



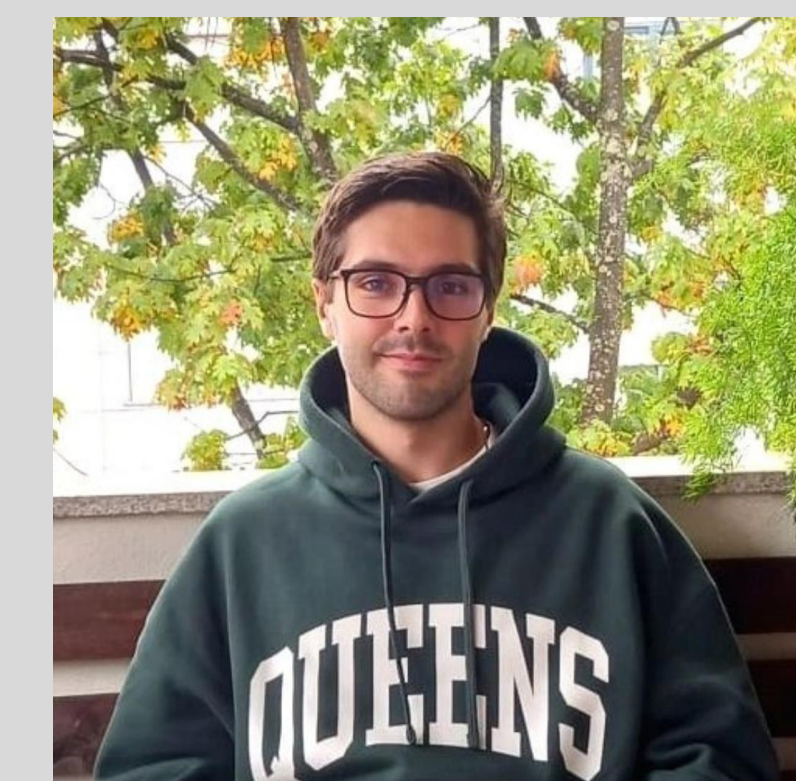
Libertação de íões de cobalto de ligas metálicas biomédicas de Co-Cr, estudo in vitro

José A. C. Varela¹, Pedro M. G. Nicolau², Artur J. M. Valente³, Ana C. F. Ribeiro³, Sónia I.G. Fangaia²

¹Estudante do mestrado em Medicina Dentária, Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra, Jantcarvalhoarela@gmail.com

²Instituto de Implantologia e Prostodontia, CIROS, Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra

³Departamento de Química, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra



POSTER Nº

104

INTRODUÇÃO

Ligas metálicas de cobalto-cromo (Co-Cr) são utilizadas em medicina dentária, na fabricação de **próteses fixas ou removíveis**

Co (63%) e Cr (30%)

Alta aplicabilidade: **alta rigidez, alto módulo de elasticidade, alta resistência a altas temperaturas e também devido à sua biocompatibilidade**

