



ANPEd - Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação

13725 - Resumo Expandido - Trabalho - 41ª Reunião Nacional da ANPEd (2023)

ISSN: 2447-2808

GT19 - Educação Matemática

AS MATEMÁTICAS – DO MITO ARGONÁUTICO À INTELIGENCIA ARTIFICIAL  
 Marcia Maria Bento - UNICAMP - Universidade Estadual de Campinas

### AS MATEMÁTICAS – DO MITO ARGONÁUTICO À INTELIGENCIA ARTIFICIAL

**Resumo:** O propósito deste texto é o deslocar o entendimento único de Matemática, tanto no campo disciplinar como no campo de conhecimento científico, para as matemáticas, vistas como jogos de linguagem em práticas sociais. A escrita, inspirada no gênero textual de carta confessional descreve minimamente o uso de instrumentos tecnológicos desenvolvidos diante do problema da orientação espacial, nas práticas de navegação. A carta que se apresenta faz parte de uma pesquisa de doutoramento constituída nas rotas gramaticais de uma atitude metódica de caráter terapêutico-desconstrucionista, colocando em conexão os modos de filosofar do Segundo Wittgenstein e de Jacques Derrida. Como resultados, a pesquisa apontou que a busca da inequivocidade e da precisão são aspectos que perfazem os jogos de linguagem matemáticos, ou seja, as matemáticas. Elas, vistas como jogos de linguagem de propósitos inequívocos, constituem a história (das matemáticas) desde as práticas de navegação contadas nos mitos argonáuticos até nas práticas atuais, incluindo as que fazem uso de conhecimentos desenvolvidos pela Inteligência Artificial.

**Palavras-chave:** Terapia Desconstrucionista; matemáticas; práticas de navegação.

#### 1. Introdução: a Carta

Este artigo se compõe pela escrita de uma carta a uma personagem dos mitos argonáuticos: Carta a Atalanta. A inspiração para a constituição do texto vem do mito das viagens dos argonautas, em que uma mulher, Atalanta, teria participado delas. Ela é resultado

da pesquisa de doutoramento cujo título é *Navegar é preciso; viver também é preciso: rotas indisciplinadas na desconstrução da inquestionabilidade da gramática disciplinar na escolarização moderna*. A pesquisa se constitui sob a gramática da terapia desconstrucionista (WITTGENSTEIN, 2022; DERRIDA, 2009) cujos propósitos se dão de modo diferentes daqueles empregados em pesquisas do tipo empírico-verificacionista: não há pretensão de se elaborar conceitos generalizáveis, a partir de supostas categorias de análise, tampouco há a pretensão de se explicar fatos, fenômenos ou processos em uma lógica causal. A condução da pesquisa se deu por um exercício de descrição e de problematização de uso de instrumentos tecnológicos nas formas de vida cujo problema da orientação espacial mobilizou os desejos de inequívocidade e de controle.

## 2. Carta:

Prezada Atalanta,

Atalanta, Como tens passado? Vou escrever da importância em constatar que desde as histórias mais antigas – aquelas, por exemplo, contadas pelos mitos que você conhece bem, como o mito argonáutico –, o problema da orientação espacial nas práticas de navegação com propósitos inequívocos de se chegar a destinos ou deles retornar com segurança, constitui e ainda constitui um desafio para os humanos.

No mito argonáutico, a rota planejada por Jasão em direção à Cólquida, com o propósito de apropriar-se do velo dourado do carneiro alado, Crisómalo, permitiu que os argonautas chegassem de modo relativamente preciso ao seu destino. Em outras palavras, desde os Argonautas, a metáfora de seguir uma rota precisa, evitando perigos e imprevistos, para se chegar ao destino desejado, em menos tempo, com segurança, faz parte dos propósitos que orientam a constituição práticas de navegação.

Imagine se estivessem disponíveis a você, Atalanta, durante a viagem dos Argonautas, instrumentos que nos dias atuais orientam as viagens terrestres, náuticas e aéreas. O problema de orientação espacial tornou-se motivo para a construção, com grau de precisão cada vez maior, de instrumentos tecnológicos de medição e de representação, como as cartas náuticas e mapas, os astrolábios, bússolas, localizador por satélites etc.

