquerreña, consumida principalmente em Bogotá e Criolla (*Solanum phureja*) (Espinal, et al., 2005).

Entre as décadas de 1960 e 1970, foi desenvolvido na indústria de processamento Colômbia de batata frita. Atualmente se estimam em 46 empresas especializadas e dedicadas à produção deste item, que empregam cerca de 10.000 pessoas e estão localizadas em

grandes centros urbanos assim: 23 em Bogotá, 10 empresas em Cali, 6 em Medellín, 3 em Bucaramanga, e 4 no resto do país.

A principal variedade utilizada na Colômbia, para o processamento de batatas fritas, é a chamada Diacol Capiro que cumpre com as características para a produção de batatas fritas (CORPOICA, 2009). A indústria nacional demanda entre 4 e 8% da produção, principalmente para a fabricação de produtos processados, tais como batatas fritas (flocos), preparadas congeladas e desidratadas. A indústria processadora de batata dirigida para o consumo massivo industrial usa o 88,9% do produto para a fabricação de batatas fritas e apenas 4,0% na produção de batatas pré-cozinhadas, 3,5% para as batatas enlatadas e 0,4% para as batatas desidratadas.

Diretamente relacionado ao crescimento populacional no país, o consumo de batata tende a crescer não só na produção de batatas fritas, mas como indústria diversificada em outros processos da indústria alimentícia. São três empresas principais, onde a industrialização da batata se concentra: McCain e Farm Frites para a preparação de batata congelada pré-frito e Pepsico para lanches. Há outras pequenas indústrias, que hoje não têm uma quota de mercado significativa.

Uma parte significativa do emprego e processamento de utilização desta categoria é utilizada para sua transformação em lanches, os quais produzem grandes quantidades de resíduos orgânicos, sólidos e líquidos, que muitas vezes são indiscriminadamente atirados em aterros sanitários ou mesmo fontes de água, gerando pela sua decomposição, problemas de saúde subsequentes. Isso indica deficiência na gestão de subprodutos de batata, que poderiam ser mais bem utilizado industrialmente.

A grande maioria destas indústrias subutiliza estes produtos: uma parte acumula desordenadamente e depois vende os resíduos orgânicos, sem processamentos ou tratamentos adicionais que agreguem valor como ração mista para porcos, e o resto, talvez a maioria, simplesmente acumula-o e rejeita-o como lixo, como fonte de emissão comum, sólido ou como descarga. Os resíduos no processamento de batata não são utilizados da melhor maneira pela indústria, o que origina desperdícios orgânicos e um mau aproveitamento da biomassa. Por outro lado, as indústrias de alimentos concentrados y balanceados para animais são afetados pela crescente dificuldade na obtenção de insumos energéticos para dietas cada vez mais dependentes de produtos convencionais importados.

A composição como a quantidade de matéria seca do tubérculo depende de muitos fatores como o clima, a época de plantio e a variedade entre outros. Seus valores absolutos só dão uma ideia dos limites prováveis da concentração de qualquer substância. Em nosso meio, a batata corrente atual e a variedade Criolla tem a seguinte composição química:

**Tabela 6**  
A análise química da Batata

<b>REPARTIÇÃO</b>	<b>Outras variedades</b>	<b>BATATA CRIOLLA</b>
Parte comestível	100,0%	100,0%
Calorias (100 gr)	84,0%	83,0%
Água%	76,7%	75,5%
Proteína%	1,9%	2,5%
% de gordura	0,1%	0,1%
Hidratos de carbono%	19,31%	18,7%
Açúcar invertido%	0,11%	

Fibras%	1,0%	2,2%
Cinzas%	1,0%	1,0%
Cálcio mg / 100g	4,0%	7,0%
Fósforo mg / 100 g	26,0%	54,0%
Ferro mg / 100 g	1,1%	1,0%
A. ascórbico mg / 100g	20,0%	15,0%

Fonte: ICA, 2008

Os componentes que fazem parte de matéria seca são amido, açúcares redutores, sacrosa, ácido cítrico, de azoto total de proteína, gordura, fibra e de cinzas.

