

ESTUDO DO CALCÁRIO EXTRAÍDO DA PEDREIRA MATARAZZO VISANDO SEU APROVEITAMENTO NA FABRICAÇÃO DE RAÇÃO

SUYANE GONÇALVES DE CAMPOS¹; EMANUÉLLE SOARES CARDOZO²;
VITER MAGALHÃES PINTO³

¹Universidade Federal de Pelotas – suyanegc@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – emanuellesoarescardozo@gmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – viter.pinto@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

No contexto geológico (Figura 1) a região de Arroio Grande está inserida na porção leste do Escudo Sul-Rio-Grandense (ESRG), porção sul da Província Mantiqueira. A evolução crustal da área está relacionada com o Ciclo Orogênico Brasileiro no Neoproterozoico/Eopaleozoico (SILVA et al., 2005). Segundo FERNANDES et al. (1995) o ESRG é compartimentado em quatro grandes associações petroectônicas: Domínios Leste, Central e Oeste do Cinturão Dom Feliciano e Cráton Rio de La Plata. O domínio leste foi compartimentado por PHILLIP et al. (2002) em seis suítes graníticas incluindo a presença de septos do embasamento, representados por rochas metamórficas de baixo a alto grau, como os mármore e xenólitos associados à Formação Matarazzo do Bloco Jaguarão (CRUZ, 2019).

No município de Arroio Grande, está localizada a Pedreira Matarazzo, área desse estudo, a 327 km de Porto Alegre. A pedreira é atualmente administrada pela mineradora Arroio Grande, na qual o calcário produzido é vendido para a indústria agrícola na aplicação da correção de acidez do solo. O cálcio, ao reagir com o hidrogênio, diminui a concentração dos íons hidrogênio, desta forma ocorre a elevação do pH do solo.

Os calcários juntamente com os dolomitos são os principais tipos de rochas carbonáticas, tendo como correspondentes metamórficos os metacarbonatos e mármore. Os calcários são rochas sedimentares constituídas principalmente de calcita (CaCO_3), enquanto os dolomitos são formados principalmente por dolomita ($\text{CaCO}_3 \cdot \text{MgCO}_3$). Grande parte das rochas carbonáticas tem origem bioquímica, formando-se em ambientes marinhos pela deposição de conchas e esqueletos de outros organismos, podem também ter sua origem de precipitação a partir da água do mar.

O calcário possui inúmeras aplicações na indústria, sendo os de maior destaque a fabricação de corretivo de solos, cal e cimento. Além, das aplicações nas indústrias de cerâmica, vidro, tintas, fertilizantes, metalurgia, plásticos, papel, agricultura, tratamento de água, construção civil, ração animal e rocha ornamental (RAMGRAB et al., 2000). Sendo assim, possuem uma versatilidade de utilizações que englobam desde a indústria da construção civil, até a indústria alimentícia, onde esta rocha também pode ser empregada para o refino do açúcar (SAMPAIO; ALMEIDA, 2008).

Entretanto a aplicação do calcário na indústria agrícola ocorre de forma sazonal, meses antes do plantio, sendo assim a venda deste produto é variável. Neste sentido o presente estudo visa analisar a aplicação do calcário extraído da pedreira Matarazzo na indústria de ração animal, especificamente na suinocultura e avicultura, com o objetivo de agregar novo produto comercial e maior frequência nas vendas do produto. Contudo, para que o calcário seja comercializado com esta finalidade é necessário que o produto contenha um índice médio de cálcio de 37% e índice de magnésio inferior a 1 % (RUFINO; GUIMARÃES, 2017).

