

# Série dos Seminários de Acompanhamento à Pesquisa

**DEI**  
DEPARTAMENTO  
DE ENGENHARIA  
INDUSTRIAL

Número 11 | 05 2021

## Sistema DRAI

Monitoramento e alerta de secas no Brasil: nova abordagem baseada em um índice de risco

Autor(es):

Raissa Z. B. Bravo



## Sistema DRAI

Monitoramento e alerta de secas no Brasil: nova abordagem baseada em um índice de risco

Autor(es):

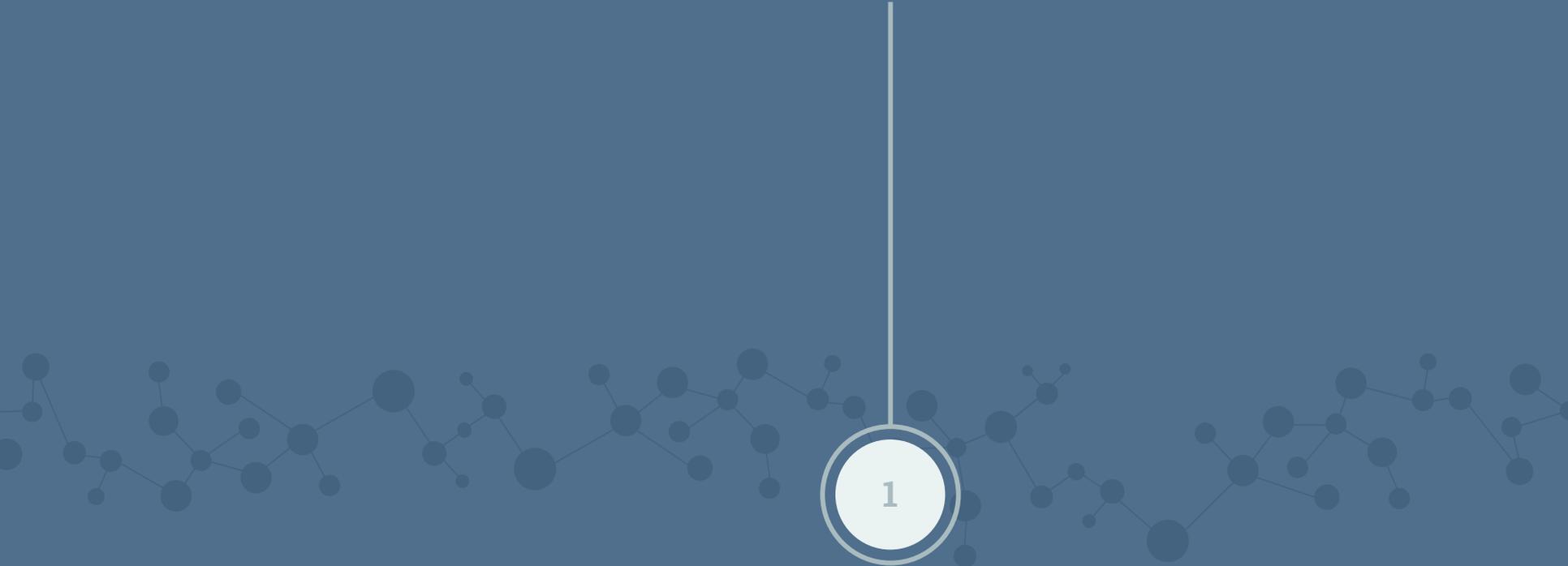
Raissa Z. B. Bravo

### CRÉDITOS:

SISTEMA MAXWELL / LAMBDA  
<https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/>

Organizadores: Fernanda Baião / Soraida Aguilar

Layout da Capa: Aline Magalhães dos Santos



1

# Apresentação



# Raissa Z. B. Bravo

8º período do Doutorado  
Adriana Leiras e Fernando Cyrino  
Gerência da Produção  
Logística Humanitária



# Problema de Interesse

**Definição de Seca → Desastre**

**Componentes: ameaça e vulnerabilidade (= risco)**

**Semiárido brasileiro**

**Impacto Econômico + Recorrência + Tendência de aumento (Nam *et al.*, 2015)**

**Sistemas de Monitoramento e Alerta**

# Objetivo



- Desenvolvimento do sistema DRAI (*Drought Risk Assessment Interface*) de monitoramento e alerta de risco de secas meteorológicas na região do semiárido do Brasil, através da criação de um índice composto, baseado nas componentes ameaça e vulnerabilidade.

