Encontro Nacional do Programa de Formação de Recursos Humanos da ANP - 2026

EPISÓDIOS DE EXUMAÇÃO NO NORTE DO CHILE (22-24°S): A TERMOCRONOLOGIA DE BAIXA TEMPERATURA COMO FERRAMENTA NA CONSTRUÇÃO DE MODELOS TECTONOTERMAIS DE UMA REGIÃO

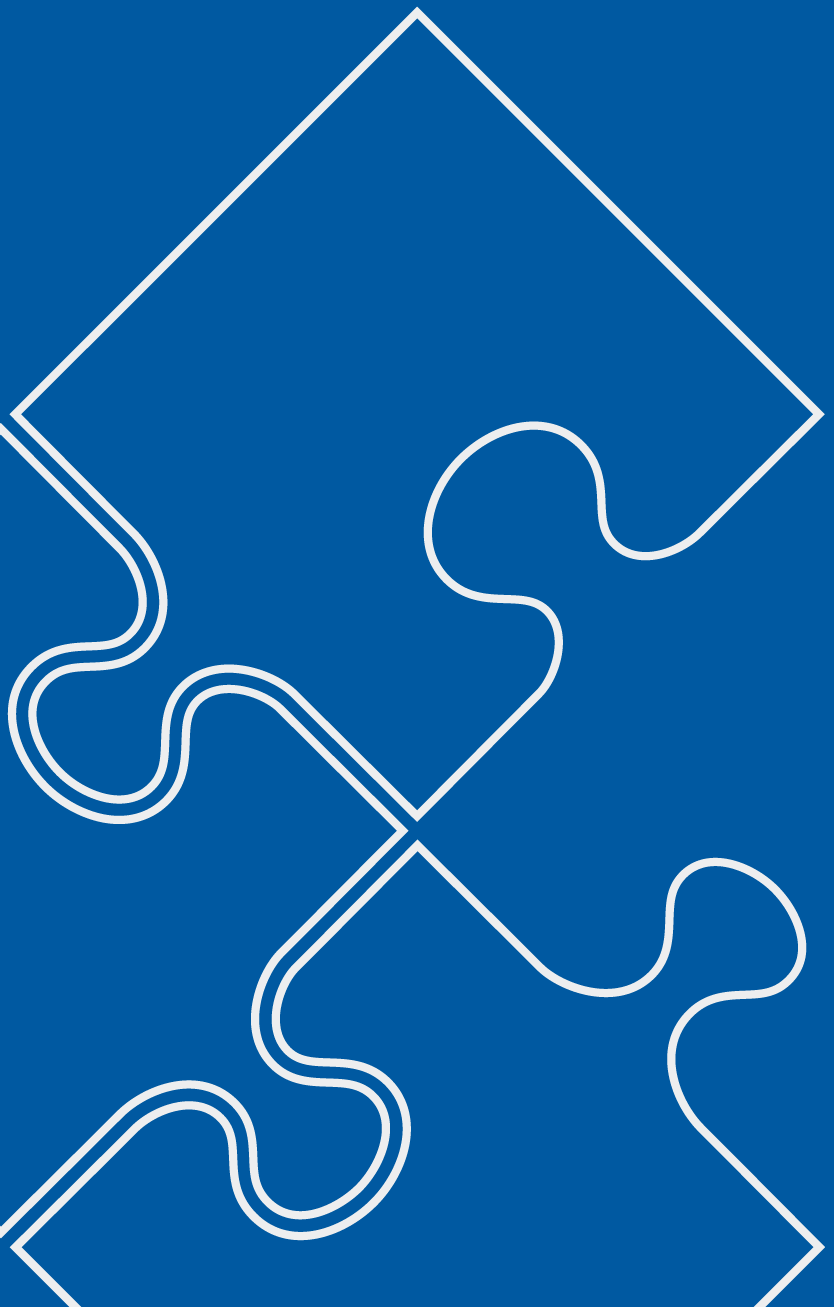
Ana Maria Patiño Acevedo-Mauricio Parra

PRH 43

Doutorado

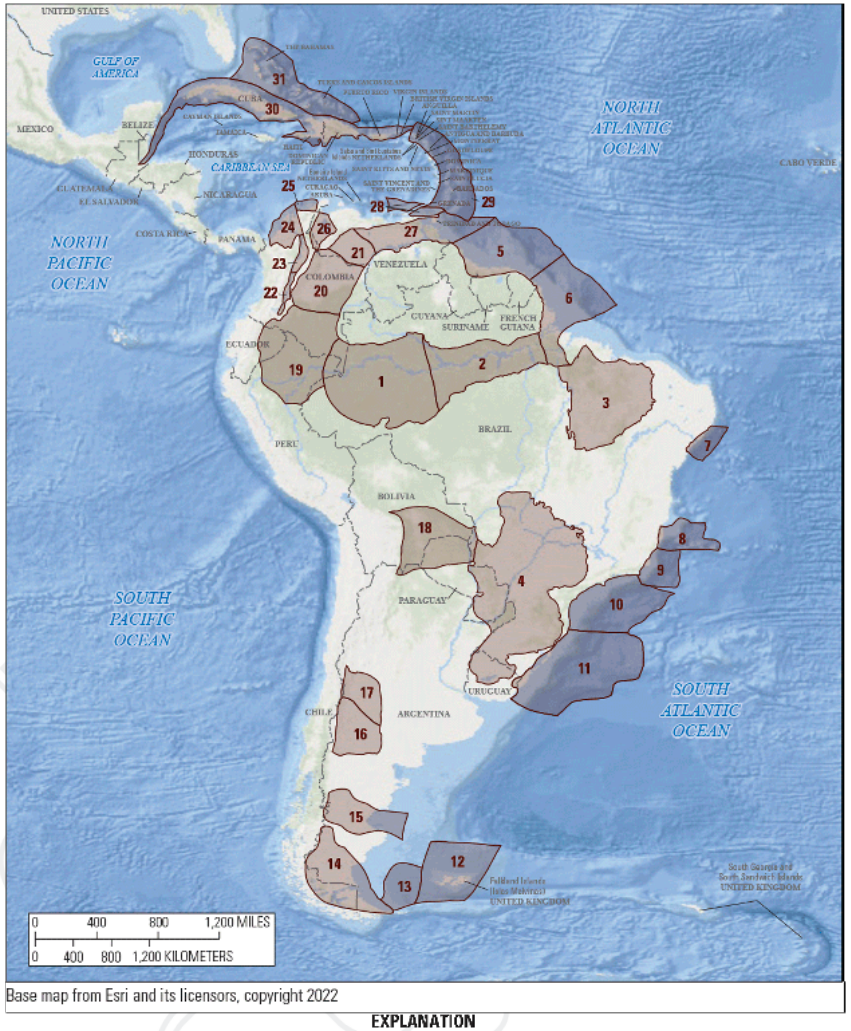
Universidade de São Paulo

Gestão:



