

# RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NAS MARGENS DO SOLIMÕES: PRÁTICAS DOCENTES, HEURÍSTICA SITUADA E PEDAGOGIA DO IMPROVISO EM TEFÉ-AM

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1232517106>

**Jairo da Silva Ramos**

Mestre em Ciências da Educação (USC), Pós graduado em Ensino de Matemática (UCAM), Pós graduado em Conservação dos Recursos Naturais (UEA), Graduado em Matemática (UEA), Graduado em Normal Superior (pedagogia-UEA), Graduado em Ciências Agrárias (UFAM) e Doutorando em Educação (ULDV)

**RESUMO:** Este artigo discute a Resolução de Problemas (RP) como experiência pedagógica situada, a partir da releitura hermenêutica de um estudo de caso com professores de Matemática da rede estadual de Tefé-AM. Em vez de tratar o contexto amazônico como simples cenário de aplicação de métodos, o texto assume o território<sup>1</sup> como força constitutiva da prática: distâncias, acesso fluvial, interrupções de energia, limitações de conectividade e carência de materiais atravessam a aula e reconfiguram o modo de ensinar e aprender Matemática. A base empírica (entrevistas, questionários e registros de aula) provém de acompanhamento realizado entre 2021 e 2023 com 19 docentes atuantes em 11 escolas estaduais. A análise organiza os achados em três eixos: (i) concepções de Matemática e de RP; (ii) estratégias heurísticas presentes, ainda que de forma fragmentada, nas etapas de Pólya; e (iii) condições formativas e estruturais que sustentam ou limitam a abordagem. Como contribuição interpretativa, o Artigo sistematiza a Pedagogia do Improviso Heurístico como categoria emergente da docência amazônica, articulando contextualização obrigatória, flexibilidade metodológica e resposta adaptativa ao inesperado (ONUCHIC, 1999; ALLEVATO; MENDES, 2015; PÓLYA, 1945).

**PALAVRAS-CHAVE:** Resolução de Problemas; Heurística; Pólya; Educação Matemática; Amazônia; Formação docente.

## INTRODUÇÃO

A Resolução de Problemas (RP) costuma aparecer, em documentos curriculares e discursos formativos, como metodologia capaz de promover autonomia intelectual, raciocínio lógico e aprendizagem significativa. Entretanto, ao deslocar o olhar para realidades escolares atravessadas por precariedades estruturais e forte densidade sociocultural, a RP deixa de ser apenas um método e passa a funcionar como negociação de sentidos entre currículo e território, abstração matemática e vida cotidiana (ONUCHIC, 1999; SCHOENFELD, 1985; ALLEVATO; MENDES, 2015).

## TERRITÓRIO E ESCOLA: O ENSINO DE MATEMÁTICA EM TEFÉ-AM

Tefé, às margens do rio Solimões, não é apenas um ponto no mapa: é um território vivo em que a escola amplia suas funções sociais — acolhe, orienta, protege, media conflitos e sustenta vínculos comunitários — enquanto enfrenta desafios logísticos e materiais persistentes. O acesso predominantemente fluvial, as grandes distâncias, os ritmos do rio e a presença de comunidades ribeirinhas e periféricas fazem com que o ensino não se desenvolva em um “ambiente neutro”, mas em condições concretas atravessadas por interrupções de energia, limitação de conectividade, escassez de materiais e instabilidades que incidem diretamente sobre o tempo pedagógico e sobre a própria possibilidade de registrar, acompanhar e aprofundar aprendizagens (D'AMBROSIO, 1996; D'AMORE, 2007). Nessa realidade, a sala de aula precisa conviver com o imprevisível: o dia em que a energia falha, o sinal some, a chuva altera o deslocamento, o calendário se reorganiza e o professor, mais do que aplicar um plano, aprende a **recriar caminhos**.

Nesse quadro, a Matemática escolar oscila permanentemente entre as exigências de currículos prescritivos — com sequências, habilidades e conteúdos formalizados — e as demandas concretas do cotidiano que insistem em entrar pela porta da escola: calcular distâncias fluviais e trajetos, estimar tempos de deslocamento, comparar preços, organizar medidas e quantidades presentes na economia local, lidar com proporções, escalas, contagens e estimativas que fazem parte da vida ribeirinha e urbana. A Matemática, então, deixa de ser apenas linguagem abstrata e passa a operar como instrumento de orientação no mundo, atravessando escolhas reais e necessidades práticas. É justamente nesse encontro entre cultura, território e escolarização que se fortalece a compreensão de que o conhecimento matemático também é produção social, situada, sensível às formas de vida e aos modos de significar o real (D'AMBROSIO, 1996; D'AMORE, 2007).

