



As Localidades Fossilíferas Georreferenciadas do Sudeste do Brasil
Fossiliferous Localities Georeferenced of Southeastern Brazil

Márcia Aparecida dos Reis Polck¹; Marcos Antônio Soares Monteiro¹;
João Felipe Oliveira Maceno de Santana^{1,2}; Hermínio Ismael de Araújo-Júnior² &
André Eduardo Piacentini Pinheiro³

¹ Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), Av. Nilo Peçanha, 50, sala 709, Centro, 20020-906, Rio de Janeiro, RJ.

² Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Faculdade de Geologia, Departamento de Estratigrafia e Paleontologia.
Rua São Francisco Xavier, 524, sala 2032A, Maracanã, 20550-013, Rio de Janeiro, RJ.

³ Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Faculdade de Formação de Professores, Departamento de Ciências,
Rua Dr. Francisco Portela, 1470, Patronato, 24435-005, São Gonçalo, RJ.

E-mails: maf_reis@yahoo.com.br ; marcos.monteiro@dnpm.gov.br;

herminio.ismael@yahoo.com.br; felipemacena2@hotmail.com; paleolones@yahoo.com.br

Recebido em: 12/09/2017 Aprovado em: 27/10/2017

DOI: http://dx.doi.org/10.11137/2017_3_55_61

Resumo

Atualmente, com o auxílio de GPS, outras ferramentas de geoprocessamento e aplicativos, muitos trabalhos científicos sobre paleontologia têm fornecido dados mais precisos sobre os locais de coleta dos fósseis, permitindo a elaboração de mapas digitais. Essas informações são de grande importância, visto que, com a crescente urbanização, muitos afloramentos são destruídos e os dados sobre o local de coleta acabam sendo perdidos. Todavia, esses mapas abrangem apenas uma determinada bacia sedimentar, ou uma unidade litoestratigráfica, ou um determinado sítio fossilífero ou mesmo um pequeno local onde um determinado fóssil foi encontrado. Uma visão da localização exata, ou até mesmo aproximada, de onde esses fósseis foram encontrados em uma região do Brasil só é possível a partir de dados georreferenciados ou de informações geográficas muito precisas. Em função disso, este trabalho, que faz parte de um projeto maior chamado "Mapa digital das principais localidades fossilíferas do Brasil", teve como objetivo a elaboração de um mapa digital dos principais locais de coleta de fósseis da região Sudeste do Brasil. Para isso, foi realizado levantamento bibliográfico dos principais trabalhos científicos e coleções institucionais e criado um banco de dados em forma de planilha, com as ocorrências dos fósseis para serem exibidas em um mapa digital. Esse trabalho permitirá um conhecimento mais preciso dos locais onde são encontrados os fósseis e o mapa e o banco de dados serão disponibilizados tanto para o Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), auxiliando nas ações de monitoramento, fiscalização e proteção dos sítios fossilíferos, quanto para a comunidade científica e a população como um todo. Além disso, uma visão mais ampla sobre a diversidade paleontológica do Brasil permitirá ações mais específicas de conscientização da população, através de ações educativas nos municípios onde são encontrados os fósseis, no intuito de valorar e preservar os sítios paleontológicos em nível local e regional.

Palavras-chave: Fósseis; georreferenciamento; mapa digital; Sudeste do Brasil

Abstract

Nowadays, with the help of GPS, other geoprocessing tools and applications, many scientific papers on paleontology have provided more accurate data on fossil sites, allowing the development of digital maps. This information is of great importance, since with increasing urbanization many outcrops are destroyed and data on the collection site are lost. However, these maps cover only a particular sedimentary basin, or a lithostratigraphic unit, or a particular fossiliferous site or even a small site where a particular fossil was found. An accurate or even approximate view of where these fossils were found in a region of Brazil is only possible from georeferenced data or from very precise geographical information. As a result, this work, which is part of a larger project called "Digital map of the main fossiliferous localities of Brazil", aimed at the elaboration of a digital map of the main sites of fossil collection in the Southeastern region of Brazil. For this, a bibliographical survey of the main scientific papers and institutional collections was carried out and a database was created in the form of a spreadsheet, with the fossil occurrences displayed on a digital map. This work will allow a more precise knowledge of the sites where the fossils are found and the map and the database will be made available to the National Department of Mineral Production (DNPM), assisting in the monitoring, surveillance and protection actions of fossiliferous sites, and for the scientific community and the population as a whole. In addition, a broader view on the paleontological diversity of Brazil will allow more specific actions to raise awareness of the population, through educational actions in the municipalities where fossils are found, in order to assess and preserve paleontological sites at local and regional level.

Keywords: Fossils; georeferencing; digital map; Southern Brazil

1 Introdução

Informações sobre coordenadas geográficas são fundamentais para facilitar ações de monitoramento e proteção dos depósitos fossilíferos, visto que, com a crescente urbanização, muitos dados sobre o local da coleta acabam sendo perdidos.