Descarbonização das Atividades de Exploração e Produção de Petróleo e Gás Natural (E&P)

Motivação



EXPLANATION

13 Geologic province number and boundary

Geologic province number and name

1 Solimões Basin
2 Amazonas Basin
3 Parnaíba Basin
4 Paraná Basin
5 Guyana-Suriname Basin
6 Foz do Amazonas Basin
7 Sergipe-Alagoas Basin
8 Espírito Santo Basin
9 Campos Basin Basin
10 Santos Basin
11 Pelotas Basin
12 North Falkland Basin
13 Malvinas Basin
14 Magallanes Basin
15 San Jorge Basin
16 Neuquén Basin
17 Cuyo Basin
18 Santa Cruz-Tarija Basin
19 Putumayo-Oriente-Marañón Basin
20 Llanos Basin
21 Barinas-Apure Basin
22 Upper Magdalena Basin
23 Middle Magdalena Basin
24 Lower Magdalena Basin
25 Guajira Basin
26 Maracaibo Basin
27 East Venezuela Basin
28 Tobago Trough
29 Lesser Antilles Deformed Belt
30 Greater Antilles Deformed Belt
31 Bahama Platform



Sources: Esri, TomTom, Garmin, FAO,NOAA, USGS, OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community, Esri, USGS