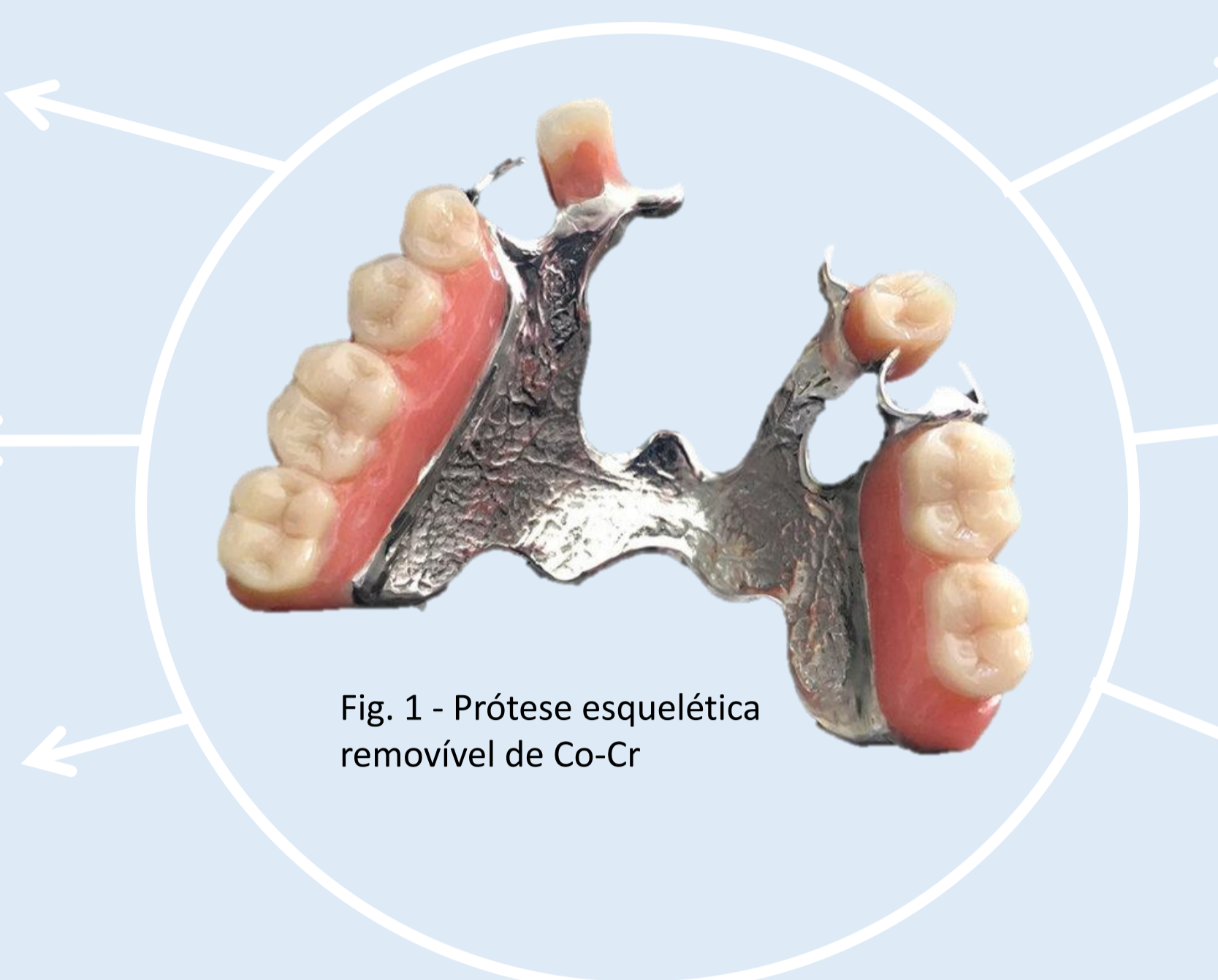


Fig. 1 - Prótese esquelética removível de Co-Cr

Na **cavidade oral**, os dispositivos protéticos estão sujeitos a **fenômenos corrosivos e de desgaste**; com consequente **libertação de íões metálicos**

Crescente preocupação na comunidade científica sobre a potencial **toxicidade do cobalto**

O Regulamento REACH da União Europeia classifica Co como: **Substância C1B, M2 e R1B**

Quantificar, *in vitro*, os íões de cobalto libertados de ligas metálicas de cobalto-cromo obtidas por fundição e fusão seletiva a laser (SLM).

OBJETIVOS

MATERIAL E MÉTODOS

1



Fig.2 - Balança semi-micro analítica A&D GR 202

Lingotes de Co-Cr:

- Obtidos por **fundição e SLM**;
- Lavadas com água destilada, limpos com etanol;
- Pesados em balança de precisão.
- Divididos em quatro grupos aleatoriamente;

2



Fig.3 - edge® pH meter HI2002-02

Meios de imersão:

- Grupo I** - água destilada (controlo);
- Grupo II** - saliva artificial a **pH 8**;
- Grupo III** - saliva artificial a **pH 6.8**;
- Grupo IV** - saliva artificial a **pH 4**.