Por isso, a Resolução de Problemas (RP) emerge, simultaneamente, como desafio e como potência. Ela é desafio quando se reduz a listas de exercícios

descontextualizados, que pouco dialogam com o chão da escola e com as experiências dos estudantes; mas torna-se potência quando o próprio território — com seus rios, tempos, percursos, trocas e medidas — se converte em fonte legítima de situações matemáticas significativas, capazes de mobilizar raciocínio, argumentação e leitura crítica do mundo (D'AMBROSIO, 1996; SKOVSMOSE, 2001). Assim, as tensões que atravessam Tefé não são apenas limitações: elas se transformam em **matéria pedagógica**. É nelas que a heurística da RP ganha corpo e forma — porque ensinar a resolver problemas, nesse contexto, significa também ensinar a **pensar com o território**, a criar estratégias com o que existe, a sustentar o raciocínio em meio ao imprevisto e a traduzir a educação em sentido vivido.

## PERCURSO EMPÍRICO E ESTRATÉGIA DE REANÁLISE

A base empírica deste capítulo deriva do estudo *Resolução de Problemas nos meandros de Pólya*, que acompanhou, entre 2021 e 2023, as práticas de **19 professores de Matemática** em **11 escolas estaduais** de Tefé–AM, atuando em turmas do **Ensino Fundamental II** e do **Ensino Médio**. Trata-se de um recorte que privilegia o cotidiano real da docência — suas escolhas, seus dilemas e suas invenções

— em um território onde o ensinar não se resume à aplicação de técnicas, mas exige constante negociação entre currículo, condições materiais e vida comunitária. Para isso, a investigação mobilizou um conjunto articulado de instrumentos: **questionários, entrevistas semiestruturadas e análise documental**, buscando compreender não apenas “o que” os docentes fazem, mas “como” e “por que” organizam suas aulas, quais concepções sustentam suas práticas e quais fatores favorecem ou dificultam a efetivação da RP como metodologia de ensino-aprendizagem (RAMOS, 2024).

Na tese de doutorado, esses dados são retomados não como repetição descritiva, mas como **expansão hermenêutica**: o material empírico é reaberto e reinterpretado à luz de categorias ampliadas, em um movimento que reconhece a complexidade do fenômeno educativo e a impossibilidade de reduzir a prática docente a explicações lineares. Nessa perspectiva, o dado não é “fotografia” definitiva; é **trama** — e pode ser relido quando mudam as perguntas, os referenciais e o horizonte teórico de análise. Assim, entrevistas, registros e evidências são reorganizados em três eixos interdependentes: (i) **concepções de Matemática e de RP**; (ii) **estratégias heurísticas efetivamente mobilizadas na prática**; e (iii) **condições formativas e estruturais** que sustentam ou limitam a cultura investigativa na escola (MORIN, 2000).

Com isso, a Matemática deixa de aparecer como um corpo estático de conteúdos e procedimentos e passa a emergir como **experiência interpretativa**, viva e situada: um conhecimento que se constrói no encontro entre pensamento e território,

entre problema e contexto, entre estratégia e sentido. Em outras palavras, não se trata apenas de verificar se a RP “está presente”, mas de compreender como ela se encarna no cotidiano docente e como, ao ser atravessada por condições concretas, ganha novos contornos, novos ritmos e novas possibilidades de significação. É o que denominamos de pedagogia das margens.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Perfil docente e tensões formativas

O cenário formativo revela uma heterogeneidade expressiva: coexistem docentes com **Licenciatura em Matemática**, que trazem trajetórias mais diretamente vinculadas à didática específica da área e a percursos de formação continuada, e também professores oriundos de **campos afins**, que migram para a docência em razão da carência de profissionais — realidade recorrente em regiões periféricas e de difícil provimento. Essa composição plural não é, por si só, um problema; ela se torna crítica quando a estrutura institucional não garante **apoio formativo**, acompanhamento pedagógico e oportunidades sistemáticas de estudo, reflexão e troca profissional. Em termos concretos, a heterogeneidade impacta o **domínio didático do conteúdo**, a seleção de tarefas, a condução de discussões matemáticas e, sobretudo, a incorporação consistente de práticas investigativas como a Resolução de Problemas (RP), que exige mediação qualificada, planejamento heurístico e sensibilidade para acompanhar processos de pensamento dos estudantes (NÓVOA, 1992; TARDIF, 2014; FIORENTINI, 2009).