O tubérculo de batata é uma haste subterrânea de armazenamento de amido modificado. A parte externa do tubérculo é chamada periderme; é, em seguida, uma tira estreita dificilmente visível é a casca, ambas as secções, formando a casca. Ele também tem uma haste modificada que se ramifica para os olhos ou botões, chamado de medula. O espaço entre a medula e a casca está enchido com um tecido conhecido como parênquima vascular de armazenamento, o tecido está separado em duas porções pelo anel vascular. O tubérculo está constituído por aproximadamente 2% de casca, 75% a 85% de parênquima vascular de armazenamento e 14% a 20% de medula.

A sua qualidade é influenciada pelas condições ambientais e o gerenciamento agronómico (temperatura durante o crescimento da planta, precipitação e / ou qualidade e quantidade de irrigação usada, tipo de solo, fertilizantes químicos e orgânicos utilizados, tempo e forma de remoção da folhagem e, especialmente, a maturidade do tubérculo). Entre os fatores de qualidade estão a textura, a cor e o sabor.

O tubérculo de batata é um produto com elevado teor de humidade, aprox. 70% - 75%. Os hidratos de carbono da batata incluem amido, celulose, glicose, sacarose e pectina, mas especificamente, os amidos deste tubérculo são a amilose e a amilopectina, na proporção de 1:3. O teor de amido de batata é bastante variável e depende das variedades, como mostrado na seguinte tabela.

**Tabela 7**  
Teor de matéria seca total e amido em algumas variedades de batata

<b>VARIEDADE</b>	<b>% de sólidos</b>	<b>almidón%</b>
Tocana	20,30	14,22
Argentina	21.24	15.09
Tuquerreña	21.49	15,29
Parda pastusa	22.90	16.41
Capiro R-12	17,82	11,93
Puracé	18.67	12,66

Fonte: Montalvo, 2006

Analisando algumas variedades colombianas, tinham-se encontrado valores de proteína desde 1,8 até 2,8%. Em outros estudos tinha-se encontrado que o tubérculo contém de 1 a 2% de azoto total em base seca; desta percentagem, a metade ou um terço está presente como proteína. As proteínas de batata são quase exclusivamente globulinas em um 60 a 70% e glutelina em um 20% a 40%, tendo sido identificado até agora cerca de 20 aminoácidos como constituintes normais do tecido do tubérculo. A batata é, portanto, fonte de vitamina C, regular em niacina, tiamina, um pouco baixa em vitamina A e riboflavina. O teor de gordura de batata é muito baixo, atingindo valores de 0,1% do peso fresco. Os oligo-alcalóides, solanine e chacanina em doses baixas são considerados constituintes normais da batata.

No sistema enzimático da batata, podem ser encontradas enzimas, tais como amilase, tirosinase, fosforilase, etc, onde a amilase e fosforilase formam açúcares durante o armazenamento a baixas temperaturas. A descoloração e transformação subsequente do aparecimento da batata é realizado pela enzima tirosinase.

---

### **3. Metodologia**

No processo de produção de batatas fritas em flocos de uma planta industrial de alimentos em Bogotá, verificou-se que os resíduos sólidos e as águas residuais provenientes de tal operação de fabricação, apresentavam vestígios de amido, incluídos dentro composição subsequente; estes resíduos e água saturada são descarregadas diretamente para o coletor, tanto como para a central de resíduos, e, em seguida, conduziu diretamente ao leito, com uma carga de poluentes de resíduos correspondentes.

Em laboratório, de forma eficaz, verificada a presença de amido na água residual. Isto obrigou a empresa a procurar uma solução urgente que iria eliminar ou reduzir, em grande medida, o impacto ambiental, a realização de vários ensaios para tentar filtrar a água de descarga, a fim de capturar uma quantidade significativa de partículas de amido Papa.

A metodologia corresponde sem experimental do chamado descritivo, para o qual uma investigação preliminar sobre a documentação existente para o tratamento de resíduos orgânicos, a produção de fécula de batata e opções nutricionais desdobrou, em seguida, trabalhar em uma fase de análise e observando os processos utilizados em alguns alimentos plantas industriais e uma proposta para utilização foi aumentada através da geração de produção alternativa de por-produtos de biomassa.

O projeto de a base a seguir a hipótese de que o amido, sendo parte de uma proposta nutritivo e complementar como batata, tem qualidades nutricionais que podem ser exploradas na alimentação animal, e que este amido pode ser extraída a partir de resíduos gerados em batatas de processamento. Variáveis e os indicadores, tais como a taxa de resíduos orgânicos, a taxa de utilização da biomassa, o volume de amido extraído por kg de amido de batata benefícios nutricionais e os custos do processo utilizado em diferentes cenários.