Você, em seu mundo argonáutico, eu, em uma época de tamanha revolução tecnológica, de uso de Inteligência Artificial na solução de diversos problemas, nossos mundos são tão distantes, mas talvez possamos, por meio desta carta, estabelecer uma conexão.

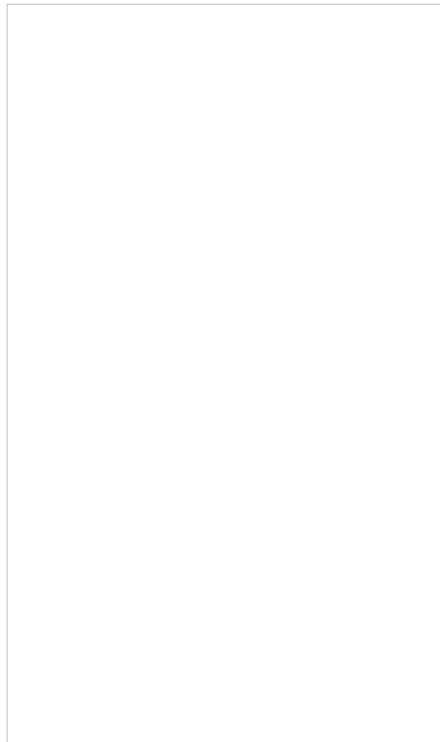
Atalanta, contarei a respeito de um jogo virtual que causou muito frenesi, entre crianças, jovens e adultos, no fim do ano de 2016, no Brasil: o *Pokémon Go*. Ver pessoas andando pelas ruas e praças caçando monstrinhos virtuais foi algo inusitado. Então, decidi conhecer melhor a caça aos monstrinhos, personagens do *Pokémon Go*. Eu instalei o

aplicativo do jogo no meu aparelho de celular do tipo *smartphone* que possuía um localizador *Global Positioning System* (GPS) ativo e com permissão de acesso à câmera.

Essa interação entre a imagem captada pela câmera e o deslocamento do jogador fazia com que o avatar dele se movesse no mapa virtual na medida em que o jogador também se movesse no espaço real. Era possível que o jogador, ao encontrar um monstrinho, pudesse visualizá-lo inserido na imagem capturada pela câmera. Parecia, na época, algo inocente, de uma tecnologia criada apenas para divertir as pessoas e, talvez, borrar a linha entre a realidade virtual e a real.

Veja, Atalanta, a imagem que aparecia na tela do celular, uma *pokebola* pronta para ser atirada e, assim, capturar um *Pikachu*, na entrada da UNIMEP.

□



Fonte: Martins (2016)

Identifiquei que a novidade do momento era um dos efeitos das práticas de cartografia na sociedade contemporânea, aliados, é claro, aos efeitos instrumentos tecnológicos movidos pelos conhecimentos desenvolvidos nas práticas do campo de tecnologias digitais. Por meio da navegação na internet com indexação às “práticas cartográficas” e “jogos virtuais”, encontrei que esse jogo usava a realidade aumentada com base na tecnologia de GPS. Pesquisei reportagens nos jornais e revistas a esse respeito, elas relatavam o quão surpreendente estava sendo o lançamento do *Pokémon Go* (HAPPY,2017).

Meu interesse ao jogo, que remetia às práticas bélicas e aos monstrinhos de mangá japonês, ocorreu porque sou apaixonada por práticas de navegação. Constatei que a imagem na tela do *smartphone* era um mapa constituído por *layers*, isto é, por camadas. Era a realidade aumentada que possibilitava a criação de um cenário virtual, rico em detalhes do jogo. Tínhamos a composição de imagens do mundo real, ou seja, imagens capturadas pela

câmera do *smartphone* sobre a imagem-cenário do jogo, sobrepostas sobre o mapa de representação terrestre (*Google Earth*). Era uma sobreposição de mapas.

Essa sobreposição remeteu-me à constituição das cartas portulano, entre os séculos XIII a XV. A precisão nelas é admirável, comparável com os mapas atuais e tem motivado pesquisadores a descobrirem a gramática em que foram construídas. Há o consenso entre os historiadores de que elas eram mosaicos de cartas regionais, isto é, eram partes de uma carta maior das regiões cartografadas. Os cartógrafos da época colocavam, para representar uma mesma região, uma carta sobre a outra e assim garantiam maior precisão na representação (NICOLAI, 2016).

