

Análise Real na Licenciatura: do Pensamento Abissal à Ecologia de Saberes.

Real Analysis in teacher's education: from abyssal thinking to ecology of knowledge

<https://doi.org/10.37001/ripem.v11i2.2558>

Anne Michelle Dysman

<https://orcid.org/0000-0003-1624-7158>

Universidade Federal Fluminense

annemichelle@id.uff.br

Fátima Carneiro Dysman

<https://orcid.org/0000-0002-7200-2668>

Universidade Federal do Rio de Janeiro

fatimadysman@psicologia.ufrj.br

Resumo

Este trabalho apresenta uma discussão a cerca de reflexos da colonização epistêmica que rege nossa sociedade sobre o campo da educação matemática e da formação de professores, à luz da lógica do pensamento abissal e da ecologia de saberes propostas por Boaventura de Sousa Santos. Neste contexto, nosso foco se direciona para as disciplinas de Análise Real na Licenciatura. Adotamos uma abordagem cartográfica e, ecoando vozes registradas na literatura de pesquisa sobre o ensino de Análise, buscamos dar visibilidade a linhas que caracterizam o pensamento abissal. Agregando relatos e reflexões sobre nossas vivências em projetos associados a disciplinas de Análise, buscamos contribuir para a emergência de configurações pedagógicas compatíveis com a ecologia de saberes.

Palavras-chave: Análise Real. Licenciatura em Matemática. Pensamento Abissal. Ecologia de Saberes. Colonização Epistêmica.

Abstract

This paper presents a discussion on the reflexes of the epistemic colonization that governs our society in the mathematical education field and teacher's formation through the logic of abyssal thinking and ecology of knowledge proposed by Boaventura de Sousa Santos. In this context, we focus on Real Analysis courses of the mathematics teacher education at undergraduate level. A cartographic approach is adopted and, echoing recorded voices from Analysis teaching research literature, we seek to give visibility to lines that characterize abyssal thinking. By adding reports and reflections that come from our experiences in projects associated with Analysis disciplines, we aim to contribute to the emergence of pedagogical configurations compatible with the ecology of knowledge.

Keywords: Real Analysis. Mathematics Teacher's Education. Abyssal Thinking. Ecology of Knowledge. Epistemic Colonization.

1. Introdução

Quando começamos a entender o modo como a colonização epistêmica rege nossa sociedade, o ato de observar o que chamamos de formação inicial do professor de matemática pode ser atordoante. Podemos nos achar subitamente em um mundo de espelhos que se refletem infinitamente como em um conto de Borges, ou em uma versão perversa da Invenção de Morel (Bioy Casares, 1953), cuja concretude viva não conseguimos localizar em seu interior: só achamos imagens que prometem refletir algo que não encontramos, que são na verdade o reflexo de algo que nunca foi mais que promessa. As imagens mostram que nos propomos a ensinar para licenciandos uma matemática que não serve nem para sua futura docência e nem para sua vida prática, mais ainda, uma matemática que talvez nem sequer seja ensinável, e com uma pedagogia que não tem qualquer possibilidade de sucesso. O fracasso retumbante esperado nessa proposta, de fato, se verifica, mas é acompanhado pela assombrosa constatação simultânea de que houve sucesso, isto é, de que conseguimos ensinar. Não exatamente o que nos propusemos a ensinar, mas o que estávamos, sem saber, programados para ensinar: nossos licenciandos se habilitam perfeitamente para ensinar a seus futuros alunos uma matemática que não vai servir para as vidas de seus pupilos e que, possivelmente, também não será ensinável, ao menos não com nossa pedagogia, a qual tão bem aprendem a replicar. E, na infinidade dos reflexos, do fracasso que seus alunos vivenciarão, tirarão sua aprendizagem: qual seu lugar no mundo, quais respostas devem ser repetidas para obter de aceitação ou aprovação e para, quem sabe, vir a ser um espelho que se refletirá algum dia em outros mais.

Mas onde está o objeto primário, aquele que origina todos esses reflexos entre os quais nos acostumamos a viver, nos situar e nos locomover como se fossem concretos e naturais? Está fora. Fora do labirinto imagético. Está na própria fábrica dos espelhos (matriz colonial) que os produz para serem trocados por ouro e vida, pervertendo cruelmente o significado do verbo refletir e, através dessa perversão, roubando toda possibilidade de uma pedagogia para criação, de uma pedagogia emancipadora.

Transcender esse labirinto na formação de professores de matemática é uma tarefa delicada por diversas razões, entre elas o fato de que ele é só um pedacinho de uma estrutura que vai muito além da formação de professores, tanto em causas, como em efeitos. Não há caminhos predefinidos, coelhos brancos ou pílulas vermelhas. Mas podemos (e devemos) buscar conhecer o terreno e, se possível, abrir, mapear e compartilhar trilhas ou picadas que, por força dos próprios pés que as percorram (e as reconfigurem), possam constituir rotas de escape ao eterno espelhar, rotas que rompam alguns espelhos e usem outros para refletir algo autenticamente nosso. Muitos são os caminhantes já empenhados nesta tarefa desbravadora, como nos mostram, por exemplo, os giros decoloniais e caminhos de resistência expostos por Giraldoe Fernandes (2020). Engajadas nesta caminhada, pretendemos esmiuçar práticas e dinâmicas usuais no ensino de Análise Real nos cursos de graduação em Licenciatura Matemática no contexto do colonialismo epistêmico.

Este trabalho se constitui no âmbito de dois projetos que sediados no Departamento de Análise do Instituto de Matemática e Estatística da Universidade Federal Fluminense (IME/UFF), o projeto de ensino Análise Ativa (PAA) e o projeto de pesquisa Matemática Avançada: Pensamento e Aprendizagem (MAPA). Nestes, assumimos cognição não como representação, mas sim pela perspectiva enativa/autopoiética (Maturana & Varela, 1995; Varela, Thompson & Rosch, 2003; Varela, 1994), como processo de criação do mundo e de si (Kastrup, 2007), que resulta da ação no viver e conviver. Compreendemos que toda escolha de paradigmas cognitivos comporta em si uma escolha política, no sentido de que os diferentes modelos teóricos, mais do que alternativas para diferentes paladares acadêmicos, são solos com fertilidade seletiva diversa, de modo que a adoção de um ou outro modelo pode favorecer florescimento ou conduzir à inviabilidade não apenas de teorias e pedagogias, mas também de práticas sociais diversas.

