

Probidade e Engenharia Docente em Matemática: Uma Reflexão à luz da Articulação entre Abordagem Documental, TAD e Engenharia Didática

Probitiy and Faculty Engineering in Mathematics: A Reflection in the light of the Articulation between Documentary Approach, ATD and Didactic Engineering

Probidad e Ingeniería Docente en Matemáticas: Una Reflexión a la luz de la Articulación entre Enfoque Documental, TAD e Ingeniería Didáctica

Denivaldo Pantoja da Silva¹

Instituição Universidade Federal do Pará, Campus do Tocantins/Cametá (UFPA),
Doutorado em Educação em Ciências e Matemáticas -IEMCI/UFPA

<https://orcid.org/0000-0002-9082-1018>

Resumo

Este ensaio é resultado de discussão teórica, que tem como objetivo buscar construir uma reflexão em torno da noção de probidade e das relações que se estabelecem subjacentemente ao desenvolvimento do trabalho docente concebido similar ao de engenharia, identificando possíveis vínculos com o ensino de matemática. A metodologia de cunho exploratório adotada para o desenvolvimento deste trabalho, apoia-se nas articulações estabelecidas entre as noções disponibilizadas pela Abordagem Documental do Didático, Teoria Antropológica do Didático e Engenharia Didática. Os resultados apontam que a noção de probidade ampliada no sentido didático subjacente ao processo se constitui fundamento epistemológico de uma gênese documental institucional; permitiram apresentar de forma propositiva noções teóricas dentre elas: empreendimento educacional e engenharia docente; promoveu o debate sobre epistemologia da práxis docente.

Palavras-chave: Didática; Empreendimento; Matemática; Documento; Gênese documental institucional.

Abstract

This essay is the result of theoretical discussions, aiming to build a reflection around the notion of suitability and the relationships that are established underlying the development of the

¹ denivaldo@ufpa.br

teaching work conceived as engineering, identifying possible links with the teaching of mathematics. The exploratory methodology adopted for the development of this work is based on the articulations established among the notions provided by the Documentary Approach to Didactics, Anthropological Theory of Didactics, and Didactic Engineering. The results point out that the notion of expanded suitability in the didactic sense underlying the process constitutes the epistemological foundation of an institutional documentary genesis; it allowed the presentation of theoretical notions in a propositional way, among them: educational enterprise and didactic engineering; it promoted the debate about the epistemology of the teaching praxis.

Keywords: Didactics; Enterprise; Mathematic; Document; Institutional documentational genesis.

Resumen

Este ensayo es el resultado de un debate teórico, en que se pretende construir una reflexión en torno a la noción de probidad y a las relaciones que se establecen subyacentes al desarrollo de la labor docente concebida de forma similar a de la ingeniería, identificando posibles vínculos con la enseñanza de las matemáticas. La metodología exploratoria adoptada para el desarrollo de este trabajo se basa en las articulaciones establecidas entre las nociones aportadas por el Enfoque Documental de lo Didáctico, la Teoría Antropológica de lo Didáctico y la Ingeniería Didáctica. Los resultados señalan que la noción de probidad extendida en el sentido didáctico subyacente al proceso es fundamento epistemológico de una génesis documental institucional; permitió presentar nociones teóricas propositivas entre ellas: emprendimiento educativa e ingeniería de la enseñanza; promovió el debate sobre la epistemología de la praxis docente.

Palabras clave: Didáctica; Emprendimiento; Matemáticas; Documento; Génesis documental institucional.

Résumé

Cet essai est le résultat d'une discussion théorique. Elle vise à construire une réflexion autour de la notion de probité et des relations qui s'établissent à la base du développement du travail d'enseignement conçu à l'image de l'ingénierie, en identifiant les liens possibles avec l'enseignement des mathématiques. La méthodologie exploratoire adoptée pour le développement de ce travail est basée sur les articulations établies entre les notions fournies par l'Approche Documentaire du Didactique, la Théorie Anthropologique du Didactique et l'Ingénierie Didactique. Les résultats soulignent que la notion de probité étendue au sens didactique sous-jacent au processus est le fondement épistémologique d'une genèse documentaire institutionnelle ; a permis de présenter des notions théoriques propositionnelles parmi lesquelles : l'entreprise éducative et l'ingénierie enseignante ; a favorisé le débat sur l'épistémologie de la praxis enseignante.

Mots-clés : Didactique; Entreprise; Math; Document; Genèse documentaire institutionnelle.

Probidade e engenharia docente em Matemática: uma reflexão à luz da articulação entre abordagem documental, TAD e engenharia didática

O campo do ensino escolar, de modo geral, proporciona aos agentes de interesse diferentes inquietações. Dedicam esforços na busca constante não só do aperfeiçoamento da qualidade do serviço que deverá prover, mas também em compreender as práxis docentes relativas aos objetos de conhecimento e suas relações com as transformações do mundo, no sentido de encaminhar compreensão, apropriação e aplicação prática a partir do desenvolvimento de competências e aquisição de habilidades.

Mas, seria ideológico acreditar que há efetivamente solução única no enfrentamento de questões do cosmos educacional, a execução de ações situacionais pedagógicas razoavelmente consistentes que atenderia tais reivindicações, impõe o engajamento integrado e síncrono de todos os atores focados nos objetivos a serem alcançados, que poderão ser traduzidos como respostas às demandas sociais emergentes, rompendo com o discurso dominante sobre a função da escola: transmissibilidade de conhecimentos.

Embora saibamos da existência de diferentes variáveis de natureza estrutural, ideológica, política, que envolvem e influenciam a área da educação, particularmente tomamos aqui como objeto desta reflexão a engenharia envolvida no trabalho docente – cujo sentido específico será discutido adiante – na busca de identificar relações possíveis com a noção de probidade. Eficiência e responsabilidade são atributos compatíveis e impulsivos com o papel que joga o trabalho do professor no processo de ensino e de aprendizagem. É necessário memorar que novas variáveis podem emergir no desenvolvimento do estudo de um conteúdo escolar e precisam ser avaliadas minuciosamente, pois acabam por influenciar, em tese, os resultados exitosos ou não da práxis adotada para o ensino de Matemática. Mas, de qualquer modo, são produtos do trabalho docente dedicado ao alcance da aprendizagem efetiva.

O foco de observação de pesquisas no contexto do trabalho docente está, não raro, centrado principalmente na metodologia utilizada nas aulas e nos procedimentos de uso efetivo

de recursos de ensino em matemática. Em nosso caso, por meio método de discussão teórica a partir da articulação entre noções instituídas pelas teorias em registros documentais tais como artigos e relatórios científicos atinentes ao tema desta reflexão, pretendemos examinar com atenção outros substratos desse fazer que possam contribuir para desvelar, ainda que de forma geral, nuances e nexos interativos entre engenharia e a noção de probidade, geralmente implícita, subjacente ao trabalho docente.

Parece certo que os gestos ou ações atitudinais são também nucleares no processo de ensino. Na Didática da Matemática há outras proposições analisadas com resultados apresentados em relatórios de investigações tal como o *milieu* didático (Brousseau, 1988) condições de vida de praxeologias institucionais (Chevallard, 1991), instrumentais didáticos tecnológicos ou não, construção de conceitos dentre outras.