Com o auxílio de GPS (*Global Positioning System*) e outros aplicativos e ferramentas de geoprocessamento, muitos trabalhos contendo mapas com georreferenciamento de localidades fossilíferas têm sido realizados nos últimos anos, tais como Araújo-Barberena *et al.* (2002); Bernardes-de-Oliveira *et al.* (2002); Bolzon *et al.* (2002); Guerin *et al.* (2002); Srivastava & Rocha (2002); Sedor *et al.* (2004); Oliveira *et al.* (2006); Reis *et al.* (2007); Silva *et al.* (2008); Bergqvist *et al.* (2009); Dardenne (2009); Dias-Brito *et al.* (2009); Fanton *et al.* (2009); Fernandes *et al.* (2009); Iannuzzi *et al.* (2009); Lopes *et al.* (2009); Porpino *et al.* (2009); Ribeiro & Carvalho (2009); Ricardi-Branco *et al.* (2009); Santos & Carvalho (2009); Távora *et al.* (2009, 2010); Ximenes (2009); Carvalho *et al.* (2013); Martins *et al.* (2010), Siqueira *et al.* (2011); Rosa *et al.* (2013); Sallun Filho *et al.* (2013). Todavia, esses trabalhos abrangem apenas um pequeno local, ou os locais onde um determinado fóssil foi encontrado, ou uma unidade litoestratigráfica, ou mesmo um determinado sítio fossilífero.

Uma visão mais abrangente das localizações exatas, ou até mesmo aproximadas, onde esses fósseis foram encontrados em uma região do Brasil só é possível a partir de um extenso levantamento bibliográfico com os dados de coleta e/ou um trabalho de campo para georreferenciamento das mesmas. É necessário ressaltar que muitos fósseis que foram coletados, em sua maioria, depositados em coleções públicas (muitos descritos em publicações específicas), são provenientes de localidades que por variados motivos desapareceram, tais como construções imobiliárias, de barragens, de rodovias e de ferrovias, entre outros.

Diante desse panorama, este trabalho tem como objetivo a elaboração de um mapa georreferenciado das principais localidades fossilíferas da região Sudeste do Brasil, englobando apenas os macrofósseis e regiões *onshore*, com ênfase especial para as localidades ainda existentes, ou seja, que não desapareceram pela urbanização ou outro motivo.

2 Material e Métodos

Foi realizado um vasto e detalhado levantamento de dados das principais coleções institucionais do país, bem como um levantamento bibliográfico dos principais trabalhos científicos sobre paleontologia do Brasil. Posteriormente, um banco de dados foi elaborado, em forma de planilha, contendo a localidade georreferenciada, a idade, a bacia, a unidade estratigráfica, o táxon e observações. Para os campos idade e táxon, seguiu-se a lógica dos grupos de inclusão, do mais inclusivo ao menos inclusivo. Dessa forma, o campo idade foi subdividido em período, época e idade; e o campo táxon (exemplo: vertebrados), em grande grupo (exemplo: “peixes”) e pequeno grupo (Chondrichthyes). Os microfósseis e as localidades *offshore* não foram incluídos.

Os grupos de fósseis foram separados em diferentes linhas na planilha, mesmo quando encontrados em uma mesma localidade; em função disso o número de linhas é maior do que o número de localidades. Dessa forma, vários pontos de cada grupo fóssil de uma mesma localidade ficam sobrepostos no mapa, tornando possível obter as informações detalhadas ao clicar no ponto.

Com base nos dados da planilha, foi confeccionado um mapa da região Sudeste do Brasil com as coordenadas geográficas das localidades fossilíferas, através do programa ArcGIS 10.

3 Resultados e Discussão

O mapa da região Sudeste do Brasil na versão não digital e na versão digital (Figuras 1 e 2), gerado a partir da planilha de dados, apresenta 149 localidades fossilíferas com coordenadas geográficas diferentes. Essas localidades são distribuídas em oito bacias sedimentares (Itaboraí, Taubaté, Bauru, Paraná, Sanfranciscana, Gandarela, Fonseca e Aiuruoca), 35 cavernas, duas faixas móveis (Faixas Ribeira e Brasília) e um Sambaqui. Os grupos de fósseis encontrados foram: Vegetais (“algas”, “pteridófitas”, gimnospermas e angiospermas), vertebrados (mamíferos, aves, “répteis”, “anfíbios” e “peixes”), invertebrados (moluscos e artrópodes), estromatólitos e icnofósseis (vertebrados e invertebrados). Dos 149 pontos georreferenciados plotados no mapa, 13 são de idade proterozoica, 18 de idade paleozoica (todos do Permiano), 73 de idade mesozoica (70 do Cretáceo e três do Jurássico) e 46 de idade cenozoica (sete do Paleógeno e 38 do Quaternário).

A interface desenvolvida permite, ao selecionar algum ponto georreferenciado do mapa digital, saber

As Localidades Fossilíferas Georreferenciadas do Sudeste do Brasil

Márcia Aparecida dos Reis Polck; Marcos Antônio Soares Monteiro;
João Felipe Oliveira Maceno de Santana; Hermínio Ismael de Araújo-Júnior & André Eduardo Piacentini Pinheiro

se mais de um tipo de fóssil foi encontrado no local e obter as respectivas informações contidas no banco de dados (Figuras 3 e 4).

Com base na planilha também é possível criar outros tipos de mapas a partir do ArcGIS, dependendo

dos dados que são selecionados, tais como: um mapa de uma determinada idade geológica, de uma determinada bacia sedimentar, de um determinado grupo taxonômico (Figura 5) e de um determinado grupo taxonômico em uma determinada idade geológica.