Neste artigo, com base na perspectiva do Pensamento Abissal, de Boaventura de Sousa Santos, buscamos mapear linhas associadas à reprodução da lógica colonial. A partir do reconhecimento destas linhas, nos propomos a refletir sobre caminhos que possam nos conduzir para além do labirinto imagético que mencionamos. Defendemos que as disciplinas de Análise podem desempenhar papel emancipatório na formação de professores de matemática, desde que sua abordagem consiga superar a reprodução das práticas decorrentes do pensamento abissal (o primeiro passo é reconhecer as linhas características dessa colonização epistêmica que se manifestam no contexto em questão). Para sustentar esse argumento e contribuir com as investigações necessárias à emergência de práticas pedagógicas emancipadoras em consonância com a lógica da ecologia de saberes, discutiremos sobre experiências vivenciadas em nossos projetos associados às disciplinas de Análise para a Licenciatura.

2. Colonialismo e Pensamento Abissal: a matriz de todos os reflexos

O termo colonialismo não abarca apenas o sentido político concreto de quando uma nação é formalmente colônia de uma metrópole. Esta apreensão errônea levaria à conclusão de que, uma vez que todas as nações conquistaram sua independência territorial, o colonialismo seria uma página virada nas questões contemporâneas. Nada mais equivocado.

Colonialismo refere-se aos efeitos e implicações profundas do processo matriz de colonização e descolonização de uma nação, onde se perpetuam a dominação econômica pelas antigas potências colonizadoras. Essa matriz colonial se estabelece principalmente na forma como operam as relações de trabalho, da educação, das autoridades, da subjetividade. Especificamente se reflete em um padrão de poder epistêmico determinado nas normas acadêmicas, nos livros didáticos, na autoimagem e nos anseios de um povo, na cultura, nas relações e hierarquias que se estabelecem entre os cidadãos de uma nação. A missão colonial não se traduz apenas na apropriação de bens e terras, mas, sobretudo, trata-se da conquista das culturas e mentes de seus habitantes, que eterniza uma posição subalterna no universo subjetivo de cada ser, uma vez que uma ideologia da superioridade eurocêntrica é internalizada. Trata-se, portanto, de uma colonização epistêmica.

Assim sendo,

o colonialismo é um paradigma, um conjunto de axiomas, conceitos e discursos através dos quais se procura representar o mundo através de uma dada perspectiva – no caso do colonialismo moderno, através de uma perspectiva racional eurocêntrica – que procura domesticar a diversidade do mundo em função dos seus referenciais científicos, que considera uma forma universal de conhecimento. (Meneses, 2018, p.120)

Ao tratar da colonização epistêmica, Boaventura de Sousa Santos (2007, p. 71) afirma que o pensamento moderno ocidental é um pensamento abissal: é caracterizado por sistemas de distinções visíveis e invisíveis, em que as distinções invisíveis fraturam a realidade social em dois universos distintos, demarcados pela linha abissal: o “deste lado da linha” e o “do outro lado da linha”. O mais inquietante nesta divisão é a invisibilidade que a sustenta, tornando “o outro lado da linha” inexistente, no sentido de que tudo o que é lá produzido é radicalmente excluído, ignorado. Essa exclusão, que torna toda uma realidade inexistente, faz com que tudo que reside do outro lado da linha seja despojado até mesmo da possibilidade de “inclusão”, uma vez que o outro lado não é concebido nem como o outro diferente, é invisibilizado. Do outro lado da linha, nada, abismo.

No caso do conhecimento, por exemplo, Santos propõe que, sob a égide do pensamento abissal, o monopólio dos critérios para discernimento entre verdadeiro e falso cabe à ciência, em detrimento da filosofia ou da teologia, constituindo uma linha visível que separa a ciência destes “outros” saberes. Contudo, defende que a tensão entre ciência, teologia e filosofia, altamente visível, reside deste lado da linha abissal e que esta visibilidade se sustenta justamente sobre a invisibilidade dos “conhecimentos populares, leigos, plebeus, camponeses ou indígenas do outro lado da linha, que desaparecem como conhecimentos relevantes ou comensuráveis por se encontrarem para além do universo do verdadeiro e do falso” (Santos, 2007, pp. 72-73):

Assim, a linha visível que separa a ciência de seus “outros” modernos está assente na linha abissal invisível que separa, de um lado, ciência, filosofia e teologia e, de outro, conhecimentos tornados incomensuráveis e incompreensíveis por não obedecerem nem aos critérios científicos de verdade nem aos critérios dos conhecimentos reconhecidos como alternativos, da filosofia e da teologia. (p.73)

Os movimentos, as produções e as dinâmicas do outro lado da linha são abafados porque estão epistemologicamente intangíveis. Portanto, não existe qualquer possibilidade de uma relação dialógica que viabilizem a presença dos dois lados da linha. Ao fim do colonialismo histórico, a linha abissal se mantém na forma das relações de poder sobre o conhecimento e o ser e, reproduzindo a dinâmica colonial, continua a separar dois universos radicalmente demarcados em todos os seus estatutos.

É nosso entendimento, que dentro da universidade a linha abissal manifesta-se delimitando dois campos: “deste lado da linha” o pensamento hegemônico da ciência como o estatuto de pertencimento ao território acadêmico e do “outro lado da linha” o lugar desvalorizado do senso comum que, consideramos, se relaciona aos afetos experimentados, marcados e vividos dos estudantes, à historicidade trazida por cada um destes, à vivência marcada, registrada pela experiência, mas que a universidade destitui de relevância acadêmica.

Aplicando esse entendimento à formação universitária nos cursos de Licenciatura em Matemática, olhemos por um instante para o modelo 3 +1 (três partes de conteúdos específicos, isto é, matemáticos, para uma parte de conteúdos didático-

pedagógicos) que, como nos mostra Moreira (2012), segue reverberando em tais cursos. As disputas e polêmicas sustentadas a partir do modelo 3+1, entre o “conteudismo” e o “pedagogismo” podem ser observadas como tensões visíveis que se situam deste lado da linha, entre partes que, sendo similares em seu academicismo, passam a distinguir-se ante a exclusão de todo o não acadêmico. Exilados e invisibilizados, do outro lado da linha abissal, os saberes provenientes de vivências e da subjetividade de nossos licenciandos, a matemática escolar, o conhecimento prático do professor da educação básica, a própria escola, e qualquer outro saber lá originado.

