

## POLILAMININA E REGENERAÇÃO DO SISTEMA NERVOSO: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DAS EVIDÊNCIAS EXPERIMENTAIS E CLÍNICAS

### POLYLAMININ AND NERVOUS SYSTEM REGENERATION: A SYSTEMATIC REVIEW OF EXPERIMENTAL AND CLINICAL EVIDENCE

GABRIELA BASTOS MESQUITA<sup>1</sup>, MARIA LUISA GONÇALVES MARTINS<sup>1</sup>, MARIANA DA ROCHA TELES<sup>1</sup>, MARINA FUSO PRUDENTE<sup>1</sup>,  
ROBERPAULO ANACLETO NEVES<sup>2</sup>

1. Graduando em Medicina na Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia/GO, Brasil.

2. Graduado em Biomedicina na Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia/GO, Brasil.

#### RESUMO

Lesões nos sistemas nervosos central (SNC) e periférico (SNP) apresentam capacidade regenerativa limitada, especialmente no SNC, devido à formação de cicatriz glial, inflamação persistente e baixa plasticidade neuronal. Nesse contexto, a polilaminina (polyLM), forma polimerizada da laminina com organização biomimética da matriz extracelular, surge como estratégia promissora na medicina regenerativa neural. Esta revisão sistemática avaliou a eficácia da polyLM na regeneração neural, recuperação funcional e modulação do microambiente tecidual após lesões do sistema nervoso. A revisão seguiu as diretrizes PRISMA e a estratégia PICO, com buscas nas bases PubMed, Scopus e SciELO. Foram incluídos estudos experimentais, observacionais e ensaios clínicos, em português ou inglês, que investigaram o uso da polyLM em lesões neurais. Os desfechos analisados incluíram regeneração axonal, recuperação funcional, aspectos histológicos e modulação da matriz extracelular. Os resultados demonstraram elevada bioatividade da polyLM, promovendo neuritogênese, proliferação celular e modulação inflamatória. Em modelos de lesão medular, observou-se crescimento axonal através do sítio lesionado, melhora locomotora significativa e redução da resposta inflamatória precoce. Evidências translacionais indicaram melhora funcional em cães com lesão medular crônica e recuperação de contração muscular voluntária em pacientes com lesão medular funcionalmente completa. Além disso, sua incorporação em biomateriais reduziu fibrose e ativação macrofágica, tornando o microambiente mais favorável à regeneração. Conclui-se que a polilaminina é um biomaterial bioativo com potencial na regeneração neural, atuando em mecanismos estruturais, celulares e inflamatórios. Contudo, sua consolidação clínica requer estudos controlados, padronização terapêutica e avaliação de segurança a longo prazo.

**Palavras-chave:** Laminina, Matriz extracelular, Neurologia, Regeneração nervosa, Traumatismos da medula espinal.

#### ABSTRACT

Injuries to the central (CNS) and peripheral (PNS) nervous systems exhibit limited regenerative capacity, especially in the CNS, due to glial scar formation, persistent inflammation, and low neuronal plasticity. In this context, polylaminin

(polyLM), a polymerized form of laminin with biomimetic organization of the extracellular matrix, emerges as a promising strategy in neural regenerative medicine. This systematic review evaluated the efficacy of polyLM in neural regeneration, functional recovery, and modulation of the tissue microenvironment after nervous system injuries. The review followed the PRISMA guidelines and the PICO strategy, with searches in the PubMed, Scopus, and SciELO databases. Experimental, observational, and clinical trials published in Portuguese or English, that investigated the use of polyLM in neural injuries were included. The outcomes analyzed included axonal regeneration, functional recovery, histological aspects, and modulation of the extracellular matrix. The results demonstrated high bioactivity of polyLM, promoting neuritogenesis, cell proliferation, and inflammatory modulation. In spinal cord injury models, axonal growth across the injury site, significant locomotor improvement, and a reduction in the early inflammatory response were observed. Translational evidence indicated functional improvement in dogs with chronic spinal cord injury and recovery of voluntary muscle contraction in patients with functionally complete spinal cord injury. Furthermore, its incorporation into biomaterials reduced fibrosis and macrophage activation, creating a microenvironment more favorable to regeneration. It is concluded that polylaminin is a bioactive biomaterial with potential in neural regeneration, acting on structural, cellular, and inflammatory mechanisms. However, its clinical consolidation requires controlled studies, therapeutic standardization, and long-term safety evaluation.