Acreditamos que todo trabalho investigativo de qualquer natureza no campo educacional pode contribuir significativamente para reflexões que engendrem novas perspectivas de ações didático-pedagógicas a partir da construção de compreensões verdadeiramente voltadas para as aprendizagens de objetos de conhecimento em processo contínuo de estudo; deve-se observar que as proposições sobre ensino, inclusive em Matemática não estão livres dessa obrigação, cumpre-as com rigor erudito, guiadas por preceitos íntegros no sentido de manter a autenticidade pertinente e honesta à gênese do objeto de saber considerado, isso é o que se espera.

No bojo desta discussão, na linha de frente, estará decisivamente a engenharia do trabalho docente que se distingue por usufruir de certa integridade que parece ser congênita – no sentido que brota com o trabalho – e não está isento do surgimento de variáveis intermitentes que poderão dificultar sua execução no padrão desejado de êxito, mas de algum modo, são contornadas para dar seguimento ao curso de forma razoável, cabe então a questão seguinte: esse realmente é o caminho íntegro a seguir?

Mas, essa condição de integridade que postulamos ser subjacente ao trabalho docente, se assim podemos pensar, faz emergir outro questionamento que pode não fazer sentido explicitá-lo em situações de ensino, qual seja: em que medida a noção de probidade orienta o desenvolvimento de um empreendimento no domínio educacional? Pelo menos essa sensação ocorre à primeira vista, pois entendemos que a essência motivadora de uma investigação, ou a elaboração de uma aula, ou a construção de uma organização didática, ou de uma atividade de ensino, por exemplo, cuja honestidade e a integridade subjacente se mantêm a todo custo, não permitiria o levantamento de tal questão, se quer sugeriria uma conjectura em contrário, no entanto, certamente a ausência de autenticidade e retidão levaria o empreendimento ao fim caótico.

De outro modo: em face à reflexão que pretendemos encaminhar neste ensaio segue o viés, ainda que embrionário, pautado em uma discussão ontológica que nos permita construir uma compreensão da noção ampliada de probidade, advinda da necessidade epistemológica – generativa – de estabelecer vínculo com práxis institucionais, abordagens teóricas, relacionado à atuação humana no exercício da função no domínio dos empreendimentos educacionais – definimos como todo construto material ou imaterial munido de intenção de ensino – razoavelmente adequados.

Desse modo, consideraremos a noção ampliada de probidade – probidade didática, para ser específico – inclusive o sentido da probidade/improbidade administrativa e apresentá-la como integrante do continente didático (Chevallard, 2019) ainda que subjacente. A recorrência à essa noção se justifica, pois, é concernente à atividade humana, principalmente por apresentar características que se identificam também no trabalho docente tais como: sistematicidade, criatividade, regramento, eficiência, ordenamento de gestão, planejamento estratégico e inovação em contexto situado. Essa profusão, certamente sustenta a gênese da noção de

probidade didática. Do contrário, corresponderá à improbidade equivalente à ausência de probidade (Remédio & Lopes, 2019) que, interpretaremos como improbidade didática.

E ainda, queremos ressaltar que a noção de probidade passa pelos significados de integridade de caráter, de equidade. Exprime também o cumprimento rígido dos deveres, da justiça e da moral. Está relacionada à ação guiada por princípios da ética e da moral socialmente aceitos por uma comunidade. “A compreensão da probidade como um direito fundamental difuso contribui para a realização do modelo de Estado Democrático de Direito” (Silveira, S/D, conclusão).

No entanto, ainda que o termo improbidade instigue a ideia de sanção, está longe de nosso propósito discutir indícios infracionais no exercício da práxis docente de modo geral, mesmo porque escapa completamente do escopo desta reflexão, embora apressadamente, algumas articulações argumentativas possam induzir à essa conclusão apressada pois, aparentemente deve residir na fronteira do falseamento; ao contrário, tentaremos aproximar a discussão da introspecção ponderativa e holística que evidencie os aspectos estabelecidos pela conduta de integridade, valorização e fortalecimento da práxis docente; facilite também compreender a estrutura funcional de empreendimentos institucionais de ensino.

Nesse sentido, parece raro encontrarmos a noção de probidade como objeto de investigação ou de reflexão em trabalhos realizados sobre o fazer docente do modo como estamos advogando. No trabalho de Rodrigues-Moura & Souza (2018) o termo probidade intelectual e moral aparece relacionado à compreensão de fenômenos naturais. Em Díaz (2015) destaca a probidade acadêmica pelas ações quanto ao uso indevido de fontes documentais da internet em trabalhos acadêmicos.

Talvez esse fato da ausência de investigações seja justificado por ser objeto de conhecimento do ordenamento jurídico articulado com outras noções do direito, como podemos notar no seguinte extrato: “A boa-fé [...] se expressa em forma de princípio

constitucional [...]. Ela perfaz um valor, norteador de todo o *ordenamento*, traduzindo confiança e a lealdade, se liga à ideia de *probidade* que deve permear a conduta dos sujeitos em sociedade” (Medeiros Neto & Sorrilha, 2017, p.205, destaque nosso). Desse modo, consideramos pertinente à tipificação da intenção prima de que, de uma forma ou de outra, a probidade orchestra o trabalho docente, então a tomamos deliberadamente de empréstimo.

Nestas condições, propomos como objetivo desta escritura buscar construir uma reflexão em torno da noção ampliada de probidade didática e sua relação de subjacência com a engenharia do trabalho docente, identificando possíveis vínculos com o ensino geral, em especial o de Matemática. A motivação está assentada no questionamento inicial apresentado o qual nos permite o seguinte desdobramento condutor: Como construir uma reflexão em torno da noção de probidade didática e sua relação subjacente com a engenharia do trabalho docente, identificando possíveis vínculos com o ensino geral, em especial o de Matemática?

Para tentar construir uma resposta a esse questionamento, partimos da hipótese de que o trabalho docente profissional embora dotado de complexidade específica, assemelha-se ao trabalho do engenheiro (Artigue,1988), além disso, esse fazer de engenharia possibilita identificar na sua constituição estrutural, duas dimensões epistemológicas fortemente imbricadas e sucessivas responsáveis pelo processo de criação docente engendrado em empreendimentos educacionais em dada instituição.

Ao processo de criação – que envolve articulações no trabalho docente – determinado pela mobilização de entes materiais ou imateriais caracterizados pelas relações de otimização, ergonomia e customização na construção de um empreendimento educacional, designamos por engenharia docente, assim constituída: existe uma dimensão de planejamento estratégico, de caráter técnico sustentada pelos pilares da competência teórica, do conhecimento acumulado e da inteligência criadora, atributo qualificativo que utilizaremos de forma geral para referir à criatividade docente presente em todo processo. E outra, de desenvolvimento operacional ou

modus operandi, dialógica por excelência, responsável pelas ações executáveis em acordo com o que foi arquitetado hipoteticamente na dimensão de planejamento.