---

### **4. Resultados e conclusões obtidas amostras**

Como regra geral, os tubérculos de batata frita devem ser pobres em açúcares redutores e de alta matéria seca, portanto, cores e sabores são evitados e economiza óleo ao fritar. A produção de amido de batata requer, como entradas, variedades com elevado teor de matéria seca (mais de 25%) uma vez que existe uma alta correlação entre este e o teor de amido.

A taxa de conversão de batata fresco para amido de batata varia entre 10 para 1 e 6 para 1, como a quantidade de matéria seca na batata. No entanto, os que estão familiarizados com os aspectos técnicos do processo relatório que esta taxa pode ser definido como 5 para 1. Para esta análise em apreço, foram obtidos valores de 5,3-1, que mostra, em princípio, os benefícios de exercício.

Batatas na alimentação animal não foi estudado tão profundamente, ao contrário de cereais e mandioca. Esta é possivelmente porque este tubérculo muitas vezes há preços baixos e competitivos que permitem o uso do consumo animal. É por isso que, você pode aumentar a

opção de usar as batatas como um substituto para uma percentagem significativa de outros produtos de vários tipos como fonte de energia em dietas.

Tabela 8 a energia média fornecida metabolizar batata mostrada, assim como outros produtos agrícolas utilizados como auxiliares de energia na alimentação de animais.

**Tabela 8**  
Valores secam matéria e energia batatas de metabolização e outros

<b>SÓLIDOS</b>	<b>%</b>	<b>AVES</b>	<b>GADO</b>	<b>PORCOS</b>
Batatas frescas	23.2		600 Kcal	808 Kcal
Batata desidratada	100	2.882 Kcal	2.590 Kcal	3,4790 Kcal
Sorgo	100	3.250 Kcal	2.810 Kcal	3.502 Kcal
Milho	100	3.430 Kcal	2.980 Kcal	3.518 Kcal
Farelo de milho	100	2.650 Kcal	2.410 Kcal	3.570 Kcal

Fonte: Departamento de Nutrição Animal, Corpoica, 2007.

Face ao exposto, o teor de matéria seca, amido, proteína, açúcares e açúcares redutores totais foram quantificados. Três testes piloto foram realizados, a primeira análise a ser realizado em 15 dias pós-colheita, uma vez que o processo de cura é completado; a segunda e a terceira foram feitas aos 45 e 75 dias, respectivamente. A qualidade destes produtos depende em grande parte variedade de batata selecionada para obter um produto de alta qualidade, o intervalo selecionado deve ter as seguintes características: ser redonda, branca, sem olhos, com uma matéria seca de cerca de 30% açúcares redutores em quantidades não superiores a 3%.

A partir da experiência dos fabricantes de chips de batata estima-se que descascar batata causa uma redução de cerca de 30%. No entanto, com uma equipe Aparas tecnologia mais recente, essa queda poderia ser reduzido para valores de 5% a 10%. Outro aspecto importante é que o óleo vegetal foi utilizado, especialmente de soja de fritura a uma temperatura de 300-360 graus Fahrenheit por testes. A taxa de conversão do produto de batata doce final é 0:57. Para fins de avaliar o método Walter Muson dado e foi utilizado para medir teor de amido em laboratório, total e de açúcares redutores; para determinar o teor de proteína, o método utilizado Kejl Dahl. O teor de matéria seca foi encontrado pelo método de matéria seca absoluta. Uma maneira de verificar a presença de açúcares redutores (principalmente glicose e frutose), fora do laboratório, é através de papel reagente: níveis baixos e, por conseguinte, desejável (menos do que 3% de reduzindo açúcares), produzir uma coloração amarela; enquanto o conteúdo indesejável de açúcares produzirem uma cor que varia do verde ao preto. O teor de matéria seca, amido, proteína, açúcares e açúcares redutores totais em 15, 45 e 75 dias após a colheita foi avaliada em tubérculos de batata, o qual se condensa na Tabela 9.