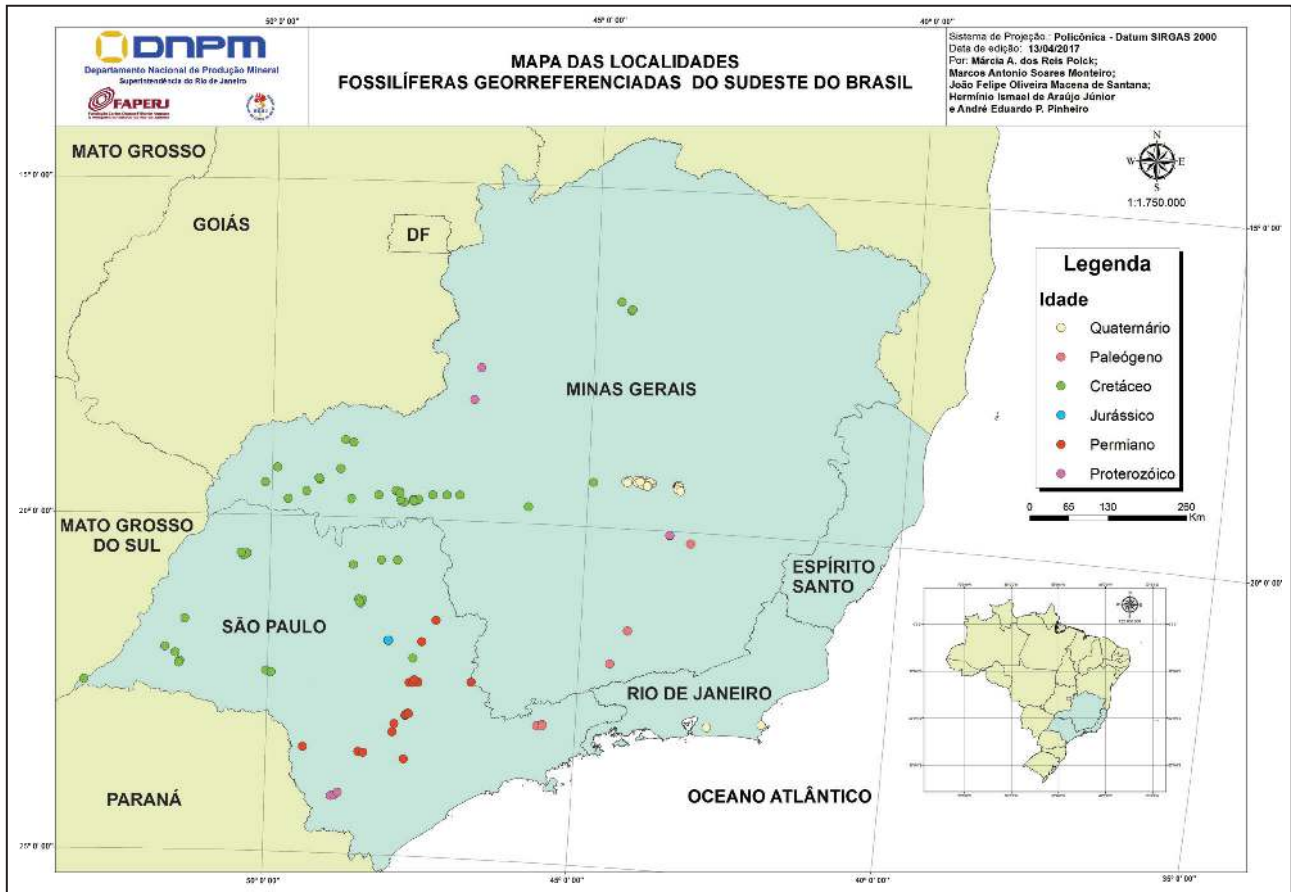


Figura 1 Mapa não digital (disponibilizado em pdf) do Sudeste do Brasil mostrando as localidades fossilíferas georreferenciadas.

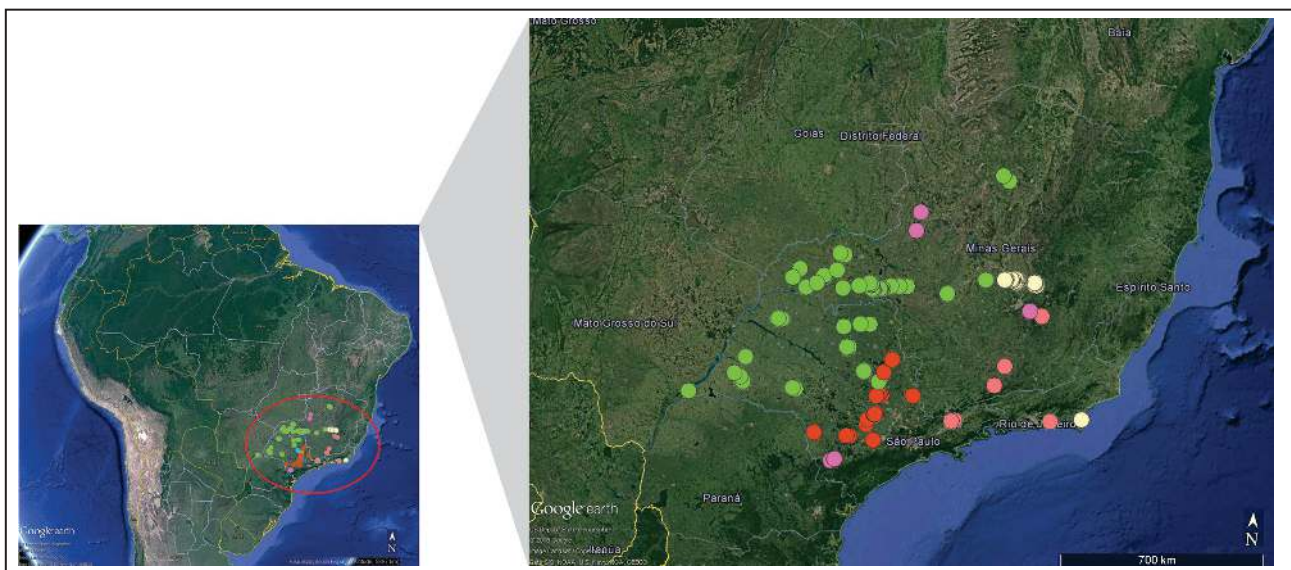


Figura 2 Mapa digital do Sudeste do Brasil, elaborado para o Google Earth, mostrando as localidades fossilíferas georreferenciadas. Diferença das cores no círculo representam diferenças de idades.