Reforçamos que nesse contexto de engenharia docente, a noção de esquema e seus componentes descritivos (Vergnauld,1988, citado por Trouche et al, 2020) são cruciais, do modo posto pela abordagem documental, na construção desta reflexão. O resultado desse trabalho de engenharia corporifica, por exemplo, uma organização praxeológica de um dado objeto matemático.

Destacamos ainda, que a engenharia docente objeto desta discussão, distingue-se, embora tênue, da engenharia didática (Artigue,1988) talvez pelo papel que podem desempenhar na compreensão do trabalho docente, a primeira modelo geral de explicação e compreensão e a segunda método de pesquisa. Não há conflitos, pode-se identificar pontos de convergência, como por exemplo, ambas representam uma forma de trabalho didático comparável ao trabalho do engenheiro.

Especificamente, poderemos dizer que a engenharia docente concebida como modelo teórico explicativo e de compreensão via bidimensionalidade epistemológica descrita anteriormente. Adiciona-se a esses aspectos, a engenharia didática, como método de pesquisa, caracterizada pela aplicação de “esquemas experimentais com base em “realizações didáticas” em sala de aula, ou seja, sobre a concepção, realização, observação e análise de sequencias de ensino” (Artigue, 1988, pp.285-286, tradução nossa). Além disso, distingue dois níveis de pesquisas, o da microengenharia e o da macroengenharia, “dependendo da importância da realização didática envolvida nas pesquisas” (Artigue, 1988, p. 286).

Ainda nesses termos, a proposição de Almouloud (2008) complementa afirmando que a engenharia didática pode ser utilizada em pesquisas sobre processos de ensino e aprendizagem de um dado conceito e, em particular, a elaboração de gêneses artificiais. Eis a funcionalidade principal da engenharia docente que estamos propondo. Interpretamos por

analogia a possibilidade de construção de epistemologias artificiais, fundamental no trabalho praxeológico do professor.

Isto posto, vimos que se torna então coerente situar esta reflexão no domínio da Didática da Matemática – escola francesa – que abarca um conjunto de teorias que consideramos pertinentes no desenvolvimento deste trabalho entre elas a Engenharia Didática (ED) a Teoria Antropológica do Didático (TAD) e a Abordagem Documental do Didático (ADD) as quais evocaremos de modo convenientemente articulado, ou individualizado se for o caso. Especificamente, torna-se imprescindível discutir as noções disponibilizadas por essas lentes teóricas interpretativas.

Lentes teóricas interpretativas

Certamente a potencialidade das noções de cada teoria citadas anteriormente podem assumir articuladamente ou de forma individual a função de interpretar e explicar o sentido deste percurso reflexivo em torno da probidade didática e a engenharia do fazer docente. Optamos assim, discutir não necessariamente de forma linear cada uma dessas noções como segue.

Teoria antropológica do Didático (TAD), Abordagem Documental do Didático (ADD) e Probidade: algumas noções

Tendo em vista que a problemática de uma pesquisa se define pelo conjunto de questões coordenadas que se colocam num determinado quadro teórico para esclarecer o problema posto os objetivos do estudo, introduz a metodologia e apresenta as conclusões esperadas sob forma de questões abertas – que é/são a/as hipótese/s – induzidas pelo quadro teórico escolhido (Almouloud, 2008), decidimos expor algumas noções teóricas da TAD e ADD que poderão ser tomadas em sentido amplo, estrito ou inter-relacionados convenientemente, como instrumentos de leitura analítico-interpretativos e explicativos no desenvolvimento da narrativa desta reflexão. Ao mesmo tempo, evocaremos alguns aspectos de cunho teórico não necessariamente

filosófico imperativo. Por fim, discutiremos sobre a noção de probidade na tentativa de evidenciar o papel que joga no contexto da engenharia do fazer docente e propor a noção de probidade didática.

Mantendo fidelidade ao nosso propósito, que se distingue por preservar evidências ontológicas e antropológicas, as quais consideramos pertinentes para análise do fazer docente, destacamos em absoluta e inequívoca conexão o postulado basilar anunciado categoricamente pela TAD pressupondo a ideia fundamental de que “*toda* atividade humana regularmente realizada pode ser descrita com modelo *único*, que se resume com a palavra *praxeologia*” (Chevallard, 1999, p. 222, nossa tradução e destaques do original).

Segundo Chevallard (1999), na raiz da noção de praxeologia situa-se as noções solidárias de tarefa t e tipo de tarefas T . Ao redor desse último se encontra, em princípio, conectadas por um ternário estrutural teórico formado pelo menos por uma técnica \hat{o} , uma tecnologia θ e uma teoria Θ que juntos constituem uma praxeologia pontual simbolicamente representada por $[T/\hat{o}/\theta/\Theta]$, o termo pontual, nesse caso, é utilizado para qualificar uma praxeologia relativa a um único tipo de tarefa. Grosso modo, podemos dizer que no bloco $[T/\hat{o}/\theta/\Theta]$ a tecnologia θ tem a função de explicar a técnica T , enquanto a teoria Θ que representa outro nível de explicação, justifica a tecnologia θ .

Dessa maneira, em toda praxeologia ou organização praxeológica, destaca-se dois blocos constituintes fundamentais descritos da seguinte forma: um bloco prático-técnico $[T/\hat{o}]$ também denominado saber-fazer, outro de níveis explicativos o tecnológico-teórico $[\theta/\Theta]$ identificado habitualmente como um saber. Assim, por metonímia, designa-se normalmente como “saber” a praxeologia $[T/\hat{o}/\theta/\Theta]$ completa, ou mesmo qualquer parte dela (Chevallard, 1999).

De acordo com Chevallard (1999), analisar as práticas docentes é um exercício que remete implicitamente sempre a uma problemática mais ampla expressa por meio de um

esquema genérico que busca articular quatro tipos de tarefa. Dado um objeto o relativo às práticas docentes, tratar-se-á em efeito, primeiramente em observar o objeto o (T_1), depois descrever e analisar (T_2), em seguida, avaliar (T_3) e finalmente desenvolver o objeto o (T_4). Certamente, esses tipos de tarefas definidas por referência a certos gêneros de tarefas – observar, descrever e analisar, avaliar, desenvolver – mais ou menos bem definidas na cultura comum, ficam ainda por construir, solidariamente com os outros componentes – técnicos, tecnológicos, teóricos – das praxeologias consideradas.

E ainda, Chevallard (1999) destaca que os tipos de objetos o considerados serão de duas classes: dado um tema de estudo matemático (θ) deverá ser considerado, sucessivamente: a) a realidade matemática que pode se construir em uma classe de matemática onde se estuda o tema (θ); b) a maneira em que pode ser construída essa realidade matemática, significa como pode se realizar o estudo do tema (θ). O primeiro objeto, “a realidade matemática que...” corresponde a uma praxeologia matemática ou organização matemática simbolicamente representada por (OM_θ) . O segundo, “a maneira que...” é o que se denominará organização didática (OD_θ). Desse modo, o trabalho de estudo por realizar concerne principalmente aos dois tipos de tarefas: descrever e analisar a organização matemática que se pode construir em uma classe de matemática onde se estuda o tema θ (T_{21}); descrever e analisar a organização didática que pode ser posta em prática em uma classe de matemática onde se estuda o tema θ (T_{22}).