**Keywords:** Extracellular matrix, Laminin, Neurology, Nerve regeneration, Spinal cord injuries.

## INTRODUÇÃO

Lesões do sistema nervoso central e periférico representam um importante problema para a saúde pública, afetando milhões de pessoas no mundo e estando associadas a déficits funcionais permanentes e impacto significativo na qualidade de vida dos pacientes. A capacidade de regeneração neural, especialmente do sistema nervoso central, é extremamente limitada devido à baixa plasticidade neuronal intrínseca, a presença de moléculas inibitórias e a formação de cicatrização glial.<sup>1,2</sup>

A polilaminina, forma polimerizada da laminina, apresenta organização biomimética da matriz extracelular e tem sido associada a efeitos positivos na recuperação dessas lesões. Estudos experimentais demonstram sua capacidade de promover regeneração axonal e melhora funcional após lesão medular<sup>1</sup>, além de modular vias celulares relacionadas ao crescimento neuronal.<sup>3</sup> Evidências recentes sugerem potencial aplicação translacional, incluindo melhora funcional em modelos animais resultados preliminares em humanos.<sup>1,2</sup>

Embora estudos experimentais e translacionais tenham demonstrado resultados promissores com a polilaminina, as evidências permanecem dispersas na literatura e não há um consenso sobre sua eficácia nos diferentes modelos de lesão neuronal. Além disso, a predominância de estudos pré-clínicos dificulta a extrapolação dos resultados para a prática clínica. Dessa forma, torna-se necessária uma análise sistemática das evidências disponíveis para compreender de maneira crítica os efeitos da polilaminina na regeneração do sistema nervoso, identificar seus potenciais aplicações terapêuticas e apontar as principais lacunas que ainda se limitam sua aplicabilidade clínica.

Diante das limitações das abordagens terapêuticas atuais, tem-se buscado compreender de forma mais aprofundada o papel do microambiente neural no processo de regeneração. Nesse cenário, a matriz extracelular surge como um elemento central na regulação da adesão celular, crescimento axonal e diferenciação neuronal, sendo a laminina um de seus principais componentes com importante papel no estímulo à neuritogênese.<sup>3</sup>

Nesse contexto, diversas estratégias têm sido investigadas com o objetivo de promover regeneração axonal e recuperação funcional após lesão do sistema nervoso, incluindo terapias celulares, uso de fatores de crescimento e biomateriais. No entanto, os resultados ainda são limitados e insuficientes para promover uma recuperação significativa.

## OBJETIVOS

O presente estudo tem como objetivo principal avaliar, por meio de uma revisão sistemática da literatura, a eficácia da polilaminina na regeneração axonal em lesões do sistema nervoso. Como objetivos secundários, busca-se analisar os efeitos da polilaminina na recuperação funcional, investigar sua atuação na modulação da matriz extracelular durante o processo de regeneração neural, identificar as principais evidências científicas acerca de sua aplicabilidade clínica e descrever as lacunas existentes na literatura relacionadas à sua eficácia terapêutica.

## MÉTODOS

Trata-se de uma revisão sistemática conduzida seguindo as recomendações do PRISMA para revisões sistemáticas.

A pergunta de pesquisa foi estruturada segundo a estratégia PICO: P (Population): pacientes (humanos ou modelos animais) com lesão do sistema nervoso (central ou periférico); I (Intervention): tratamento com polilaminina (ou laminina polimerizado); C (Comparation): ausência de tratamento, placebo ou outros tratamentos regenerativos; O (Outcome): regeneração axonal, recuperação funcional (motora/sensorial), modulação da matriz extracelular e aspectos cito/histológicos.

A busca bibliográfica foi realizada em março de 2026 nas bases de dados PubMed, Scopus e SciELO, considerando publicações nos idiomas inglês ou português, disponíveis em texto completo para análise. Não foram identificados estudos elegíveis na base SciELO. Devido à escassez de publicações sobre polilaminina, foi utilizada como estratégia de busca ampla baseada nos termos 'polylaminin' e 'polymerized laminin', seguida da aplicação de critérios de elegibilidade. Foram identificados 30 registros nas bases de dados consultadas (15 no PubMed e 15 no Scopus). Após a remoção de duplicatas, 15 estudos permaneceram para triagem. Destes, 5 foram excluídos após leitura de títulos e resumos por não abordarem regeneração neural ou não atenderem aos critérios de elegibilidade. Ao final, 10 estudos foram incluídos na revisão sistemática.