As Localidades Fossilíferas Georreferenciadas do Sudeste do Brasil
 Márcia Aparecida dos Reis Polck; Marcos Antônio Soares Monteiro;
 João Felipe Oliveira Maceno de Santana; Hermínio Ismael de Araújo-Júnior & André Eduardo Piacentini Pinheiro

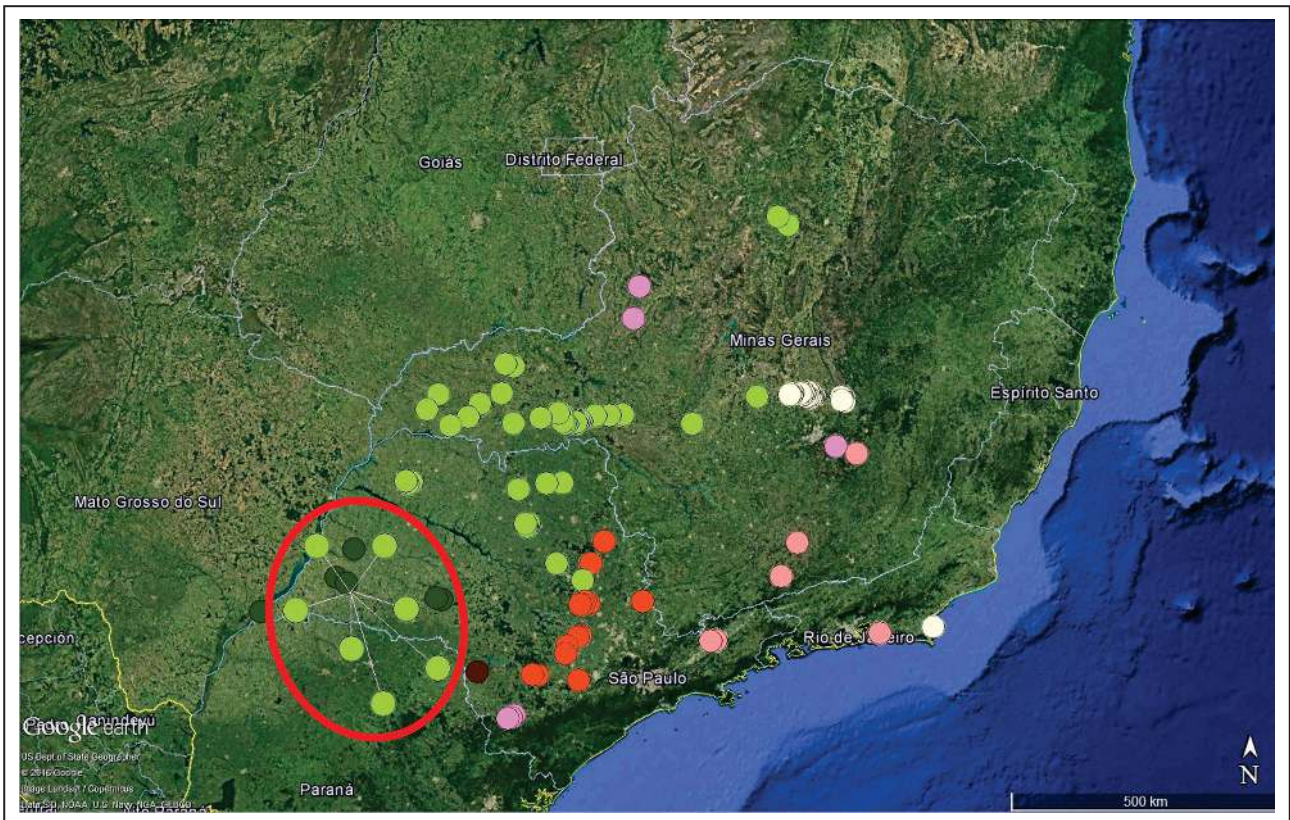


Figura 3 Mapa digital, elaborado para o Google Earth, mostrando detalhe no círculo vermelho com vários grupos de fósseis em uma mesma localidade na região Sudeste do Brasil. Diferença das cores no círculo representam diferenças de idades.