3

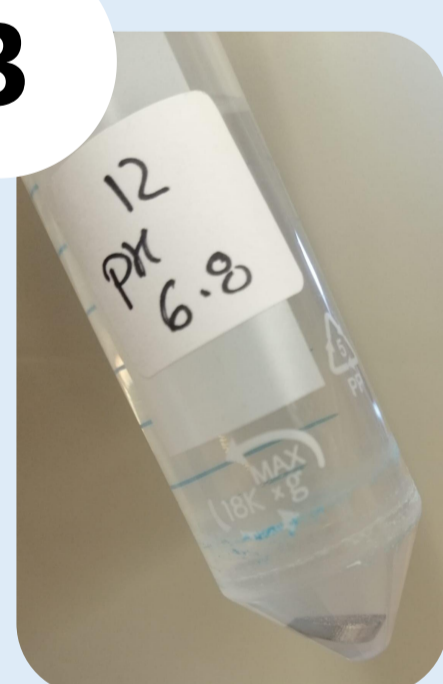


Fig.4 - Falcum com liga metálica imersa

Imersão individual das ligas metálicas em 35 ml de meio.

4



Fig.5 - Incubadora utilizada no estudo

Condições das amostras na incubadora:

- Temperatura padrão de **37°C**;
- Agitação: **170 rpm**.

5



Fig.6 - Espectrómetro de massa com plasma indutivamente acoplado

Recolha de 5 ml de cada meio de imersão:

- **1, 3, 7 e 28 dias**;
- Análise por **ICP- MS**;
- Tratamento estatístico dos resultados;

-Valores de massa final são superiores aos valores de massa iniciais, exceto as ligas metálicas fundidas submersas em água destilada → formação de uma camada de filmes passivantes constituídos por óxidos de cromo → continuamente removidos durante o uso comum → Apesar disso, há uma tendência para a reconstrução da camada oxidativa → repassivação