Esta desvalorização do que não é identificado como acadêmico reflete no espaço universitário o modelo hegemônico da ciência que se consolidou a partir da Modernidade e reproduz a matriz colonial do pensamento abissal. Assim se instituem dois campos: o conhecimento válido (investido dos mais altos padrões científicos) e aquele que não pode existir no espaço da formação universitária, pois está do outro lado da linha.

Para Santos, “o reconhecimento da persistência do pensamento abissal é condição *sine qua non* para começar a pensar e a agir para além dele”(2007, p.85). Sem tal reconhecimento recairemos sempre na reprodução de práticas que reforçam a colonização epistêmica. É neste contexto que temos buscado identificar e colocar em evidência linhas radicais invisibilizadas que reproduzem a exclusão abissal no território da educação matemática e, mais especificamente, nas dinâmicas associadas às disciplinas de Análise para a Licenciatura. Como afirmamos na introdução, defenderemos aqui que tais disciplinas podem ter papel emancipatório na formação de professores de matemática. Contudo, defenderemos, também, que podem, por outro lado, funcionar como produtoras e difusoras de subjetividade adversa à superação do pensamento abissal, por exemplo, reforçando crenças associadas a hierarquias absolutas entre saber acadêmico e outros saberes, entre diferentes habilidades matemáticas ou não matemáticas, ou ainda, entre diferentes ocupações profissionais.

Ainda segundo Santos (2007) a humanidade moderna depende de uma subhumanidade para constituir-se: “a humanidade moderna não se concebe sem uma subhumanidade moderna” (p.76), uma vez que se torna necessário negar uma parte da humanidade em sacrifício, como condição para que a outra parte possa se afirmar como universal e hegemônica. De acordo com esta perspectiva, a injustiça social global está estreitamente associada à injustiça cognitiva que deriva do pensamento abissal. A luta por justiça social demanda, portanto, a construção de um pensamento pós-abissal, que confronte “a monocultura da ciência moderna com uma ecologia de saberes” (p.85):

A ecologia de saberes assenta na ideia pragmática de que é necessária uma reavaliação das intervenções e relações concretas na sociedade e na natureza que os diferentes conhecimentos proporcionam. Centra-se pois nas relações entre saberes, nas hierarquias que se geram entre eles, uma vez que nenhuma prática concreta seria possível sem essas hierarquias. No entanto, em vez de subscrever uma hierarquia única, universal e abstrata entre os saberes, estabelece hierarquias em conformidade com o contexto, à luz dos resultados concretos pretendidos ou atingidos pelas diferentes formas de saber. (p. 90)

A ecologia de saberes é a proposta de Santos para construção do pensamento pós-abissal, o qual deve ser um pensamento não derivativo, que possibilite ruptura radical com as formas cristalizadas de pensar e agir da modernidade ocidental. No que tange à questão epistemológica, isso não significa negar o valor da ciência e da academia, mas sim, na perspectiva da ecologia de saberes, reconhecer e valorizar a

pluralidade de conhecimentos heterogêneos (dentre os quais a ciência moderna se inclui) e favorecer o desenvolvimento de interações sustentáveis entre eles. Conhecimento seria, neste caso, inter-conhecimento e não seria viável a concepção de uma epistemologia única e geral que sustentasse toda a diversidade e pluralidade dos saberes existentes.

Na obra “O fim do império cognitivo”, ao abordar especificamente a questão das universidades, Santos defende a ecologia de saberes como rota para a passagem da universidade para a “pluriversidade”:

A questão não é buscar a completude ou a universalidade, mas sim procurar atingir uma maior consciência da incompletude e da pluriversalidade, não para valorizar conhecimentos segundo critérios abstratos baseados em curiosidade intelectual, mas diferentes conhecimentos nascidos em lutas contra a dominação ou, se não nascidos na luta, suscetíveis de serem usados em lutas de forma produtiva. O objetivo não é diluir tempos-espacos em não-identidades abstratas e cosmopolitas, desprovidas de tempo ou espaço, de história ou memória. É, sim, tornar diferentes saberes mais porosos e mais conscientes das diferenças através da tradução intercultural. (Santos, 2019, p. 383)

Do ponto de vista do currículo, é essencial, segundo Santos (2019, p.384), que este favoreça a identificação da linha abissal através da co-presença de diferentes saberes em um espaço no qual a validação de cada um deles esteja sujeita aos seus próprios critérios, e a discussão de todos se dê à luz das necessidades pragmáticas das lutas sociais necessárias à superação do sofrimento gerado pelo pensamento abissal.

3. Metodologia

As constatações contidas nas proposições que enunciaremos ao longo deste trabalho resultam de nossas vivências nos projetos já citados e também de estudos bibliográficos sobre o tema. Nossa prática de ensino e pesquisa nestes projetos vem seguindo o paradigma do cartógrafo: “Seu paradigma não é o do conhecer, mas o do cuidar, não sendo também o do conhecer para cuidar, mas o do cuidar como única forma de conhecer, ou ainda, o paradigma da inseparabilidade imediata entre cuidar e conhecer.” (Passos & Eirado, 2009, pp. 122-123).

Também na proposta cartográfica orientamos nossa escrita: buscaremos dar acesso a um plano comum partilhado por habitantes do território, a forças que participam de sua constituição, a múltiplas vozes que nele coexistem, a tensões e sedimentações ou cristalizações que possam ali se configurar (Kastrup & Passos, 2014). Aproximaremos vozes registradas na literatura em educação matemática. Vozes distantes em tempo, espaço e, sobretudo, no papel que assumem neste território: matemáticos, licenciandos, professores da educação básica, professores de análise, pesquisadores que estudam o tema do ensino de Análise para Licenciatura e, ainda pesquisadores de outras áreas. Sabemos que ao utilizar essas vozes estamos tomando emprestado um pouco de sua vitalidade para dizer outra coisa, não o que originalmente disseram, mas sim aquilo que delas escutamos. Entendemos que nossa escuta e nossa palavra nunca são neutras. Ao leitor que se interesse pelo tema que discutimos e pelas vozes aqui ecoadas, recomendamos a leitura dos trabalhos onde foram originalmente apresentadas: a dissertação de mestrado de Gomes (2013), carregada de valiosas entrevistas cuidadosamente registradas; as pesquisas de Moreira, Vianna e Cury (2005),

bem comode Moreira e Vianna (2016), trazendo palavras de matemáticos e educadores matemáticos sobre Análise na Licenciatura; o artigo de Otero-Garcia, Baronie Martines (2013), com entrevistas a professores de Análise e coordenadores de cursos de Licenciatura em Matemática; e a dissertação de Otero-Garcia (2011).