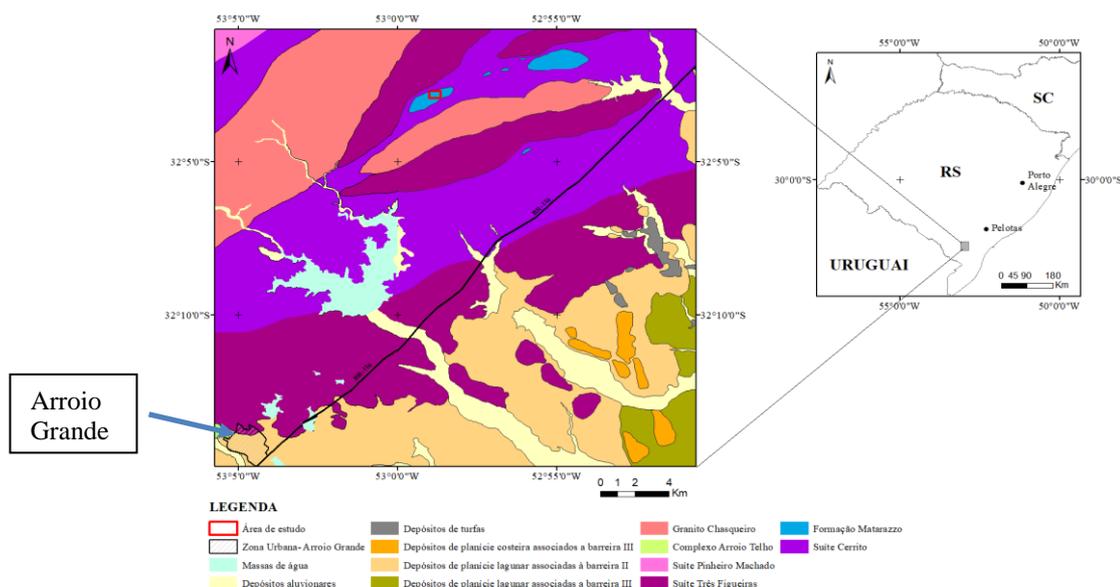


Figura 1: Recorte das folhas SI.22-V-A-III Matarazzo e SI.22-V-A-II Arroio Grande. Modificado de Cruz (2019).

2. METODOLOGIA

A metodologia empregada baseou-se em visitas técnicas a pedra, revisão bibliográfica e interpretação de análises químicas. Foram cedidas pela mineradora Arroio Grande análises químicas do calcário beneficiado. As análises foram realizadas pelo método de Difractometria de Raios X, no laboratório TERRA – Análises para Agropecuária LTDA, situado em Goiânia-GO.

Visando traçar um comparativo utilizaram-se as análises químicas do calcário da pedra Matarazzo analisadas pelo método ICP (Plasma Acoplado Indutivamente) no laboratório Acme Analytical Laboratories Ltd, obtidas por NEIS (2013). Também comparamos com as análises químicas do calcário extraído da Pedreira Mônego da região de Vila Nova do Sul-RS (FAGUNDES, 2016), realizadas no laboratório de química da Universidade Federal do Pampa – Campus Caçapava do Sul, pelo método de Difractometria de Raios X.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para determinar os valores de óxido de cálcio e magnésio foram realizadas análises químicas em amostras potencialmente ricas em CaO, apresentado nas Tabela 1 e Tabela 2. A porcentagem de cálcio e magnésio das amostras foram calculadas a partir das Equações 1 e 2 respectivamente. Sendo assim o cálculo utiliza valor da massa atômica dos elementos Ca=40,08u e Mg=24,30u relacionando-as com a massa molar do óxido de magnésio MgO=40,30 g/mol e óxido de cálcio CaO=56,08g/mol.

$$Ca(\%) = \frac{(CaO(\%) \times 40,08)}{56,08} \quad (1)$$

$$Mg(\%) = \frac{(MgO(\%) \times 24,30)}{40,30} \quad (2)$$

Tabela 1 – Valores de CaO e MgO obtidos pelo laboratório TERRA – Análises para Agropecuária LTDA e valores de porcentagem de Ca e Mg das sete amostras.

Amostra	CaO (%)	Ca (%)	MgO (%)	Mg (%)
SAL 219986	37,50	26,80	0,80	0,48
SAL 219987	37,60	26,87	0,70	0,42
SAL 219988	37,60	26,87	0,70	0,42
SAL 9181149	48,80	34,88	0,90	0,54
SAL 9181148	43,70	31,23	1,30	0,78
SAL 918239	39,90	28,52	0,40	0,24
SAL 918240	38,80	27,73	0,40	0,24

Tabela 2 – Valores de CaO e MgO obtidos pelo laboratório Acme Analytical Laboratories Ltd e seus respectivos valores de porcentagem de Ca e Mg.

Amostra	CaO (%)	Ca (%)	MgO (%)	Mg (%)
MAT-01	51,37	36,71	0,54	0,33
MAT-02	53,24	38,05	0,52	0,31
MAT-03	52,39	37,44	0,53	0,32
MAT-04	52,33	37,40	0,44	0,27
MAT-05	52,12	37,25	0,50	0,30

Com base em Rufino e Guimarães (2017) a quantidade de calcário utilizada na ração de aves e suínos é muito variável, no entanto o calcário empregado para esta finalidade deve conter o valor aproximado de 37% de cálcio e no máximo 1% de magnésio. O resultado das análises das amostras do calcário beneficiado indicou que a porcentagem de cálcio compreende o espectro de 26,80 a 34,88% e a porcentagem de magnésio varia de 0,24 a 0,78%, sendo este um valor insatisfatório pelo teor de Ca.

Contudo quando comparado com os dados obtidos por NEIS (2013) que analisou somente os calcários puros aflorantes na pedreira, fica evidente a elevação da porcentagem de cálcio. Traçando um comparativo com os calcários extraídos da pedreira Mônego de Vila Nova do Sul-RS, os quais são comercializados para indústria de nutrição animal, é notória a proximidade dos teores, conforme apresentado na Figura 2. Em relação ao conteúdo de magnésio os calcários puros da pedreira Matarazzo apresentam um índice de 0,30% conferindo a estes uma ótima qualidade para este fim.