## Objetivos Secundários

- Mapeamento do estado da arte sobre ameaça, vulnerabilidade e risco de secas
  - Criação e validação de índices compostos para avaliar ameaça, vulnerabilidade e risco de secas no Brasil.
- 



# Metodologia de Pesquisa

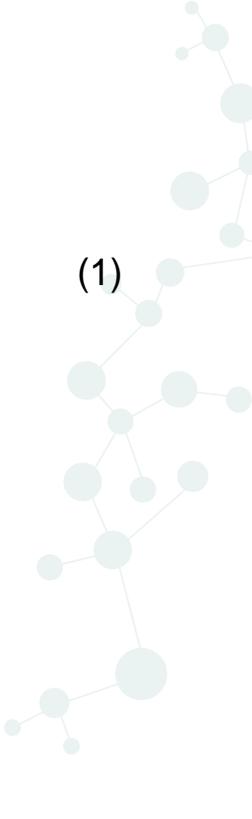
**Revisão da Literatura (Thomé *et al.*, 2016)**

**Índices Compostos (*Analytic Hierarchy Process – AHP*)**

Obs.: Tratamento dos Dados, Normalização, Triangulação, Análise de Sensibilidade

**DRAI (C#, JS, SQL)**




$$\begin{aligned} IA_{ij} &= W_P * \left(1 - \frac{P_{ij}}{\max(P)}\right) + W_{ET} * \frac{ET_{ij}}{\max(ET)} + W_{TM} * \frac{TM_{ij}}{\max(TM)} + W_{UR} * \left(1 - \frac{UR_{ij}}{\max(UR)}\right) + W_{VV} \\ &* \frac{VV_{ij}}{\max(VV)} + W_{IT} * \frac{IT_{ij}}{\max(IT)} + W_{TMin} * \frac{TMin_{ij}}{\max(TMin)} + W_{TMax} * \frac{TMax_{ij}}{\max(TMax)} \end{aligned} \quad (1)$$