A análise de dados se dividirá em duas partes. Na primeira, evocando depoimentos e relatos presentes na literatura de pesquisa sobre ensino de Análise na Licenciatura, buscaremos dar visibilidade a relações que emergem neste contexto reproduzindo o pensamento abissal. Na segunda parte, como forma de refletir sobre possíveis caminhos para a construção de disciplinas de Análise para a Licenciatura que, em consonância com as perspectivas da ecologia de saberes, contribuam para a superação do pensamento abissal, discutiremos ações associadas aos projetos Análise Ativa e MAPA.

4. Identificando o pensamento abissal no ensino de matemática e no ensino de Análise Real na Licenciatura

Nesta seção nos voltaremos para a identificação de linhas radicais invisibilizadas que, reproduzindo o pensamento abissal, fraturam o território educacional matemático e a formação de professores. Em particular, atentaremos para a configuração de tais linhas associadas às disciplinas de Análise ministradas em cursos de Licenciatura em Matemática.

Consideramos que o ensino da matemática, inscrito em um processo histórico de academização do saber, tem assumido socialmente a função de dispositivo de seleção/exclusão, mais do que o de saber útil à vida ou ao desenvolvimento do pensamento crítico autônomo (o esgarçamento das relações entre matemática escolar e vida pode ser observado, por exemplo, em Nunes, Schliemann e Carraher, 1986). Aos excluídos se exige minimamente certo adestramento matemático bem específico, sem, contudo, que isso seja reconhecido: a “decoreba” não é declarada como uma ocorrência necessária atrelada ao sistema, sendo tácita e silenciosamente aceita como “medida de contingência” adotada pelos “inaptos”. Nessa dinâmica pela qual se institui a separação entre aptos (os que entendem *essa* matemática) e inaptos (os que a decoram) identificamos a invisibilização que evidencia o caráter abissal reproduzido na linha traçada: o sistema fornece e esconde o recurso (memorização) para que a separação não seja vista. Assim, a inadequação do que se coloca como ensino de matemática fica oculta, exclusão maciça se disfarça de aprovação condescendente, em um processo que resulta em produção subjetiva de categorias discriminatórias.

Essa mesma dinâmica é notória também no caso específico das disciplinas de Análise que são ministradas de forma tradicional para a Licenciatura: o fato de que a decoreba (essa “contingência”) esteja entre as principais estratégias para aprovação (Bortoloti, 2003; Gomes et al. 2015) também aqui tende a ser convenientemente invisibilizado nas considerações institucionais, sendo, contudo, parte do conhecimento comum entre o alunato. A linha abissal é traçada e apagada.

A disciplina de Análise é uma das disciplinas que desenvolve o pensamento matemático (lógica, etc.) e cria uma cultura matemática. (Palavrasdo matemático 22 em respostaa pesquisa exploratória em Moreira, Vianna e Cury, p. 21.)

[...] e nós íamos refazendo, era um processo repetitivo mesmo. Ah, era quase um processo de decorar o teorema; muitos conseguiam, muitos alunos tinha essa habilidade, de decorar; é igual uma letra de música, o cara decorava, lá, lá, lá, lá, lá, lá, “opa, tá certo.”(Palavras do professor Daniel, atuante na educação básica, em entrevista registrada em Gomes, 2013, p. 146.)

[...] da minha Análise I eu não lembro nada... [...] foi decoreba pra passar na prova [...] A gente decorou exercícios das provas passadas... e foi o que caiu. [...] eu dei risada na hora que eu vi a prova; eu sabia fazer todos os exercícios. Mas tipo... eu decorei todos os exercícios. Hoje, se você perguntar eu não tenho a menor ideia. Então, é isso. (Palavras da licencianda Estela, em entrevista registrada em Gomes, 2013, p. 88.)

Essa função de seleção/exclusão da matemática, que opera sobre alunos, é sustentada com base em uma estrutura epistemológica que hierarquiza os saberes matemáticos aceitáveis (aqueles que têm espaço na academia), ao mesmo tempo em que joga para o abismo toda e qualquer possibilidade de outros saberes matemáticos. Uma segunda linha radical emerge aqui reproduzindo a linha abissal, separando aquilo que pode existir dentro de disciplinas matemáticas presentes na formação universitária do professor e o que ali é vetado.

Ocasão privilegiada para tomar contato com o que significa matemática, [...] (Palavras do matemático 9, sobre a disciplina de Análise na Licenciatura em resposta a pesquisa exploratória em Moreira, Vianna e Cury, p. 21.)

Algumas vezes tentávamos pedir para o professor nos mostrar alguma relação daquilo que estávamos vendo e a educação básica, mas, como resposta, obtínhamos uma repreensão por parte dele.(Palavras da licencianda Estela, em entrevista registrada em Gomes, 2013, p. 83.)

Essa estrutura é apoiada por uma historiografia mitológica que difunde a ideia da matemática como um saber único, superior, nascido no berço da ciência greco-ocidental e desenvolvido evolutivamente por mentes brilhantes, privilegiadas, como nos conta Roque (2012). Juntamente com essa historiografia mitificada cultiva-se um valor transcendente para a matemática, que seria única via de acesso para a compreensão do mundo e dos fenômenos da natureza, condenando ao desaparecimento sumário todos os outros caminhos para compreensão do mundo e dos fenômenos naturais e reforçando a associação entre genialidade e habilidade matemática. À matemática, essa “super-ciência”, torna-se natural atribuir certo hermetismo, apregoa-se a dificuldade de acesso aos seus ensinamentos tornando culturalmente válido seu uso como instrumento para seleção/exclusão. Se por um lado há muitos excluídos, por outro lado são supervalorizados os que são identificados como matematicamente capazes (Matos & Quintaneiro, 2020). O outro lado da exclusão de muitos (aquele que a denuncia) é a mitificação de poucos.

