



# Genética e Questões Socioambientais

## LGN0479 / 2020

### Aula 13



Prof<sup>a</sup> Débora Alexandra Casagrande Santos  
2º Semestre / 2020

## 1ª parte

- ✓ Genotoxicidade
- ✓ Audiovisual
- ✓ Atividade prática

## 2ª parte

- ✓ Seminário (Biorremediação)

# Genotoxicidade



Agente genotóxico → interage com o DNA produzindo alterações em sua estrutura ou função

Alterações → mutações

Mutações → são a fonte de variabilidade genética de uma população, sendo portanto fundamentais para a manutenção das espécies

**Porém**, podem causar doenças tanto nos indivíduos como nos seus descendentes dependendo da **quantidade**, do **tipo** e **local** onde ocorrem.

Fonte:

<https://cetesb.sp.gov.br/laboratorios/wp-content/uploads/sites/24/2013/11/ensaios-genotoxicidade-saiba-mais.pdf>

<https://cetesb.sp.gov.br/blog/2011/02/17/cetesb-disponibiliza-banco-com-informacoes-toxicologicas-de-contaminantes-ambientais/>

# Genotoxicidade



- Alterações nos ecossistemas; e
  - Nas populações, podem aumentar a incidência de câncer, doenças hereditárias e do coração, bem como aumentar a virulência de patógenos.
- ✓ Os compostos mutagênicos encontram-se distribuídos nos ecossistemas (água, solo, ar); são transferidos e acumulados através das cadeias tróficas, podendo causar danos genéticos ou efeitos genotóxicos nos indivíduos ou populações expostas.

Fonte:

<https://cetesb.sp.gov.br/laboratorios/wp-content/uploads/sites/24/2013/11/ensaios-genotoxicidade-saiba-mais.pdf>

<https://cetesb.sp.gov.br/blog/2011/02/17/cetesb-disponibiliza-banco-com-informacoes-toxicologicas-de-contaminantes-ambientais/>

Ver no site da CETESB - **fichas de informações toxicológicas**

- CETESB disponibiliza banco com informações toxicológicas de contaminantes ambientais



<https://cetesb.sp.gov.br/blog/2011/02/17/cetesb-disponibiliza-banco-com-informacoes-toxicologicas-de-contaminantes-ambientais/>

I) Audio visual: <https://vimeo.com/109408977>

(até 18:48)

II) Assault On The Male - What Synthetic Chemicals Negatively Affect The Sperm

<https://www.dailymotion.com/video/x4mg7q4>

- ✓ Formação de grupos (2 a 3 pessoas)
- ✓ Leitura dos artigos científicos entregues em aula

(Quais os objetivos e importância/ relevância dos trabalhos?)

(Quais testes foram utilizados)

(Quais espécies utilizadas?)

(O que se entende por genotoxicidade?)



# Vamos elaborar um poster?

Informações retiradas de:

Apostila da Biblioteca da ESALQ, 2017

([https://www.esalq.usp.br/biblioteca/pdf/Apostila\\_LES0216\\_2017.pdf](https://www.esalq.usp.br/biblioteca/pdf/Apostila_LES0216_2017.pdf))

Orientações para formatação do Poster 27o. SIICUSP

(<https://www.esalq.usp.br/pesquisa/sites/default/files/Orientac%CC%A7o%CC%83es%20Formatac%CC%A7a%CC%83o%20Po%CC%82ster%20%2027%20SIICUSP%20%281%29.pdf>)





## Orientações gerais

- ❑ O pôster deve ser **autoexplicativo**;
- ❑ Dê preferência para colocar o **conteúdo em forma de tópicos**;
- ❑ **Evite muito conteúdo escrito** ou letras pequenas;
- ❑ Coloque **ilustrações**;
- ❑ Deve ser **visualmente atrativo**, com pouco texto e mais ilustrações;
- ❑ O **título** de cada tópico deve aparecer em **letras maiúsculas**.

# Estrutura

---

- ❑ **Título da Pesquisa;**
- ❑ **Instituição:** com nome do local onde a pesquisa foi realizada;
- ❑ **Nome dos Autores;**
- ❑ **Introdução do trabalho:** justificativa + problema + objetivo ou hipótese;
- ❑ **Materiais e Métodos:** procedimentos, equipamentos, materiais e estratégias;
- ❑ **Resultados e Discussão:** obtidos com aqueles métodos;
- ❑ **Conclusões;**
- ❑ **Referências:** caso citadas.