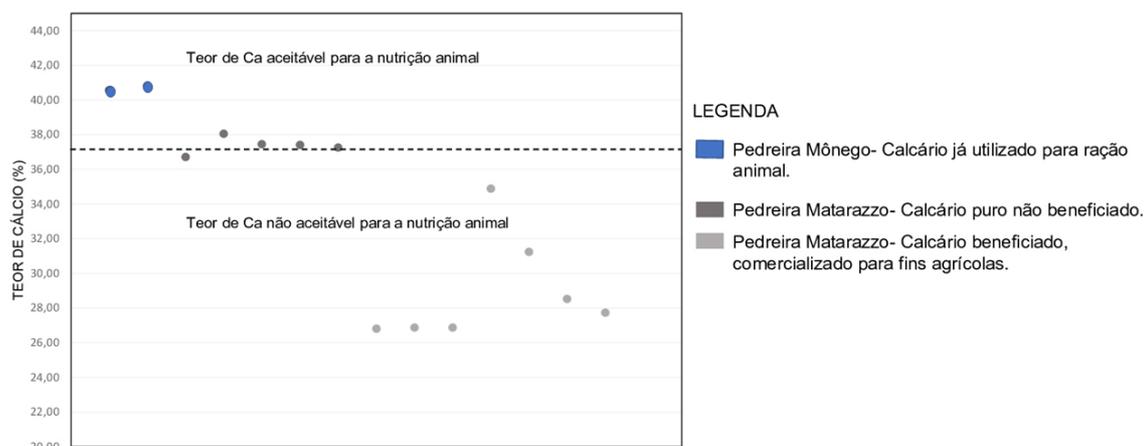


Figura 2 – Análise comparativa dos teores de cálcio com teor de corte de 37% para uso para nutrição animal.

4. CONCLUSÕES

Com base na análise comparativa conclui-se que os valores de cálcio do calcário beneficiado não apresentam um teor compatível com o mínimo exigido para a comercialização para nutrição animal, todavia, as concentrações de cálcio obtidas para o calcário puro não beneficiado são aceitáveis. Observa-se que o calcário da pedra Matarazzo apresenta uma grande variabilidade de pureza. Em contrapartida os valores de magnésio são satisfatórios, visto que seus respectivos valores estão dentro do limite estabelecido.

Sugere-se a realização de mais análises com o intuito de avaliar a viabilidade econômica de utilização do calcário puro, adequando um processo de beneficiamento condizente com esta finalidade.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CRUZ, R. F. **Projeto Sudeste do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: CPRM, mapa color. Carta geológica. Escala 1:250.000 e 1:100.000, 2019.

FAGUNDES, C.J.G.B. **Estudo Geoquímico Comparativo Entre Rochas Calcárias Visando seu Aproveitamento Tecnológico**. 2016.70f. Trabalho de Conclusão de Curso – Curso de Graduação em Geologia, Universidade Federal do Pampa.

FERNANDES, L. A. D., MENEGAT, R., COSTA, A. F. U., KOESTER, E., PORCHER, C. C., TOMMASI, A., KRAEMER, G., RAMGRAB, G. E., CAMOZZATO, E. Evolução tectônica do Cinturão Dom Feliciano no Escudo Sul-Rio-Grandense: parte II – uma contribuição a partir das assinaturas geofísicas. **Revista Brasileira de Geociências**, v.25, n.4, p.375-390, 1995.

NEIS, L. P. **Geoquímica de Metacarbonatos do Escudo Sul-Rio-grandense na Região de Caçapava do Sul e Arroio Grande, RS**. 2013. 61f. Trabalho de Conclusão de Curso – Curso de Graduação em Geologia do Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

PHILIPP, R. P., MACHADO, R., NARDI, L. V. S., LAFON, J. M. O magmatismo granítico Neoproterozóico do Batólito Pelotas no sul do Brasil: novos dados e revisão da geocronologia regional. **Revista Brasileira de Geociências**, v.32, v.2, p.277- 290, 2002.

RAMGRAB, G.E.; TONIOLO, J.A.; FERREIRA, J.A.F.; MACHADO, J.LF.; BRANCO, P.M. & SUFFERT, T. Principais Recursos Minerais do Rio Grande do Sul. In: HOLZ, M.; ROS, L.F. **Geologia do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Edição CIGO/UFRGS, 2000, Cap.15, p.133-160.

RUFINO, J.P.F.; GUIMARÃES, F.G. **Formulação e Fabricação de Rações: Aves, Suínos e Peixes**. Manaus: Editora da Universidade Federal do Amazonas, 2017.

SAMPAIO, J.A.; ALMEIDA, S.L.M. Calcário e Dolomito. IN: LUZ, A. B. e LINS, F. A. F. **Rochas & Minerais Industriais: Usos e especificações**. Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 2008. Cap.16, p.363-387.

SILVA, L. C., MCNAUGHTON, N. J., ARMSTRONG, R., HARTMANN, L. A., FLETCHER, I. R. The neoproterozoic mantiqueira province and its african connections: a zirconbased U-Pb geochronologic subdivision for the Brasilliano/Pan-African systems of orogens. **Precambrian Research**, Amsterdam, v.136, p.203-240, 2005.