

**Avaliação dos componentes químicos da parte aérea da cana-de-açúcar
tratada com doses crescentes do condicionador pó de rocha de origem
“basalto gabro”**

**Evaluation of the chemical components of the aerial part of the sugarcane
treated with increasing doses of the "basalt gabbro" rock powder
conditioner**

DOI:10.34117/bjdv7n10-428

Recebimento dos originais: 07/09/2021

Aceitação para publicação: 27/10/2021

Joaquim Júlio Almeida Júnior

<http://lattes.cnpq.br/0756867367167560>

Doutor em Sistema de Produção – UNESP-Universidade Estadual Paulista – Ilha Solteira – SP
Rua R004 Qd. 7 Lt. 11 – Vila Verde – Rio Verde – GO
E-mail: joaquimjuliojr@gmail.com

Marcos Emílio Hennen

<http://lattes.cnpq.br/0128583510255665>

Acadêmico Curso Engenharia Agrônômica – UniFIMES - Centro Universitário de Mineiros
Rua w1 Qd 8 Lt 16 - Mineiros- GO
E-mail: marcosemiliohenchen@gmail.com

Igor Junior de Jesus

<http://lattes.cnpq.br/5362711904524388>

Acadêmico Curso Engenharia Agrônômica – UniFIMES - Centro Universitário de Mineiros
Rua 9 Qd 5 Lt 9 - Jardins dos Ipês - Mineiros – GO
E-mail: Igorjj_b@hotmail.com

Roger Freitas Moura

<http://lattes.cnpq.br/8360070960291249>

Maior titulação: ensino médio
Rua Cruzeiro do sul, número 23 - Chapadão do Sul - MS
E-mail: Rogerfmoura@icloud.com

André Otávio Tafarello Carneiro

<http://lattes.cnpq.br/5766369556883586>

Acadêmico Curso Engenharia Agrônômica – UniFIMES - Centro Universitário de Mineiros
Rua João Cavalcante Costa Q.12 L10 - Cohacol III - Mineiros – GO
E-mail: carneirotafarello@gmail.com

Eduardo Júnior Chagas de Oliveira

<http://lattes.cnpq.br/043329504984453>

Acadêmico Curso Engenharia Agrônômica – UniFIMES - Centro Universitário de Mineiros
Rua Jasmim Qd 01 Lt 09 Setor Primavera – Mineiros – Goiás
E-mail: eduardojunior.agro@gmail.com

João Pedro Martins Vilela

<http://lattes.cnpq.br/2159508932010795>

Acadêmico Curso Engenharia Agrônômica – UniFIMES - Centro Universitário de Mineiros
Rua das Perdizes Quadra 33 Lote 03 - Setor Cidade Nova - Mineiros - GO
E-mail: jp.martinsvilela62@gmail.com

Sandro Rogério Cimadon Borges

<http://lattes.cnpq.br/8254980169906274>

Acadêmico Curso Engenharia Agrônômica – UniFIMES - Centro Universitário de Mineiros
Rua Bahia, 35,- Centro - Alto Garças
E-mail: sandrocimadom@gmail.com

Sérgio Araújo Rocha

<http://lattes.cnpq.br/7803963175451566>

Acadêmico de Engenharia Florestal – UniFIMES-Centro Universitário de Mineiros
Rua Rv 09 Residencial Vilhena - Bloco 04 Ap 301 - Mineiros - Goiás
E-mail: sergiotmd@gmail.com

Murilo Picinini

<http://lattes.cnpq.br/3323101128017549>

Acadêmico Curso Engenharia Agrônômica – UniFIMES - Centro Universitário de Mineiros
Rua Antônio Neco, Q14, L01- Setor Nossa Senhora de Fátima – Mineiros - Goiás
E-mail: murilos7@gmail.com

Matheus Felipe Batista

<http://lattes.cnpq.br/3202724705859158>

Acadêmico Curso Engenharia Agrônômica – UniFIMES - Centro Universitário de Mineiros
Av. Quarta Avenida Nº 94a – Centro - Mineiros - Goiás
E-mail: matheus_agro14@hotmail.com

RESUMO

Este trabalho teve por objetivo avaliar os componentes químicos da cana-de-açúcar, cultivar RB86-7515, tratada com doses crescentes do condicionador pó de rocha de origem “basalto gabro”. O experimento foi conduzido na safra do ano agrícola de 2018, na área experimental do Núcleo de Estudo e Pesquisa em Fitotecnia, Mineiros, Goiás. O delineamento experimental foi em blocos casualizados em esquema 11x1 e quatro repetições e os tratamentos se constituíram em doses crescentes de pó de rocha, variando entre T1: 0,0 ha⁻¹ a T11: 30 t ha⁻¹. Todas as cinco características agrônômicas avaliadas apresentaram diferenças significativas. O uso de pó de rocha de origem “basalto gabro” se mostrou viável na produção da cana-de-açúcar por manter a qualidade da matéria prima para o uso industrial além de contribuir para redução dos custos da produção.