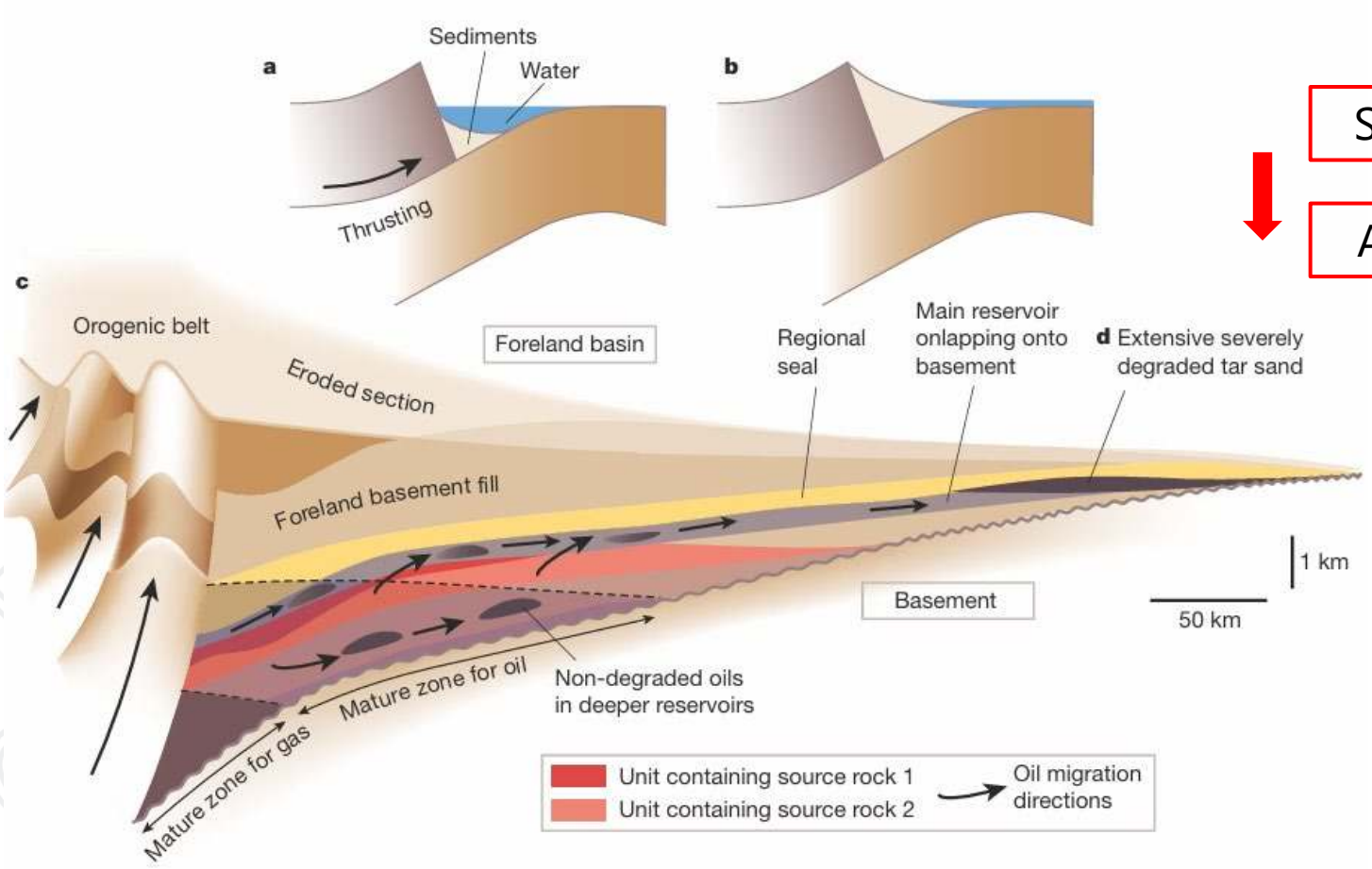
Sistemas Petrolíferos

- **Contexto tectônico**
  - Margem passiva
  - Intracratónico
  - Orogêneses

Schenk et al., 2026

Ana Maria Patino Acevedo-Doutorado
PRH 43/IGC-USP

Motivação



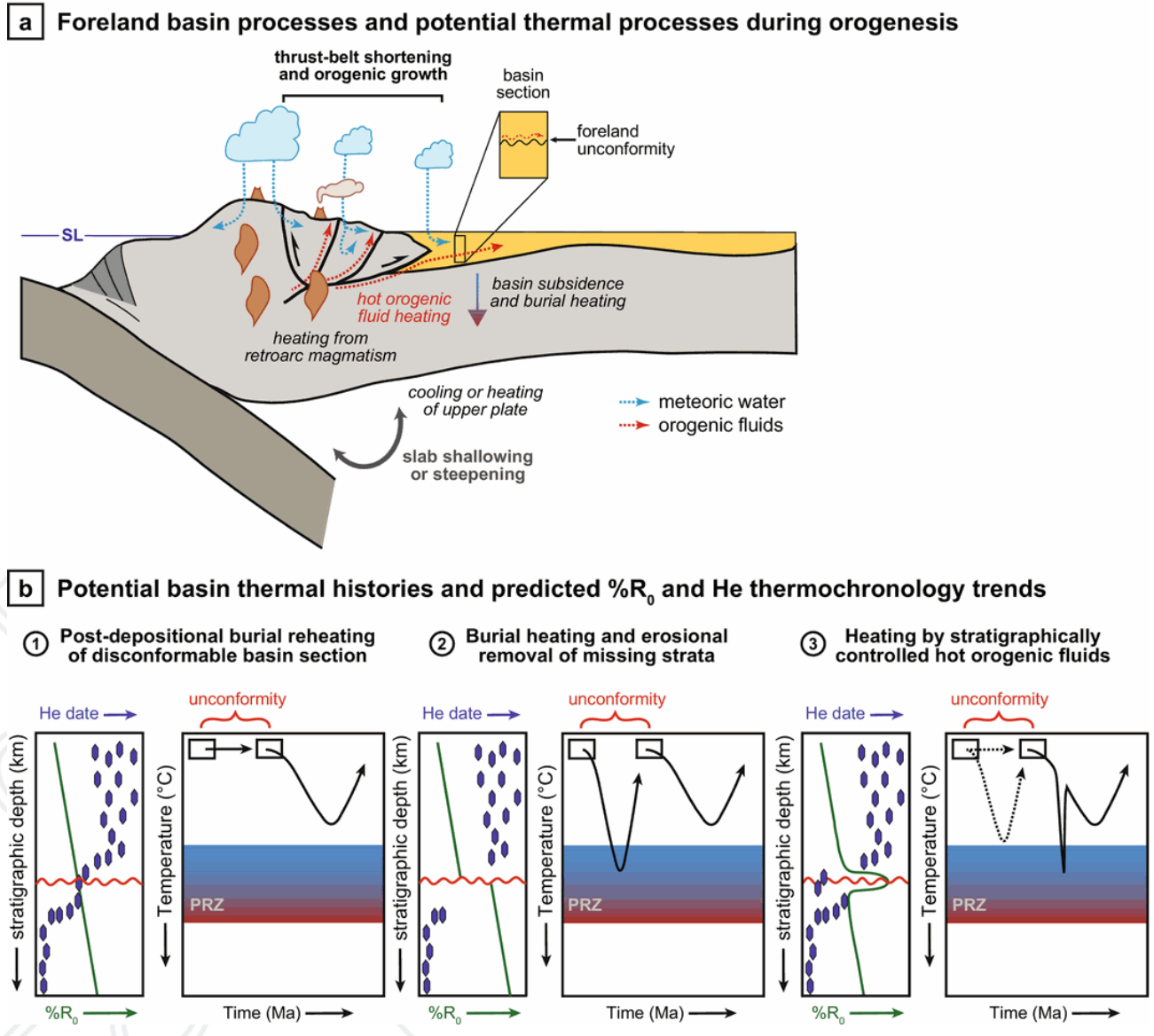
Head et al., 2003

História térmica de uma bacia

- Soterramento
- Aquecimento
- Exumação
- Resfriamento

- Fluidos orogénicos
- Gradiente geotérmico
- Magmatismo