**Tabela 9**  
A análise química dos tubérculos de batata, em percentagem (%)



	Cultivo convencional				Cultivo orgânico			
	Días poscosecha				Días poscosecha			
Componente	15	45	75	Promedio	15	45	75	Promedio
Materia seca	25,00 <sup>a</sup>	22,76 <sup>a</sup>	25,30 <sup>a</sup>	24,35 <sup>a</sup>	22,48 <sup>a</sup>	23,01 <sup>a</sup>	24,00 <sup>a</sup>	23,16 <sup>a</sup>
Almidón	13,79 <sup>a</sup>	15,92 <sup>a</sup>	13,67 <sup>a</sup>	14,46 <sup>a</sup>	12,18 <sup>a</sup>	15,89 <sup>a</sup>	12,67 <sup>a</sup>	13,58 <sup>a</sup>
Proteínas	2,67 <sup>a</sup>	2,92 <sup>a</sup>	2,34 <sup>a</sup>	2,64 <sup>a</sup>	2,81 <sup>a</sup>	2,99 <sup>a</sup>	2,69 <sup>a</sup>	2,83 <sup>a</sup>
Açúcares totales	0,20 <sup>a</sup>	0,19 <sup>a</sup>	0,21 <sup>a</sup>	0,20 <sup>a</sup>	0,18 <sup>a</sup>	0,18 <sup>a</sup>	0,21 <sup>a</sup>	0,19 <sup>a</sup>
Açúcares reductores	0,13 <sup>a</sup>	0,14 <sup>a</sup>	0,13 <sup>a</sup>	0,13 <sup>a</sup>	0,10 <sup>a</sup>	0,11 <sup>a</sup>	0,11 <sup>a</sup>	0,11 <sup>a</sup>

Fonte: Adaptado com base nos resultados

Em geral, o teor de amido foi em amido gamas normal, variando entre 15,56% e 17,76%, o que era satisfatório quanto menor teores não seriam recomendados para a extração de amido. No teor de açúcares reductores totais e não houve diferenças estatisticamente significativas foram encontradas nos tubérculos do estudo. É claro que o teor médio de amido é, normalmente, uma percentagem de 18% a 28%, o último valor obtido excepcionalmente.

O estudo dos componentes básicos e físico-químicas das amostras de amido, as propriedades descobriu que a amilopectina e a amilose, comportou-se como polímeros solúveis em água parcialmente em diferentes condições de temperatura, de modo que eles são atacados num meio aquoso a temperaturas elevadas, processo foi auxiliada por agentes químicos adicionais, tais como a soda cáustica, e depois se arrefeceu extinga a baixas temperaturas. Isto mostrou que o teor de amilose teve melhor capacidade de se associar e formar mais facilmente os grânulos de amido. Para ataque térmico que foi aplicado para a mistura de teste, as moléculas de água em torno dos grânulos que quebram ligações de hidrogénio, fazendo com que o inchaço nos grânulos por processo de absorção de água era irreversível, a temperaturas de 70 ° C. A temperatura mais elevada foi melhorada proporcionalmente viscosidade, a formação de um gel, o qual começou a acumular-se e conduzir a um forno de secagem em que, finalmente, se obter uma massa que consiste em amido, na sua fase experimental.

Com mais testes, verificou-se que o amido gelatinoso em baixo ambiente agitação foi compactado melhor. Com água e agitação elevada, moléculas dispersas no meio. Com alguns testes adicionais, foi possível obter mais amido compacto que, uma vez seco, permitiu a sua moagem para dietas de teste de dosagem como um suplemento alimentar animal. Batata podem com vantagem ser utilizados na alimentação animal, mas uma vez que a sua composição é considerada como fonte de hidratos de carbono, quase exclusivamente, é desejável suplementar com outros produtos, tais como forragem, grão, feno, etc, a fim de satisfazer os requisitos o animal.

É necessário notar que você pode obter dois tipos de farinha de batata, um desperdício correspondente de batata crua (cortes, rejeições, etc.) e outra de batata cozida. De acordo com vários testes verificou-se que o grau de digestibilidade é aumentado em preparados em bruto também é viável para substituir a farinha de cereais cozinhada com batata crua. Na aplicação subsequente foi realizada em um grupo de flocos de matérias-porcinos reação rápida foi observada com a presença de diarreia e incubando ancilostomídeos larvas, de acordo com testes bacteriológicos solicitados.

