

Semprotodb: um banco de dados de referência de proteínas do plasma seminal

Mariana Silva Rabelo Costa, Arabela Guedes de Azevedo Viana, Ana Carolina Marta Trindade, Isabella Ester Pires Ribeiro, Thanyanne Rafaela, de Moraes

Ferreira, Mariana Machado Neves

Dimensões Econômicas

Pesquisa

Introdução

As proteínas do plasma seminal (PS) desempenham papéis vitais em eventos reprodutivos. A composição e os efeitos do PS são específicos para cada espécie, influenciando a compreensão de seus atributos funcionais. Porém, fragmentação das informações dificulta análises integrativas e a identificação de biomarcadores conservados de relevância para a biologia reprodutiva.

Objetivo

Desenvolver um banco de dados online e público para centralizar informações sobre composição proteômica do PS das principais espécies domésticas.

Material e Métodos

O SemProtDB foi construído a partir de uma busca sistemática no PubMed, utilizando combinações das palavras-chave “seminal plasma”, “protein” e espécies de interesse. O backend foi desenvolvido em Spring Boot, a interface de usuário do frontend em Vue.js com Bootstrap, e o banco de dados em PostgreSQL. A versão final foi implantada na plataforma Cloudflare (<https://semprotodb.org>).

Resultados

Após a busca sistemática da literatura e aplicação dos critérios de inclusão/exclusão, um total de 25 28 artigos foram selecionados para preencher o SemProtDB (Figura 1).