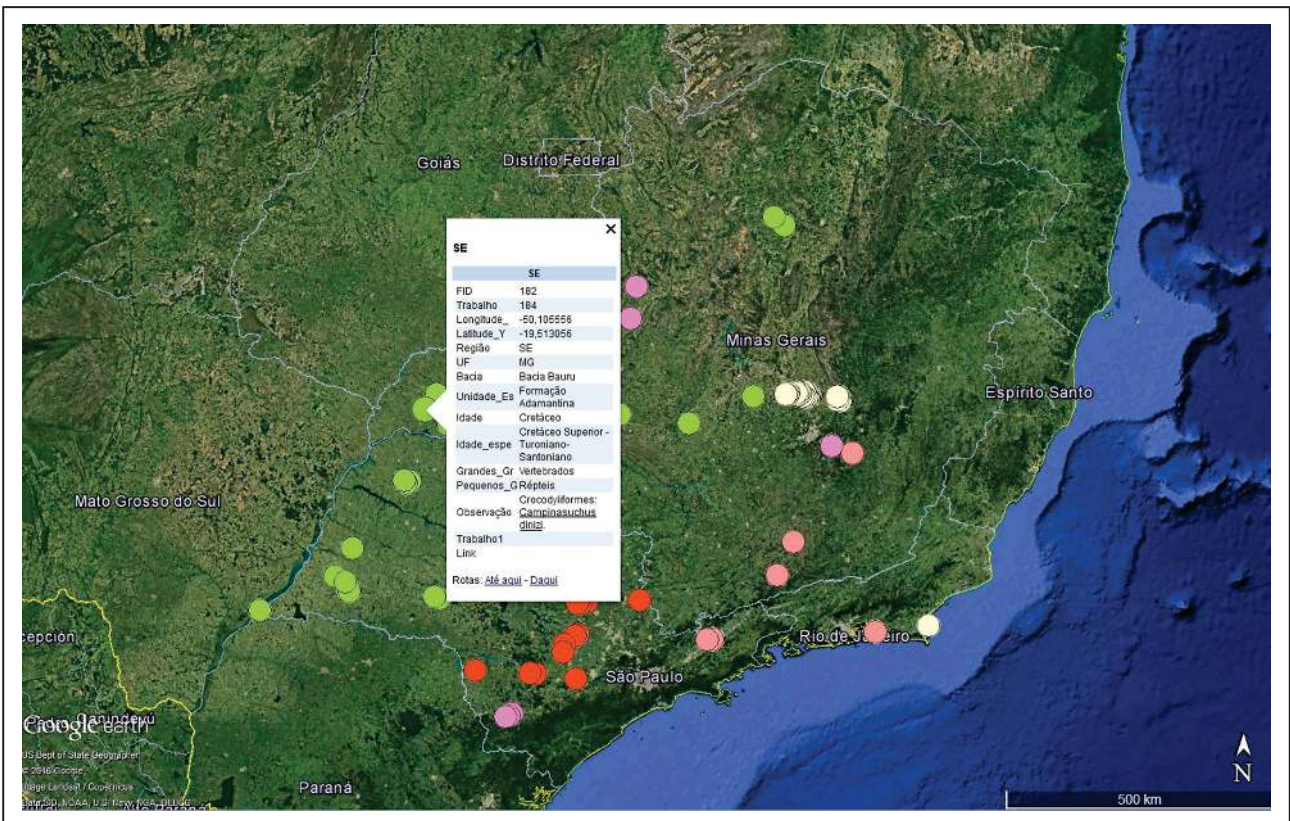


Figura 4 Mapa digital, elaborado para o Google Earth, mostrando as informações disponíveis ao clicar em uma localidade na região Sudeste do Brasil. Diferença das cores no círculo representam diferenças de idades.

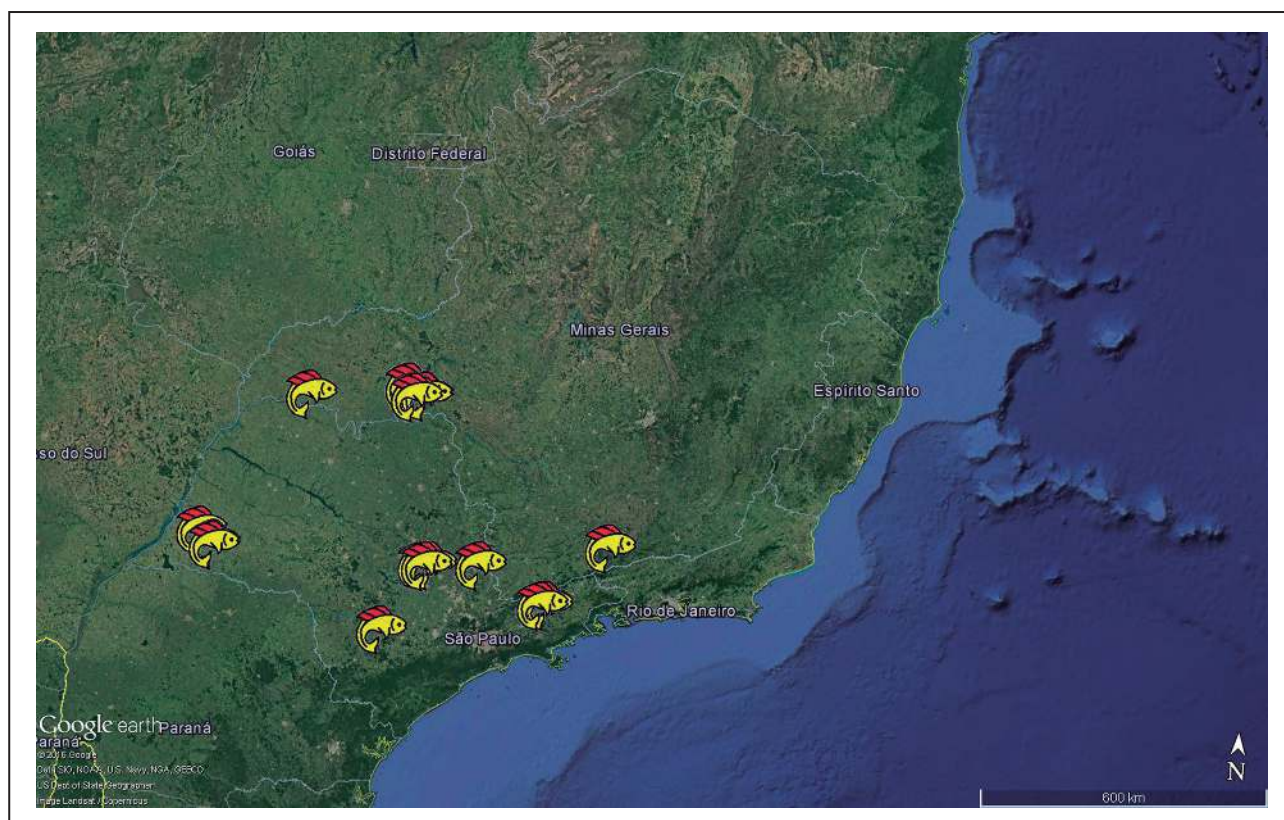


Figura 5 Mapa digital, elaborado para o Google Earth, mostrando um determinado grupo de fósseis (peixes) da região Sudeste do Brasil.