Palavras-chave: Saccharum spp, Agromineral, Fertilizantes alternativos, Pó de rocha, Rochagem.

ABSTRACT

The objective of this work was to evaluate the chemical components of sugarcane, cultivar RB86-7515, treated with increasing doses of rock powder conditioner of “gabbro basalt” origin. The experiment was conducted in the 2018 crop year, in the experimental area of the Center for Study and Research in Phytotechnics, Mineiros, Goiás. The experimental design was in randomized blocks in an 11x1 scheme and four replications and the treatments consisted of increasing doses

of rock powder, ranging from T1: 0.0 ha⁻¹ to T11: 30 t ha⁻¹. All five agronomic traits evaluated showed significant differences. The use of rock powder of "gabbro basalt" origin proved to be viable in the production of sugarcane by maintaining the quality of the raw material for industrial use, in addition to contributing to the reduction of production costs.

Key-words: Saccharum spp, Agromineral, Alternative fertilizers, Rock dust, Rocking.

1 INTRODUÇÃO

A cana-de-açúcar (*Saccharum* spp.) é uma planta que apresenta características de clima tropical e encontrou no Brasil além de grandes extensões de áreas para o cultivo, ótimas condições para seu desenvolvimento. Até meados do século XX, o açúcar foi o principal produto obtido da cana-de-açúcar em escala mundial. Na década de 70, com a crise do petróleo, teve início uma preocupação maior com o meio ambiente e torna-se crescente a demanda por fontes de energias renováveis, como o etanol (SANTOS& BORÉM, 2016).

As rochas são de constituições complexas e pouco conhecidas no que diz respeito ao comportamento no solo. Estudos preliminares apontam que a eficiência do pó de rocha vai depender, da sua origem, composição química e mineralogia além de vários outros fatores com os quais, o material deverá interagir como a caracterização do solo, o tempo de incubação, fatores climáticos, microbiota e características das espécies cultivadas (SOUZA, 2014).

O pó de rocha não é facilmente solubilizado e os nutrientes são liberados gradativamente na solução do solo após algum tempo de aplicação, o que evita as perdas por lixiviação que é comum ao adubo químico (BENEDUZZI, 2011).

Em trabalho conduzido por Batista et al. (2013) com cana-de-açúcar foi relatado que o tratamento com pó de rocha atrasou o início do período de florescimento em duas semanas o que permitiu maior eficiência no enchimento de colmos durante um período vegetativo mais prolongado. Esse fator contribuiu para um incremento na qualidade industrial da cana-de-açúcar assim como no aumento de açúcares totais recuperáveis (ATR) por hectares em comparação com a adubação convencional.

Souza et al. (2013) relataram que a cultura tratada com pó de rocha apresentou produtividade acima dos registrados para safra 2011/2012, no Tocantins, além de manter a qualidade da matéria prima para o uso industrial.

Este trabalho teve por objetivo avaliar os componentes químicos da cana-de-açúcar, cultivar RB86-7515, tratada com doses crescentes do condicionador pó de rocha de origem "basalto gabro".

2 MATERIAL E METODOS

O experimento foi conduzido no ano agrícola de 2018, na área do Núcleo de Estudo e Pesquisa em Fitotecnia, em Mineiros, Goiás. As características agronômicas das plantas da variedade RB86-7515 foram avaliadas como: açúcar redutor % caldo (AR%Cd), fibra % cana (F%C), pol da cana (PC), açúcar redutor da cana (AR%Ca), açúcar total recuperável (ATR). Os componentes químicos da parte aérea da cana-de-açúcar foram analisados pelo laboratório da usina Atvos na unidade Água Emendada, no município de Portelândia, Estado de Goiás. O delineamento experimental foi em blocos casualizados em esquema 11x1 e quatro repetições. Cada parcela experimental foi constituída de três linhas de 4,0 metros de comprimento e espaçamento de 1,5 metros entre linhas. Os tratamentos se constituíram em T1: 0,0ha⁻¹; T2: 3 t ha⁻¹; T3: 6t ha⁻¹; T4: 9t ha⁻¹; T5: 12 t ha⁻¹; T6: 15 t ha⁻¹; T7: 18 t ha⁻¹; T8: 21 t ha⁻¹; T9: 24 t ha⁻¹; T10: 27 t ha⁻¹; T11: 30 t ha⁻¹ com doses crescentes do condicionador pó de rocha “basalto gabro”.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos para o açúcar redutor (AR%Cd) apresentaram diferença significativa. O melhor valor foi registrado para T4 com uma média de 0,66% e o menor valor obtido foi para T1 (controle) com dose zero e um valor médio de 0,51% (Tabela 1).