Foram incluídos estudos experimentais *in vitro*, estudos em modelos animais, estudos observacionais e ensaios clínicos que investigaram a utilização da polilaminina como intervenção principal em lesões do sistema nervoso central ou periférico e que apresentaram desfechos relacionados à regeneração neural, recuperação funcional, alterações histológicas ou modulação da matriz extracelular. Foram excluídos estudos duplicados, estudos sem texto completo, cartas ao editor, editoriais, revisões de literatura, bem como estudos que não utilizaram polilaminina como intervenção principal ou que não avaliaram desfechos relacionados à regeneração neural.

A triagem dos estudos foi realizada de forma independente por dois revisores, com análise inicial de títulos e resumos, seguida de leitura completa dos artigos potencialmente legíveis, sem uso de ferramentas de automação. A extração de dados foi realizada por quatro revisores independentes, com o uso de formulário padronizado. Foram coletadas informações sobre autor, ano de publicação, país, desenho do estudo, tamanho da amostra, características da população, objetivo do estudo e principais desfechos. Divergências foram resolvidas por consenso entre os dois editores em ambos os casos.

Considerando a heterogeneidade dos desenhos dos estudos incluídos e o número reduzido de publicações disponíveis, realizou-se avaliação qualitativa de qualidade metodológica, considerando delineamento, presença de grupo controle, tamanho amostral e clareza dos desfechos. Os dados foram organizados com auxílio da plataforma Mendeley.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos artigos selecionados evidenciou um papel multifacetado da polilaminina (polyLM) na regeneração do sistema nervoso, abrangendo aspectos estruturais, celulares e funcionais. Consistentemente, os estudos demonstram sua capacidade de promover neuritogênese, modular a matriz extracelular, atenuar a inflamação e favorecer a recuperação funcional em diferentes modelos experimentais, incluindo evidências preliminares em humanos.

Foram incluídos 10 estudos na presente revisão sistemática, abrangendo análises biofísicas, estudos in vitro, modelos animais de lesão do sistema nervoso central e periférico, estudos translacionais em cães e um estudo piloto em humanos. Os trabalhos avaliaram diferentes aspectos da polilaminina, incluindo suas propriedades estruturais, capacidade de promover neuritogênese, regeneração axonal, recuperação funcional, modulação inflamatória e aplicações em biomateriais. As principais características dos estudos incluídos encontram-se resumidas na Tabela 1.

| Referência                 | Modelo             | Principal Desfecho                                               |
|----------------------------|--------------------|------------------------------------------------------------------|
| Franchi et al. (2014)      | Análise Biofísica  | Identificação da natureza fractal e aumento de área superficial. |
| Menezes et al. (2010/2020) | Ratos / In vitro   | Regeneração axonal em SCI e organização do Colágeno IV.          |
| Siqueira-Santos (2013)     | Células da Retina  | Aumento significativo na neuritogênese e adesão celular.         |
| Spanevello et al. (2019)   | Nervo (Ratos)      | Ciático<br>Melhora na regeneração em filamentos de PCL.          |
| Gadelha et al. (2025)      | Cães (SCI Crônica) | Segurança e eficácia clínica em modelo animal grande.            |
| Menezes et al. (2024)      | Humanos (SCI)      | Retorno de contração motora voluntária em lesões completas.      |
| Ullah et al. (2022)        | iPSCs              | Expansão de células-tronco com baixa dose proteica.              |
| Jatuviriyapornchai (2019)  | Microcápsulas      | Redução de inflamação e fibrose em implantes.                    |

### 3.1. Propriedades estruturais e interação com a matriz extracelular

A polilaminina caracteriza-se por uma estrutura singular, sendo um polímero de laminina nano e microestruturado, induzido por ácido e não covalente.<sup>4</sup> Morfologicamente, apresenta-se como uma rede floculada, solta e homogênea, em contraste com os agregados densos da laminina convencional. Essa organização supramolecular possui natureza fractal, sugerindo participação relevante na organização de membranas basais em nichos neurogênicos do sistema nervoso central.<sup>1</sup>