A batata só foi estudada em ração para porcos fornecê-lo em pedaços, cozidos e secos a temperaturas elevadas (150 ° C) durante curtos períodos como fatias, pedaços ou farinhas. Relataram o consumo diário de batata cozida, a partir de 4,5 libras a 18 libras em porcos pesando 80 a 200 libras (Woodman e Evans, 1983) obtidas a partir da divisão da planta Porcina CORPOICA Projeto No. 13. Os dados estes estudos mostram que a batata assim tratada é satisfatória sob o ganho de peso dos porcos, aos quais foi substituída uma elevada percentagem de sua ração de batata. Em Corpoica Tibaitatá nos porcos do programa que

têm sido feitos, como experimentos formais, exames laboratoriais pequenas corroboram a acima (Moreno, 2000).

De acordo com os mesmos experimentos em animais tais como porcos e frangos, condições favoráveis foram determinados a batata amido de farinha em dietas. Ele também foi experimentado diretamente o tubérculo, sem necessariamente passar através de um processo de fritura de fabrico e o resultado final foi semelhante.

No modo semi-industrial, pode obter o amido de batata, com um processo simples, o que irá eliminar algumas etapas do processo industrial, tal como pelados, operação executada principalmente por razões de apresentação do produto, isto é de modo que a farinha não vai mostrar coloração escura aparente. Na verdade, essa exigência seria descartada, desde que este produto vai para o consumo animal, onde a cor não é importante. Suprimindo operação uma perda de cerca de 3% do seu material. Inspeção e Recorte podem ser contornados através de um programa de seleção eficiente de tubérculos no início do processo. Este trabalho é feito para fins de aparência visual do produto, que é também para este caso, inconsequente.

Pré-cozida e arrefecida, o qual é utilizado para neutralizar a ação da enzima, a partir de um armazenamento temporário ou atraso, este atraso é eliminado removido com um processo contínuo. Peneiração para separar a casca que não foi removida na operação de extração e para voltar para as porções de espessura de moagem que conseguiu passar. O material pode ser processado no escudo através de moagem eficiente na qual se torna simultaneamente crivagem esta operação é eliminada, evitando-se uma perda de 3,3% a mais, o que beneficia o rendimento.

Por não considerando as operações referidas, em que uma perda de percentagem ocorre, o fator de conversão é reduzida proporcionalmente devido a perdas durante o processo de gravação. O processo é finalmente reduzido para as etapas de seleção, de lavagem, de corte, sulfitantes, cozinhado, a filtragem, secagem, moagem e embalagem.

A farinha no moinho pode ser transferida diretamente para uma tremonha de embalagem, que é fornecida com uma válvula de controlo para o doseamento do processo de embalagem. Abaixo desta tremonha pode ser proporcionada uma escala, para fornecer o produto em sacos de serapilheira de 50 kg. De acordo com o processo não industrial, por 1000 kg de batatas que entram no processo são obtidos 247,5 kg de farinha de batata, ou seja, a 24,75%, o que significa que para uma unidade de farinha de batata precisa de quatro unidades tubérculo matéria-prima de batata.

---

## 5. Conclusões

A produção de batata Nacional cobre amplamente as exigências do consumo interno, encontrar o equilíbrio entre oferta e demanda. Cada variedade oferece benefícios em uso, de acordo com diferentes opções de cozinha.

A produção de batata destinada à transformação industrial, é uma categoria importante consumidor, o que representa um inegável transferir tais resíduos para uma gestão de resíduos alternativa que enfatiza o uso de oportunidade shell tubérculo.

Em geral, pode ser estabelecido que as condições ideais para a fécula de batata de armazenamento são as seguintes: temperatura de entre 13 e 22 ° C; humidade relativa de 65% e o seu tempo de armazenamento máximo permissível não deve exceder 15 dias. O produto deve ser protegido do contato com água e a temperaturas mais elevadas observou, para evitar a degradação acelerada.

Na indústria de alimentos, a transformação da batata, leva a diferentes tipos de resíduos biológicos, tais como resíduos, que não levam vantagem técnica e descartada sem obter-lhes benefícios, por isso é recomendado para escolher reprocessar como subprodutos, gerando médio prazo, uma possível nova linha de produção e de câmbio para a empresa.