Para fibra (F%C) os tratamentos T2 ao T11 se assemelharam entre si estatisticamente e o menor valor foi encontrado para tratamento T1 (controle) com dose zero, registrando média de 10,32% (Tabela 1).

Para Souza et al. (2013) a variável tecnológica de fibra (F%C) em que o tratamento foi testemunha-KCl apresentou 13,6% de fibras diferindo negativamente dos demais tratamentos.

Diferença significativa foi registrada também para o pol da cana (PC%) onde os melhores resultados foram obtidos entre os tratamentos T2 ao T11, que assemelharam estatisticamente. A menor média de 14,58% foi encontrada para T1 tratamento (controle) com dose zero (Tabela 1).

Para a variável tecnológica de açúcar redutor da cana (AR%Ca), os valores apresentaram diferença significativa, onde o tratamento T4 com valor médio de 0,57% foi a melhor porcentagem entre todos os tratamentos, assemelhando-se aos T3, T5, T6, T7, T8, T9, T10 e T11. O menor valor foi obtido para T1 (controle) com dose zero, com um valor médio de 0,45% (Tabela 1).

Para açúcar total recuperável (ATR) em quilograma por tonelada de cana que ocorreu diferença significativa entre T1 e os demais tratamentos. O tratamento que obteve o menor valor foi T1 (controle) com dose zero e valor médio de 138,57 Kg por tonelada de cana

Tabela 1. Estimativa das características agrônômicas para cultura da cana-de-açúcar, cultivar RB86-7515, em função das doses crescentes de condicionador pó de rocha “basalto gabro”, implantado no Núcleo de Estudo e Pesquisa em Fitotecnia. Município de Mineiros. Estado de Goiás, 2018

TR	D t ha ⁻¹	AR%Cd	F%C	PC (%)	AR%Ca	ATR (kg t cana ⁻¹)
1	zero	0,51 c	10,32 b	14,58 b	0,45 c	138,57 b
2	3	0,56 bc	11,95 a	16,47 a	0,47 bc	162,92 a
3	6	0,61 ab	11,63 a	16,20 a	0,52 ab	160,80 a
4	9	0,66 a	11,53 a	15,64 ab	0,57 a	155,73 a
5	12	0,61 ab	11,50 a	16,08 a	0,52 ab	159,61 a
6	15	0,61 ab	11,38 a	15,89 a	0,52 ab	157,77 a
7	18	0,63 ab	11,35 a	15,43 ab	0,54 a	153,50 a
8	21	0,63 ab	11,42 a	15,38 ab	0,54 a	153,01 a
9	24	0,65 a	11,42 a	15,52 ab	0,56 a	154,54 a
10	27	0,64 a	11,54 a	15,68 ab	0,55 a	155,98 a
11	30	0,61 ab	11,90 a	15,42 ab	0,52 ab	153,21 a
CV%	-	8,84	4,14	5,32	8,41	4,69
DMS	-	0,08	0,68	1,20	0,06	10,50

Tratamentos (TR), dose em toneladas por hectare (D t ha⁻¹), açúcar redutor % caldo (AR%Cd), fibra % cana (F%C), pol da cana (PC%), açúcar redutor da cana (AR%Ca), açúcar total recuperável (ATR kg t cana). Médias sem letra na coluna não diferem significativamente a 5% de probabilidade, pelo teste t.