- Mudanças da subducção

Motivação



VanderLeest et al., 2026

História térmica de uma bacia

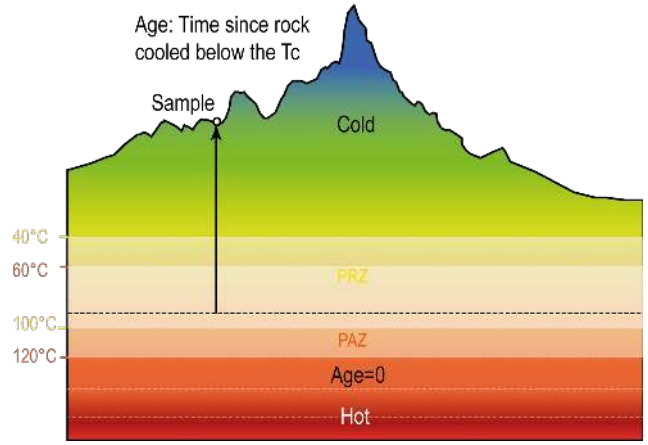
- Soterramento
- Aquecimento
- Soerguimento
- Resfriamento

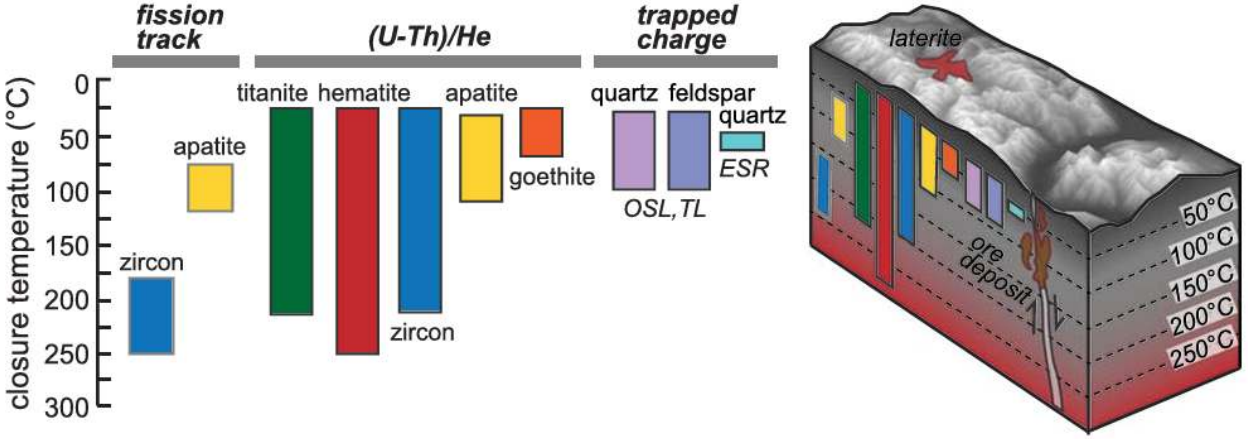
- Fluidos orogénicos
- Gradiente geotérmico
- Magmatismo
- Mudanças da subducção

Motivação

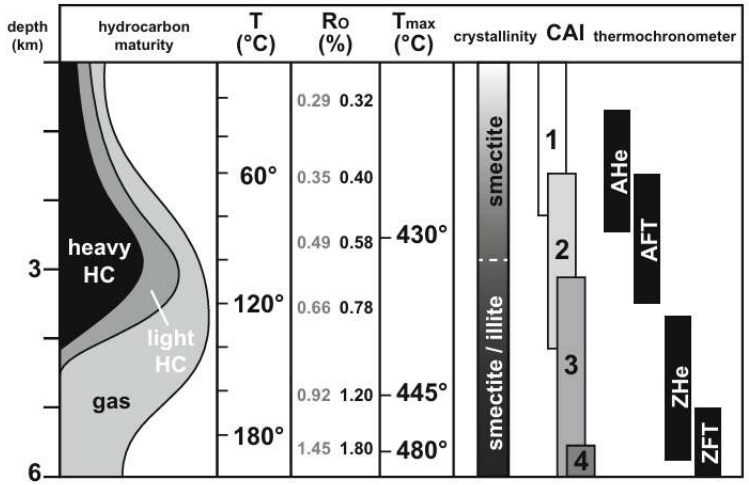
Quando, quanto e como uma bacia foi aquecida e resfriada