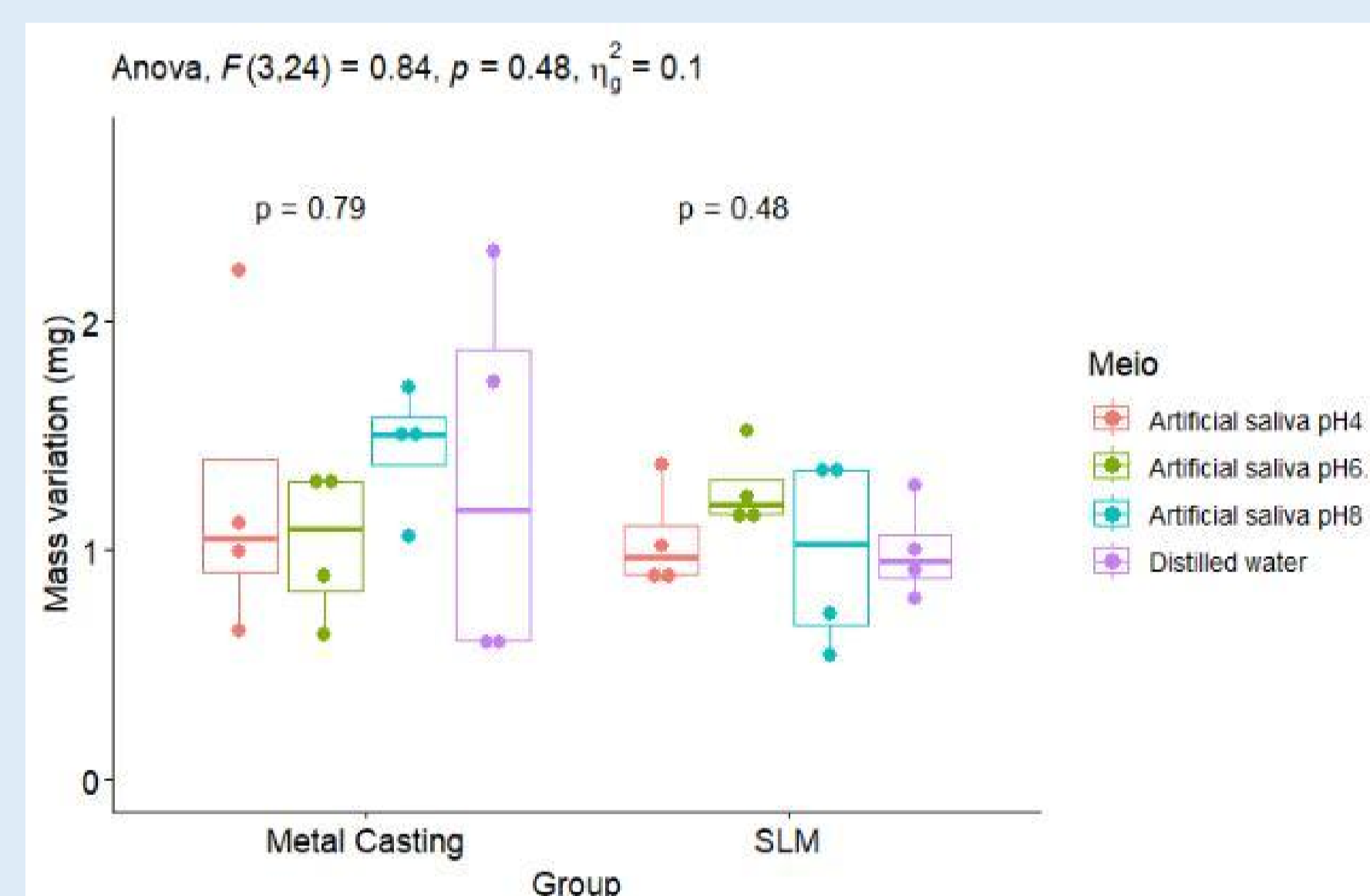


Figura 7: Variação de massa (mg) de amostras de fundição metálica e SLM, agrupadas por meio.

- Figura 9 → ligas fundidas libertam maior número de íões na saliva artificial em comparação com ligas SLM → corroborado por Puskar et al. e Jabbari et al.

- Presente estudo → não constituiu uma verdadeira simulação dinâmica da cavidade oral cavidade → não foram submetidas a cargas, variação de temperatura, atrito e ação microbiana,

→ mas se tivéssemos introduzido esses fatores, provavelmente teríamos visto quantidades maiores de CO nas amostras.

- Presente estudo → dados importantes para a condução futura de um estudo citotóxico, no qual a base de trabalho será a concentração de íões encontrada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabela 1: Dados descritivos da massa inicial e final das amostras (T0 Δ T28), bem como da massa variação durante o estudo, em microgramas. Valor de p obtido com teste t de amostras pareadas. valores em **negrito** indicam diferenças estatisticamente significativas.

	mCo (initial)/mg		mCo (final)/mg		Δ mass (mg)	p-value	
	Mean (SD)	Median (IQR)	Mean (SD)	Median (IQR)			
METAL CASTING	AS pH4	1907.1 (73.4)	1909.3 (136.9)	1908.3 (73.9)	1910.4 (138.0)	1.24 (0.34)	0.068
	AS pH 6.8	1799.2 (70.5)	1807.5 (135.1)	1800.2 (70.3)	1808.6 (134.7)	1.03 (0.16)	0.008
	AS pH8	1821.7 (81.2)	1844.0 (148.9)	1823.1 (81.2)	1845.3 (148.9)	1.44 (0.14)	0.002
	Control	1928.3 (154.5)	1934.7 (298.1)	1929.7 (154.7)	1935.3 (298.6)	1.31 (0.43)	0.054
SLM	As pH 4	2008.3 (20.8)	2009.1 (39.3)	2009.3 (20.8)	2010.3 (39.4)	1.04 (0.11)	0.003
	As pH 6.8	1998.6 (20.6)	1994.1 (38.0)	1999.9 (20.5)	1995.3 (37.7)	1.26 (0.09)	<0.001
	AS pH 8	1977.7 (87.3)	2020.0 (137.5)	1978.7 (87.5)	2021.0 (135.2)	0.99 (0.21)	0.018
	Control	1997.0 (31.1)	1998.5 (60.1)	1998.0 (31.1)	1999.6 (60.0)	0.99 (0.10)	0.002