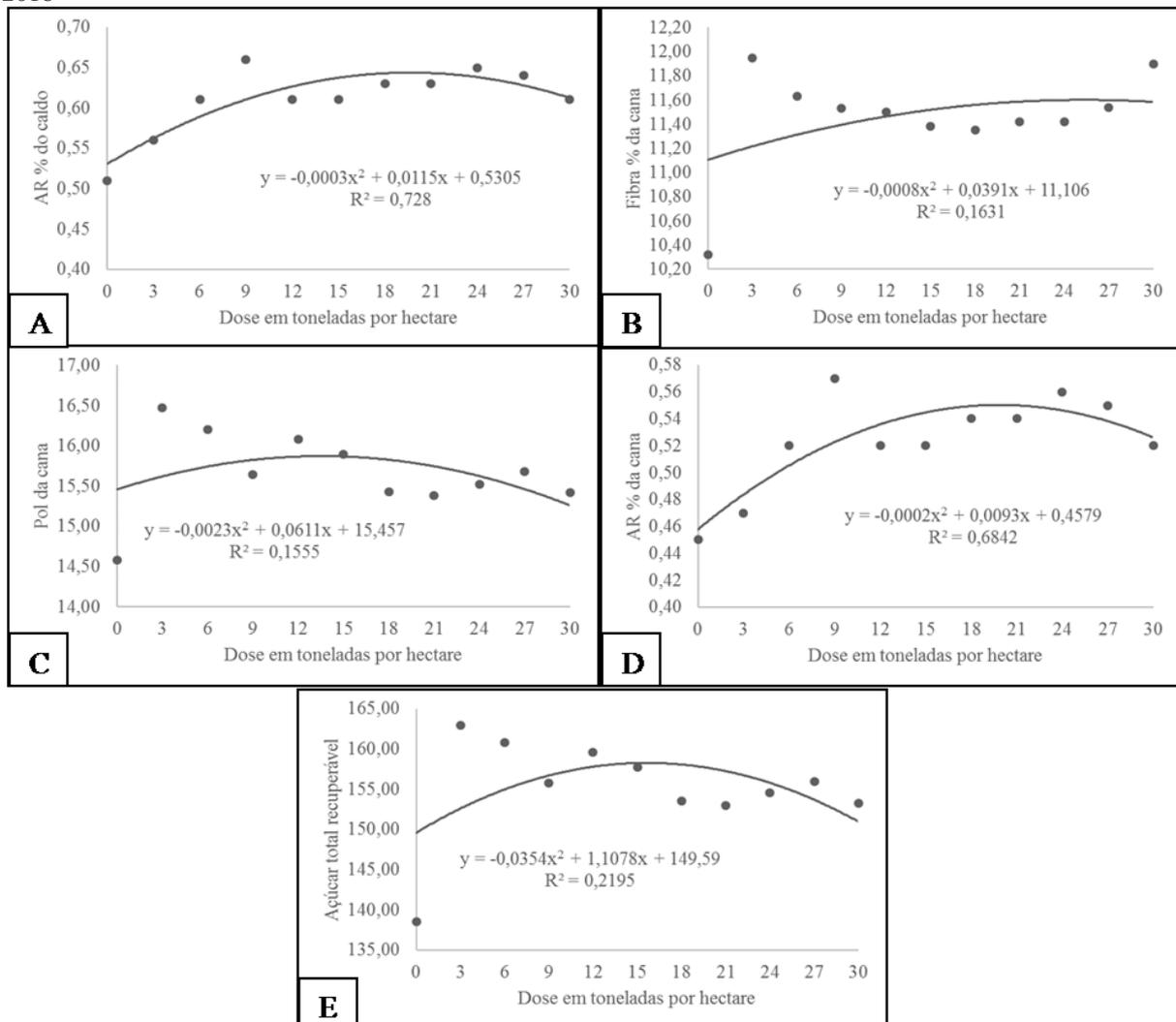
Fonte: Dados da pesquisa, 2018

Nota-se a curva polinomial para a variável de açúcar redutor porcentagem do caldo (AR%Cd) obteve com melhor valor para T4 com uma média de 0,66% e o menor valor foi no tratamento controle com dose zero e um valor médio de 0,51% (Figura 01-A). A curva polinomial na variável tecnológica de fibra (F%C) onde os tratamentos T2 ao T11 se assemelharam entre si estatisticamente e o valor que ficou inferior a todos os outros foi encontrado no tratamento T1 (controle) com dose zero, ficando com valor médio em 10,32% (Figura 01-B). A curva polinomial para a variável tecnológica pol da cana (PC%) mostra diferenças significativas sendo que os melhores resultados obtidos estão entre os tratamentos T2 ao T11, ficando semelhante estatisticamente e o menor valor registrado foi T1 tratamento (controle) com dose zero com um valor médio de 14,58%, assemelhando-se aos tratamentos T4, T7, T8, T9, T10 e T11 obtendo os seguintes valores 15,64, 15,43%, 15,38%, 15,52%, 15,68% e 15,42% respectivamente e diferenciando dos demais resultados (Figura 01-C). A curva polinomial para a variável tecnológica de açúcar redutor da cana (AR%Ca) mostra que o tratamento T4 registrou valor médio de 0,57% que foi a melhor porcentagem entre todos os tratamentos, assemelhando-se aos

T3, T5, T6, T7, T8, T9, T10 e T11 com os valores médios de 0,52%, 0,52%, 0,52%, 0,54%, 0,54%, 0,56%, 0,55%, respectivamente.