Título

Instituição

Nome Autores

Introdução

Materiais e Métodos



# Soil Nitrogen Dynamics as Affected by the Combined Application of Crop Residue and N-fertiliser



Victoria Bastos D'Araujo<sup>1</sup>, Jinsen Zheng<sup>2</sup>, Shinya Funakawa<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Luiz de Queiroz College of Agriculture, University of São Paulo

<sup>2</sup> Graduate School of Global Environmental Studies, Kyoto University

## BACKGROUND & INTRODUCTION

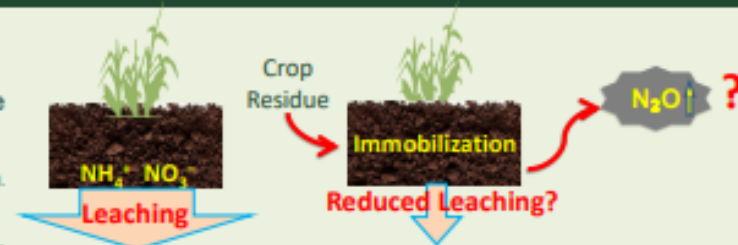
Challenge of nitrogen (N) management in tropical soils: mineralized N is subject to the leaching risk at the onset of rains (Chikowo et al. 2004; Zheng et al. 2018).

• Application of crop residue (R) may counteract this loss and improve N synchrony (Sugihara et al. 2012), by temporary N immobilization and subsequent release.

• However, addition of R alone is not recommended once high immobilization will imply in N depletion for plant uptake. Thus, a combined application of N-fertilizer and R is preferable.

• R addition can also lead to higher available carbon (C) and lower O<sub>2</sub>, which can stimulate microbial denitrification, a dominant process for N<sub>2</sub>O emission when favorable conditions formed (e.g., high water-filled pore space [WFPS]).

• Combined application of N and R may avoid soil N depletion and reduce N loss, yet stimulate N<sub>2</sub>O emission, raising the necessity of an integrated assessment.



## OBJECTIVE

To investigate the effect of combined application of N-fertiliser and crop residue on N immobilization-mineralization turnover and N<sub>2</sub>O emissions in relation to varying WFPS.

## SOIL & RESIDUE

• Soil: sand 88.4%, clay 4.7%; pH 6.45; TC & TN: 3.5 & 0.3 g kg<sup>-1</sup>.  
Sampled from Iringa, Tanzania (TZ).

• Residue added: maize leaf (2 g C kg<sup>-1</sup> soil), TC 45.0%; C:N ratio 61.5.  
Sampled from Iringa, TZ

• N rate: 70 mg N kg<sup>-1</sup> soil

## TREATMENTS

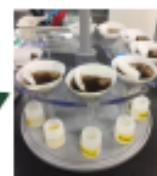
- 1) Control (CK)
- 2) NH<sub>4</sub> (N)
- 3) R
- 4) N+R
- 5) N+R
- 6) N+R

60% WFPS

30% WFPS

90% WFPS

## MATERIALS & METHODS



Extraction (0.5 M K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) & filtration



FIA for mineral N (NH<sub>4</sub><sup>+</sup> & NO<sub>3</sub><sup>-</sup>)