Quando a formação é frágil ou fragmentada, a RP tende a ser reduzida a exercícios de aplicação após a explicação, perdendo sua força como princípio organizador do ensino. Já quando há investimento formativo e cultura colaborativa, a diversidade de trajetórias pode se transformar em potência, pois amplia repertórios, favorece soluções criativas e sustenta práticas mais contextualizadas. Nesse sentido, sem desconsiderar limites estruturais, é preciso reconhecer que o professor de Matemática amazônica desenvolve modos singulares e eficientes de fazer educação: nas margens do Solimões, entre distâncias, imprevisibilidades e escassez, ele reinventa estratégias, produz sentido com o território e, literalmente, **planta futuro** ao ensinar Matemática como linguagem de leitura do mundo e de esperança coletiva.

### Concepções docentes sobre Resolução de Problemas

A releitura das falas evidencia que a Resolução de Problemas (RP) não se apresenta como um conceito homogêneo no repertório docente. Em vez de uma definição única, emergem **quatro concepções centrais**, entendidas como núcleos

de significado que podem coexistir — e, muitas vezes, se sobrepor — na mesma trajetória profissional: RP como exercício prático; RP como metodologia de ensino; RP como desafio cognitivo; e RP como prática contextualizada (ONUCHIC, 1999; SCHOPENFELD, 1985). Essa multiplicidade é reveladora: ela indica que o professor não apenas “aplica” RP, mas a interpreta conforme suas condições de trabalho, sua formação e as expectativas curriculares e avaliativas que o atravessam. Nesse sentido, tais concepções funcionam como **conjecturas heurísticas** de prática: modos de compreender e operar a RP que, quando lidos a partir da Epistemologia das Margens, ajudam a compreender como se constrói um ensino que nasce da realidade, da escassez e da inventividade.

Na **primeira concepção**, a RP aparece como **treino posterior à explicação**, frequentemente orientado à fixação e aplicação de fórmulas. Predomina a lógica do procedimento: o problema é “exercício” e seu papel é confirmar o conteúdo já dado, com pouca exploração de estratégias alternativas ou justificativas. Esse modelo tende a ser reforçado por pressões de tempo didático, currículo prescritivo e avaliações que recompensam rapidez e padronização.

Na **segunda concepção**, a RP opera como **metodologia de ensino**: o problema torna-se o ponto de partida da aula, conduzindo a construção do conceito por investigação, debate e validação coletiva. Aqui, a aula se reorganiza: o professor deixa de ser apenas expositor e passa a ser mediador do raciocínio, criando um espaço para que o estudante formule hipóteses, compare caminhos e desenvolva autonomia intelectual.

Na **terceira concepção**, a RP é vista como **desafio cognitivo**, enfatizando sua dimensão intelectual: “fazer pensar”. Essa perspectiva aproxima a RP de abordagens que valorizam autorregulação, monitoramento do próprio raciocínio e metacognição — elementos decisivos para que a aprendizagem ultrapasse a repetição e se converta em compreensão.

Por fim, na **quarta concepção**, a RP ganha densidade quando se torna **prática contextualizada**. Ancorada no território, ela produz sentido pedagógico, amplia a participação discente e legitima a Matemática como linguagem para interpretar a vida concreta. Aqui, o contexto não é mero “enfeite” do enunciado: ele atua como operador de significado, conectando cultura, experiência e conceito e fortalecendo uma aprendizagem situada, crítica e engajada (D’AMORE, 2007; SKOVSMOSE, 2001).

Em síntese, essas quatro concepções não são caixas fechadas: elas compõem um mapa do que está em disputa na cultura docente. Quando a RP permanece no regime de exercício, tende a perder sua força formativa; quando assume o lugar de metodologia, desafio cognitivo e prática contextualizada, ela se aproxima de um ensino “das margens” — isto é, um ensino que reconhece o território como fonte

de problemas legítimos e a invenção pedagógica como componente estrutural do aprender.

## **Heurísticas de Pólya na prática: presença difusa e pouca sistematização**

As quatro etapas clássicas de Pólya (compreender, planejar, executar e revisar) surgem de modo fragmentado e intuitivo, com intenção pedagógica evidente, mas sem incorporação sistemática do ensino de estratégias. Predomina a valorização da compreensão do enunciado, frequentemente reduzida à decodificação literal, enquanto o planejamento e a revisão aparecem menos explicitamente (PÓLYA, 1945; ALLEVATO; MENDES, 2015; SCHOENFELD, 1985).

## **Desafios e potencialidades: entre pressão avaliativa e inventividade pedagógica**

Entre os desafios recorrentes estão a carência de formações específicas em Educação Matemática, a falta de recursos tecnológicos e materiais, currículos pouco flexíveis e pressões avaliativas que privilegiam resultados quantitativos em detrimento de processos. Em contrapartida, destacam-se potencialidades: vínculo comunitário, criatividade pedagógica em condições adversas, disposição para aprender coletivamente e uma identidade amazônica que favorece ensino contextualizado e interdisciplinar (SKOVSMOSE, 2001; TARDIF, 2014).