Adicionalmente, a polyLM demonstra capacidade de organizar outros componentes da matriz extracelular. Observa-se que o colágeno tipo IV se conforma à sua estrutura, indicando que a laminina polimerizada pode orientar a montagem da matriz basal.<sup>5</sup> Esse comportamento biomimético reforça seu papel como molde estrutural para a formação de membranas basais artificiais. Sua natureza química, baseada na autoassociação da laminina heterotrimérica sob condições eletrostáticas específicas, favorece o reconhecimento e a ancoragem molecular de diferentes substratos celulares.<sup>6</sup>

### 3.2. Efeitos na neuritogênese e proliferação celular

A polilaminina tem demonstrado, de forma consistente, capacidade de estimular a neuritogênese e a proliferação celular. Em estudos *in vitro*, promove neuritogênese em níveis superiores aos observados com a laminina não polimerizada.<sup>4</sup>

Células da retina diferenciam polyLM de laminina convencional, apresentando maior adesão e maior extensão de neuritos quando cultivadas sobre a forma polimerizada.<sup>3</sup> Dessa forma, a laminina polimerizada ativa exerce influência positiva tanto sobre a neuritogênese quanto sobre a proliferação celular, demonstrando maior bioatividade e eficiência como substrato para crescimento neuronal.<sup>3</sup>

Além disso, a polilaminina-521 mostrou-se um substrato viável para a expansão de células-tronco pluripotentes induzidas humanas, permitindo expansão em larga escala, com alta viabilidade e manutenção da pluripotência mesmo em baixas concentrações.<sup>7</sup> Sua organização mimetiza a membrana basal nativa, favorecendo interações célula-matriz mais estáveis e recrutamento adequado de integrinas.

### 3.3. Regeneração axonal e recuperação funcional

A aplicação de polilaminina tem demonstrado resultados promissores na regeneração axonal e na recuperação funcional. Em modelos de lesão medular em ratos, a administração local resultou em crescimento axonal através do sítio da lesão, associado à melhora funcional significativa.<sup>1</sup> Observou-se aumento dos escores locomotores e evidência de reconexão neural, indicando regeneração de fibras nervosas.

Outrossim, a polilaminina apresentou efeito anti-inflamatório, contribuindo para o início precoce da melhora funcional, já observado na primeira semana após o tratamento.<sup>1</sup>

Por outro lado, em modelos de lesão de nervo periférico, os resultados foram heterogêneos. Embora a polilaminina apresente benefícios em nível celular, a laminina não polimerizada associada a filamentos de poli-ε-caprolactona (PCL) demonstrou melhor recuperação funcional motora e maior número de placas motoras, sugerindo que seus efeitos podem variar conforme o contexto experimental.<sup>8</sup>

### 3.4. Aplicações clínicas e evidências translacionais

Estudos translacionais reforçam o potencial terapêutico da polilaminina. Em modelos animais, como cães com lesão medular crônica, a administração de polyLM associada a fatores neurotróficos mostrou-se segura e promoveu melhora significativa da função motora<sup>2</sup>.

Em humanos, um estudo piloto demonstrou retorno de contração muscular voluntária após lesão

medular completa funcional, com recuperação confirmada por métodos clínicos e eletrofisiológicos<sup>9</sup>. Embora preliminares, esses achados indicam potencial efeito regenerativo relevante da polilaminina.

### 3.5. Modulação da resposta inflamatória e biomateriais

A polilaminina também desempenha papel relevante na modulação da resposta inflamatória. Sua incorporação em biomateriais, como microcápsulas de alginato, resultou em redução da ativação de macrófagos, menor formação de fibrose pericapsular e diminuição da produção de citocinas pró-inflamatórias.<sup>10</sup>

Somado a isso, observou-se melhor integração com o tecido hospedeiro e preservação da função de células encapsuladas, indicando que a polyLM contribui para a criação de um microambiente mais favorável à regeneração tecidual.

Os achados desta revisão sistemática sugerem o papel promissor da polilaminina (polyLM) como biomaterial bioativo na regeneração do sistema nervoso, especialmente por atuar simultaneamente em múltiplos eixos do processo regenerativo, incluindo organização da matriz extracelular, neuritogênese, modulação inflamatória e recuperação funcional. Essa atuação multifatorial é particularmente relevante diante da complexidade das lesões neurais, sobretudo no sistema nervoso central, em que a regeneração espontânea é limitada.