Interessante notar que as técnicas de integração, embora ainda não disponíveis, na época, em termos de conhecimento teórico sistemático, supostamente, foram usadas para calcular as proporcionalidades de áreas entre as escalas e as gramáticas de projeções usadas nas cartas portulano, com o propósito de constituir a melhor precisão na prática de cartografar as regiões costeiras do Mediterrâneo, Adriático e Mar Negro (NICOLAI, 2016; NICOLAI, 2021a).

Atalanta, é interessante que as cartas portulano apareceram no mundo do comércio medieval, em Genova e Pisa, na Itália, todavia não podem ser resultados do trabalho de cartógrafos medievais (NICOLAI, 2021b). Estudos mostram que elas têm uma gramática criteriosa, com métodos avançados de projeções e escalas, um tipo de cálculo diferencial ainda na era medieval. Não foram resultado da simples observação da paisagem e registro no pergaminho, imaginando a Terra como se fosse plana.

Atalanta, penso ser importante saber que – antes da era moderna, antes dessa Matemática disciplinar que opera as práticas escolares contemporâneas – muitos jogos de linguagem operaram dentro de uma gramática normativa e atingiram inequívocidade considerável, a exemplo das cartas portulano, como afirma Nicolai. As “cartas portulano não são mapas primitivos, sem projeção, diferente do que pensavam os historiadores.” (NICOLAI, 2015, p. 542). Essa precisão apontada por Nicolai na navegação marítima medieval é compreensível e não podemos desconsiderar que praticamente todo o empreendimento das Grandes Navegações iniciou-se no fim do século XV, muito antes do endeuamento à Matemática na Era Moderna. Concluindo, a inequívocidade – aspecto preponderante nos jogos de linguagem normativos, expressa na precisão da navegação com métodos medievais, afinal, *Navegar é preciso* – foi a “base da construção de qualquer mapa tão preciso quanto os mapas portulanos” (NICOLAI, 2015, p. 542):

Atalanta, vejo que a realidade aumentada promoveu muitos efeitos nas práticas de localização espacial e, por extensão, nas práticas de deslocamento espacial de humanos, na época em que vivo. A coleta e comércio de dados alteraram muitas práticas e seus rastros irão ainda projetar efeitos imagináveis a nós, a exemplo dos conflitos entre a precisão e o controle dos sistemas com fins lucrativos em detrimento da ética e responsabilidade social nas práticas

de inovação da Inteligência Artificial (BUHMANN; FIESELER, 2023).

A cartografia, desde a Antiguidade, como prática de *mapear o mundo*, desenvolveu inúmeros conhecimentos para resolver o problema de orientação espacial, com a precisão possível Mercator confeccionou o primeiro mapa do *Mapa do Mundo*, em 1689. Atualmente, as práticas matemáticas com tecnologias da Inteligência Artificial, estão realizando outro empreendimento, o de *Mapear o Mundo*, isto é, mapear *as histórias* que cada ser humano está construindo a cada momento.

Os registros e arquivamento de dados para a constituição de um campo de metadados provenientes de nossas navegações na internet, aliados à Inteligência Artificial, têm o mesmo propósito dos primeiros registros em hastes para assinalar a passagem dos dias, nas primeiras práticas de controle do tempo, quando os seres humanos começaram a fazer planos antecipados e passaram a controlar, de modo mais inequívoco, os plantios e as colheitas. O interessante é que essas práticas cartográficas, de diferentes tempos, obedecem, ambas, aos dois importantes propósitos: o desejo de *controle* e o desejo de *precisão* e inequivocidade.

Caríssima, assim como você tinha o propósito de apropriar-se do Velo de Ouro, eu tracei minha rota com o propósito de colocar luz a modo outro de ver a Matemática, deslocando-a para as matemáticas, vividas em todas as práticas interativas que humanos estabelecem com outros seres naturais, orientadas pelo desejo humano de se controlar e controlar os outros seres normativamente, de modo *preciso* e *inequívoco*. Enfim, navegar é preciso! Viver, também, é preciso! E contar, não seria, também, preciso?