[...] acho importante, de qualquer jeito, fazer com que o estudante de licenciatura [através do estudo da Análise] entre em contato com *uma das mais poderosas ferramentas para entender o mundo sensível*. É importante ele entender seus aspectos básicos e principalmente seu potencial de utilidade prática. (Palavras do matemático 2 em resposta a pesquisa exploratória em Moreira, Vianna e Cury, p. 24, grifo nosso.)

Dentro dessa hierarquia epistemológica a Análise matemática é apresentada como a pedra fundamental sobre a qual deve assentar-se qualquer conhecimento que se pretenda válido no ambiente matemático universitário. Mesmo a compreensão de objetos tão básicos quanto números naturais passa a ser considerada incompleta ou deficiente se não abranger suas definições analíticas. Essa situação chega ao ponto de

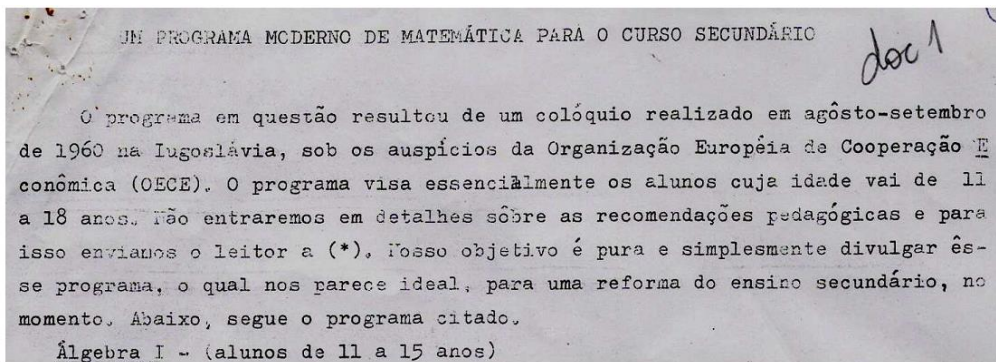
engendrar inversões que propõem que o ensino dos conceitos básicos na escola deve constituir uma simplificação do ensino dos conhecimentos avançados, banindo a possibilidade de que tais conceitos possam responder a outra epistemologia que se institua, por exemplo, sobre vivências ou reflexões não acadêmicas: para ensinar o básico deveríamos partir do complexo, limpá-lo de sua complexidade, omitir e ocultar para então compartilhar com o aluno uma versão empobrecida do saber superior, o “verdadeiro”.

As verdades e o rigor da disciplina são para a compreensão do professor. (Palavras do professor de Análise P4 em entrevista registrada em Otero-Garcia, Baronié Martines, 2013, p.706.)

Há uma série de conexões que o futuro professor vai omitir, vai limpar, ele vai preparar o assunto do modo como vai compartilhar com o aluno, ele vai tirar determinados detalhes... (Palavras do professor de Análise P4 em entrevista registrada em Otero-Garcia, Baronié Martines, 2013, p.706.)

Desta forma a linha abissal, ao separar o saber que pode existir do que não pode, se reflete em outra linha radical, delimitando currículos e pedagogias possíveis (chancelados pela ciência existente) e relegando à inexistência outros currículos e pedagogias tomados como “ingênuos”. É difícil não pensar no Movimento Matemática Moderna (MMM) como protótipo exemplar deste fenômeno. Nesse caso as forças coloniais foram muitas e convergentes. Além da supervalorização do saber da matemática acadêmica e da autoridade dos matemáticos acadêmicos que fizeram a defesa da proposta, em detrimento dos outros saberes originários do mundo da educação e da escola, pesou na disseminação do MMM a desvalorização subjetiva dos saberes do Sul em relação aos conhecimentos do Norte. A força dessa marca colonial pode ser observada no seguinte trecho de documento pertencente ao Arquivo Histórico do Colégio Estadual Paraná, apresentado por Diesel, Pinto e França (2008) o qual anuncia a adoção do novo programa curricular naquela escola:

Figura 1: Anunciando a Matemática Moderna.



Fonte: Diesel, Pinto e França (2008, p. 3356)

Mais importante do que justificar os méritos pedagógicos ou matemáticos do programa proposto era ressaltar que resultou de um colóquio realizado na Iugoslávia sob os auspícios da Organização Europeia de Cooperação Econômica.

Se habilidades para lidar com certo tipo de matemática se tornam supervalorizadas na sociedade na mesma medida em que se tornam excludentes, fenômeno análogo pode ser observado na graduação em matemática, no que tange às disciplinas de Análise: facilidade ou dificuldade para produzir (ou reproduzir)

demonstrações analíticas são muitas vezes confundidas com existência ou deficiência de raciocínio matemático, podendo assim endeusar ou condenar.

...então nós chegamos a essa conclusão. Por exemplo, o cara que tem uma certa habilidade, ele estuda uma hora por dia; nós, *meros mortais*, tínhamos que estudar cinco horas pra tentar chegar no mesmo patamar que aquele cara. (Palavras do professor Daniel, atuante na educação básica, em entrevista registrada em Gomes, 2013, p. 139, grifo nosso.)

[...] A disciplina de Análise Real é aquela que mais desenvolve isto [pensamento matemático]. O aluno que a faz atinge um outro patamar do seu desenvolvimento intelectual, na sua capacidade de análise de resolução de problemas. Um formando em licenciatura em matemática que não sabe *pensar matematicamente da maneira correta* é um desastre!!! (Palavras do matemático 2 em resposta a pesquisa exploratória em Moreira, Vianna e Cury, p. 24, grifo nosso.)

Esse fenômeno, que podemos associar a outra manifestação da linha abissal, agora demarcando o território das habilidades matemáticas (fora das demonstrações analíticas inexistente pensamento matemático), se faz presente tanto na Licenciatura quanto no Bacharelado. O conteúdo trabalhado nas disciplinas de Análise Real tipicamente abrangem bulário com definições, teoremas e demonstrações a serem apreendidos pelos alunos. Quanto à Licenciatura, não fica claro (ao menos não para licenciandos ou professores da educação básica) qual seria a utilidade, para a futura prática docente, das tantas estratégias usadas em provas de teoremas que o licenciando precisa habilitar-se a produzir ou reproduzir.