Geração, migração e preservação de hidrocarbonetos





Ault et al., 2019



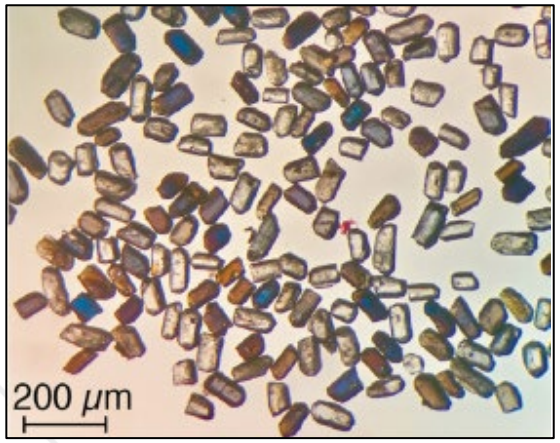
Schneider and Issler, 2019

Ana Maria Patino Acevedo-Doutorado

PRH 43/IGC-USP

Materiais e Métodos

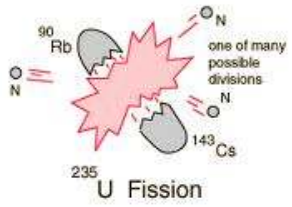
Apatita

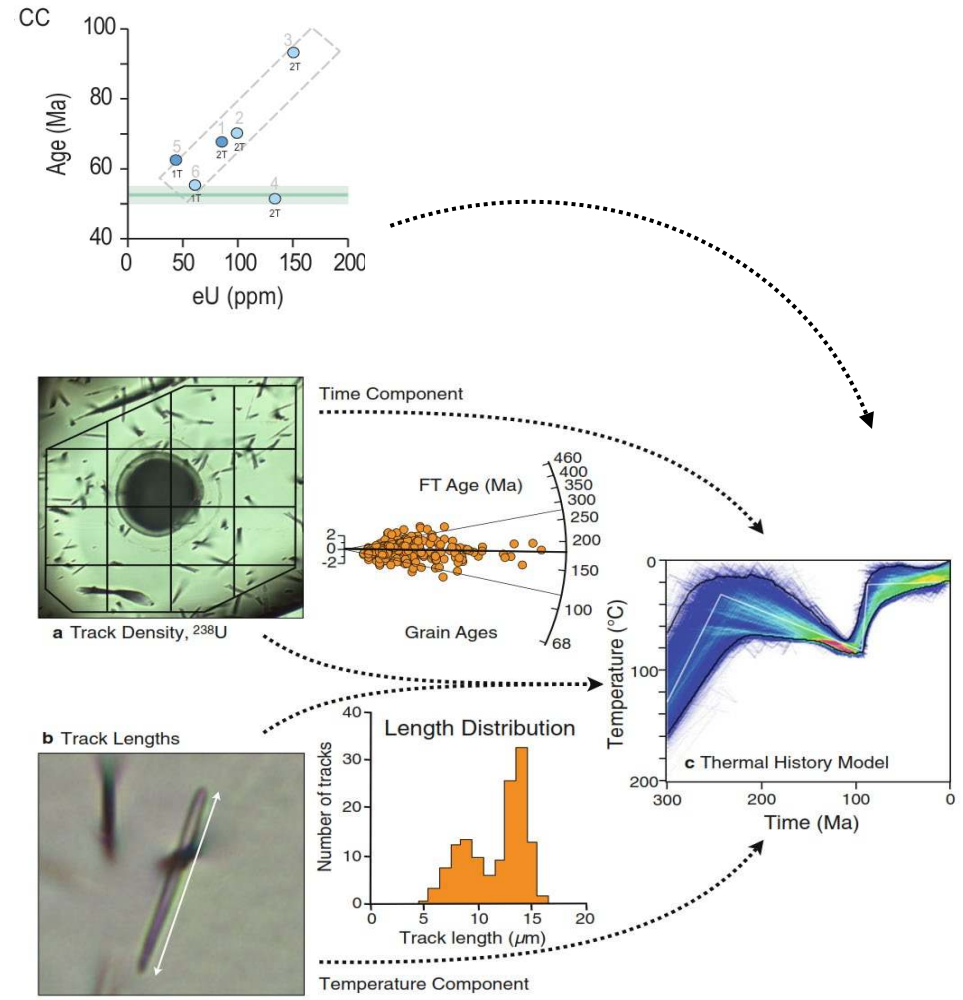


(U-Th)/He



Traços de fissão



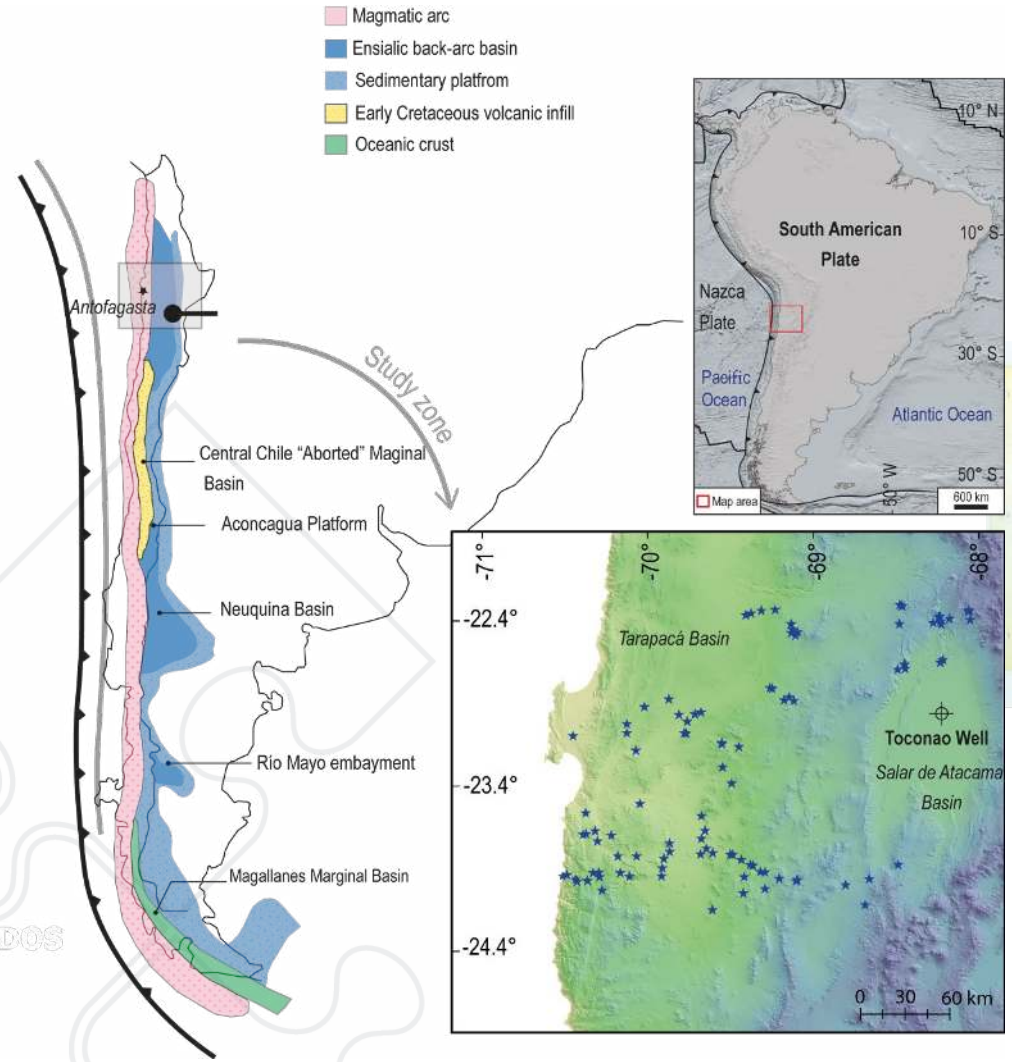


Gleadow et al., 2019

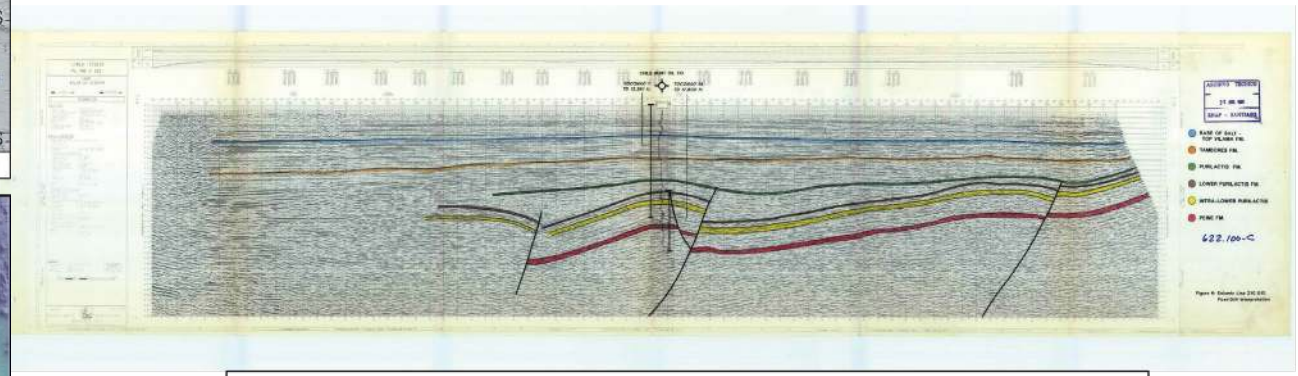
Ana Maria Patino Acevedo-Doutorado

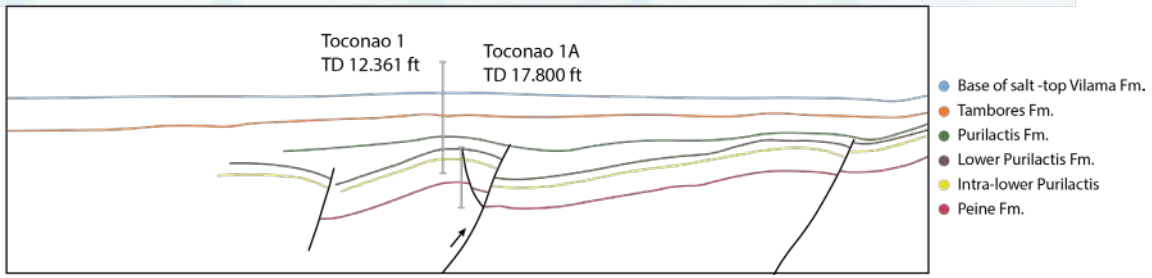
PRH 43/IGC-USP

Objetivo



Reconstruir a evolução *tectonotermal* do antearco do Norte do Chile (22°-24°S) durante a transição de um regime extensional para um regime compressivo, associado ao início da orogênese Andina, por médio de termocronologia de baixa temperatura (AFT e AHe), visando avaliar como eventos tectônicos influenciaram a evolução térmica e tectônica das bacias da região.

