

# Identificação da variação em proteínas plasmáticas nas comunidades da Costa da Lagoa e de São João do Rio Vermelho, Ilha de Santa Catarina, Sul do Brasil.

Fabiana Cristine da Rosa  
Felipe A. Boff Maegawa  
Ilíada Rainha de Souza\*

Laboratório de Polimorfismos Genéticos, Departamento de Biologia Celular, Embriologia e Genética, Centro de Ciências Biológicas, UFSC. Campos Universitário – Trindade – Florianópolis. CEP 88040-900.

\* Autor para correspondência (e-mail: rainha@mbox.ccb.ufsc.br)

Aceito para publicação em 17/12/97

## Resumo

Identificamos, por eletroferese em gel de amido, a distribuição fenotípica das proteínas plasmáticas Albumina, Transferrina e Haptoglobina nas comunidades da Costa da Lagoa (CLG) e de São João do Rio Vermelho (SJR). Obtivemos as seguintes frequências alélicas: CLG –  $ALB^*A = 1,000$ ;  $TF^*C = 1,000$ ;  $HP^*1 = 0,522$  e  $HP^*2 = 0,478$  e em SJRV:  $ALB^*A = 1,000$ ;  $TF^*C = 0,992$ ;  $TF^*D = 0,008$ ;  $HP^*1 = 0,534$  e  $HP^*2 = 0,466$ . Estas populações encontraram-se em equilíbrio de Hardy-Weinberg e apesar de intensidades diferentes quanto ao fluxo gênico, as diferenças entre os dois grupos de resultados não são estatisticamente significativas.

**Unitermos:** polimorfismos, populações humanas, comunidades isoladas, proteínas plasmáticas.

## Summary

The phenotypic distribution of the plasma proteins albumin, transferrin and haptoglobin in the Costa da Lagoa (CLG) and São João do Rio Vermelho (SJR) communities was identified by starch gel electrophoresis. The following allelic frequencies were found: CLG -  $ALB^*A = 1.000$ ;  $TF^*C = 1.000$ ;  $HP^*1 = 0.522$  and  $HP^*2 = 0.478$  and SJRV:  $ALB^*A = 1.000$ ;  $TF^*C = 0.992$ ;  $TF^*D = 0.008$ ;  $HP^*1 = 0.534$  and  $HP^*2 = 0.466$ . These populations can be considered to be in Hardy-Weinberg equilibrium, and, in spite of the different gene flow, the differences between the two sets of results are not statistically significant.

**Key words:** polymorphisms, human populations, isolated communities, serum proteins.

## Introdução

Nosso grupo vem desenvolvendo pesquisas em comunidades de origem predominantemente açoriana. Neste estudo, identificamos a distribuição fenotípica das proteínas plasmáticas Albumina, Transferrina e Haptoglobina nas comunidades da Costa da Lagoa e de São João do Rio Vermelho, ambas situadas no nordeste da Ilha de Santa Catarina.

A comunidade da Costa da Lagoa é habitada por descendentes de portugueses, espanhóis e africanos, sendo classificada como diíbrida, predominantemente branca (Muniz et al., 1986). Até um passado recente, esta comunidade permaneceu à margem dos processos de urbanização promovidos pelo poder público na Capital do Estado. Somente em 1982 a energia elétrica foi instalada no local e o único meio de transporte existente, um sistema de barcas, foi instalado em 1986. O transporte lacustre da Costa da Lagoa pode ser considerado o dispositivo que melhor



ilustra a interdependência dos moradores com suas crescentes necessidades urbanas, uma vez que é pelas barcas que eles se deslocam diariamente à cidade a fim de cumprirem seus compromissos. Tal meio de transporte atua como um redutor de impacto da pressão populacional externa, conferindo à comunidade um considerável isolamento geográfico (Gimeno, 1992).

A comunidade de São João do Rio Vermelho é também constituída por descendentes de portugueses, espanhóis e africanos. Desde o final da década de 1960, período em que foi implantada uma linha de ônibus no local, a comunidade passou a receber novos moradores, fato que se intensificou na década de 1970, quando a estrada SC-406 foi pavimentada. Em decorrência de tais eventos a comunidade passou a não mais apresentar o isolamento geográfico anteriormente existente (Goulart, 1986; Lupi e Lupi, 1989).

Uma vez que estudos de populações isoladas oferecem um bom material para a compreensão da dinâmica populacional e para inferências evolutivas e, considerando-se que neste século tem havido uma significativa redução no número de populações isoladas em todo o mundo, o estudo das que restam torna-se bastante relevante (Salzano, 1989; Souza, 1993).