No entanto, entendemos que para o docente se aproprie e exercite um processo de modelação da práxis, no sentido que pode sugerir a emergência da gênese das noções teóricas a serem desenvolvidas nas aulas, demanda um fazer caracterizado pela análise minuciosa e (re) combinação de elementos teóricos e práticos que se constituirá fundamentalmente na obra corporificada em organizações Matemática e Didática para atender prioritariamente os objetivos traçados na dimensão de planejamento estratégico coerente com a visão de mundo.

Há de se destacar a importância singular válida para as duas dimensões: pensar ações guiadas pela integridade, ou melhor, orientadas necessariamente pela probidade didática, embora pareça natural seu uso premeditado.

Vimos nesse contexto de construção relativo ao trabalho de engenharia docente, convergir para o sentido do processo de *gênese documental* proposta pela ADD, que de acordo com Botelho & Assis (2021, p.131) “comporta duas dimensões denominadas de instrumentação e instrumentalização, que tratam da influência dos recursos – possibilidades e limitações – na atividade do professor e a apropriação e (re) criação dos recursos, modificando-os para seu uso”.

No mesmo domínio da TAD, a ADD segue a tradição francesa de pesquisas em Didática da Matemática. Assumem os conceitos de situação didática, restrição institucional e de esquema como centrais (Trouche, et al, 2020, p.7). Essa postura epistemológica assumida, vai ao encontro desta proposta de reflexão alinhada à TAD e à EG e exprimem o sentido de completude que, de algum modo, poderão encaminhar articuladamente o engendramento de significados que promovam a interpretação objetiva de situações de ensino e aprendizagem para além do processo interativo dialético professor-recurso.

Destacamos que ADD busca “compreender o desenvolvimento profissional dos professores por meio do estudo de suas interações com os recursos seus usos e projetos em/para seu ensino” (Trouche, et al,2020, p.1). Apresenta-se como uma abordagem holística sobre a dinâmica do trabalho docente, fato que conforma e reforça a justificativa da escolha para esta composição articulada que busca sempre identificar possíveis vínculos desse ofício com a engenharia envolvida no saber-fazer, neste caso, com o auxílio das noções disponíveis pelos quadros teóricos assumidos.

Dentre as noções que disponibiliza a ADD abordaremos, assim como as da TAD, aquelas que julgamos potenciais instrumentos explicativos e interpretativos para este construto.

Iniciemos pela noção fundamental de *documento*, “desenvolvido pelo professor para atender um objetivo no curso de uma gênese documental, como uma entidade híbrida composta de um conjunto de recursos e de um esquema de utilização” (Trouche, 2020, p.4).

De acordo com Trouche et al (2020), os autores

Pepin, Gueudet e Trouche (2013) propuseram perspectivas teóricas sobre a “re-alimentação” do trabalho e das interações dos professores, e a abordagem documental parece particularmente pertinente para considerar a **utilização de recursos como um processo interativo e potencialmente transformador**. Esse processo combina dois movimentos: as características do(s) recurso(s) influencia(m) a prática dos professores (o processo de instrumentação); enquanto os hábitos e os conhecimentos dos professores orientam as escolhas e os processos de transformação dos diferentes recursos (o processo de instrumentalização) (Figura 1). Assim, **a ADD enfatiza a natureza dialética das interações professor-recurso, combinando instrumentação e instrumentalização** (Rabardel, 1995). Esses processos integram as práticas de concepção, re-concepção ou « concepção em uso », (em que os professores modificam um documento « no calor da ação »).

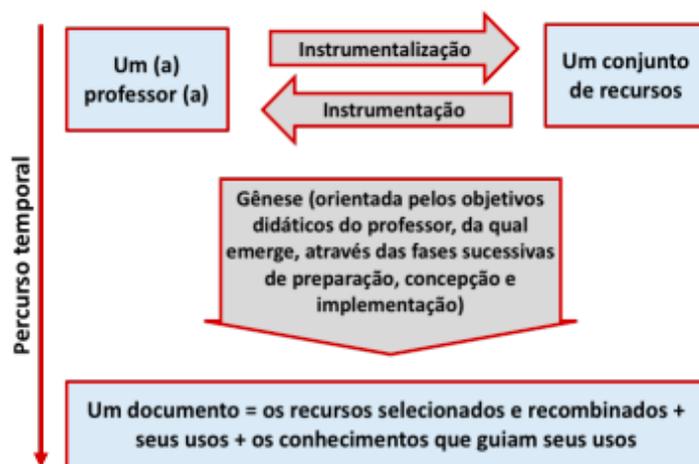


Figura 1. Uma representação de uma gênese documental

A ADD propõe **um modelo de interações entre professores e recursos**, considerando-os como determinantes para o desenvolvimento profissional dos professores (Trouche, et al, 2020, p.4, destaque nossos).

Como se observa no extrato anterior, nessa dinâmica apresentada a noção de *recursos* também se mostra fundamental na ADD, mais especificamente, essa concepção teórica concebe *recursos curriculares* como sendo todos os recursos desenvolvidos e usados por

professores e alunos nas interações com a Matemática, dentro ou fora da sala de aula (Trouche, et al,2020).

Integram-se a eles os **recursos curriculares digitais** que Pepin e Gueudet (2018) distinguem das TICE (Tecnologias de Informação e Comunicação para o Ensino). Distinguem-se igualmente **recursos curriculares materiais** (livros didáticos, recursos digitais, instrumentos de manipulação ou calculadoras), recursos sociais (uma conversa na web/fórum) e **recursos cognitivos** (quadros/ferramentas teóricos usados para trabalhar com professores) (Trouche, et al, 2020, p.3, destaques nossos).

E ainda, sobre a interação docente com os recursos curriculares, Trouche et al (2020) afirmam que:

Em termos de **processo**, ao interagir com um recurso específico ou conjunto deles, para um determinado objetivo didático, **os professores desenvolvem esquemas de utilização específicos**. Esses esquemas, mesmo se eles são relativos aos mesmos recursos e ao mesmo objetivo, são suscetíveis de serem diferentes, dependendo dos **hábitos e conhecimentos** dos professores considerados (Trouche, et al, 2020, p.3, destaques nossos).

De acordo Trouche et al (2020), embora haja uma multiplicidade de recursos úteis na internet, não existem ferramentas de apoio a uma pesquisa pertinente que corresponda a um objetivo de ensino específico, com características ergonômicas específicas e que sejam compatíveis, de um ponto de vista didático ou epistêmico, com os recursos já integrados pelos professores. O que encontram constituem-se, frequentemente, um conjunto de peças, e vai caber a eles realizarem uma montagem com a perspectiva de elaborar uma trajetória coerente de aprendizagem do aluno. Para efetivar essa montagem

o professor ou **procura exercícios para completar uma sequência de ensino particular, ou pensa em caminhos de aprendizagem por meio de um livro eletrônico flexível**, e assim sendo, eles precisarão desenvolver **novas competências e conhecimentos**. Eles precisarão desenvolver suas capacidades de design (Pepin, Gueudet e Trouche 2017); **consciência e sensibilidade à complexidade da matemática, aos aspectos pedagógicos dos recursos e à flexibilidade de seus usos** (...). É esse conjunto de competências que Wang (2018) define como a *expertise documental* dos professores, cujo desenvolvimento requer dispositivos de sustentação específicos: trabalho coletivo dos professores ou dispositivos de formação contínua (Pepin, Gueudet & Trouche 2017) (Trouche, et al, 2020, p.4, destaques nossos).