Do ponto de vista estrutural, a organização supramolecular da polilaminina emerge como um dos principais determinantes de sua bioatividade. Diferentemente da laminina convencional, que tende a formar agregados irregulares, a polyLM apresenta uma rede tridimensional homogênea com características fractais, capaz de mimetizar a arquitetura da membrana basal nativa.<sup>3</sup> Essa organização favorece interações célula-matriz mais eficientes, promovendo maior adesão celular, orientação axonal e organização do microambiente regenerativo. Além disso, evidências indicam que essa estrutura resulta da autoassociação não covalente da laminina em condições específicas de pH e presença de  $\text{Ca}^{2+}$ , reforçando seu caráter biomimético e funcional.<sup>6</sup> Nesse contexto, a polilaminina não atua apenas como suporte estrutural, mas como um modulador ativo da regeneração tecidual.

No nível celular, os resultados demonstram que a polilaminina apresenta superioridade consistente na indução da neuritogênese e proliferação celular em comparação à laminina não polimerizada. Em modelos *in vitro*, a polyLM promove maior extensão de neuritos, aumento da adesão celular e proliferação, além de ativar vias intracelulares relacionadas à diferenciação neuronal, como PKA e PKC.<sup>3</sup> Esses efeitos são atribuídos à sua organização espacial, que favorece o reconhecimento por receptores celulares, como integrinas, promovendo sinalização intracelular mais eficiente. Adicionalmente, sua aplicação em cultura de células-tronco pluripotentes demonstra capacidade de manter viabilidade, estabilidade genética e pluripotência mesmo em baixas concentrações, reforçando seu potencial translacional na medicina regenerativa.<sup>9</sup>

No que se refere à regeneração axonal e recuperação funcional, os dados indicam que a polilaminina apresenta efeitos significativos, especialmente em modelos de lesão medular. Estudos experimentais demonstram melhora funcional associada ao crescimento axonal, com evidência de reconexão neural e aumento dos escores locomotores após lesão<sup>8</sup>. Esses efeitos parecem estar relacionados não apenas ao estímulo direto ao crescimento axonal, mas também à modulação da resposta inflamatória, com redução da inflamação secundária, fator crucial na progressão da lesão neural. De fato, a inflamação constitui um dos principais mecanismos da degeneração secundária após lesão medular, sendo sua modulação precoce determinante para o prognóstico funcional.

Entretanto, os resultados não são uniformes em todos os contextos experimentais. Em modelos

de lesão de nervo periférico, embora a polilaminina demonstre maior capacidade de induzir neuritogênese in vitro, a laminina não polimerizada associada a biomateriais, como filamentos de poli-ε-caprolactona, apresentou melhores resultados funcionais motores in vivo.<sup>4</sup> Esse achado sugere que a eficácia da polilaminina pode depender do microambiente e da interação com outros biomateriais, indicando que sua aplicação isolada pode não ser ideal em todos os cenários. Dessa forma, estratégias combinadas podem ser mais eficazes para potencializar seus efeitos.

No âmbito translacional, os dados disponíveis são particularmente relevantes. Estudos em modelos animais de grande porte, como cães com lesão medular crônica, demonstram melhora significativa da função locomotora após o uso de polilaminina associada a fatores neurotróficos, sem eventos adversos relevantes.<sup>2</sup> Além disso, evidências preliminares em humanos indicam recuperação de contração muscular voluntária em pacientes com lesão medular completa, um achado expressivo considerando a baixa taxa de recuperação espontânea nesses casos.<sup>9</sup> Esses resultados sugerem que a polilaminina pode superar limitações clássicas da translação clínica, atuando como uma estratégia terapêutica multitarget.

Outro aspecto relevante observado é a capacidade da polilaminina de modular a resposta inflamatória e melhorar a integração com biomateriais. Sua incorporação em sistemas como microcápsulas de alginato reduz a ativação de macrófagos e a formação de fibrose, favorecendo um microambiente mais permissivo à regeneração. Esse efeito é particularmente importante, uma vez que a formação de cicatriz glial e a inflamação exacerbada representam barreiras críticas à regeneração no sistema nervoso central.

