

Oliver Fabio Piattella

Publicações de destaque

Atualizado em 6 de setembro de 2026

Uma seleção de sete publicações, com comentários sobre os resultados e sua relevância em minha trajetória de pesquisa.

1. 2010

O. F. Piattella, *The extreme limit of the generalised Chaplygin gas*, JCAP **1003** (2010) 012, [arXiv:0906.4430](#).

Neste artigo estudo o regime de grande α do gás de Chaplygin generalizado, uma descrição unificada da matéria escura e da energia escura. A análise mostra que valores elevados de α podem reabrir uma região permitida pelos testes observacionais considerados no trabalho, apesar das fortes restrições geralmente associadas a esse modelo. Discuto também uma possível conexão com o cuscuton, um modelo de campo escalar sem um grau de liberdade local propagante adicional.

Esta foi minha primeira publicação de autoria individual, desenvolvida durante o doutorado, e representa um passo importante em direção à autonomia científica. Sua relevância está na exploração de um regime não convencional dos parâmetros; o resultado histórico de compatibilidade não constitui uma validação frente aos dados cosmológicos atuais.

2. 2012

C. E. M. Batista, M. H. Daouda, J. C. Fabris, O. F. Piattella and D. C. Rodrigues, *Rastall Cosmology and the Λ CDM Model*, Phys. Rev. **D85** (2012) 084008, [arXiv:1112.4141](#).

Estudamos um modelo cosmológico no contexto da teoria de Rastall, em que a lei usual de conservação local do tensor energia-momento é modificada. O modelo reproduz a evolução do fundo e das perturbações lineares da matéria de Λ CDM, permitindo, porém, que a componente de energia escura se aglomere. O colapso esférico oferece um contexto em que podem surgir diferenças em relação ao modelo padrão.

O artigo conecta a dinâmica gravitacional modificada à energia escura capaz de se aglomerar e à formação das estruturas cósmicas. Minha contribuição envolveu a análise perturbativa no calibre newtoniano e o estudo do colapso esférico. A lei de conservação modificada é tratada fenomenologicamente, sem alegar uma derivação a partir de uma teoria quântica completa da gravidade.

3. 2016

O. F. Piattella, *Lensing in the McVittie metric*, Phys. Rev. D **93** (2016) no.2, 024020, [arXiv:1508.04763](#).

Investigo a deflexão da luz usando a métrica de McVittie, que descreve uma massa central em um fundo cosmológico em expansão. Esse contexto permite tratar explicitamente a inserção cosmológica da lente, da fonte e do observador. No caso de H constante analisado em detalhe, o termo dominante da deflexão não recebe uma contribuição explícita adicional da constante cosmológica.

O artigo é importante em minha trajetória por abordar o lenteamento gravitacional em uma geometria cosmológica exata. O resultado se refere ao termo dominante da deflexão na aproximação adotada: a cosmologia continua presente nas grandezas observáveis por meio das distâncias e da geometria fonte-lente-observador.

4. 2016

O. F. Piattella, *On the effect of the cosmological expansion on the gravitational lensing by a point mass*, Universe 2016, 2(4), 25, arXiv:1609.00270.

Este trabalho estende a análise na métrica de McVittie a um parâmetro de Hubble dependente do tempo. O termo dominante da deflexão mantém sua forma usual, enquanto as correções de ordem superior dependem da expansão cosmológica.

O artigo aprofunda a conexão entre a deflexão local da luz e o fundo cosmológico para além da aproximação de H constante. Motiva a investigação da possibilidade de essas correções conterem informações sobre a história da expansão. Trata-se de uma possibilidade teórica, e não de um método já estabelecido para obter $H(z)$ a partir do lenteamento forte; sua utilidade prática depende da magnitude das correções e do controle da modelagem da lente.

5. 2017

O. F. Piattella and L. Giani, *Redshift drift of gravitational lensing*, Phys. Rev. D **95** (2017) no.10, 101301, arXiv:1703.05142.

Com Leonardo Giani, então meu doutorando em coorientação com Luca Amendola, investigo a evolução secular das posições das imagens e dos atrasos temporais no lenteamento forte causada pela expansão cosmológica. Esses efeitos estão relacionados à deriva do redshift e poderiam, em princípio, fornecer informações sobre $H(z)$. A medição da deriva dos atrasos temporais exigiria medidas repetidas dos tempos, em vez de uma medida espectroscópica direta da deriva do redshift.

O artigo propõe uma via adicional para estudar a expansão cósmica com o lenteamento gravitacional. Os sinais previstos são extremamente pequenos, e sua detecção exigiria separar a contribuição cosmológica da evolução da lente e de outros efeitos variáveis no tempo. A proposta constitui, portanto, uma perspectiva observacional de longo prazo.

6. 2025

L. Giani, R. Von Marttens and O. F. Piattella, *The matter with(in) CPL*, The Open Journal of Astrophysics **8** (2025), doi:10.33232/001c.142699, arXiv:2505.08467.

Examinamos uma alternativa fenomenológica à energia escura dinâmica em que a matéria adquire uma equação de estado efetiva não nula em baixos redshifts. Para a combinação de dados estudada, seu desempenho estatístico é comparável ao da parametrização CPL da energia escura.

Este trabalho recente evidencia uma degenerescência interpretativa: indícios aparentes de energia escura evolutiva também podem motivar o estudo das propriedades efetivas da matéria.

7. 2026

G. Bianchi, F. Re and O. F. Piattella, *Dark Coriolis Fields*, Eur. Phys. J. Plus **141** (2026), 275, doi:10.1140/epjp/s13360-026-07489-9, arXiv:2510.21470.

Exploramos os campos de Coriolis na descrição de Newton–Cartan da gravidade e seu possível papel na dinâmica galáctica. As soluções estudadas podem sustentar perfis de rotação aproximadamente planos.

O trabalho representa uma direção recente de minha pesquisa sobre o limite newtoniano e fenômenos usualmente atribuídos à matéria escura. Investiga um mecanismo teórico cuja viabilidade observacional requer estudos adicionais.