Ela é importante, assim... para um outro lado, mas pra professor da educação básica eu acredito que não. (Palavras da professora Tânia, atuante na educação básica, respondendo sobre a importância da disciplina de Análise na formação do professor, em entrevista registrada em Gomes, 2013, p. 183.)

Nada. Pode excluir, pode excluir a Análise do conteúdo da licenciatura, pelo menos. (Palavras da professora Roberta, atuante na educação básica, respondendo sobre o que teria de significativo na disciplina de Análise para a formação do professor, em entrevista registrada em Gomes, 2013, p. 164.)

Essa questão, contudo, não chega a gerar polêmica institucional. O que se demanda é o almejado desenvolvimento de certas habilidades do graduando (que o ensino de análise deveria favorecer) e a suposta necessidade do conhecimento “profundo” para justificar o conhecimento básico ou para eventuais aplicações nunca vistas. O matemático acadêmico geralmente não considera que seja sua função discutir a utilidade desses saberes para a profissão docente, e muito menos se preocupar com quais outros saberes podem ser necessários para este futuro. Que busquem essas respostas em outro setor. Matemáticos acadêmicos nem sequer foram formados para “isso”. Aliás, “isso”, aqui, inexistente.

A linha abissal, ao confiscar a existência de todo o não matemático ou não acadêmico dentro do ambiente matemático universitário, traz como consequência a desvalorização da Licenciatura em relação ao Bacharelado. A Licenciatura, esvaziada de parte importante do que deveria distingui-la (mas está do outro lado da linha), passa a ser considerada como curso mais fraco e até como refúgio para eventuais candidatos a bacharéis que não “estejam à altura” do Bacharelado. Quando as disciplinas de Análise para Licenciatura e Bacharelado são oferecidas em turmas separadas os ecos desta desvalorização podem eclodir através de narrativas (explícitas ou não) segundo as quais a separação estaria associada à facilitação da disciplina.

Aí tinham comentários específicos da Análise para Licenciatura, né? Falavam que o pessoal... aquela história que o pessoal que não consegue passar na Análise I no bacharel vai fazer depois na licenciatura, ver se consegue equivalência; então, tipo, era mais coxa sabe, tinha essa fama da Análise para a Licenciatura, sabe? "Ah, você vai ver os conteúdos" vai, mas aí você faz uns trabalhinhos, faz umas apresentações, aí você passa, sabe? (Palavras do licenciando Antônio em entrevista registrada em Gomes, 2013, p. 67.)

Por outro lado, quando a sala de aula de Análise é compartilhada por licenciandos e bacharelados podem emergir indícios da impossibilidade de coexistência dos saberes necessários a cada uma dessas formações, impossibilidade essa decorrente de relações hierárquicas impostas pela lógica abissal.

Acredito que na ementa do curso isso esteja constando, ou seja, que essas relações devem ser estabelecidas para alunos da licenciatura; só que ninguém faz. Mas, por mais que me perguntem por que isso não é feito, a única resposta que tenho é que isso não é feito porque o aluno do bacharelado está lá. Parece que não podemos perder tempo com essas contribuições porque o bacharelado precisa estar bem formado. (Textualização de respostas da licencianda Estela, registrada em Gomes, 2013, p. 82.)

Essa desvalorização das especificidades da Licenciatura em relação às do Bacharelado evidencia uma linha ou distinção visível no território que está assentada nas linhas radicais invisíveis já mencionadas. É uma situação em que podemos ver claramente como operam as linhas globais propostas por Boaventura de Sousa Santos: a Licenciatura não é invisibilizada – assim como o Bacharelado, ela também existe, também está deste lado da linha abissal. Mas acaba muitas vezes tratada (em diferentes situações bem conhecidas pelos que habitam o meio) como um curso mais fraco. O suposto enfraquecimento evidencia, na verdade, a supressão de valores que lhe são ou seriam próprios, mas cuja existência ou visibilidade não é permitida deste lado da linha.

Não seria decente tocar no tema da desvalorização da Licenciatura sem pensar nos afetos que mobiliza, na produção de subjetividade que provoca. Observamos que, se a desvalorização do professor da educação básica é um fato politicamente enraizado, essas raízes também são nutridas dentro da universidade e acabam se refletindo nas crenças dos próprios professores da educação básica. Essas crenças são discutidas, por exemplo, por Matos e Quintaneiro (2020).

[...] ele falava assim: “Olha, eu sou contratado para dar o melhor, então eu vou dar o melhor. Eu sou contratado para manter o nível de universidade; eu vou dar o nível de universidade. Então, eu não tenho que descer; vocês tem que subir”. Então, por isso que nós não brigávamos com ele, assim: “Ah, não sei o que...”, não tinha birra do professor, não tinha ódio do professor, falava: “Ah, ele tá certo, nós estamos vacilando. A gente precisa chegar no nível dele”. Mas não é fácil, tanto é que ele tá lá e eu estou aqui... Simples. (Palavras do professor Daniel, atuante na educação básica, em entrevista registrada em Gomes, 2013, p. 141.)

Lá, Universidade, maiúscula, acima, o melhor. Aqui, escola, minúscula. Assim se coloca esse professor de matemática da educação básica em relação ao matemático, ao professor da universidade.

Esse comentário toca em um ponto importante destacado por Santos como necessário à ecologia de saberes: a co-presença radical, em que “práticas e agentes de ambos os lados da linha são contemporâneos em termos igualitários” (Santos, 2007, p.85). Com essa colocação propõe-se que sejam desfeitas as concepções que buscam

classificar saberes heterogêneos em níveis evolutivos. Defender a co-presença em termos igualitários não significa negar diferenças entre saberes, ao contrário, significa poder afirmá-las e refletir sobre estas sem assumir valores absolutos, significa ter liberdade de pensar em caminhos sem se ater aos cientificamente estabelecidos, significa poder compreender que um modelo de vaca perfeitamente esférica pode não ser capaz de colocar leite na mesa da família, e que esse pode ser um tópico importante a se discutir. Sobretudo, co-presença radical em termos igualitários significa licenciando não terminar seu curso sentindo que sua escolha de carreira pode estar associada a algum tipo de inferioridade intelectual.