Trouche et al (2020), concordam com o ponto de vista de Brown (2009) de que se deve compreender o ensino como um trabalho de concepção, além disso compreender os professores como *designers*, correspondendo a um conjunto de teorias cognitivas que enfatizam a parceria vital entre os indivíduos e as ferramentas usadas para alcançar seus objetivos. Não são apenas as capacidades dos indivíduos que ditam as realizações humanas, mas também as possibilidades dos artefatos utilizados por eles.

De acordo com os autores, Brown vê essa relação como uma inter-relação assim definida: a atividade de “concepção” não depende apenas da competência do professor, mas é uma inter-relação entre professores e os recursos curriculares, bem como o “relacionamento professor-ferramenta”, podendo se considerar como possibilidades de os recursos curriculares influenciarem esse relacionamento. Nessa perspectiva, defendem que a ADD evidencia que o trabalho do professor incorpora um ato consciente/deliberado de concepção, de criação de “alguma coisa nova”, com o intuito de atingir um certo objetivo didático.

Outro ponto crucial na abordagem proposta por Trouche et al (2020) e que sustenta plenamente o sentido argumentativo desta reflexão, é que analisar a atividade docente por meio de seu trabalho documental, deve-se levar em consideração a diversidade de recursos que alimentam esse trabalho e o que dele resultam; a variedade de interações existentes – podem ser coletivas, institucionais e sociais – que o influenciam; e ainda, o tempo necessário para o desenvolvimento das gêneses documentais. Portanto, Trouche et al (2020, p.8) afirmam que: “são essas considerações epistemológicas que conduziram a ADD desenvolver metodologia específica, denominada investigação reflexiva do trabalho documental dos professores”.

Diante do exposto, podemos afirmar que as noções propostas pela ADD vão ao encontro de nosso propósito, pois, do ponto de vista epistemológico essa abordagem está diretamente interrelacionada com o fazer docente, sobretudo quando trata do trabalho documental do professor; provê luz para o desbravamento de camadas mais profundas que

podem compor a complexidade desse ofício, nos referimos neste momento aos aspectos que despertam o espírito de criação, articulação, mobilização, de integração de métodos e procedimentos motivado pelo desejo exacerbado de construir algo inovador, sobretudo encaminhar eficientemente as ações para alcançar o objetivo didático planejado.

O produto desse esforço despendido no trabalho de engenharia docente caracterizado pela busca incessante de estabelecer relações coerentes se corporifica, para além do planejamento, em Organizações Matemática, Didática e no modo de execução. A ADD nos permite interpretar esses resultados como documentação do professor. Mas, creditamos tudo isso aos aspectos do espírito humano que agem, ainda que implicitamente, segundo à integridade, retidão e honradez. Nesse sentido, podemos afirmar que a ação da probidade sempre conduz o trabalho docente, mesmo que subjacente, em direção ao êxito das aprendizagens, independentemente do insucesso que possa ocorrer eventualmente.

Desse modo, torna-se necessário compreender alguns aspectos importantes que constituem a noção de probidade. O termo se origina do latim *probus* cujo significado refere aquilo que brota bem, “com viés inclinado a algo que tenha indispensável qualidade positiva” (Remédio & Lopes, 2019, p.165). Para Silveira (S/D), a derivação do designativo individual (*probus*) tem-se a variante caracterizadora dessa qualidade, papel desempenhado pelos vocábulos *probitas* ou *probitatis*, os quais, em vernáculo, espelham probidade. Assume os significados de retidão de conduta, honradez, lealdade, integridade, virtude, eficiência, polidez e honestidade.

No ordenamento jurídico brasileiro ainda segundo Silveira (S/D) a probidade não se encontra bem definida, embora a coibição à improbidade administrativa seja prevista na Constituição da República de 1988. A autora destaca alguns julgados do Superior Tribunal de Justiça onde figuram semânticas da noção de probidade e improbidade administrativa, como segue.

(i) No REsp. n° N° 1.023.904/RJ [...] aquele Tribunal afirmou que **probidade** administrativa consiste no dever de o "funcionário servir a Administração **com honestidade**, procedendo no exercício das suas funções, **sem aproveitar os poderes ou facilidades** delas decorrentes em proveito pessoal ou de outrem a quem queira favorecer.

(ii) Assim, extrai-se do AgRg no AREsp 176178/PI, [...] A **probidade** administrativa consiste no dever de o 'funcionário servir a Administração **com honestidade**, procedendo no exercício das suas funções, sem aproveitar os poderes ou facilidades delas decorrentes em proveito pessoal ou de outrem a quem queira favorecer'. O **desrespeito a esse dever é que caracteriza a improbidade** administrativa (Silveira, S/D, notas de rodapé, destaques nossos).

Como podemos notar, o ordenamento jurídico brasileiro por meio dos julgados associa o termo probidade a um padrão de comportamento probó, ou seja, uma conduta marcada pelo juízo honesto, íntegro, reto. Do contrário, o desrespeito ao dever, desonestidade, dentre outros, definem comportamento ímprobo, improbidade. Portanto, tais proposições demonstram a amplitude que a noção de probidade pode alcançar inclusive de ser utilizada no domínio educacional o qual conforma relações humanas e institucionais.

Com efeito, nosso objetivo nos conduz, conforme já exposto anteriormente no desenvolvimento desta reflexão, apresentar a noção de probidade didática vista como uma noção ampliada da probidade – o contraditório interpretaremos por improbidade didática – visto que a questão norteadora desta reflexão faz jus ao domínio educacional, cuja especificidade será discutida a seguir.

Engenharia docente e a probidade: fundamentos gnosiológicos

Nessa linha, há de se evidenciar mais uma vez que o trabalho docente configura certa complexidade no universo das atividades humanas, inclusive educacional. Desse modo, a escola, espaço social de desenvolvimento, deve tentar seguir alinhada à sua função social de encaminhar a formação das pessoas na retidão, honestidade, integridade. No entanto, o afirmado por Bueno (2001, p.5) pode ser passível de reflexões: “à escola foi delegada a função de formação das novas gerações em termos de acesso à cultura socialmente valorizada, de formação do cidadão e de constituição do sujeito social”.

De certa forma, o atendimento à essa funcionalidade explícita da escola integrada na organização do trabalho pedagógico, como espaço saudável de convivência social que favorece e estimula a formação integral das pessoas no exercício da cidadania, promove o acesso ao conhecimento, inclusive o matemático, não somente ao seu caráter utilitarista dentre outras, requer a garantia de um espaço autônomo que permita o enfrentamento às adversidades por meio da construção de práticas que auxiliem o desenvolvimento de processos de ensino que promovam a formação básica para todas as pessoas (Bueno, 2001).