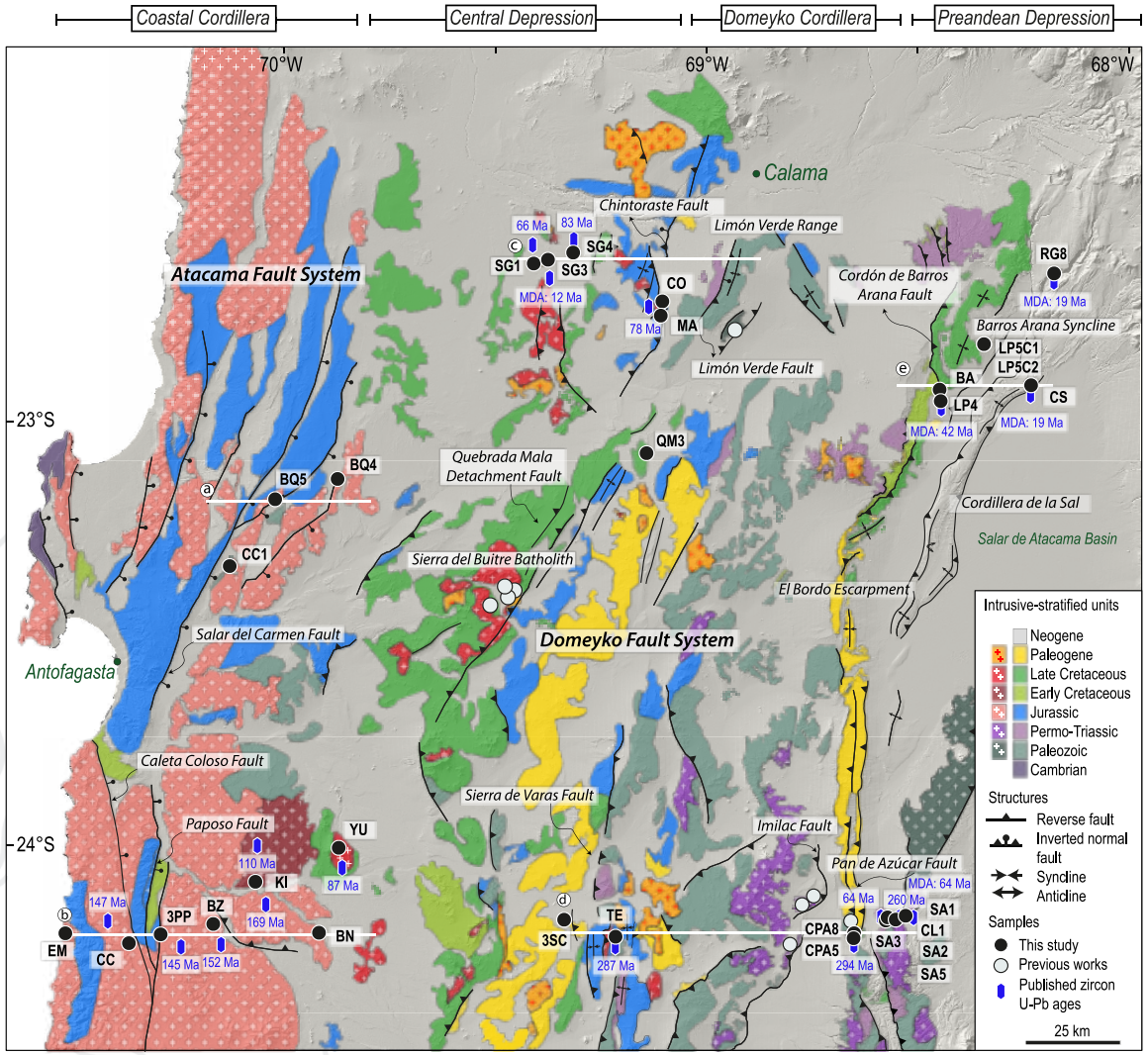


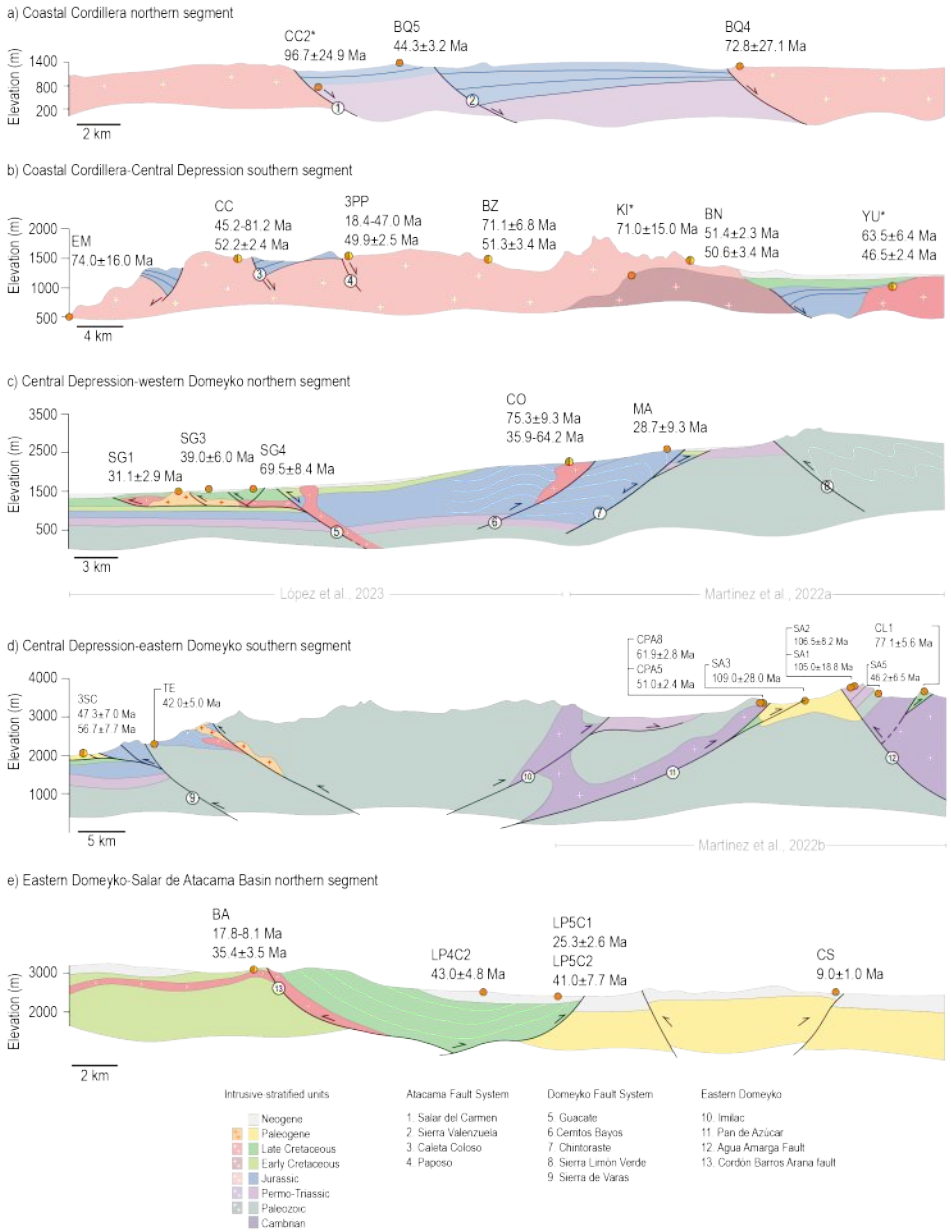


Chile Hunt Oil Company,1990

Ana Maria Patino Acevedo-Doutorado
PRH 43/IGC-USP

Resultados