Como se pode perceber, é muito forte a mobilização e a construção de afetos que pode decorrer da disciplina de Análise na Licenciatura. Santos (2007) aponta que, no contexto do pensamento abissal, enquanto deste lado da linha as formas de conhecer se distinguem entre conhecimento regulação e conhecimento emancipação, do outro lado da linha essas distinções já não cabem, o que há é violência e apropriação. Violência na eliminação física ou simbólica do ser (proibição do uso de idiomas locais, por exemplo) e apropriação através da anexação em condições de inferioridade (subempregos, exploração, aceitação condescendente). No caso das disciplinas de Análise nos cursos de Licenciatura, pesquisas como as realizadas por Bortoloti (2003) apresentam impactos emocionais que consideramos compatíveis com o sistema violência/apropriação, característico do outro lado da linha abissal. Neste artigo, assim como em Gomes (2013), revela-se que licenciandos geralmente associam à disciplina de Análise termos como sofrimento, aversão, repulsa, tortura, trauma, medo, etc.

“Nossa, você vai fazer Análise...”; mas ali passava um medo absurdo pra nós, um medo absurdo. (Palavras do professor Daniel, atuante na educação básica, em entrevista registrada em Gomes, 2013, p. 148.)

Aversão. Horrível. Eu não entendia nada do que aquela professora tava passando. Eu copiava. (Palavras da professora Roberta, atuante na educação básica, respondendo sobre qual a primeira coisa que lhe vem à mente quando é mencionado o nome da disciplina de Análise, em entrevista registrada em Gomes, 2013, p. 163.)

Sufrimento. (Palavra da licencianda Estela, respondendo sobre qual a primeira coisa que lhe vem à mente quando é mencionado o nome da disciplina de Análise, em entrevista registrada em Gomes, 2013, p. 85.)

Sim, eu tenho trauma. (Palavras da licencianda Estela, respondendo se a disciplina de Análise havia lhe marcado de alguma forma, em entrevista registrada em Gomes, 2013, p. 85.)

Então as aulas de Análise foram torturantes, né? Eu tive que fazer recuperação I, recuperação II e exame em Análise. Aquele livro do Elon eu tive que degustá-lo né? Quase comi ele realmente mesmo. Comprei o livro, na época eu não tinha condições, mas eu tive que comprar, tenho ele até em casa hoje guardado... se as baratas não comeram deve tá lá, porque nunca mais eu mexi, sinceramente, nunca mais. [...] Eu fui um dos que pirei, eu falei: “Olha, eu não quero isso aqui pra mim nunca na vida, nunca, nunca, nunca”. (Palavras do professor Daniel, atuante na educação básica, em entrevista registrada em Gomes, 2013, pp. 138-139.)

São palavras duras, muito duras. Mas que precisam ser resgatadas do abismo, não podemos permitir que desapareçam lá. É imprescindível refletir sobre a que tipo de fome ou apetite algumas de nossas disciplinas de Análise respondem.

Otero-Garcia, em sua tese de doutorado nos traz uma seção intitulada “A armadilha do ensino de Análise” (2011, pp.134-136). Nesta, o autorrelata que Pais (2009), evocando Foucault, compara escolas a instituições como asilos, prisões ou hospitais, cuja função social tem mais relação com o governo das pessoas do que com transmissão de conteúdos ou conhecimento. Partindo desta perspectiva foucaultiana associada à docilização dos corpos e à domesticação dos indivíduos, Otero-Garcia nos traz, então, questionamentos necessários sobre o papel que a disciplina de Análise vem desempenhando na Licenciatura Matemática e conclui expondo a armadilha:

[...] podemos dizer que os objetivos do ensino da análise como um todo são uma armadilha, o que não significa, no entanto, que a análise não seja relevante. A armadilha reside no fato de que a análise nos cursos de licenciatura em matemática não promove os objetivos que são mencionados com orgulho pelos matemáticos e não naquilo [nem aquilo] que ela poderia promover caso fosse trabalhada sob uma perspectiva ideal. (Otero-Garcia, 2011, p.135)

Através das considerações apresentadas ao longo desta seção, nos propusemos a expor o modo como disciplinas de Análise na formação de professores podem contribuir para a reprodução do pensamento abissal. Concordamos com Otero-Garcia ao situar a problemática da disciplina de Análise em um modelo no qual a educação tem como função primordial o controle social e não a transmissão de conhecimentos teóricos. Observada pela ótica da colonização epistêmica, a armadilha da Análise nos parece armar-se através de ementas concebidas com base em perspectivas científicas que tendem a excluir a possibilidade de coexistência entre conhecimento analítico-matemático e uma pluralidade de outros saberes e, também, através de práticas e relações pedagógicas estruturadas sobre hierarquias absolutas que inviabilizam co-presença igualitária na sala de aula.

Acreditamos que o reconhecimento destas amarras da armadilha como marcas da colonização epistêmica é necessário para a construção de perspectivas pós-abissais para o ensino de Análise na Licenciatura Matemática. Para refletir sobre trilhas e obstáculos que podem emergir na busca por uma prática alinhada com as premissas da ecologia de saberes, apresentaremos na próxima seção algumas ponderações sobre experiências que temos vivenciado em nossos projetos de pesquisa e ensino voltados para a disciplina de Análise na Licenciatura.

5. Perspectivas pós-abissais para Análise na Licenciatura.

Nem tudo são pedras. Apesar da hegemonia do pensamento abissal ainda se faz notar em grande parte das graduações em Licenciatura Matemática, esta forma de pensar não é unânime, nem entre matemáticos e, muito menos, entre educadores matemáticos. Nesta seção discutiremos perspectivas alinhadas com o pensamento pós-abissal para ensino de Análise Matemática na Licenciatura a partir de reflexões que emergiram de nossa prática nos projetos de ensino e pesquisa que desenvolvemos.

Uma importante referência a ser considerada quando pensamos Análise para a formação de professores é a pesquisa exploratória em que Moreira e Vianna (2016) apresentam respostas formuladas por educadores matemáticos para questionamentos

sobre o papel da disciplina no curso de Licenciatura. Ali encontramos concepções inspiradoras em consonância com perspectivas como a ecologia de saber, tais como:

Acho essa experiência importante, se for proporcionada com essa perspectiva: a apropriação de um outro modo de matematizar – um modo de viver a cultura matemática acadêmica, destacando-se os valores que permeiam, sustentam e conferem sentido às decisões que se tomam na configuração das elaborações e procedimentos nesse campo, inclusive em comparação com outras possibilidades de abordagem. (Palavras do educador matemático 3 em resposta a pesquisa exploratória em Moreira e Vianna 2016, p. 523.)