Fécula de batata cozida pode ser considerada como um elemento potencial da demanda de energia industrial como entrada a considerar ao fazer comida equilibrada para consumo animal. É um substituto técnico e economicamente viável para a maioria das fontes de

## Referências

- Agricultura das Américas. (1998). Revistas setor agrícola No. 267, Bogotá, Mídia e Mídia Publishers.
- Amido: Produto do material residual. <http://www.axiomas.com/article.php3?sid=103>
- Álvarez, I. (2002). Strategic Finance e criação de valor, Bogotá, Publicação Financeiro.
- ANIF (2017). Associação Nacional das Instituições Financeiras, alimentos preparados para animais, <http://www.anif.com.co/>
- AUPEC, Agência Universitária de Jornalismo Científico, batatas fritas busca seu sabor. <http://www.univalle.edu.co/~aupec/AUPEC/anteriores/papa.html>
- BIODIVERSIDADE NA AMÉRICA LATINA. O Papa, o novo viajante global <http://www.biodiversidalla.org/documentos/documentos123.html>
- Papa centro virtual. <http://www.cevipapa.org.co/publicaciones.html>
- Chavarria, A. P. (1995). Avaliação de tecnologias de algumas possibilidades de industrialização da batata <http://www.mercanet.cnp.go.cr/nutripapa.html>
- Centro Internacional CIAT de Agricultura Tropical, agregando valor e Tubérculos <http://www.ciat.cgiar.org/agroempresas/pdf/addingvalue/caso6>
- Centro Internacional da Batata (CIP) <http://cipotato.org/ciphone.html>
- Conselho Nacional de Produção, Desenvolvimento de Produto, Agroindustriales processo, Folha industrialização Dados Papa <http://www.mercanet.cnp.go.cr/fichaprocesopapa.html>
- Coraspe, H. M. FONAIAP - Experimental Station Trujillo, tubérculos de batata de qualidade. <http://www.fonaiap.gov.ve/publica/divulga/fdivul.html>
- CORPOICA, colombiano de Pesquisa Agropecuária - Regional One <http://www.corpoica-regioaluno.org/>
- DANE Departamento de Estatística. (2016). <http://www.dane.gov.co/>
- Egusquiza, BR, batatas - produção, transformação e Marketing, Universidad Nacional Agraria La Molina-MSP-ADEX
- Espinal CF, Martínez HJ, Gonzales FA. (2005). Cadena de la piscicultura en Colombia. Observatorio Agrocadenas Colombia. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Documento de trabajo nro. 106. [Internet]. <http://www.agrocadenas.gov.co>
- FEDEPAPA, informações Papa Revista órgão da Federação Colombiana da Federação Colombiana de Produtores de batata, várias revistas
- FORTIPAPA, tubérculos e raízes Programa Nacional <http://www.fpapa.org.ec/fortipapa.html>
- Moreno J. D. Pesquisa Papa na Colômbia, pesquisador CORPOICA; Trabalhar com o programa agrícola do One Regional no IC Tibaitatá, Bogotá
- Pertuz Cruz, S. L. (2012). La papa (Solanum Tuberosum L), Composición química y valor nutricional del tubérculo. Instituto de Estudios Ambientales IDEA, 1-5.
- REDEPAPA, Bulletin Vol batata 2, No. 9, batatas de processamento <http://www.redepapa.org/boletinquinze.html>  
<http://www.redepapa.org/boletinpapa.html>
- Universidade Católica de Chile (1994). Faculdade de Ciências agrícolas, extracção, caracterização e aplicação de amido a partir de não-tradicional, [http://www.uchile.cl/facultades/cs\\_agronomicas/agroindustria/proyfrutos2.html](http://www.uchile.cl/facultades/cs_agronomicas/agroindustria/proyfrutos2.html)  
[http://www.puc.cl/sw\\_educ/hortalizas/html/papa/organo\\_consumo\\_papa.html](http://www.puc.cl/sw_educ/hortalizas/html/papa/organo_consumo_papa.html)

Wueston F. (2010). "Guia para a formulação e avaliação de projectos de investimento".  
Nacional financeira.

---

1. Profesor Titular Facultad de Administración, Finanzas y Ciencias Económicas. Universidad EAN. Bogotá D.C,  
Colombia. Email: [rpradao@universidadean.edu.co](mailto:rpradao@universidadean.edu.co)

2. Facultad de Administración, Finanzas y Ciencias Económicas. Universidad EAN. Bogotá D.C, Colombia. Email:  
[pabloc.ocampo@universidadean.edu.co](mailto:pabloc.ocampo@universidadean.edu.co)

---

Revista ESPACIOS. ISSN 0798 1015  
Vol. 39 (Nº 37) Año 2018

[Índice]

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

©2018. revistaESPACIOS.com • ®Derechos Reservados