A diversidade paleontológica da região Sudeste do Brasil atual é bem maior que os dados georreferenciados conhecidos, pois além dos trabalhos anteriores ao advento de ferramentas que possibilitam registrar as coordenadas geográficas com precisão, muitos estudos atuais também não fornecem esses dados. Isso acontece em função dos pesquisadores estudarem material que foram coletados há mais tempo, ou por não anotarem no momento da coleta, ou até mesmo por receio em divulgar o afloramento.

Vale também lembrar que muitos fósseis coletados no século XX e que estão depositados em coleções são provenientes de afloramentos que não podemos encontrar atualmente, principalmente em virtude da crescente urbanização e expansão imobiliária.

Dos grupos de fósseis com registro da localidade georreferenciada, os vertebrados foram os mais abundantes, provavelmente em função do maior registro de trabalhos científicos sobre paleontologia para o grupo. Além disso, a Bacia Bauru, que na sua maioria encontra-se na região sudeste do Brasil, apresenta um grande número de registros para o grupo em questão.

4 Considerações Finais

O mapa digital georreferenciado das localidades fossilíferas do Sudeste do Brasil e a respectiva planilha de dados, que estão disponibilizados no site do DNPM (<http://www.dnpm.gov.br/dnpm/publicacoes/serie-didatica/mapa-digital-das-localidades-fossiliferas-do-sudeste-do-brasil>), poderão ser atualizados a partir de novos conhecimentos em publicações e/ou de informações fornecidas por pesquisadores, permitindo, dessa forma, uma constante atualização.

Através de um conhecimento mais abrangente e detalhado dos locais onde são encontrados os fósseis, que o mapa digital irá oferecer, será possível realizar um melhor monitoramento pela Divisão de Fiscalização do Departamento Nacional de Produção Mineral (DIFIS/DNPM), a fim de proteger o patrimônio paleontológico brasileiro.

Além disso, uma visão global sobre a geodiversidade do Sudeste do Brasil permitirá ações mais específicas de conscientização da população, através de palestras nas escolas e prefeituras nos

municípios onde são encontrados os fósseis. Pois, as visões de geoconservação estão em consenso com a missão obrigatória de pesquisadores em atividade de campo, que é divulgar e informar à população local sobre a importância destes registros no intuito de valorizar e preservar os sítios em nível local e regional.

5 Agradecimentos

A Leonardo Bernardo e Bruno Aguiar do DNPM-RJ pelo auxílio e apoio operacional de informática. À FAPERJ por conceder bolsa de IC ao co-autor João Felipe Maceno de Santana (Processo nº E-26/222294/2016).