Nesse sentido, o compromisso do professor de Matemática e de outras disciplinas quanto ao desenvolvimento do caráter formativo fica evidente, exige planejamento, escolhas eficientes de materiais e recursos curriculares, organização matemática e didática a ser implementada nas aulas levando em consideração sempre condições otimizadoras e ergonômicas que atendam às bases da formação técnica específica e social com vista ao exercício consciente da cidadania.

Dessa maneira, consideramos que o trabalho docente de Matemática se aproxima da atividade do engenheiro (Artigue, 1988). A atividade de engenharia, em geral, dedica-se à criação de soluções planejadas de determinadas situações guiadas pela viabilidade econômica e técnica a partir do estudo minucioso do objeto tratado no projeto. Do mesmo modo, para alcançar os objetivos planejados, o docente recorre de forma integrada a mecanismos de mobilização de conhecimentos socialmente instituídos, a recursos curriculares instrucionais específicos, elabora discurso compatível com o empreendimento desenvolvido, combina/recombina métodos e procedimentos de ensino, exerce a pesquisa como prática rotineira do ofício.

A engenharia docente, para além do processo de criação que mobiliza as dimensões epistemológicas definidas anteriormente – planejamento estratégico e desenvolvimento operacional ou *modus operandi* – cujo resultado se corporifica em Organização Matemática e

Didáticas e em ações concretas, determina um movimento sistemático, epistêmico, sucessivo e processual para atender um objetivo didático customizado. Nesse sentido, em relação ao ensino de Matemática, concordamos que “o professor não é somente um utilizador de recursos, mas sim, um *criador* ou *designer* de recursos” (Rocha, 2021, p.41, destaque da autora).

Vejamos, pois, que a efetivação do processo de criação/(re)criação que resulta em uma Organização Matemática para o desenvolvimento de um tema específico do currículo é uma tarefa complexa, exige paciência, concentração, percepção aguçada e principalmente criatividade, de fato similar ao trabalho de engenharia, tendo em vista atender satisfatoriamente a reconstrução do objeto matemático de ensino – epistemologia artificial – próximo do original, mantendo-se a vigilância epistemológica (Chevallard, 1991).

Com efeito, estas observações que determinam alguns aspectos da engenharia docente associados ao trabalho do professor de Matemática, permitem inferir que os interconectores responsáveis pela construção da obra didática tais como a seleção dos recursos curriculares, o esquema hipotético de ação, a predição do tempo didático e de ensino (Chevallard, 1991), a escolha de boas estratégias, as referências teóricas, o plano de abordagem, dentre outros *documentos*, parece ganhar sentido ao se admitir a existência de algo subjacente ao processo de criação, a integridade. Entendemos, ainda que implícito, esse aspecto caracteriza a atuação da probidade didática.

Desse modo, para tentar ilustrar nossa compreensão sobre probidade didática imbricada/subjacente ao processo de criação docente em Matemática, optamos abordar sobre o empreendimento da gênese de uma Organização Matemática cujo tema é parte integrante da grade curricular brasileira da Educação básica e Superior, a Lógica Matemática apresentada por Ferreira (2001) em texto revisado de capítulo de livro, como segue.

1	Elementos de lógica matemática	5
1.1	Termos e proposições. Álgebra proposicional.	5
1.2	Expressões com variáveis.	8
1.3	Quantificadores.	10

Figura 1.

Organização Matemática – Lógica Matemática (Ferreira, 2001, p.2)

Inicialmente, na introdução do capítulo o autor apresenta as razões pelas quais motivaram a construção da nova organização matemática. De acordo com Ferreira (2001):

Alguns amigos e colegas, regentes das primeiras disciplinas de Análise Matemática no Instituto Superior Técnico (IST), aconselharam uma reedição dos dois primeiros capítulos do texto Lições de Análise Real (que redigi há mais de trinta anos), por entenderem que, nas condições atuais do nosso ensino, poderiam ser de alguma utilidade como introdução aos principais assuntos versados nas suas aulas. Foi esta a causa da presente publicação. O texto foi agora submetido a uma revisão ligeira; no entanto, para os estudantes que utilizem também o livro Introdução à Análise Matemática, convém mencionar uma pequena diferença: o conjunto dos números naturais (em ambos os trabalhos designado pela letra N) e definido nesse livro por forma a incluir o número zero, enquanto no texto que agora se publica o não inclui. Trata-se evidentemente de uma discrepância em matéria de natureza convencional, da qual, depois de devidamente acentuada, não resultará decerto qualquer inconveniente para os eventuais utilizadores dos dois trabalhos (Ferreira, 2001, p.1).

Necessariamente, temos que admitir que a motivação apresentada pelo autor para realizar esse trabalho transpositivo que atualizou a Organização Matemática não parece ingênua, a efetivação da nova transposição didática certamente passou pela dualidade dimensional epistemológica do trabalho docente, a engenharia docente atuou talvez inconscientemente na construção desse *documento*.

Em outras palavras, percebemos nos argumentos apresentados indícios de que o autor buscou seguir de forma íntegra a construção da nova organização partindo das experiências acumuladas de um conjunto de professores de Matemática, da combinação/recombinação de recursos, de esquema de utilização que determinam o processo de gênese documental, resultou dessas interações o *documento* (Trouche et al, 2020) ou seja, a Organização Matemática entendida como resultado do trabalho documental docente, constitui dessa forma a

documentação do professor. Vejamos neste caso, que a obediência aos aspectos do rigor matemático evidencia a ação implícita/subjacente da probidade didática.

Importa destacar que essa atividade de engenharia dedicada para obtenção da documentação do professor, de acordo com as observações do autor, em nossa compreensão coadunam com a proposta de Trouche et al (2020) sobre análise da atividade docente por meio do *trabalho documental*, ao levar em consideração a diversidade de recursos que alimentam o trabalho e o que dele resultam; ressalta ainda a variedade de interações – coletivas, institucionais e sociais, nesse caso a participação dos professores – que influenciam esse trabalho; compreende o tempo necessário para o desenvolvimento das gêneses documentais.

A respeito do ensino da Lógica Matemática, Ferreira (2001) recomenda que, para compreender as definições e teoremas constituintes das teorias matemáticas, é indispensável possuir o hábito de uso de uma linguagem mais precisa e rigorosa a que se utiliza cotidianamente, a aquisição desse habito viria pelo uso das noções e símbolos da Lógica Matemática, justificando pela garantia de continuidade de estudo e aplicações concretas em diversos domínios, a exemplo da aplicação no planejamento de computadores eletrônicos.

Essas observações de Ferreira reforçam e, ao mesmo tempo, ajudam a compreender o rigor que pode orientar tanto o trabalho de engenharia docente quanto a produção documental do professor de matemática, seja pelas declarações apresentadas inicialmente pelo autor antes do desenvolvimento da Organização Matemática ou por outro instrumento de interação/comunicação como as de continuidade de estudo e aplicações práticas do objeto de conhecimento matemático.