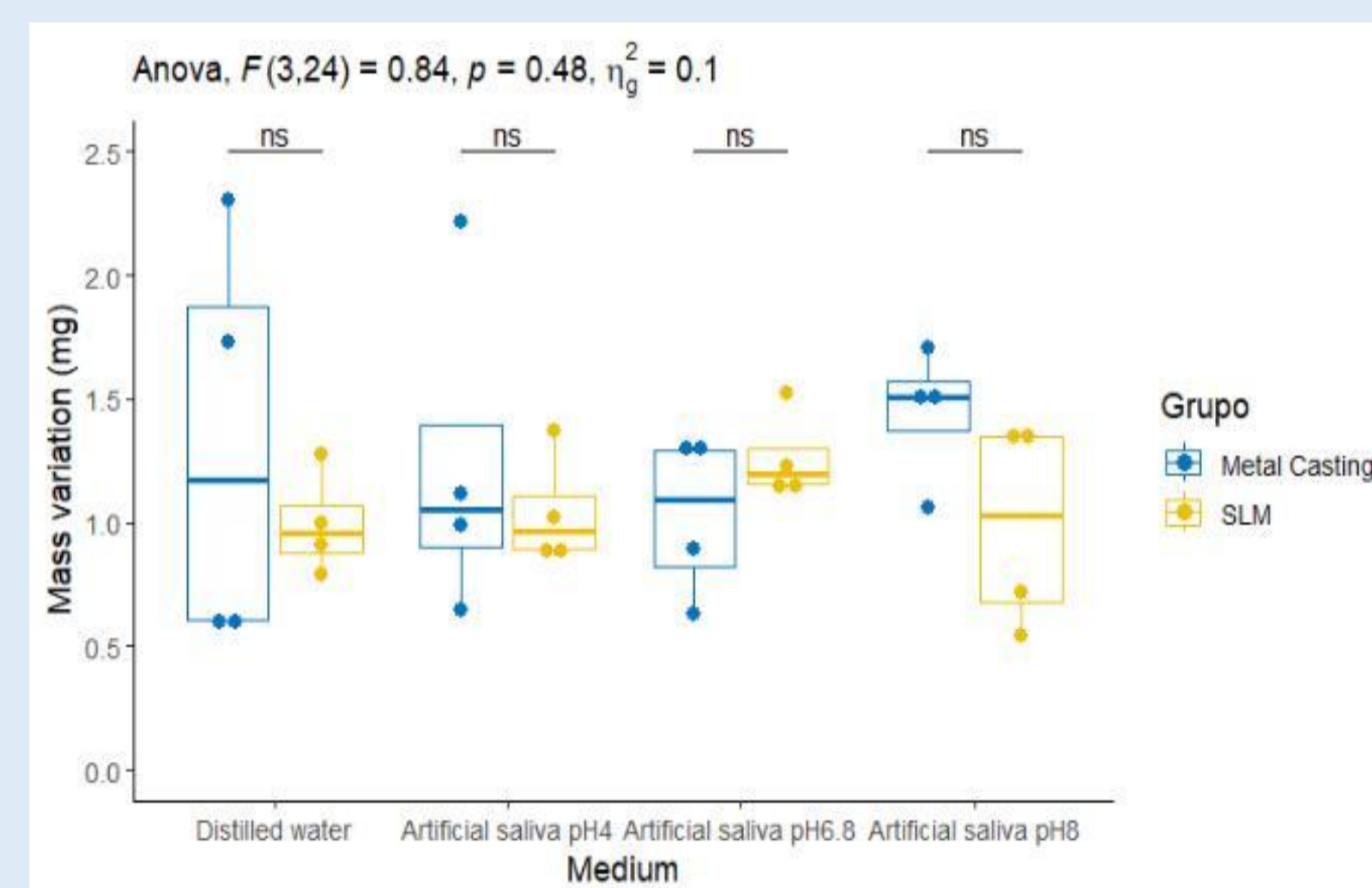


Figura 8: Comparação da variação de massa entre diferentes meios na fabricação de metal casting e SLM.