O menor valor foi obtido para T1 (controle) com dose zero, com um valor médio de 0,45% (Figura 01-D). Observa-se na curva polinomial expressa para a variável tecnológica de açúcar total recuperável (ATR) em quilograma por tonelada de cana (Figura 01-E) que ocorreu diferença significativa entre T1 e os demais tratamentos. Dos tratamentos T2 ao T11 foram registradas as melhores médias: 162,92 Kg, 160,80 Kg, 155,73 Kg, 159,61 Kg, 157,77 Kg, 153,50 Kg, 153,01 Kg, 154,54 Kg, 155,98 Kg, 153,21 Kg respectivamente sendo que o tratamento que obteve o menor valor foi T1 (controle) com dose zero e valor médio de 138,57 Kg por tonelada de cana.

Figura 01. Curva polinomial para as variáveis tecnológicas: A. Açúcar redutor % caldo (AR%Cd); B. fibra % cana (F%C); C. Pol da cana (PC%); D. Açúcar redutor da cana (AR%Ca); E. Açúcar total recuperável (ATR kg t cana) da cultura da cana-de-açúcar, cultivar RB86-7515, em função das doses crescentes de condicionador pó de rocha “basalto gabro”, implantado no Núcleo de Estudo e Pesquisa em Fitotecnia. Município de Mineiros. Estado de Goiás, 2018



Fonte: Dados da pesquisa, 2018

4 CONCLUSÃO

O uso de pó de rocha de origem “basalto gabro” se mostrou viável na produção da cana-de-açúcar por manter a qualidade da matéria prima para o uso industrial além de contribuir para redução dos custos da produção.

AGRADECIMENTO

Agradecimentos a Fazenda Irmãos Negri pelo fornecimento de herbicidas e inseticidas, ao laboratório da usina Atvos, unidade Água Emendada pelas análises químicas e aos acadêmicos do curso de Agronomia da UniFIMES.

REFERÊNCIAS

BATISTA, N.T.F.; RAGAGNIN, V.A.; GÖRGEN, C.A.; MARTINS, É. de S.; BIZÃO, A.A.; MORAIS, L.F.de; HACK, E.; MARQUES, A.L.G.; CARVALHO, R.dos S.; ASSIS, L.B. de; ARRUDA, E.C. uso de pó de rocha como condicionador de solos e fertilizante em cultura de cana-de-açúcar. **II Congresso Brasileiro de Rochagem, Anais...**58-64p. Poços de Caldas, Minas Gerais. 2013. Disponível em: https://remineralize.org/wp-content/uploads/2015/10/CBR_14.pdfAcessado em: 22 de janeiro de 2019.

BENEDUZZI, E.B. **Rochagem: agregação das rochas como alternativa sustentável para a fertilização e adubação de solos.** Trabalho de conclusão de curso de Geologia. Instituto de Geociências. Porto Alegre, RS, 2011. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/55696/000858721.pdf> Acessado em: 22 de janeiro de 2019.

SANTOS, F.; BORÉM, A. Cana-de-açúcar: do plantio a colheita. Viçosa, MG: Ed. UFV, 2016. 290 p.

SOUSA, R. T. X. Fertilizante organomineral para a produção de cana-de-açúcar. Tese (Doutorado em Agronomia/Fitotecnia) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia - MG/Brasil.2014. 87 f. Disponível em:<https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/12074> Acessado em: 20 de dezembro de 2018.

SOUZA, F.N.da S.;SILVA, M. H. M. e; SANTOS, C.C. dos; SANTANA,A.P. de;ALVES; J. M. Uso da rochagem como fonte alternativa de nutrientes na produção de cana-de-açúcar (Saccharum officinarum) para a indústria de etanol. **XXXIV Congresso Brasileiro de Ciência do Solo.** Anais...2013. Florianópolis, SC. Disponível em: <https://eventosolos.org.br/cbcs2013/anais/arquivos/2650.pdf> Acessado em: 05 de janeiro de 2019.