## **Materiais e Métodos**

Através da técnica da eletroforese horizontal em gel de amido, foram fenotipadas amostras sanguíneas de 115 indivíduos da comunidade da Costa da Lagoa, para os sistemas Transferrina e Albumina, e de 117 indivíduos da comunidade de São João do Rio Vermelho para os sistemas Haptoglobina, Transferrina e Albumina. Para o sistema Haptoglobina na Costa da Lagoa, foram fenotipados 114 indivíduos. Nas amostras estavam incluídos indivíduos de ambos os sexos, de várias faixas etárias e de origem caucasóide e negróide.

Para a identificação dos fenótipos da Transferrina e da Albumina foi utilizado o sistema de Ashton e Braden (1961) e para os da Haptoglobina, o sistema descontínuo de Poulik (1957).

As frequências alélicas dos sistemas proteicos foram obtidas por contagem gênica e as distribuições fenotípica e genotípica foram testadas para o equilíbrio de Hardy-Weinberg. A homogeneidade das comunidades foi estimada pelo teste do  $\chi^2$  de contingência. A heterozigosidade esperada foi estimada pelo método de Nei (1987).

## Resultados e Discussão

Os fenótipos e as frequências alélicas encontradas nas comunidades estudadas estão descritos na Tabela 1. As duas amostras não diferem fenotipicamente entre si em relação aos sistemas Transferrina ( $\chi^2_{\text{contingência}} = 1,98$  com  $0,20 > p > 0,10$ ) e Haptoglobina ( $\chi^2_{\text{contingência}} = 1,37$  com  $0,70 > p > 0,50$ ). O sistema Albumina apresentou-se monomórfico em ambas as amostras, fato que ocorre na maioria das populações caucasóides e negróides estudadas (Roychoudhury e Nei, 1988).

O sistema Haptoglobina encontra-se em equilíbrio de Hardy-Weinberg tanto na Costa da Lagoa ( $\chi^2_1 = 0,0003$  com  $0,98 > p > 0,95$ ) quanto em São João do Rio Vermelho ( $\chi^2_1 = 2,6560$  com  $0,20 > p > 0,10$ ). Nesta última, o sistema Transferrina também apresenta-se em equilíbrio ( $\chi^2_1 = 0,0105$  com  $0,95 > p > 0,90$ ).

Tabela 1: Fenótipos e frequências alélicas dos sistemas estudados nas comunidades da Costa da Lagoa e de São João do Rio Vermelho.

Loco, fenótipos, alelos e heterozigosidade	Costa da Lagoa	S. J. do Rio Vermelho
<b>HAPTOGLOGINA</b>		
<b>Fenótipos</b>		
HP 1-1	31	29
HP 2-1	57	67
HP 2-2	26	21
<b>Alelos</b>		
HP*1	0,522	0,534
HP*2	0,478	0,466
<b>Heterozigosidade</b>	0,499	0,498
<b>TRANSFERRINA</b>		
<b>Fenótipos</b>		
TF C	115	115
TF CD	0	2
TF D	0	0
<b>Alelos</b>		
TF*C	1,000	0,992
TF*D	0	0,008
<b>Heterozigosidade</b>	0	0,016
<b>ALBUMINA</b>		
<b>Fenótipo</b>		
ALB A	115	117
<b>Alelos</b>		
ALB*A	1,000	1,000
<b>Heterozigosidade</b>	0	0



A frequência do alelo *HP\*1*, encontrada em São João do Rio Vermelho, aproxima-se mais da observada em populações negróides em geral que de caucasóides em geral (Tabela 2). Este fato possivelmente decorre de dois motivos: 1) miscigenação local entre tais grupos étnicos, a qual também é sugerida pela presença do alelo *TF\*D<sub>1</sub>* – a metodologia utilizada não permite identificar qual tipo de alelo *TF\*D* foi encontrado em SJRV. É provável que ele seja o *TF\*D<sub>1</sub>*, por ser este, entre os *TF\*D*, o mais freqüente e ser marcador negróide – e 2) deriva genética pelo efeito do fundador, pois em ambas as populações a frequência do alelo *HP\*1* é consideravelmente superior àquela descrita entre portugueses em geral e de Terras de Bouro (0,394 e 0,295, respectivamente – Rhoichoudhury e Nei, 1988), ou seja, a frequência *HP\*1* nos açorianos que fundaram tais comunidades possivelmente diferia da encontrada na população da qual eles emigraram.