6 Referências

- Araújo-Barberena, D.C.; Lacerda Filho, J.V. & Timm, L.L. 2002. Mesossauro da Serra do Caiapó (Montividiu), GO. *In*: SCHOBENHAUS, C.; CAMPOS, D.A.; QUEIROZ, E.T.; WINGE, M. & BERBERT-BORN, M. (eds.). Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil. Brasília: CPRM, v. 1, p. 81-85.
- Bergqvist, L.P.; Mansur, K.; Rodrigues, M.A.; Rodrigues-Francisco, B.H.; Perez, R. & Beltrão, M.C. 2009. Bacia São José de Itaboraí – Berço dos Mamíferos no Brasil. *In*: WINGE, M.; SCHOBENHAUS, C.; SOUZA, C.R.G.; FERNANDES, A.C.S.; QUEIROZ, E.T.; BERBERT-BORN, M. & CAMPOS, D.A. (eds.). Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil. Brasília: CPRM, v. 2, p. 413-432.
- Bernardes-de-Oliveira, M.E.C. Mandarim-de-Lacerda, A.F.; Garcia, M.J. & Campos, C.C. 2002. Fazenda Santa Fé (Tremembé), SP. *In*: SCHOBENHAUS, C.; CAMPOS, D.A.; QUEIROZ, E.T.; WINGE, M. & BERBERT-BORN, M. (eds.). Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil. Brasília: CPRM, v. 1, p. 63-71.
- Bolzon, R.T.; Azevedo, I. & Assine, M.L. 2002. Sítio Jaguariaíva, PR – Invertebrados devonianos de grande importância paleobiogeográfica. *In*: SCHOBENHAUS, C.; CAMPOS, D.A.; QUEIROZ, E.T.; WINGE, M. & BERBERT-BORN, M. (eds.). Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil. Brasília: CPRM, v. 1, p. 33-37.
- Carvalho, I.S.; Vasconcelos, F. M.; Marinho, T. S.; Nobre, P. H.; Campos, A. C. A. & Arruda, J. T. 2013. Répteis Fósseis de General Salgado, SP - Registro de transformações ambientais na Bacia Bauru durante o Cretáceo. *In*: WINGE, M.; SCHOBENHAUS, C.; SOUZA, C.R.G.; FERNANDES, A.C.S.; BERBERT-BORN, M.; SALLUN FILHO, W. & QUEIROZ, E.T. (eds.). Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil. Brasília: CPRM, v. 3, p. 211-224.
- Dardenne, M.A. 2009. *Conophyton* de Cabeludo, Grupo Vazante, MG - Construções dolomíticas por ciano-bactérias no Proterozóico. *In*: WINGE, M.; SCHOBENHAUS, C.; SOUZA, C.R.G.; FERNANDES, A.C.S.; QUEIROZ, E.T.; BERBERT-BORN, M. & CAMPOS, D.A. (eds.). Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil. Brasília: CPRM, v. 2, p. 303-310.
- Dias-Brito, D.; Rohn, R.; Castro, J.C.; Dias, R.R. & Rössler, R. 2009. Floresta Petrificada do Tocantins Setentrional – O Mais Exuberante e Importante Registro Florístico tropical-subtropical permiano do Hemisfério Sul. *In*: WINGE, M.; SCHOBENHAUS, C.; SOUZA, C.R.G.; FERNANDES, A.C.S.; QUEIROZ, E.T.; BERBERT-BORN, M. & CAMPOS, D.A. (eds.). Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil. Brasília: CPRM, v. 2, p. 337-354.
- Fanton, J.; Rohn, R.; Ricardi-Branco, F. & Rösler, O. 2009. Afloramento de Canoinhas, SC – Única Localidade de Ocorrência da Conífera Permiana *Krauseucladus* da Bacia do Paraná. *In*: WINGE, M.; SCHOBENHAUS, C.; SOUZA, C.R.G.; FERNANDES, A.C.S.; QUEIROZ, E.T.; BERBERT-BORN, M. & CAMPOS, D.A. (eds.). Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil. Brasília: CPRM, v. 2, p. 381-388.
- Fernandes, L.A.; Sedor, F.A.; Silva, R. C.; Silva, L.R.; Azevedo, A.A. & Siqueira, A.G. 2009. Icnofósseis da Usina Porto Primavera, SP – Rastros de Dinossauros e de Mamíferos em rochas do deserto Neocretáceo Caiuá. *In*: WINGE, M.; SCHOBENHAUS, C.; SOUZA, C.R.G.; FERNANDES, A.C.S.; QUEIROZ, E.T.; BERBERT-BORN, M. & CAMPOS, D.A. (eds.). Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil. Brasília: CPRM, v. 2, p. 479-488.
- Guerin, C.; Faure, M.; Simões, P.R.; Hugueney, M. & Mourer-Chauvire, C. 2002. Toca da Janela da Barra do Antonião, São Raimundo Nonato, PI. *In*: SCHOBENHAUS, C.; CAMPOS, D.A.; QUEIROZ, E.T.; WINGE, M. & BERBERT-BORN, M. (eds.). Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil. Brasília: CPRM, v. 1, p. 131-137.
- Iannuzzi, R.; Scherer, C.M.S.; Souza, P.A.; Holz, M.; Caravaca, G.; Adami-Rodrigues, K.; Tybusch, G.P.; Souza, J.M.; Smaniotto, L.P.; Fischer, T.V.; Silveira, A.S.; Lykawka, R.; Boardman, D.R. & Barbosa, E.G. 2009. Afloramento Morro do Papaleó, Mariana Pimentel, RS – Registro Ímpar da Sucessão Sedimentar e Florística pós-glacial do Paleozoico da Bacia do Paraná. *In*: WINGE, M.; SCHOBENHAUS, C.; SOUZA, C.R.G.; FERNANDES, A.C.S.; QUEIROZ, E.T.; BERBERT-BORN, M. & CAMPOS, D.A. (eds.). Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil. Brasília: CPRM, v. 2, p. 321-336.
- Lopes, R.P.; Buchmann, F.S.C.; Caron, F. & Itusarry, M.E.G.S. 2009. Barrancas Fossilíferas do Arroio do Chui, RS – Importante Megafauna Pleistocênica do Extremo Sul do Brasil. *In*: WINGE, M.; SCHOBENHAUS, C.; SOUZA, C.R.G.; FERNANDES, A.C.S.; QUEIROZ, E.T.; BERBERT-BORN, M. & CAMPOS, D.A. (eds.). Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil. Brasília: CPRM, v. 2, p. 355-362.
- Martins, R.A.; Costa, M.L. & Moraes, M.S. 2010. *Floresta Fossilizada do Tocantins: Uma Flora Preservada por milhões de anos*. Natal, Editora IFRN. 120 p.
- Oliveira, E.C.; Santos, A.R. & Candeirola, C.R.A. 2006. Localidades Fossilíferas do Cretáceo Superior da Região do Triângulo Mineiro (Estado de Minas Gerais, Brasil). *Sociedade & Natureza*, Uberlândia, 18(35): 151-167.
- Porpino, K.O.; Santos, Júnior, V. & Santos, M.F.C.F. 2009.