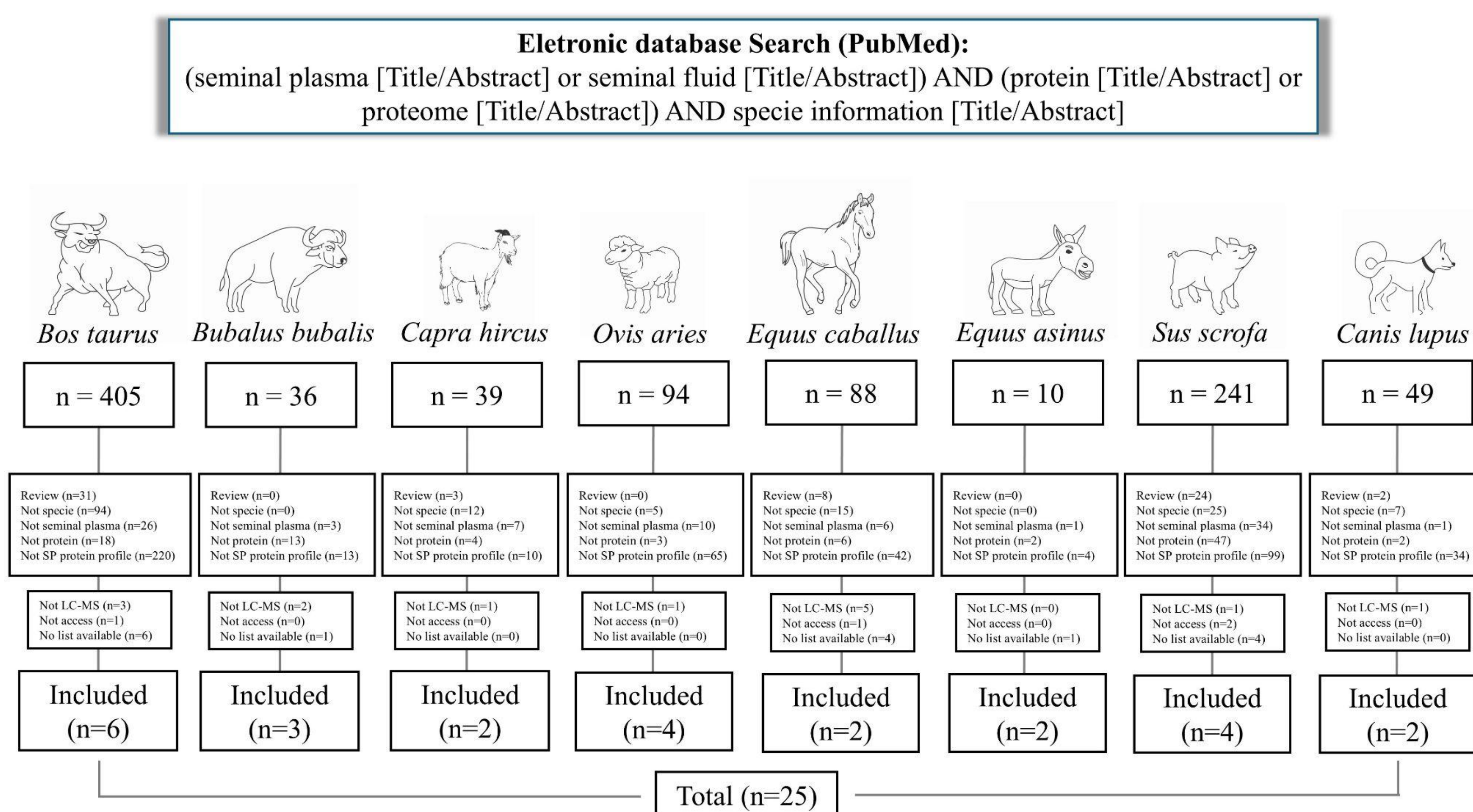


Figura 1. diagrama de fluxo relativo à busca sistematizada de artigos que descrevem o perfil proteômico de plasma seminal de espécies domésticas (*Bos taurus*, *Bubalus bubalis*, *Capra hircus*, *Ovis aries*, *Equus caballus*, *Equus asinus*, *Canis lupus* e *Sus scrofa*)

Apoio Financeiro

A maior parte dos estudos sobre proteínas do plasma seminal foi realizada em *Bos taurus*, seguido por *Sus scrofa* e *Ovis aries*. (Figura 2A) O SemProtDB reúne 16.737 proteínas, sendo os touros os que apresentam maior número, seguidos pelos cavalos. (Figura 2B).

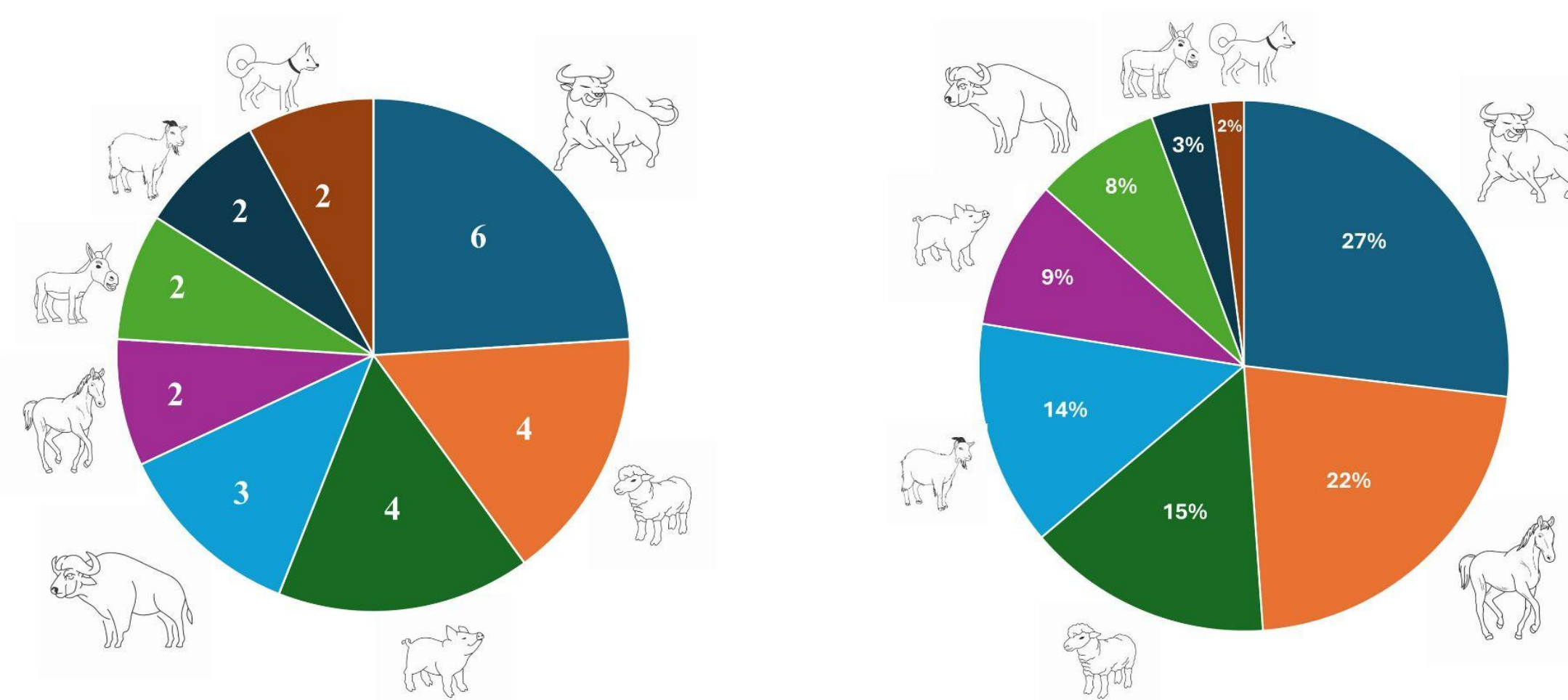


Figura 2: Visão geral do conteúdo da SemProtDB. A) Número de estudos selecionados por espécie incluídos no banco de dados. B) Número e porcentagem de proteínas do plasma seminal identificadas por espécie.

