

# **Fatores antinutricionais e tóxicos inerentes aos alimentos**

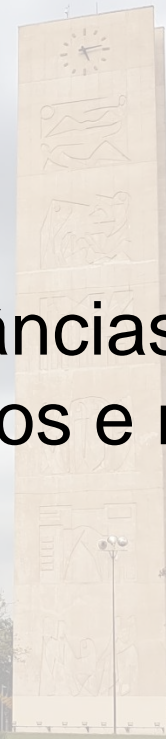
Prof. João Roberto

# Objetivo

Apresentar alguns dos principais fatores antinutricionais e tóxicos intrínsecos de alimentos e discutir as condições de maior risco

# Origem

Qual a origem de substâncias indesejáveis encontradas em alimentos e matérias-primas alimentares?



# Substâncias ou Componentes indesejáveis



Contaminantes

**Naturalmente presentes**

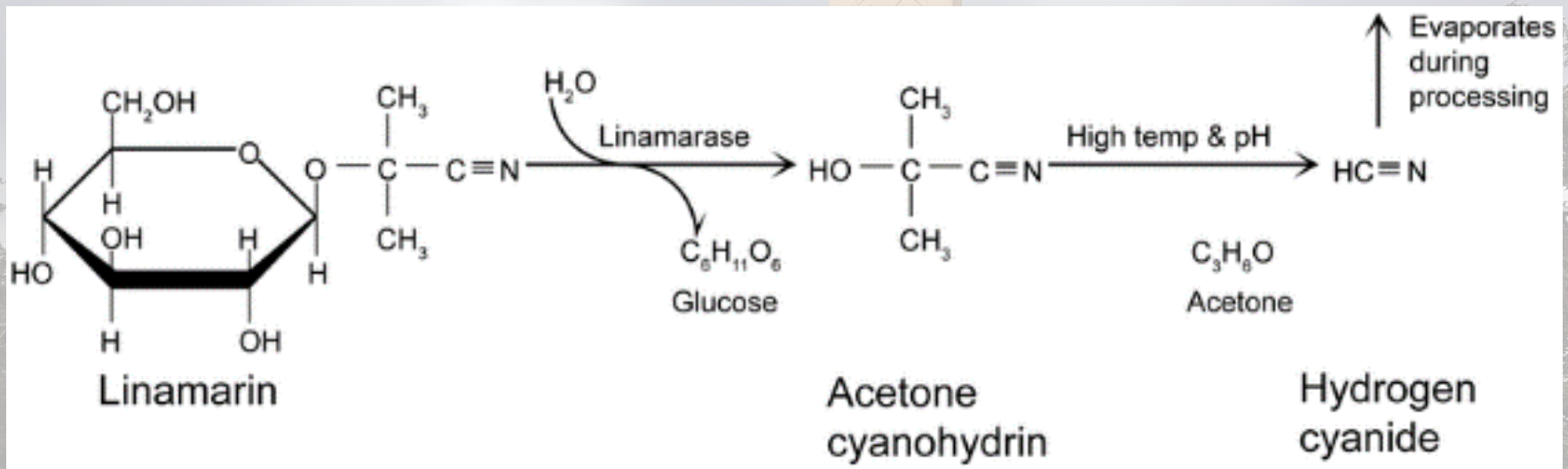
- Formados durante o processamento
- **Inerentes às matérias-primas alimentares**

# Principais fatores antinutricionais e tóxicos

- Glicosídeos cianogênicos
- Fitoalexinas
- Glicoalcalóides
- Glicosídeos pirimidínicos
- Hemaglutininas
- Inibidores de proteases
- Inibidores de  $\alpha$ -amilase

# Glicosídeos cianogênicos

Linamarina (Glicosídeo da mandioca)



Mandioca “brava”: > 100 mg de equivalente HCN/kg de polpa fresca de raiz

# Fitoalexinas

## “Metabólitos do stress”

- Plantas atacadas por fungos
- Expostas à radiação UV
- Metais pesados no solo
- Injúria mecânica
- Frio