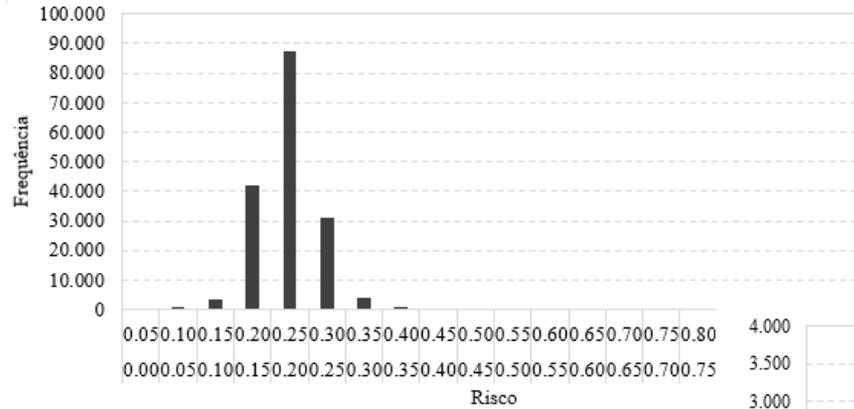


# Resultados e Validação

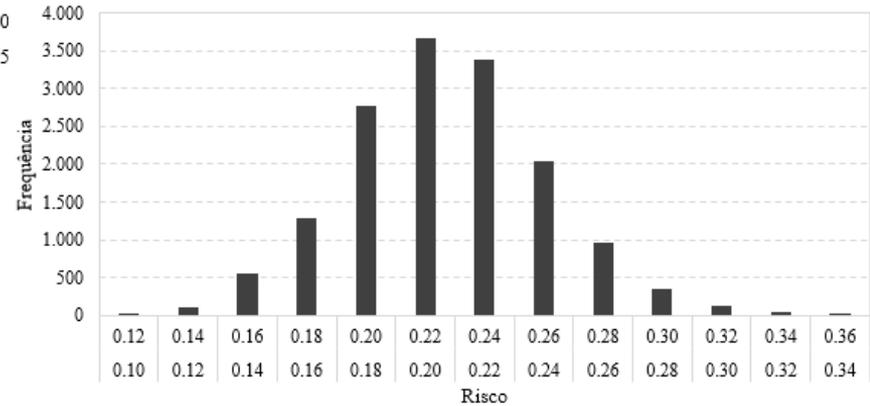
Comparação com outros  
mapas



# Geração de Alertas



(a)



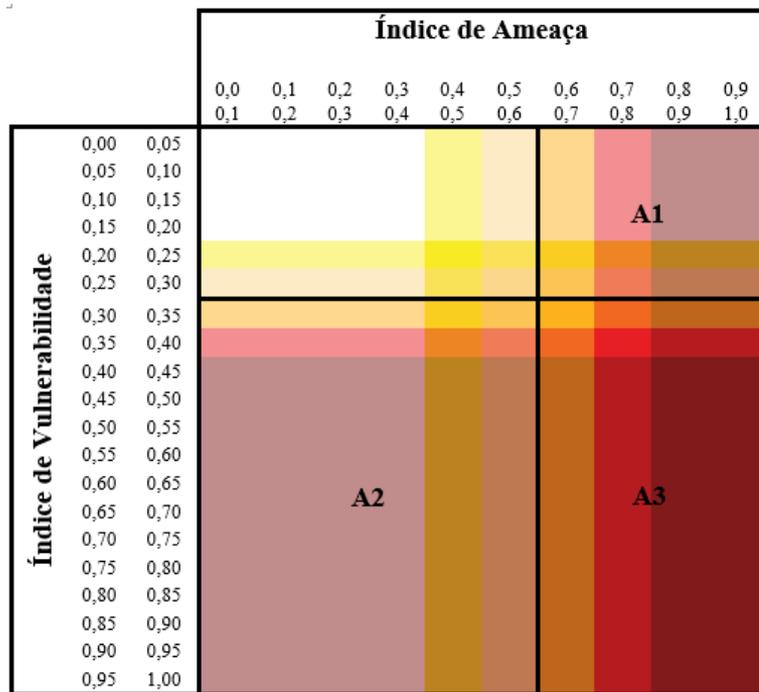
(b)



<https://drai.live/>



# Estratégias de Mitigação



Alerta	Ameaça	Vulnerab.	Plano de Ação	Responsável
A1	Acima de Moderado	Abaixo de Moderado	Operação Carro Pipa	SEDEC (MI)
			Programa Garantia Safra	MDA
			Programa Bolsa Estiagem	MI
			Venda de milho para ração animal a preços subsidiados	MF, MP, CONAB, MAPA
			Expansão das linhas de crédito de emergência para agricultores, comerciantes e setores da indústria	BNB
A2	Abaixo de Moderado	Acima de Moderado	Cisternas de Água de Chuva	MI (DNOCS e CODEVASF), MDS
			Perfuração de Poços	SEDEC/MI
			Construção de barragens, aquedutos e estações de bombeamento	DNOCS, SUDENE, CODEVASF
			Instalação de poços profundos de grandes fluxos em bacias sedimentares	MME
			Renegociação da dívida dos agricultores	BNB
A3	Acima de Moderado	Acima de Moderado	Plano de Ação A1 + A2	



# Publicações



**Cemaden**  
Centro Nacional de Monitoramento  
e Alertas de Desastres Naturais



DEPARTAMENTO DE  
ENGENHARIA INDUSTRIAL

Obrigada!