Xxxx xxxx

### 3. Considerações finais:

As pesquisas desenvolvidas sob a terapia desconstrucionista, metodologicamente podem borrar a fronteira entre ficção e realidade e fazerem-se encenações escritas, como exemplo: Carta a Atalanta. A descrição apresentada do jogo virtual *Pokemon Go* e suas conexões e analogias com as cartas portulano, o mito argonáutico e Inteligência Artificial possibilitou ampliar o entendimento de Matemática, explodindo o campo disciplinar e passando a compreendê-la como *matemáticaS* (BENTO, 2022, p.326), no campo das práticas em diversas formas de vida (WITTGENSTEIN, 2022).

As *matemáticaS* não podem ser entendidas como um modo corriqueiro de se democratizar a Matemática, pluralizando-a para acrescentar seus adjetivos, tal como em: matemática da rua, matemática da escola, matemática científica, matemática acadêmica, matemática do matemático profissional, matemática aplicada, matemática pura, dentre outras adjetivações (VILELA, 2013); tampouco pode ser compreendida como democratização em

uma matemática que se diga contextualizada pelo fato de mobilizá-la em uma gramática disciplinar, dizendo-se que se trata de ensinar de modo interdisciplinar, multidisciplinar, transdisciplinar, pluridisciplinar, ou ainda que se trata de ensiná-la por meio de projetos, ou em campos de experiências, ou, ainda, que é apenas uma questão de trazer o contexto e trabalhar por meio de resolução de problemas. Uma posição político-democrática, bioética, não violenta e respeitosa exige ver *matemática*S em todas as práticas interativas que humanos estabelecem com outros seres naturais, orientadas pelo desejo humano de se controlar e controlar normativamente os outros seres, “de modo preciso e inequívoco, de tal forma que essas interações atinjam os propósitos previamente estabelecidos e negociados ao longo das interações” (BENTO, 2022, p.327).

#### 4. Referências

- BENTO, Márcia Maria. **Navegar é preciso; viver também é preciso**: rotas indisciplinadas na desconstrução da inquestionabilidade da gramática disciplinar na escolarização moderna. 2022. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 2022.
- BUHMANN, A.; FIESELER, C. Deep Learning Meets Deep Democracy: Deliberative Governance and Responsible Innovation in Artificial Intelligence. **Business Ethics Quarterly**, 33 (1), 146-179, 2023.
- DERRIDA, Jacques. **A escritura e a diferença**. Tradução de Maria Beatriz Marques Nizza da Silva, Pedro Leite Lopes e Pérola de Carvalho. São Paulo: Perspectiva, 2009.
- HAPPY birthday, Pokémon Go! **Pokémon Go Live**. [S. l.], 6 July 2017. Disponível em: <https://pokemongolive.com/en/post/birthday2017>. Acesso em: 30 mar. 2023.
- MARTINS, Serjey. Pokemon Go: Campus Taquaral tem ginásio Pokémon e Pokestop. **Unimep**. Piracicaba, 04 ago. 2016. Disponível em: <http://unimep.edu.br/noticias/pokemon-go-chega-a-unimep-campus-taquaral-tem-ginasio-pokemon-e-pokestops>. Acesso em: 16 abr. 2023.
- NICOLAI, Roel. The premedieval origin of portolan charts: new geodetic evidence. **JSTOR Isis**, [s. l.], v. 106, n. 3, p. 517-543, 2015.
- NICOLAI, Roel. **The enigma of the origin of portolan charts**: a geodetic analysis of the hypothesis of a medieval origin. Boston, EUA: Brill, 2016.
- NICOLAI, Roel. The mapping of Africa on the nautical charts of the Age of Discovery. **Terrae Incognitae**, [s. l.], v. 53, n. 3, p. 195-218, 2021a.
- NICOLAI, Roel. The map projection of portolan charts. **Research Gate**, [s. l.], v. 22/5, n. 1, p. 33-41, mar. 2021b
- VILELA, Denise S. **Usos e jogos de linguagem na matemática**: diálogo entre filosofia e educação matemática. São Paulo: Livraria da Física, 2013
- WITTGENSTEIN, Ludwig. **Investigações filosóficas**. Apresentação, Tradução e Notas de João José Rodrigues Lima de Almeida. Ed. Bilingue (alemão/português). Curitiba: Horle

Books, 2022.