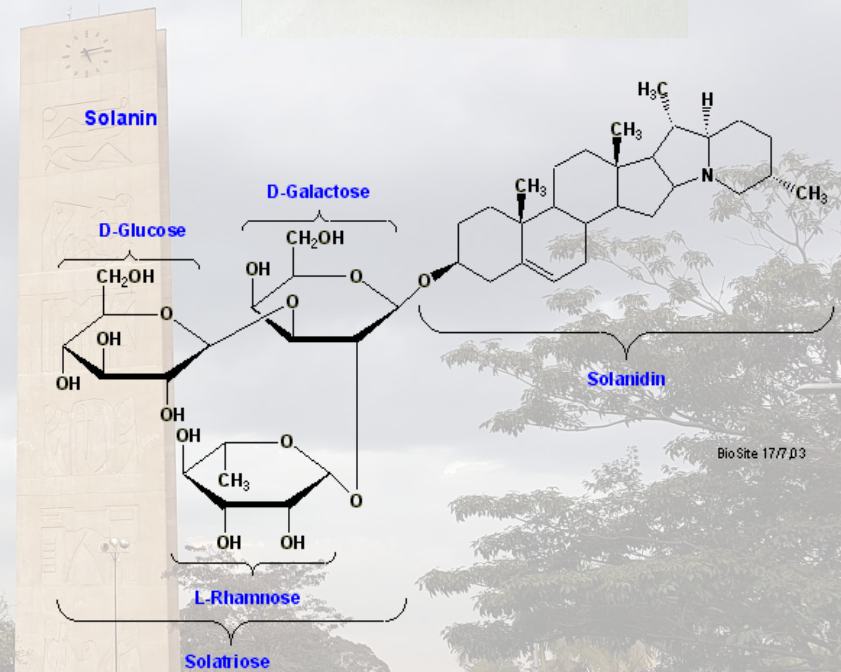
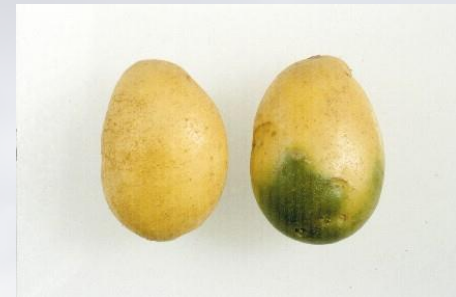
Ipomeamarona (batata-doce): edema pulmonar, dano hepático

Benzofuranos (aipo): fotossensibilidade (Psoralenos)

# Glicoalcalóides

Presentes em batatas

- Solanina e chaconina
- Irritantes das mucosas
- Anti-colinesterásico



Esverdeamento da casca = acúmulo de glicoalcalóides



# Glicoalcalóides

## Solanina e chaconina

- Inibidor da colinesterase:  
apatia, sonolência, salivação,  
respiração ofegante, tremores,  
perda de coordenação, fraqueza,  
convulsões, paralisia, perda de  
consciência, coma e morte por  
parada respiratória



# Glicosídeos pirimidínicos

Vicina (divicina) e convicina (isouramil)

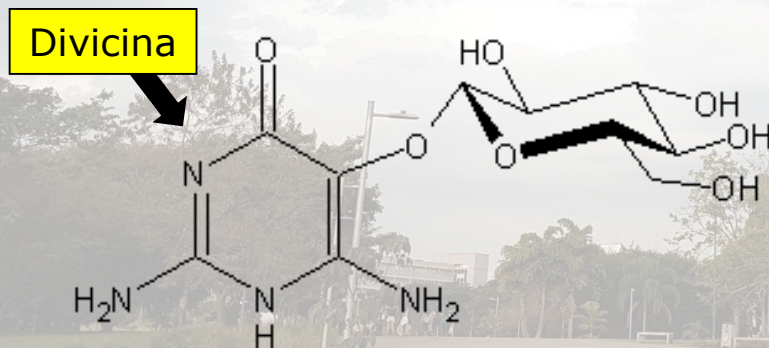
- Feijões de fava (*Vicia faba*)
- Anemia hemolítica aguda
- Indivíduos com deficiência de G6P-desidrogenase