A heterozigosidade média encontrada em São João do Rio Vermelho é superior à observada na Costa da Lagoa (Tabela 3). Acreditamos que tal fato possa ser uma consequência do menor grau de isolamento apresentado pela primeira, onde constatamos que apenas 32,43% dos indivíduos amostrados são nativos. A quebra de isolamento em São João do Rio Vermelho foi anteriormente sugerida por Goulart (1986), através dos índices de distância marital, raio marital médio e raio migracional médio. Este fenômeno também está ocorrendo na Costa da Lagoa, ainda que mais discretamente, onde 86,96% dos indivíduos amostrados são nativos e o coeficiente médio de endocruzamento decresceu de 0,0138 para 0,0050 (Muniz et al., 1986; Saldanha, 1996).

**TABELA 2** - Distribuição das frequências alélicas, dos sistemas estudados, em caucasóides e negróides em geral e nas comunidades estudadas.

Frequências Alélicas	Costa da Lagoa	S. J. do Rio Vermelho	Caucasóides em geral	Negróides em geral
<i>HP*1</i>	0,522	0,534	0,384 <sup>1</sup>	0,619 <sup>1</sup>
<i>HP*2</i>	0,498	0,466	0,616 <sup>1</sup>	0,381 <sup>1</sup>
<i>TF*C</i>	1,000	0,992	> 0,993 <sup>2</sup>	0,964 <sup>3</sup>
<i>TF*D</i>	0	0,008	< 0,004 <sup>2</sup>	0,035 <sup>3</sup>
<i>TF*B</i>	0	0	< 0,003 <sup>2</sup>	< 0,001 <sup>3</sup>
<i>ALB*A</i>	1,000	1,000	> 0,999 <sup>2</sup>	> 0,999 <sup>2</sup>

1 Walter e Steegmüller, 1969

2 Roychoudhury e Nei, 1988

3 Franco, 1980

**TABELA 3** - Heterozigosidade média a partir das heterozigosidades esperadas dos sistemas aqui estudados nas comunidades da Costa da Lagoa e de São João do Rio Vermelho.

Loco	Heterozigosidade esperada	
	S. J. do Rio Vermelho	Costa da Lagoa
HP	0,498	0,499
TF	0,016	0,000
ALB	0,000	0,000
Heterozigosidade média	0,171	0,166



Concluindo, entendemos que, as duas comunidades de mesma origem étnica, com o passar do tempo, começaram a perder seu isolamento. Porém, apesar de estarem recebendo fluxo gênico com intensidades distintas, continuam apresentando relativa similaridade genética.

## **Referências Bibliográficas**

- Ashton, G.C.; Braden, A. W. H. 1961. Serum  $\beta$ -globulin polymorphism in mice. *Aust. J. Biol. Sci.*, **14**: 248-253.
- Franco, M. H. L. P. 1980. **Dinâmica gênica e mistura racial em cinco populações brasileiras**. Tese de doutorado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil, 178pp.
- Gimeno, S. L. D. 1992. **O destino viaja de barco: Um estudo histórico, político e social da Costa da Lagoa e de seu processo de modernização**. Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil, 178pp.
- Goulart, A. S. 1986. **Estudo genético-demográfico de uma comunidade isolada na Ilha de Santa Catarina - II São João do Rio Vermelho**. Trabalho de conclusão de curso, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil, 38pp.
- Lupi, J.; Lupi, S. 1989. **São João do Rio Vermelho - Memórias dos Açores em Santa Catarina**. Grafosul, Porto Alegre, 56 pp.
- Muniz, M. D.; Agostini, J.M.S.; Muniz, E.C.E.; Meirelles-Nasser, C.M.; Ferrari, N. 1986. Estudo demográfico e genético de uma comunidade isolada na Ilha de Santa Catarina, Brasil. *Ciênc. Cult.*, **38**: 890 (suplemento).
- Nei, M. 1987. **Molecular Evolutionary Genetics**. Columbia University Press, New York, 393pp.



- Poulik, M. D. 1957. Starch gel electrophoresis in a discontinuous system of buffers. **Nature**, **180**: 1477-1479.
- Roychoudhury, A. K.; Nei, M. 1988. **Human Polymorphic Genes: World Distribution**. Oxford University Press, New York, 393pp.
- Saldanha, G. de M. 1996. **Identificação da variabilidade dos sistemas sanguíneos eritrocitários ABO e RH nas comunidades da Costa da Lagoa e de São João do Rio Vermelho, na Ilha de Santa Catarina**. Trabalho de conclusão de curso, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil, 45pp.
- Salzano, F. M. 1989. Endocruzamento e estrutura populacional em índios sul-americanos. **Ciênc. Cult.**, **41**: 467-471.
- Souza, I. R. de 1993. **Estudos demográficos e genéticos em uma comunidade negróide isolada, Valongo, SC**. Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Brasil, 209pp.
- Walter, H.; Steegmüller, H. 1969. Studies on the geographical and racial distribution of the Hp and Gc Polymorphisms. **Hum. Hered.**, **19**: 209-221.