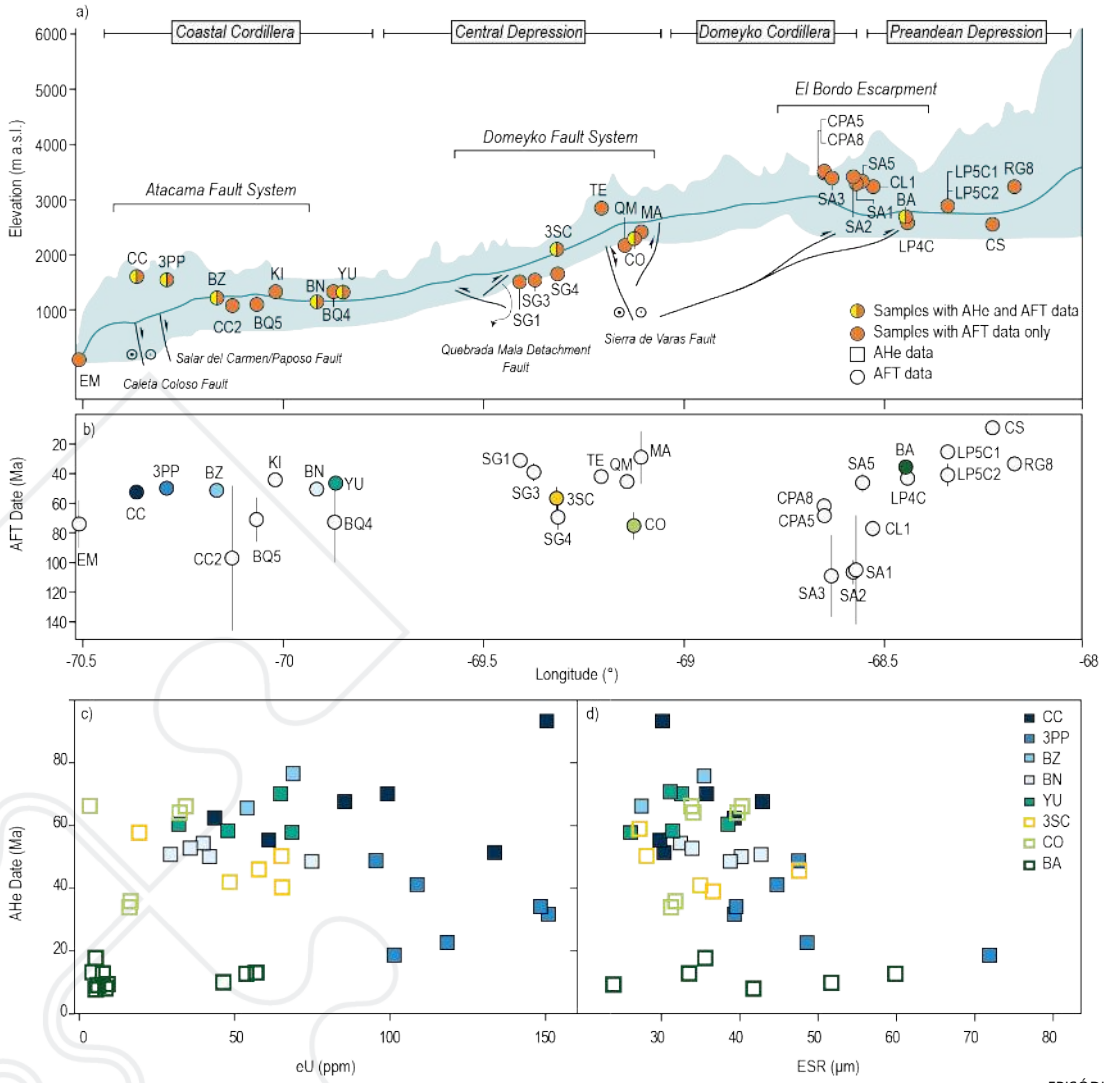


Patiño et al., (2026, submitted)

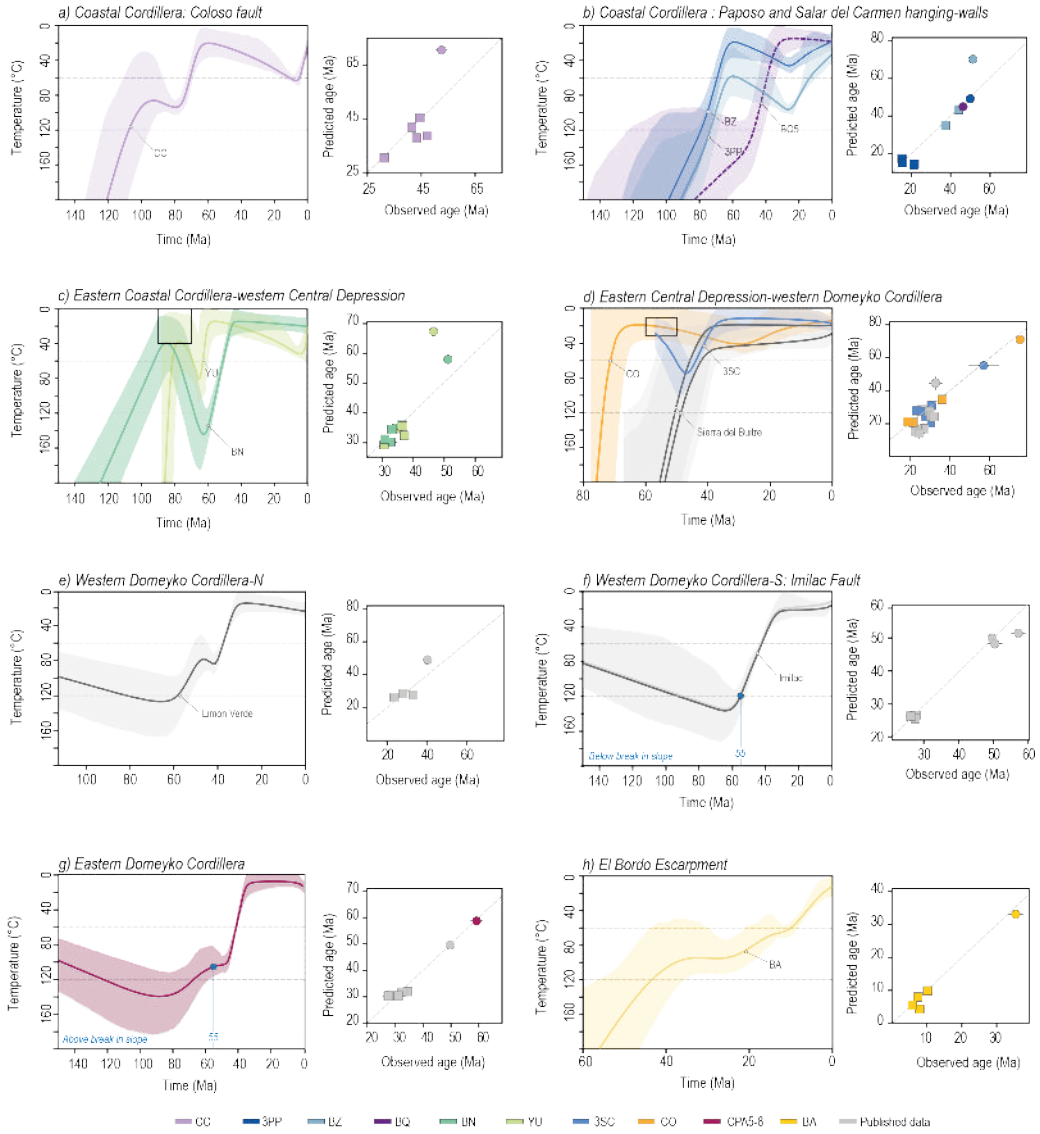
Ana Maria Patino Acevedo-Doutorado

PRH 43/IGC-USP

Resultados



Patiño et al., (2026, submitted)

