

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 território¹ 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 Improvismo Heurístico como categoria emergente da docência amazônica, articulando contextualização obrigatória, flexibilidade metodológica e resposta adaptativa ao inesperado (ONUICHIC, 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 (ONUICH, 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; SCHOENFELD, 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 amazônida — capaz de transformar a RP em linguagem viva de formação, pertencimento e esperança.

REFERÊNCIAS

ALLEVATO, Norma Suely; 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.