## **Pedagogia do Improviso Heurístico: categoria emergente da docência amazônica**

Uma contribuição interpretativa é sistematizar a Pedagogia do Improviso Heurístico como categoria emergente da docência amazônica. Ela pode ser compreendida como modo de organizar o ensino a partir da necessidade constante de adaptação, articulando carência de recursos, oralidade, inventividade e resposta ao inesperado (FREIRE, 1996; MORIN, 2000).

A Pedagogia do Improviso Heurístico se organiza em três pilares: (i) contextualização obrigatória, em que o problema nasce da realidade do território; (ii) flexibilidade metodológica, com criação de estratégias a partir do que está disponível; e

(iii) resposta adaptativa ao inesperado, quando instabilidades de energia, clima ou logística exigem reorganização da aula em tempo real (FREIRE, 1996; D'AMBROSIO, 1996).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência analisada sustenta que a Amazônia não constitui uma periferia didática, mas um **espaço produtor de modelos heurísticos singulares**, no qual a Resolução de Problemas (RP) se reinventa ao incorporar dimensões culturais, afetivas e territoriais. Em Tefé-AM, a RP opera como ponte entre a Matemática escolar e a vida vivida, entre o currículo prescrito e a realidade concreta, entre a técnica e a sabedoria prática que se forma no cotidiano — um movimento que aproxima o aprender de uma leitura crítica e situada do mundo (SKOVSMOSE, 2001; D'AMBROSIO, 1996).

Como implicação, políticas de formação docente voltadas ao fortalecimento da RP em contextos amazônicos precisam: (i) tratar o território como dimensão curricular e epistemológica, assumindo-o como fonte legítima de situações-problema; (ii) investir no ensino explícito de estratégias heurísticas — compreensão qualificada do problema, planejamento, monitoramento, revisão e argumentação — para que a RP se consolide como cultura didática, e não como atividade episódica; e (iii) reconhecer repertórios locais de inovação pedagógica como patrimônio formativo legítimo, valorizando comunidades de prática, autoria docente e formação continuada enraizada na escola (NÓVOA, 1992; TARDIF, 2014; FIORENTINI, 2009).

Por fim, este estudo converge para uma tese de fechamento: existe uma **heurística amazônica da RP**, forjada no encontro entre escassez e inventividade, território e escola, tradição e reinvenção. A **Epistemologia das Margens** não apenas descreve esse fenômeno — ela o ressignifica, conferindo estatuto de conhecimento a práticas que, por muito tempo, foram lidas como “adaptações” periféricas. Quando reconhecida como produção epistemológica, a experiência amazônica se conecta ao debate nacional e global não por imitação, mas por contribuição: ela reverbera e personifica um modo próprio de saber e ensinar — o saber caboclo amazônica — capaz de transformar a RP em linguagem viva de formação, pertencimento e esperança.

## REFERÊNCIAS

- ALLEVATO**, Norma Sueyl; MENDES, Jorge F. Resolução de problemas na perspectiva poliana. São Paulo: Autêntica, 2015.
- D'AMBROSIO**, Ubiratan. Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade. Belo Horizonte: Autêntica, 1996.
- D'AMORE**, Bruno. Educação matemática e cultura: interfaces contemporâneas. Roma: Laterza, 2007.

**FIORENTINI**, Dario. Formação de professores que ensinam matemática: tendências, contextos e perspectivas. Campinas: Mercado de Letras, 2009.

**FREIRE**, Paulo. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

**MORIN**, Edgar. Introdução ao pensamento complexo. Porto Alegre: Sulina, 2000.

**NÓVOA**, António. Os professores e sua formação. Lisboa: Dom Quixote, 1992. **ONUCHIC**, Lourdes Maria Werle. Ensino-aprendizagem por meio da resolução de problemas. Campinas: Unicamp, 1999.

**PÓLYA**, George. How to Solve It. Princeton: Princeton University Press, 1945.

**RAMOS**, Jairo da Silva. Resolução de Problemas nos meandros de Pólya: um estudo de caso com professores de matemática da rede estadual de Educação do município de Tefé-AM. 2024. 167 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Educação) – Universidad San Carlos, Asunción-Paraguai, 2024.

**SCHOENFELD**, Alan H. Mathematical problem solving. Orlando: Academic Press, 1985.

**SKOVSMOSE**, Ole. Educação matemática crítica. Campinas: Papirus, 2001.

**TARDIF**, Maurice. Saberes docentes e formação profissional. Petrópolis: Vozes, 2014.