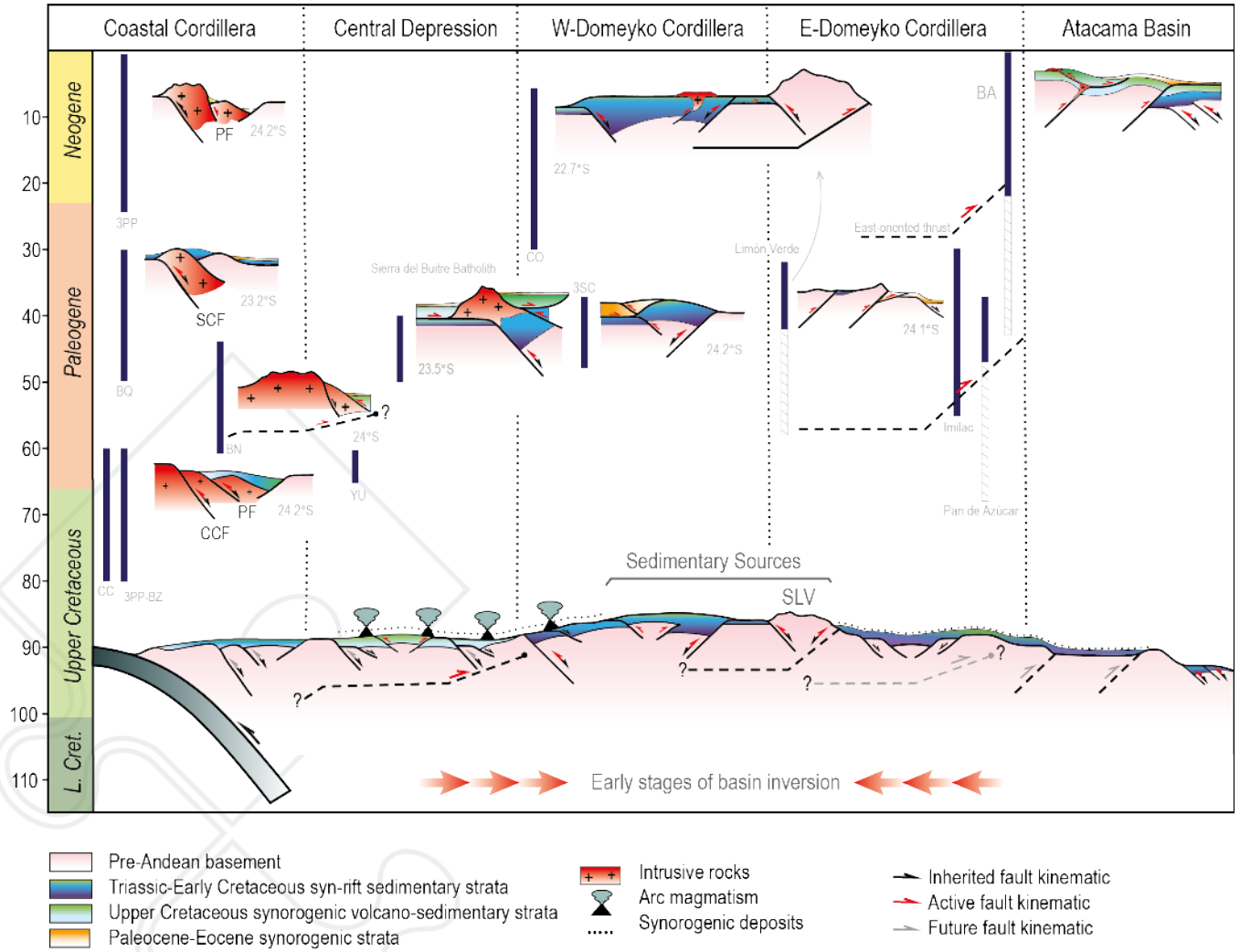


EPISÓDIOS DE EXUMAÇÃO NO NORTE DO CHILE (22-24°S): A TERMOCRONOLOGIA DE BAIXA TEMPERATURA COMO FERRAMENTA NA CONSTRUÇÃO DE MODELOS TECTONOTERMAIS DE UMA REGIÃO

Ana Maria Patino Acevedo-Doutorado

PRH 43/IGC-USP

Conclusões



Patiño et al., (2026, submitted)

- Os modelos térmicos registram múltiplos episódios de exumação do Cretáceo Inferior ao Mioceno.
- A exumação do Cretáceo concentrou-se principalmente na Cordilheira da Costa, enquanto no Eoceno-Oligoceno tornou-se regional.
- Os resultados indicam uma exumação espacialmente heterogênea e diacrônica, controlada por reativação de estruturas normais herdadas e nucleação de novas estruturas compressivas.
- A recorrente reativação e exumação ao longo de estruturas do embasamento representaram um fator desfavorável à preservação de condições adequadas para a geração e acumulação de hidrocarbonetos.

Referências

- Ault, A. K., Gautheron, C., & King, G. E. (2019). Innovations in (U–Th)/He, fission track, and trapped charge thermochronometry with applications to earthquakes, weathering, surface-mantle connections, and the growth and decay of mountains. *Tectonics*, *38*(11), 3705-3739.
- Chile Hunt Oil Company. (1990). *Final well report for exploration well Toconao 1A, Salar de Atacama, Chile* [Final well report]
- Gleadow, A., Kohn, B., & Seiler, C. (2018). The future of fission-track thermochronology. In *Fission-track thermochronology and its application to geology* (pp. 77-92). Cham: Springer International Publishing.
- Head, I. M., Jones, D. M., & Larter, S. R. (2003). Biological activity in the deep subsurface and the origin of heavy oil. *Nature, 426*(6964), 344–352. https://doi.org/10.1038/nature02134
- Munoz, N., Charrier, R., & Jordan, T. (2002). Interactions between basement and cover during the evolution of the Salar de Atacama Basin, northern Chile. *Revista geológica de Chile*, *29*(1), 55-80.
- de Oliveira, C. H. E., Jelinek, A. R., Chemale Jr, F., & Cupertino, J. A. (2016). Thermotectonic history of the southeastern Brazilian margin: Evidence from apatite fission track data of the offshore Santos Basin and continental basement. *Tectonophysics*, *685*, 21-34.
- Schenk, C. J., Mercier, T. J., Le, P. A., Cicero, A. D., Gelman, S. E., Hearon, J. S., Johnson, B. G., Lagesse, J. H., & Leathers-Miller, H. M. (2026). *Assessment of undiscovered conventional oil and gas resources of South America and the Caribbean, 2025*. U.S. Geological Survey, Fact Sheet 2026–3066. https://doi.org/10.3133/fs20263066
- Schneider, D. A., & Issler, D. R. (2018). Application of low-temperature thermochronology to hydrocarbon exploration. In *Fission-Track Thermochronology and its Application to Geology* (pp. 315-333). Cham: Springer International Publishing.
- VanderLeest, R. A., Fosdick, J. C., Schwartz, T. M., Hyland, E. G., & Mastalerz, M. (2026). Multi-Proxy Thermal History of Basin Heating During Cordilleran Orogenesis in the Magallanes-Austral Retroarc Foreland Basin, Patagonian Andes. *Basin Research*, *38*(3), e70111.

prh anp 43/USP

Ana Maria Patiño Acevedo

anamariapta@gmail.com



prh anp

anp

Gestão:

FAPESP