Embora a atuação da probidade didática em cada proposição do empreendimento educacional/documento/documentação – Organização Matemática – sob a análise se manter implicitamente, percebemos alguns nexos no processo de construção, por exemplo as articulações realizadas de noções matemáticas, teoremas e simbologia lógica que funcionam

como elos designados para conectar ordenadamente cada estrutura formadora de sentidos presente na construção do texto do documento/documentação matemática – corporifica a linguagem axiomática do autor – que anulam completamente a possibilidade ínfima de desviar-se da retidão, de cometer improbidade didática.

Desse modo, temos convicção de que no íntimo do processo de construção de Organizações Matemáticas, no âmbito da engenharia docente poderá se evidenciar, dentre outros atributos, o espírito mobilizador, integrador e criativo do professor de Matemática responsável por engendrar um fazer íntegro tendo em vista garantir a criação da epistemologia artificial do objeto de ensino o mais próximo possível do objeto matemático original.

Nesse sentido, identificamos que Ferreira (2001) interage com três instrumentos fundamentais do domínio da Lógica Matemática apresentada como tópico introdutório ao estudo da Análise Matemática. No primeiro (1.1) define precisamente termos e proposições constituintes da linguagem rigorosa da Matemática. O assunto é desenvolvido de tal modo que os elementos basilares são apresentados por necessidade sistemática do fazer lógico-matemático, caracterizado pelo uso sistemático de símbolos e definições, destaca-se a álgebra proposicional.

Nesse fazer praxeológico da álgebra das proposições, observamos o uso dos *recursos curriculares* materiais pelo autor no sentido de Trouche et al (2020), tais como símbolos lógicos, quadros de valores dentre outros evocados nas interações com a Matemática, mais precisamente com a Lógica Matemática como mostra a figura 2.

	p	0	1
q	0	0	0
	1	0	1

	p	0	1
q	0	0	1
	1	1	1

Sendo p uma proposição, a *negação* de p é uma nova proposição, que costuma designar-se por $\sim p$ ou *não* p . A proposição $\sim p$ é verdadeira sse p é falsa. A soma dos valores lógicos de p e $\sim p$ é, portanto, sempre igual à unidade.

Figura 2.

Uso de recursos curriculares (Ferreira, 2001, p.7)

Vimos que esse fazer docente indica a presença do aspecto teórico específico defendido pela abordagem documental ao considerar a utilização de recursos como processo interativo e potencialmente transformador. De certo modo, isso nos permite desde então, presumir em termos de contemplação a noção de engenharia docente ostensiva, pelo menos, eis que interpretamos como uma gênese documental. Nesse caso, a integridade do fazer parece natural, embora implícita, subjaz a probidade didática guiando o desenvolvimento rigoroso da praxeologia.

De modo análogo, em continuação, os itens 1.2 e 1.3 completam a praxeologia de forma consistente, agrega novos objetos matemáticos como expressões que intervêm as variáveis e quantificadores lógicos, desenvolvidos segundo regramento sistemático da Lógica Matemática. Finaliza, o autor propondo uma lista de exercícios organizados possivelmente para revisar as práticas de demonstração matemática, regras e noções definidas no desenvolvimento axiomático da praxeologia, disponibilizando as referências bibliográficas que foram adotadas na construção da praxeologia/organização matemática.

Destacamos que as obras de referência da praxeologia apresentada da Lógica Matemática, em nosso entendimento, foram tomadas como *recursos curriculares*, pois apontam diferentes domínios do saber matemático tais como Álgebra Linear, Teoria Axiomática, Geometria Analítica e Análise Real onde a Lógica Matemática se integra como fundamento matemático. Essa constatação também pode evidenciar, o afirmado por Chevallard de que o saber matemático orienta a construção de praxeologias.

Certamente nesses domínios de saber será possível identificar o tipo de tarefa, a técnica utilizada para enfrentá-la, uma tecnologia explicativa da técnica aplicada e uma teoria para explicar a tecnologia, compondo dessa forma uma praxeologia pontual como anunciado anteriormente.

Considerações

Como anunciamos inicialmente, tentamos construir uma reflexão em torno da noção de probidade, especificamente no sentido de problematizá-la no contexto educacional, particularmente no ensino da Matemática, propondo a noção ampliada de probidade didática, evidenciando relações que permitissem admiti-la como objeto crucial subjacente ao trabalho de engenharia realizado pelo professor orientado por um objetivo didático em Matemática, identificando também vínculos com o ensino geral.

Ao processo de criação que designamos engenharia docente, que se aplica no fazer do professor de matemática, centramos nossa atenção nas dimensões epistemológicas que propomos como um instrumento teórico explicativo do trabalho documental do professor ou de engenharia do trabalho docente apoiado nas articulações promovidas pelas noções disponibilizadas pela TAD, ADD e Engenharia Didática. Esses modelos teóricos, permitiram de forma situada propor noção de engenharia docente, constituída pela bidimensionalidade epistemológica, embora em estado germinativo, proporcionou por analogia compreender algumas características do processo interativo da gênese documental em Matemática.

A TAD por meio da noção de Organização Praxeológica nos proporcionou analisar a Praxeologia da Lógica Matemática apresentada por Ferreira (2001) a qual vai ao encontro da proposição de Chevallard (1999) sobre realidade matemática, articulando-se com a ideia de *documento* de Trouche et al (2020). Percebemos evidências condicionais de construção de praxeologias associadas à maneira como deveria ser construída e estudada em uma classe de matemática, o que caracteriza a Organização Didática da Lógica analisada.

As discussões realizadas indicam certamente que a engenharia mobilizada no trabalho docente, de algum modo, orienta-se segundo um princípio natural subjacente ao trabalho desenvolvido com base na integridade, na retidão, na eficiência, no rigor aspectos atinentes à probidade didática, inclusive ao trabalho consistente, no sentido de garantir o cumprimento do rigor no fazer matemático apresentado pela praxeologia da Lógica Matemática de forma subjacente.

Vimos que os quadros teóricos ADD, TAD e ED escolhidos contemplaram satisfatoriamente a proposta de desenvolvimento desta reflexão por meio das articulações entre as noções evocadas no decurso do texto, garantindo desse modo, não somente o sentido de completude no engendramento de significados concretos no ensino de matemática, mas também na ampliação do escopo de noções explicativas de pesquisas em Didática da Matemática, dentro dos limites epistemológicos determinados, sobre desenvolvimento profissional docente, dialética de interações recursos-professor em empreendimentos educacionais e reconstrução de praxeologias institucionais.

Compreendemos que a noção de *documento/documentação do professor* proposta pela ADD contemplou plenamente a gênese da praxeologia analisada da Lógica Matemática orientada pelos objetivos didáticos propostos nas fases de preparação, concepção e implementação, que se articula com o processo de criação docente constituído pelas dimensões

de planejamento estratégico e desenvolvimento operacional que epistemologicamente denominamos engenharia docente.

Sobre gênese documental, tentamos evidenciar os *recursos* e o *esquemas* utilizado na praxeologia apresentada que, neste caso, predominou os instrumentos teóricos disponíveis pela axiomática específica da Lógica Matemática. Desse modo, o processo interativo professor-recurso combinou *instrumentação* e *instrumentalização* na modificação do documento que resultou em nova Organização Matemática.