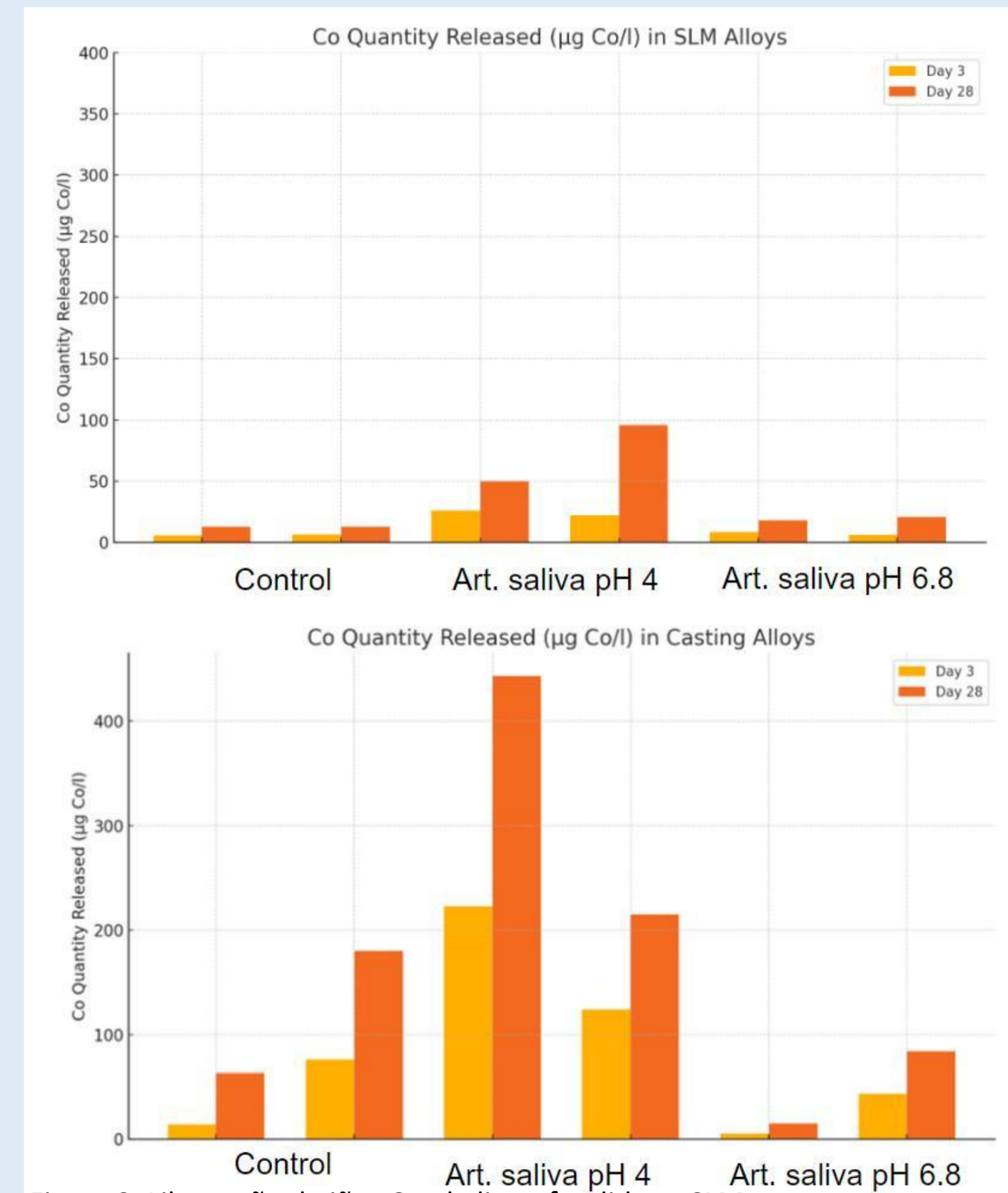


Figura 9. Libertação de íões Co de ligas fundidas e SLM

CONCLUSÕES

- A massa final das ligas foi superior à massa inicial em todas as ligas, exceto na grupo controlo de ligas metálicas por fundição submersa em água destilada e saliva artificial pH 4.

- Não foi possível identificar diferenças significativas de massa entre os dois grupos de ligas quando submersas no mesmo meio, porém, foi possível identificar um feito principal estatisticamente significativo do tempo, corroborando a massa estatisticamente significativa variação ao longo do tempo;

- As ligas SLM liberam menos íons Co do que as ligas fundidas;

-O pH ácido influenciou substancialmente a liberação de íões em ambos os tipos de ligas

REF.
BIBLIOGRÁFICA,
Abreviaturas e F.
Químicas