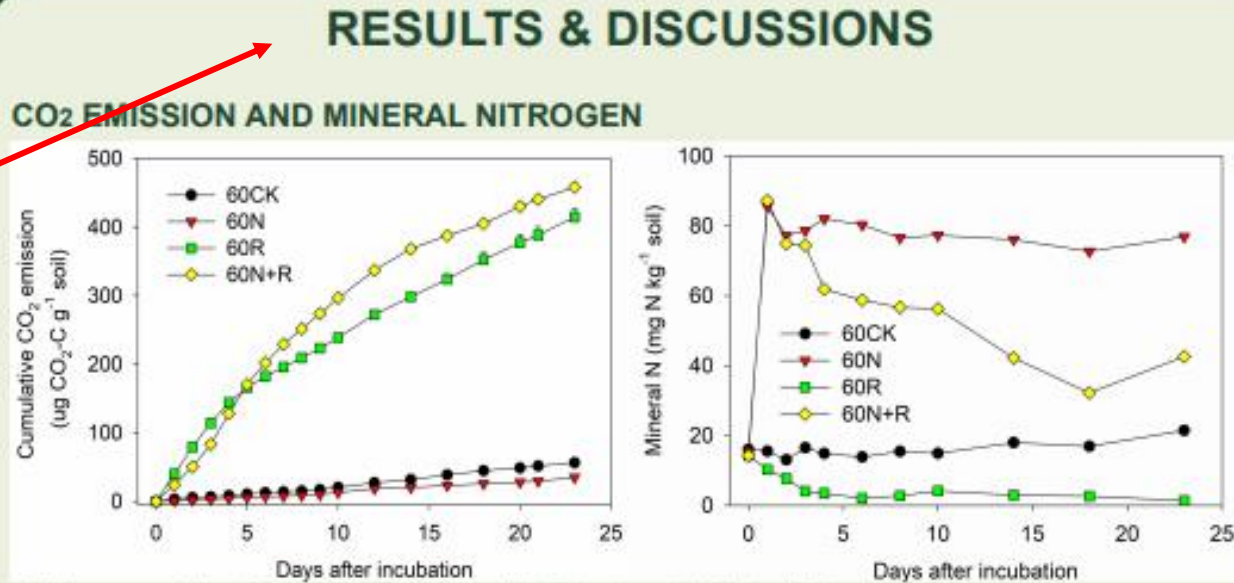


Headspace gas sampling after 1-hour incubation

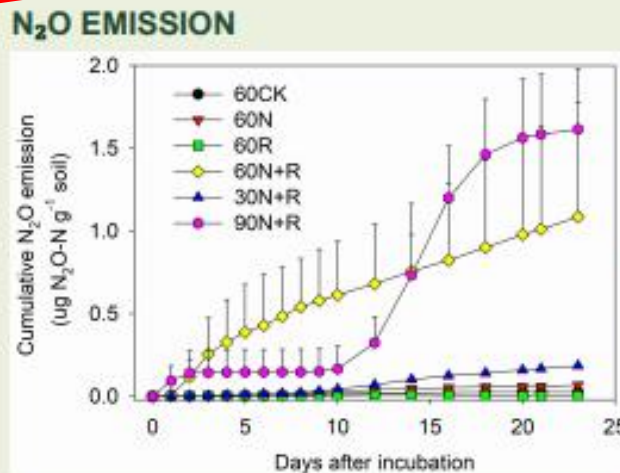


GC-MS for CO<sub>2</sub> & N<sub>2</sub>O

# Desenvolvimento e Resultados



- Higher cumulative CO<sub>2</sub> emissions in R and N+R treatment indicated higher microbial activity.
- R application alone strongly depleted the soil mineral N.
- In the N+R treatment, day 18 seems to be the turning point of N immobilization and re-mineralization.
- The net immobilization potential was equal to 28.5 mg N g<sup>-1</sup> C added in this study.
- N application tended to decrease the SOC decomposition.



- Negligible N<sub>2</sub>O emission from N and R alone, while substantially stimulated by N+R (>16 and >200 times higher than N and R alone; 60% WFPS).
- N<sub>2</sub>O emissions: 90%WFPS > 60%WFPS > 30%WFPS.
- Denitrification is likely to be the dominant process for N<sub>2</sub>O production, as seen in little N<sub>2</sub>O from N addition.
- R addition alone depleted the available N for denitrification.
- In 90N+R, a shift from bacterial to fungal denitrification likely occurred after day 10, contributing to the delayed peak of N<sub>2</sub>O emission.

## ENVIRONMENTAL IMPLICATIONS

- Combined treatment may reduce the need for N-fertiliser re-application

Less N-fertiliser application → Reduced leach risk → Reduced water-bodies contamination

- N<sub>2</sub>O emissions should be assessed alongside with potential of R addition to increase C stock in soil, as this benefit could be largely compromised if decreased global warming potential was offset by the N<sub>2</sub>O emission.