Com o SemProtDB, foram identificadas 15 entradas de clusterina em sete das oito espécies (figura 3). Apesar de se originarem do mesmo gene, as proteínas descritas apresentam diferenças em tamanho e peso molecular que confirmam a existência de proteoformas distintas.

Organismo	Gene	Proteína	Tamanho	Massa	Recurso	Referência
Bos taurus	UBASH3A	clusterin isoform X1 [Bos taurus]	439aa	0	2 Links	Aravind et al. 2013
Bos taurus	UBASH3A	Clusterin-like protein 1	465aa	53,950	2 Links	Gómez et al. 2018
Bos taurus	CLU	Clusterin (Glycoprotein III) (GpIII) [Cleaved into: C...	439aa	51,114	2 Links	Karnes et al. 2002; Rasmussen et al. 2002; Viana et al. 2018; Costa et al. 2022; Santiago et al. 2019; de et al. 2019
Bos taurus	UBASH3A	Clusterin	361aa	42,639	2 Links	Costa et al. 2022
Bubalus bubalis	UBASH3A	PREDICTED: clusterin-like, partial	0	0	2 Links	Wu et al. 2016
Bubalus bubalis	UBASH3A	PREDICTED: clusterin-like, partial	0	0	2 Links	Wu et al. 2016
Bubalus bubalis	UBASH3A	PREDICTED: clusterin isoform X3	0	0	2 Links	Wu et al. 2016
Bubalus bubalis	UBASH3A	Clusterin (fragment) OS-Bos taurus PE-3 SV-2 - L...	361aa	42,639	2 Links	Wu et al. 2016
Canis lupus	CLU	Clusterin (Glycoprotein III) (GpIII) [Cleaved into: C...	445aa	51,790	2 Links	Maguire et al. 2017
Equus asinus	CLU	Clusterin	450aa	52,253	2 Links	Costa et al. 2019
Equus caballus	CLU	Clusterin [Cleaved into: Clusterin beta chain; Cluste...	440aa	52,154	2 Links	Schmidt et al. 2001; Smith et al. 2008
Equus caballus	CLUPP1	Clusterin associated protein 1	455aa	52,569	2 Links	Robinson et al. 2018
Ovis aries	CLU	clusterin isoform 1	0	51 017.4	3 Links	Schmidt et al. 2001; Smith et al. 2008
Sus scrofa	CLU	Clusterin (CP40) [Complement cytotoxic inhibitor] L...	440aa	51,775	3 Links	Perez-Patiño et al. 2018; de et al. 2020
Sus scrofa	UBASH3A	Clusterin OS-Sus scrofa GN-CLU PE-1 SV-2	0	0	2 Links	Perez-Patiño et al. 2018

✓ Total 15 proteins found.

Figura 3: Lista de entradas de clusterina identificadas no plasma seminal de oito espécies domésticas de mamíferos, conforme catalogado na SemProtDB

O SemProtDB é uma base de dados curada de estudos proteômicos que apoia pesquisas em biologia reprodutiva. Com atualizações regulares, dados quantitativos e ferramentas analíticas, consolida-se como recurso essencial para estudos em reprodução animal e fertilidade masculina.

Bibliografia

Viana, A. G. D. A., Ribeiro, I. M., Carvalho, R. P. R., Memili, E., Moura, A. A., & Machado-Neves, M. (2021). Functional attributes of seminal proteins in bull fertility: A systematic review. *Reproduction*, 161(4), 459–475.

Soleilhavoup, C., Tsikis, G., Labas, V. *et al.* (2014) Ram seminal plasma proteome and its impact on liquid preservation of spermatozoa. *J Proteomics*, 109, 245–260.

Pérez-Patiño, C., Parrilla, I., Barranco, I. *et al.* (2018) New in-depth analytical approach of the porcine seminal plasma proteome reveals potential fertility biomarkers. *J Prot Res*, 17(3), 1065–1076.

Ly, C., Larbi, A., Li, C., Liang, J., Wu, G., Shao, Q., & Quan, Q. (2024). Decoding the influence of semen collection processes on goat sperm quality from a perspective of seminal plasma proteomics. *Journal of Proteomics*, 298, 105141.

Guasti, P. N., Souza, F. F., Scott, C., Papa, P. M., Camargo, L. S., Schmith, R. A., Monteiro, G. A., Hartwig, F. P., & Papa, F. O. (2020). Equine seminal plasma and sperm membrane: Functional proteomic assessment. *Theriogenology*, 156, 70–81