**Alta incidência na região do mediterrâneo:**

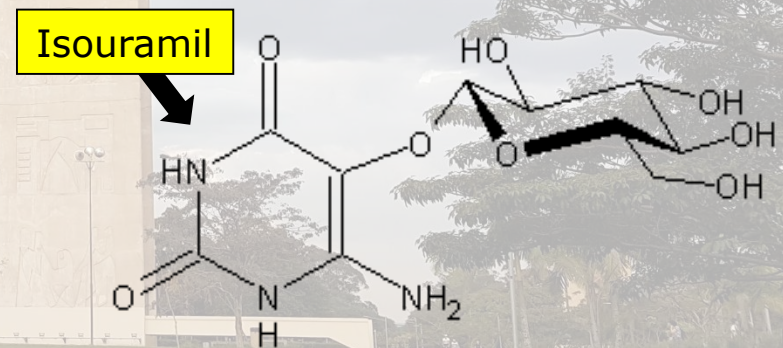
- alto consumo de fava
- alta incidência de deficiência de G6P-desidrogenase

# Glicosídeos pirimidínicos

- Agliconas causam depleção de GSH das hemácias
- Deficiência de Glu-6P desidrogenase nas hemácias
- Suscetível ao stress oxidativo



Vicin

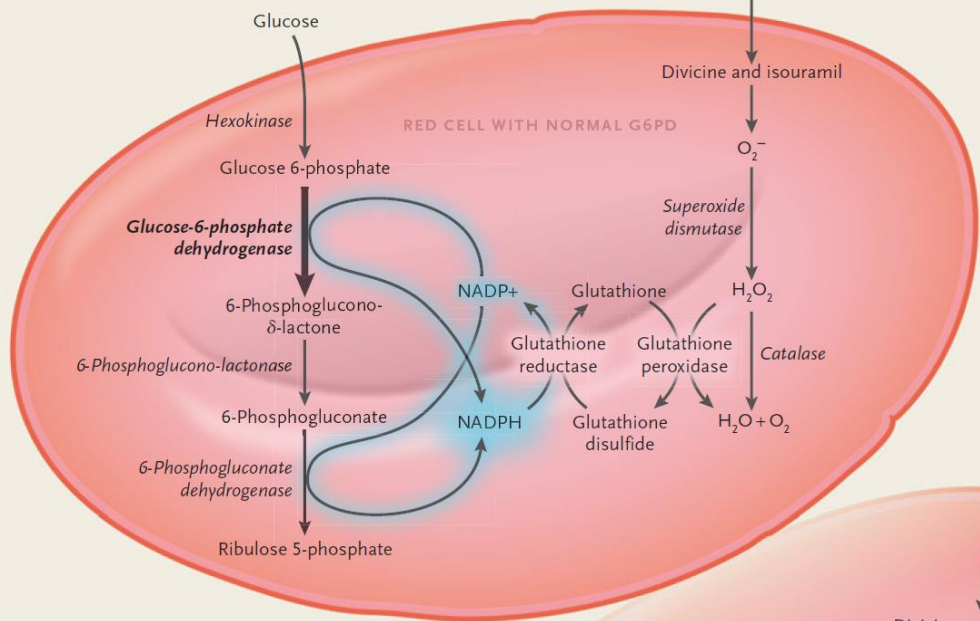


Convicin

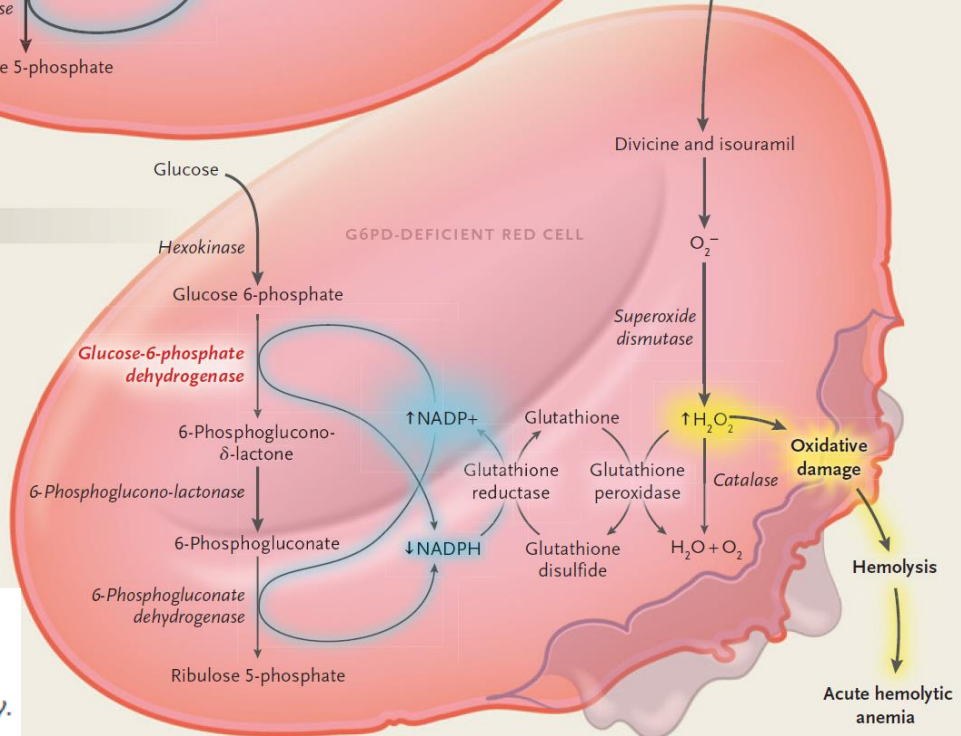
*Vicia faba*  
Fava beans contain high concentrations of vicine and convicine

$\beta$ -Glucosidases are present in fava beans and in the gastrointestinal tract

**A Red Cell with Normal G6PD**



**B G6PD-Deficient Red Cell**



**Fonte:**  
N Engl J Med 2018;378:60-71.  
DOI: 10.1056/NEJMr1708111  
Copyright © 2018 Massachusetts Medical Society.

# Lectinas ou hemaglutininas

Proteínas com capacidade de ligação específica com carboidratos da superfície das células

- Causam alterações morfológicas e funcionais em enterócitos
- Prejudicam o transporte de nutrientes
- Alteram a permeabilidade intestinal

Hiperplasia intestino, pâncreas...

# Inibidores de proteases

Estão presentes em sementes de leguminosas, mas podem ser destruídos pelo processamento térmico

- Formação de complexos estáveis com proteases
- Diminuem a digestibilidade de proteínas
- Hipertrofia pancreática

# Inibidores de $\alpha$ -amilase

Ocorrem em cereais, feijões e amendoim e formam complexos com amilases de insetos e mamíferos

- Complexos são relativamente estáveis
- Relevância nutricional discutível

Uso intencional para bloquear a digestão do amido presente na dieta (“Carb blockers”)

# Inibidores de $\alpha$ -amilase

## Starch blockers: a potential source of trypsin inhibitors and lectins<sup>1, 2</sup>

*Irvin E Liener,<sup>3</sup> PhD, Dana A Donatucci, BS, and James C Tarcza, BS*

**ABSTRACT** Highly variable levels of amylase, amylase inhibitor, trypsin inhibitor, and lectin activities were found in 10 randomly selected brands of starch blockers. This variability was attributed to the crude nature of the legume protein concentrate used in the formulation of these tablets. In addition to the possible risk to health associated with their trypsin inhibitor and lectin content, the levels of endogenous amylase activity present in such tablets may serve to counteract their alleged effectiveness as inhibitors of starch digestion. *Am J Clin Nutr* 1984;39:196–200