## CONCLUSIONS & RECOMMENDATIONS

- Net immobilization of combined treatment reached a max. of 28.5 mg N g<sup>-1</sup> C added after 18 days of incubation.
- Combined application of N and R significantly stimulated the N<sub>2</sub>O emission, with a synergetic effect.
- Increasing moisture content leads to higher in N<sub>2</sub>O emission.
- N<sub>2</sub>O emission could be strongly affected by the contribution process (bacterial or fungal denitrification), future researches using molecular or isotopomer analysis for N<sub>2</sub>O source apportioning is recommended.

**ACKNOWLEDGMENTS:** I would like to thank the Amgen Scholars Program for the financial support provided, as well as the Terrestrial Ecosystem Management Lab. for the opportunity to perform my experiment.

# Conclusões

**Título**

**Instituição**

**Nome Autores**

**Introdução**

**Materiais e Métodos**

**Resultados e Discussão**

**Conclusões**

## ANÁLISE TEMPORAL DO USO E COBERTURA DO SOLO EM ASSENTAMENTO RURAL NO MUNICÍPIO DE CANDIOTA - RS

Bárbara Rentes Barbosa, Érica Silva Nakai, Peterson Ricardo Fiorio, Michaela Bárbara Neto

### Introdução

A partir da década de 60, no Rio Grande Sul, houve modernização da agricultura e grande êxodo rural com falência de pequenos produtores rurais, commodities em grande escala e surgimento do Movimento Sem Terra (MST). O município de Candiota apresenta 25 assentamentos com 639 famílias, ocupando 16,3% do município total (ALVES & SILVEIRA). Neste contexto, o objetivo deste estudo foi verificar as mudanças ocorridas no uso e cobertura do solo após as instalações de assentamentos rurais em Candiota-RS, no período de 2000, 2010 e 2018.

### Material e métodos

A área de estudo foi o assentamento "22 de dezembro", situado no município de Candiota - RS, estendendo-se por uma área de 972,054 ha. As datas das cenas foram 7/12/2000, 17/01/2010 e 7/01/2018, órbita ponto 222/82. Foram utilizadas as bandas 2, 3 e 4, referente às faixas azul, verde e vermelho do satélite Landsat-5/TM e Landsat-8/OLI.

Foi realizada uma classificação semi supervisionada, com geração de três classes: floresta nativa, área agrícola e solo exposto. A acurácia foi realizada com índice kappa e exatidão global (LANDIS & KOCH, 1977).

### Resultados e discussão

No início dos anos 2000, o assentamento foi consolidado e utilizava a pecuária como fonte de renda. Comparando os resultados obtidos em 2000 com 2010, houve um aumento da área total de solo exposto e preservação da floresta nativa. No período de 2010 e 2018 observou-se mais um acréscimo de solo exposto e aumento da mata nativa.

Tabela 1. Valores de área, em porcentagem, de cada classe em cada ano.

Classes	2000	2010	2018
Floresta nativa	4,43%	4,43%	15,6%
Área agrícola	90,7%	82,6%	63,7%
Solo exposto	4,87%	13%	20,7%

A partir da tabulação cruzada dos mapas de 2000 e 2010 a exatidão global foi de 9,14%, e o índice Kappa foi 0,068. Já para 2010 e 2018 a exatidão global foi de 94,17%, e o índice Kappa foi 0,942.

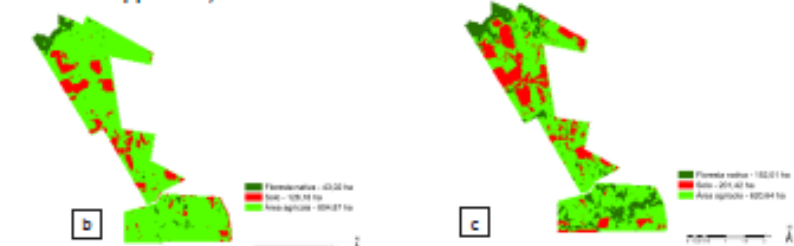


Figura 1. Uso e cobertura do solo do assentamento em 2000 (a), 2010 (b) e 2018 (c), respectivamente.

### Conclusões

Essa metodologia foi satisfatória para a realização de uma análise temporal e identificar diferenças de uso e cobertura do solo entre os anos 2000, 2010 e 2018 no assentamento rural de Candiota-RS. Neste período, houve intensificação do uso do solo com aumento de áreas exposta e em área de floresta nativa.

### Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001 e à FAPESP.