Apesar dos resultados promissores, esta revisão evidencia importantes limitações. A maioria dos estudos é baseada em modelos experimentais, com heterogeneidade metodológica significativa, incluindo variações nos modelos de lesão, doses, vias de administração e desfechos avaliados. Além disso, os estudos clínicos ainda são preliminares, com amostras reduzidas e ausência de grupos controle robustos, o que limita a generalização dos achados. Soma-se a isso a escassez de investigações sobre segurança a longo prazo e potenciais efeitos adversos da polilaminina, aspectos essenciais para sua validação clínica.

## CONCLUSÃO

Dessa forma, embora a polilaminina se apresente como uma estratégia altamente promissora para a regeneração neural, sua aplicação clínica ainda requer validação por meio de ensaios clínicos randomizados e controlados, além da padronização de protocolos terapêuticos. Estudos futuros devem explorar combinações terapêuticas, incluindo o uso de fatores de crescimento, enzimas moduladoras da cicatriz glial e biomateriais, a fim de potencializar seus efeitos. Ademais, a compreensão mais aprofundada dos mecanismos moleculares envolvidos na interação entre a polilaminina e o microambiente neural, especialmente no que se refere à sinalização mediada por integrinas, modulação inflamatória e organização da matriz extracelular, será essencial para otimizar sua aplicação terapêutica.

Os achados desta revisão indicam que a polilaminina não atua apenas como um suporte estrutural, mas como um biomaterial bioativo capaz de integrar múltiplos processos regenerativos, configurando-se como uma abordagem potencialmente multitarget no tratamento de lesões do sistema nervoso. Apesar das limitações metodológicas e da predominância de evidências pré-clínicas, os resultados apontam para um cenário promissor, no qual a polilaminina representa um possível avanço na medicina regenerativa neural.

Dessa maneira, conclui-se que a polilaminina apresenta potencial relevante na promoção da regeneração axonal e recuperação funcional, especialmente em lesões do sistema nervoso central. No entanto, sua consolidação na prática clínica dependerá da robustez das evidências futuras, da reprodutibilidade dos resultados e da definição de protocolos seguros, eficazes e aplicáveis em larga escala.