Sobre a noção de probidade, mostrou-se favorável pensar os sentidos literal e o ampliado. Destacamos o significado de aquilo que emerge de melhor atitude, que emana integridade no fazer matemático de qualidade que está e estará imbricado na criatividade do professor, seja na engenharia de produção de documentos, ou em qualquer momento do processo a conduta de retidão, honradez, lealdade, integridade, honestidade e eficiência se impõe naturalmente no rigor axiomático, sempre de forma implícita/subjacente. A improbidade, nesse caso, é transparente.

Mas, alguns questionamentos que consideramos pertinentes emergem no contexto do ensino: como garantir efetivamente que a probidade, mesmo de atuação implícita, oriente o fazer docente em sentido pleno? Radicalmente: existe probidade no desenvolvimento do trabalho docente, de modo particular em Matemática?

Quanto à questão proposta inicialmente: Como construir uma reflexão em torno da noção de probidade didática e sua relação subjacente com a engenharia do trabalho docente, identificando possíveis vínculos com o ensino geral, em especial o de Matemática? Uma resposta possível, ainda que parcial, pode ser atribuída aos vínculos que identificamos e que foram discutido nesta exposição, dentre eles o rigor matemático e a eficiência presentes na construção sistemática de praxeologias matemáticas consistentes – integridade, retidão – a exemplo da Lógica Matemática apresentada, as combinações/recombinações de estruturas

matemáticas de desenvolvimento axiomático, dentre outros que podem se estender ao ensino geral que formam uma rede de relações complexas estabelecidas entre a engenharia, o trabalho docente e a probidade didática.

Mesmo de forma parcial, nossa hipótese pode se confirmar na proposição das dimensões epistemológicas apresentadas nesta reflexão, fortemente imbricadas e sucessivas as quais poderão ajudar na modelação do trabalho de criação docente em Matemática sistematizada como engenharia docente evidenciada na organização praxeológica da *Logica Matemática*.

Em nossa compreensão, esta reflexão se propôs ressaltar o algo mais em torno da noção de probidade, a probidade didática e o fazer de engenharia docente, inclusive do professor de Matemática, caracterizado pela criatividade docente que tentamos demonstrar por meio da praxeologia da *Lógica Matemática* ao recorrer às obras matemáticas de referência, à uma axiomática de desenvolvimento consistente e sistemático.

E ainda, os aspectos que discutimos nesta reflexão nos credencia a defender que a noção ampliada de probidade, a probidade didática pode se constituir seguramente, nestes termos, em fundamento epistemológico de uma *Gênese Documental Institucional*, no sentido de propor ao debate a probidade didática e a implementação de um *Sistema de Documentação Institucional* o qual organizará um conjunto de todos os recursos institucionais de referência, os manuais docente, praxeologias, atividades educativas, normas, regimentos e procedimentos educacionais, projeto de curso, plano de ensino, métodos e técnicas avaliativas, dentre outros produzidos na/para instituição, não só comporá o acervo de cognição institucional, mas também de identidade. Essa inspiração decorre da noção de sistema documental do professor mais precisamente, sustentada na ideia de que “as gêneses são processos de longo prazo e a cada gênese documentos diferentes são criados, fornecendo material para novos recursos” (Rocha, p.42).

Por fim, este ensaio reflexivo apontou a necessidade de aprofundamentos e discussões em temas ou inquietações correlatos à ideia que refletimos sobre probidade e o fazer docente em Matemática e a subjacência na perspectiva documental institucional articulada às noções disponibilizadas pela ADD, TAD e Engenharia Didática e correlatas, por exemplo, um desdobramento possível seria realizar um estudo sobre a infraestrutura qualitativa institucional que deve compor o fazer docente em Matemática, motivação para futuras pesquisas e reflexões.

Referências

- Almouloud, S. A., de Queiroz, C., & Coutinho, S. (2008). Engenharia Didática: características e seus usos em trabalhos apresentados no GT-19/ANPEd. *Revista Eletrônica de Educação Matemática*, 3(1), 62-77.
- Artigue, M. (1988): “Ingénierie Didactique”. *Recherches en Didactique des Mathématiques*. Grenoble: La Pensée Sauvage-Éditions, v. 9.3, 281-308.
- Botelho, J. A. & Assis, C. (2021). O Livro Didático na Perspectiva de Recurso do Professor de Matemática. In S.B.C. Iglioni (org). *Compreender o trabalho dos professores brasileiros do Ensino Básico: Uma abordagem pelos recursos* (pp.127-147). Blucher Open Access.
- Bueno, J. G. S. (2001). Função social da escola e organização do trabalho pedagógico. *Educar em Revista*, (17), 101-110.
- Chevallard, Y. (1991). *La Transposicion Didactica: Del saber sabio al saber enseñado*. Argentina: La Pensée Sauvage.
- Chevallard, Y. (1999). El análisis de las prácticas docentes en la teoría antropológica de lo didáctico. *Recherches en didactique des mathématiques*, 19(2), 221-266.
- Chevallard, Y. (2019). On using the ATD: Some clarifications and comments. *Educ. Matem. Pesq.*, São Paulo, v. 21, n.4, pp. 001-017.
- Díaz Arce, D. (2015). El uso de Turnitin con retroalimentación mejora la probidad académica de estudiantes de bachillerato. *Ciencia, Docencia Y Tecnología*, 26(51), 197-216.
- Ferreira, J. C. (2001). *Elementos de Lógica Matemática e Teoria dos Conjuntos*. Lisboa: Departamento de Matemática do Instituto Superior Técnico.
- Medeiros Neto, E. M de., & Sorrilha, R. C. (2017). O Princípio da Boa-Fé no Ordenamento Jurídico Brasileiro: um breve estudo do novo código de processo civil. *Revista Eletrônica de Direito Processual*, 18(1).
- Remédio, J. A. & Lopes, T.H.T. (2019). A probidade administrativa como direito fundamental difuso. *Revista Paradgma*, 28 (2), pp.154-176. <https://revistas.unaerp.br/paradigma/article/view/1414>.
- Publicadireito. (S/D). <http://www.publicadireito.com.br/artigos/?cod=b1c5d6d28abda1b5>.
- Rocha, K. de M. (2021). O Aporte do Conceito de Trajetória Documental para Análise do Desenvolvimento Profissional de Professores de Matemática: o estudo do caso de uma

professora francesa. In S.B.C. Iglioni (org). *Compreender o trabalho dos professores brasileiros do Ensino Básico: Uma abordagem pelos recursos* (pp.41-63). Blucher Open Access.

Rodrigues-Moura, S., & Sousa, A. (2018). Experimentação e controle de variáveis: proposições didáticas para uma atividade científica sobre flutuação dos corpos. *Revista De Ensino De Ciências E Matemática*, 8(5), 51-62.

Trouche, L. (2020) et al. A abordagem documental do didático. *DAD-Multilingual*. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02664943v2/document>.

Díaz Arce, D. (2015). El uso de Turnitin con retroalimentación mejora la probidad académica de estudiantes de bachillerato. *Ciencia, Docencia Y Tecnología*, 26(51), 197-216.