As Localidades Fossilíferas Georreferenciadas do Sudeste do Brasil

Márcia Aparecida dos Reis Polck; Marcos Antônio Soares Monteiro;

João Felipe Oliveira Maceno de Santana; Hermínio Ismael de Araújo-Júnior & André Eduardo Piacentini Pinheiro

- Lajedo da Soledade, Apodi, RN – Ocorrência Peculiar de Megafauna fóssil quaternária no Nordeste do Brasil. *In*: WINGE, M.; SCHOBENHAUS, C.; SOUZA, C.R.G.; FERNANDES, A.C.S.; QUEIROZ, E.T.; BERBERT-BORN, M. & CAMPOS, D.A. (eds.). *Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil*. Brasília: CPRM, v. 2, p. 403-412.
- Ribeiro, L.C.B & Carvalho, I.S. 2009. Peirópolis e Serra da Galga, Uberaba, MG - Terra dos dinossauros do Brasil. *In*: WINGE, M.; SCHOBENHAUS, C.; SOUZA, C.R.G.; FERNANDES, A.C.S.; QUEIROZ, E.T.; BERBERT-BORN, M. & CAMPOS, D.A. (eds.). *Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil*. Brasília: CPRM, v. 2, p. 389-402.
- Reis, M.A.F.; Andrade, J.A.F.G; Filgueira, J.B.M; Medeiros, M.A.M.; Della Fávera, J.C. & Silva, T.L.V. 2007. Catálogo Digital das Principais Localidades Fossilíferas da bacia do Araripe. *Anuário do Instituto de Geociências*, 30(1): 255.
- Ricardi-Branco, F.; Caires, E.T. & Silva, A.M. 2009. Campo de Estromatólitos Gigantes de Santa Rosa de Viterbo, SP – Excelente registro do litoral do mar permiano Irati, Bacia do Paraná, Brasil. *In*: WINGE, M.; SCHOBENHAUS, C.; SOUZA, C.R.G.; FERNANDES, A.C.S.; QUEIROZ, E.T.; BERBERT-BORN, M. & CAMPOS, D.A. (eds.). *Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil*. Brasília: CPRM, v. 2, p. 371-380.
- Rosa, A.A.S.; Guerra-Sommer, M. & Cazzulo-Klepzig, M. 2013. Passo das Tropas, Santa Maria, RS – Marco Bioestratigráfico Triássico na Evolução Paleoflorística do Gondwana na Bacia do Paraná. *In*: WINGE, M.; SCHOBENHAUS, C.; SOUZA, C.R.G.; FERNANDES, A.C.S.; BERBERT-BORN, M.; SALLUN FILHO, W. & QUEIROZ, E.T. (eds.). *Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil*. Brasília: CPRM, v. 3, p. 177-190.
- Sallun Filho, W.; Fairchild, T.R.; Almeida, F.F.M.; França, D.R. 2013. Estromatólitos de Nova Campina e Itapeva, SP - Primeiros estromatólitos descritos na América do Sul. *In*: WINGE, M.; SCHOBENHAUS, C.; SOUZA, C.R.G.; FERNANDES, A.C.S.; BERBERT-BORN, M.; SALLUN FILHO, W. & QUEIROZ, E.T. (eds.). *Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil*. Brasília: CPRM, v. 3, p. 127-142.
- Santos, M.E. & Carvalho, M.S.S. 2009. *Paleontologia das bacias do Parnaíba, Grajaú e São Luis*. Rio de Janeiro, CPRM – Serviço Geológico do Brasil-DGM/DIPALE. 215 p.
- Sedor, F.A.; Born, P.A. & Santos, F.M.S. 2004. Fósseis Pleistocênicos de *Scelidodon* (Mylodontidae) e *Tapirus* (Tapiridae) em cavernas paranaenses (PR, sul do Brasil). *Acta Biológica Paranaense*, 33: 121-128.
- Silva, R.C; Carvalho, I.S. & Fernandes, A.C.S. 2008. Pegadas de Dinossauros do Triássico (Formação Santa Maria) do Brasil. *Ameghiniana*, 45(4): 783-790.
- Siqueira, L.M.P.; Polck, M. A. R.; Hauch, A.C.G.; Silva, C.A.; Chaves, F.P.; Yamamoto, I. T.; Araújo, J.P.; Andrade, J.A.F.G. Filgueira, J.B.M; Trindade, M.H.P.A.; Machado, R.R. & Santucci, R.M. 2011. Sítios Paleontológicos das Bacias do Rio do Peixe: Georreferenciamento, Diagnóstico de Vulnerabilidade e Medidas de Proteção. *Anuário do Instituto de Geociências*, 34(1): 9-21.
- Srivastava, N.K & Rocha, A.J.D. 2002. Fazenda Arrecife, BA – Estromatólitos Neoproterozóicos. *In*: SCHOBENHAUS, C.; CAMPOS, D.A.; QUEIROZ, E.T.; WINGE, M. & BERBERT-BORN, M. (eds.). *Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil*. Brasília: CPRM, v. 1, p. 95-100.
- Távora, V.A.; Silveira, E.S.F. & Milhomem Neto, J.M. 2009. Mina B-17, Capanema, PA – Expressivo Registro de uma Paleolaguna do Cenozoico Brasileiro. *In*: WINGE, M.; SCHOBENHAUS, C.; SOUZA, C.R.G.; FERNANDES, A.C.S.; QUEIROZ, E.T.; BERBERT-BORN, M. & CAMPOS, D.A. (eds.). *Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil*. Brasília: CPRM, v. 2, p. 363-370.
- Távora, V.A.; Santos, A.A.R. & Araújo, R.N. 2010. Localidades fossilíferas da Formação Pirabas (Mioceno Inferior). *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi de Ciências Naturais*. Belém, 5(2): 207-224.
- Ximenes, C.L. 2009. Tanques Fossilíferos de Itapipoca, CE – Bebedouros e Cemitérios de Megafauna pré-histórica. *In*: WINGE, M.; SCHOBENHAUS, C.; SOUZA, C.R.G.; FERNANDES, A.C.S.; QUEIROZ, E.T.; BERBERT-BORN, M. & CAMPOS, D.A. (eds.). *Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil*. Brasília: CPRM, v. 2, p. 465-478.