## REFERÊNCIAS

1. Menezes JR, de Oliveira CP, Coelho-Sampaio T. Polyaminin, a polymeric form of laminin, promotes regeneration after spinal cord injury. *J Neurotrauma* [Internet]. Jul 2010 [Citado em 13 Mai 2026]; 27(7): 1341-52. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20643907/>. doi: 10.1089/neu.2009.1176.
2. Costa-Pinto AR, de Oliveira CP, Coelho-Sampaio T. A laminin-based therapy for dogs with chronic spinal cord injury: promising results of a longitudinal trial. *Front Vet Sci* [Internet]. Jan 2025 [Citado em 13 Mai 2026]; 11: 1592687. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/journals/veterinary-science/articles/10.3389/fvets.2025.1592687/full>. doi: 10.3389/fvets.2025.1592687.
3. Gualberto-Santos SM, Coelho-Sampaio T, Ferreira ST, Fragel-Madeira MA. Polyaminin recognition by retinal cells. *J Neurosci Res* [Internet]. Jan 2014 [Citado em 13 Mai 2026]; 92(1): 11-20. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/jnr.23298>. doi: 10.1002/jnr.23298.
4. de Oliveira CP, Gualberto-Santos SM, de Lima CL, Coelho-Sampaio T, Barbosa-Filho FF, Ferreira ST. A Fractal Nature for Polymerized Laminin. *PLoS ONE* [Internet]. Out 2014 [Citado em 13 Mai 2026]; 9(10): e109388. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0109388>. doi: 10.1371/journal.pone.0109388.
5. de Oliveira CP, Pinheiro AS, Coelho-Sampaio T. Type IV collagen conforms to the organization of polyaminin adsorbed on planar substrata. *Acta Biomater* [Internet]. Set 2020 [Citado em 13 Mai 2026]; 114: 165-175. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S174270612030291>. doi: 10.1016/j.actbio.2020.07.039.
6. Menezes G. ESTRUTURA QUÍMICA, ORGANIZAÇÃO SUPRAMOLECULAR E PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS DA POLILAMININA (PLN): UMA ANÁLISE ESTRUTURAL AVANÇADA E PERSPECTIVAS PARA INVESTIGAÇÃO QUÍMICA. *E-GAN* [Internet]. Abr 2024 [Citado em 13 Mai 2026]; 1(1): 1-15. Disponível em: [https://revistaegan.com.br/index.php/revistaegan/pt\\_BR/article/view/zenodo.18674756](https://revistaegan.com.br/index.php/revistaegan/pt_BR/article/view/zenodo.18674756). doi: 10.5281/zenodo.18674756.
7. Mesquita FCP, Leite ES, Morrissey J, Freitas C, Coelho-Sampaio T, Hochman-Mendez C. Polymerized Laminin-521: A Feasible Substrate for Expanding Induced Pluripotent Stem Cells at a Low Protein Concentration. *Cells* [Internet]. Dez 2022 [Citado em 13 Mai 2026]; 11(24): 3955. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2073-4409/11/24/3955>. doi: 10.3390/cells11243955.
8. Siqueira-Santos R, Sardella-Silva G, Nascimento MA, Teixeira de Oliveira L, Coelho-Sampaio T, Ribeiro-Resende VT. Biological activity of laminin/polyaminin-coated poly-ε-caprolactone filaments on the regeneration and tissue replacement of the rat sciatic nerve. *Materials Science and Engineering: C* [Internet]. Nov 2019 [Citado em 13 Mai 2026]; 104: 109930. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2590006419300523>. doi: 10.1016/j.msec.2019.109930.
9. Menezes K, Aurélio M, Faria de Lima B, Xerez DR, Menezes JVL, Holanda GS, Silva A, Leite ES, Franco OB, Nascimento MA, Faria AM, Santana C, Abreu LV, Lichtenberger RCL, Rosa M, Graça-Souza AV, Côrtes BA, Jorge AUC, Franzoi AC, Louzada PR, Ferreira AS, Frajttag RM, Coelho-Sampaio T. RETURN OF VOLUNTARY MOTOR CONTRACTION AFTER COMPLETE SPINAL CORD INJURY: A PILOT HUMAN STUDY ON POLYLAMININ. *medRxiv* [Preprint]. Fev 2024 [Citado em 13 Mai 2026]. Disponível em: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2024.02.19.24301010v1.full>. doi: 10.1101/2024.02.19.24301010.
10. de Oliveira CP, Pinheiro AS, Costa-Pinto AR, Coelho-Sampaio T. Polymerized laminin incorporation into alginate-based microcapsules reduces pericapsular overgrowth and inflammation. *J Biomed Mater Res A* [Internet]. Jun 2020 [Citado em 13 Mai 2026]; 108(6): 1341-1352. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/jbm.a.36906>. doi: 10.1002/jbm.a.36906.

## ENDEREÇO CORRESPONDÊNCIA

GABRIELA BASTOS MESQUITA

Rua 38, n 350, Opus Penthouses, Setor Marista, Goiânia/GO, Brasil.

E-mail: gabriela2005bm@gmail.com

## EDITORIA E REVISÃO

### Editores chefes:

Waldemar Naves do Amaral - <http://lattes.cnpq.br/4092560599116579> - <https://orcid.org/0000-0002-0824-1138>

Nílzio Antônio da Silva - <http://lattes.cnpq.br/1780564621664455> - <https://orcid.org/0000-0002-6133-0498>

### Autores:

Gabriela Bastos Mesquita - <http://lattes.cnpq.br/7717577676264422> - <https://orcid.org/0009-0004-3332-5407>

Maria Luisa Gonçalves Martins - <http://lattes.cnpq.br/2473606156648965> - <https://orcid.org/0009-0001-9369-9310>

Mariana da Rocha Teles - <http://lattes.cnpq.br/3198811211999008> - <https://orcid.org/0009-0001-2658-0360>

Marina Fuso Prudente - <http://lattes.cnpq.br/2490583062977129> - <https://orcid.org/0009-0003-9328-5163>

Roberpaulo Anacleto Neves - <http://lattes.cnpq.br/5716596406151624> - <https://orcid.org/0000-0003-1181-2373>

Revisão Bibliotecária: Izabella Goulart

Revisão Ortográfica: Dario Alvares

Tradução: Soledad Montalbetti Magri

Recebido: 24/08/26. Aceito: 27/08/26. Publicado em: 21/10/2026.