**KEY WORDS** Starch blockers, amylase, amylase inhibitor, trypsin inhibitor, lectin



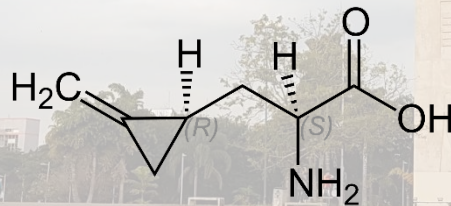
# Association of acute toxic encephalopathy with litchi consumption in an outbreak in Muzaffarpur, India, 2014: a case-control study

## Summary

**Background** Outbreaks of unexplained illness frequently remain under-investigated. In India, outbreaks of an acute neurological illness with high mortality among children occur annually in Muzaffarpur, the country's largest litchi cultivation region. In 2014, we aimed to investigate the cause and risk factors for this illness.

*Lancet Glob Health* 2017;  
5: e458-66

Published Online  
January 30, 2017  
[http://dx.doi.org/10.1016/  
S2214-109X\(17\)30035-9](http://dx.doi.org/10.1016/S2214-109X(17)30035-9)



**Hipoglicinina A:** pró-toxina que é metabolizada em um inibidor da  $\beta$ -oxidação de ácidos graxos e gliconeogênese, levando à hipoglicemia

# Annonaceae Consumption Worsens Disease Severity and Cognitive Deficits in Degenerative Parkinsonism

**ABSTRACT: Background:** High consumption of *Annona muricata* fruit has been previously identified as a risk factor for atypical parkinsonism in the French Caribbean islands.

**Objective:** We tested whether consumption of Annonaceae products could worsen the clinical phenotype of patients with any form of degenerative parkinsonism.

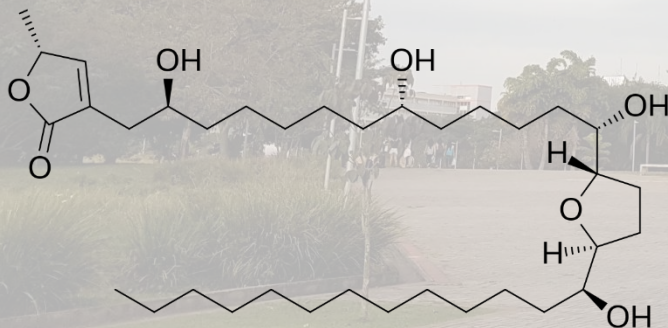
**Methods:** We analyzed neurological data from 180 Caribbean parkinsonian patients and specifically looked for dose effects of lifelong, cumulative Annonaceae consumption on cognitive performance. Using unsupervised clustering, we identified one cluster with mild/moderate symptoms (N = 102) and one with severe symptoms including cognitive impairment (N = 78).

**Results:** We showed that even low cumulative consumption of fruits/juices (>0.2 fruit-years) or any consumption of herbal tea from Annonaceae worsen disease severity and cognitive deficits in degenerative parkinsonism including Parkinson's disease (OR fruits-juices: 3.76 [95% CI: 1.13–15.18]; OR herbal tea: 2.91 [95% CI: 1.34–6.56]).

**Conclusion:** We suggest that more restrictive public health preventive recommendations should be made regarding the consumption of Annonaceae products. © 2022 The Authors. *Movement Disorders* published by Wiley Periodicals LLC on behalf of International Parkinson and Movement Disorder Society.

**Key Words:** Parkinson; cognitive impairment; food toxin; Annonaceae; risk factor

*Movement Disorders*, 2022



**Anonacina:** neurotoxina que inibe a NADH:ubiquinona oxidoreductase e causa depleção de ATP, levando à morte de neurônios dopaminérgicos e não-dopaminérgicos

# Condições que contribuem para maior risco

- Preparo inadequado
- Variedades inadequadas
- Ingestão de quantidades não-usuais
- Novos estilos de alimentação
- Condições individuais de saúde

# Questão orientadora

- Sobre os fatores antinutricionais e tóxicos inerentes aos alimentos, que ações podem ser tomadas para que os teores ou a exposição a eles sejam diminuídos?