A seguir apresentaremos, pela ótica do pensamento abissal e da ecologia de saberes, observações realizadas em nossos projetos Análise Ativa (PAA) e Matemática Avançada: Pensamento e Aprendizagem (MAPA). Sobre tais projetos, é relevante comentar que, em sua concepção original (de 2017), estes ainda não adotavam a perspectiva do pensamento abissal. Foi durante o ano de 2019 que as professoras participantes começaram a aprofundar seus estudos sobre o tema e, somente em 2020, em meio ao ambiente pandêmico, as disciplinas começaram a contar com mudanças de conteúdos e práticas objetivamente pensadas pelo ponto de vista da ecologia de saberes. Contudo, os referenciais originariamente adotados (que seguem também vigentes) constituem, no campo da psicologia, paradigmas alinhados com o pensamento que Boaventura de Sousa Santos nos oferece do ponto de vista sociológico. Sendo assim, no processo de reflexão crítica e reformulação das ações dos projetos PAA e MAPA, identificamos pontos de convergência com esta concepção, os quais buscamos fortalecer, e pontos carregados de traços do pensamento abissal. Na superação destes últimos se centraram as mudanças recentemente realizadas.

A seguir vamos discutir alguns aspectos que surgiram em nosso caminhar. Não pretendemos com isso trazer uma lista de ações necessárias ou de orientações prescritivas para a reformulação de disciplinas na Licenciatura, apenas buscamos compartilhar um pouco de nossas próprias aprendizagens na esperança de que possam contribuir para reflexões mais amplas sobre o tema.

5.1 Construção coletiva (das ações e dos saberes) – co-presença radical

Nas disciplinas conduzidas dentro do projeto PAA sempre foi explicitada a concepção de um trabalho colaborativo, do qual participariam todos: alunos e professores. Esse caráter colaborativo se manifestava tanto no processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos, quanto em discussões sobre o funcionamento das disciplinas. Consideramos que para que os alunos se impliquem no processo de aprendizagem e se engajem ativamente é necessário que percebam que participam de uma construção coletiva, que o papel que lhes cabe não é o de meros receptores de conhecimento, que são coautores do que está sendo construído. Precisam se apropriar do trabalho que conjuntamente realizamos. Pensamos, ainda, que esse engajamento não pode ser somente racional, deve envolver afetos, emoções, esperanças e desejos. As relações precisam se pautar em confiança e solidariedade. Essas características sempre foram fundamentais no trabalho realizado.

A dinâmica das aulas geralmente entremeava alguma exposição curta de certo conceito ou ideia, por parte da professora, seguida pela apresentação de um ou mais

problemas a serem resolvidos em grupo pelos alunos. Então estes passam a discutir em grupos, buscando desenvolver a atividade proposta e a professora acompanha o trabalho da turma, escutando e dialogando com os grupos, mediando e orientando. Quando a maioria dos grupos tem algo já feito ou encaminhado, faz-se uma discussão na lousa sobre o que haviam feito, para em seguida repetir a sequência com outros conceitos e problemas. Seguindo a filosofia do projeto, as tentativas dos alunos são sempre encorajadas: as professoras devem ajudá-los a encontrarem seus próprios caminhos (mesmo quando esses caminhos são mais longos – nesse caso, depois de trilhado, podem propor alternativas mais diretas construindo o “atalho” a partir da solução original dos estudantes). Essa é uma característica muito importante do trabalho realizado: ajudar os alunos a caminharem pela Análise com seus próprios pés, criando suas próprias trilhas, em vez de caminharem pisando sobre nossas pegadas.

Nas reflexões que realizamos a posteriori, pela ótica da ecologia de saberes, identificamos que dentre os principais êxitos obtidos, está a mudança nas relações em sala de aula, tanto entre sujeitos, quanto entre sujeitos e conhecimentos. Sorrisos passaram a frequentar as aulas de Análise e alunos se demoravam a partir após o final do tempo de aula. Percebia-se que os estudantes tomavam as questões propostas como desafios que podiam vencer, e que se sentiam vitoriosos e estimulados quando soluções autenticamente propostas por eles eram bem sucedidas: surgem aquelas expressões ou exclamações que podem ser lidas como “ah, agora faz sentido!”. Uma situação que ilustra bem essa mudança ocorreu no primeiro dia de aula de Análise 2 no segundo semestre de 2018, quando a primeira turma do PAA se reencontrou após as férias de julho: em meio à alegria do reencontro, uma aluna que havia estado afastada da universidade por um semestre (e, portanto, tinha cursado Análise 1 fora do projeto) levanta o braço e pergunta se estava mesmo na sala certa, se era aquela a sala de Análise 2 – perplexa, se justifica: “Vocês todos estão sorrindo, parecem felizes!”. Outras evidências destas mudanças nas relações entre sujeitos e também entre sujeitos e saberes foram registradas nas monografias de conclusão de curso de Rangel (2019) e Sodré (2019), duas formandas em Licenciatura Matemática. Nesses trabalhos as autoras se propuseram a estudar o Projeto Análise Ativa pelo olhar dos próprios licenciandos e, para isso, utilizaram questionários eletrônicos e entrevistas semiestruturadas.

[...] e as pessoas falavam que análise ia juntar todos os cálculos, que é muito difícil e blá blá blá. Isso cria um medo, né. Mas chegando em análise, eu vi que não é juntar todos os cálculos. Não era isso. É muito diferente e eu gosto da disciplina. Eu gostei bastante da disciplina. É difícil? É difícil. Mas tem coisas ali muito importantes para a licenciatura, eu acho né. (Palavras do respondente 22, quanto à pergunta “O que você pensa ou sente com relação à Análise?”, em entrevista registrada em Rangel, 2019, p. 49.)

[...] não faz tanto tempo que eu terminei análise, mas eu me lembro do conteúdo de análise I, de análise II, obviamente da III. São conteúdos que eu não... Sabe quando você realmente aprendeu e não vai esquecer nunca mais? Faz sentido aquilo? Então, estou desse jeito. (Palavras do respondente 17, quanto à pergunta “Como você avalia sua aprendizagem de Análise?”, em entrevista registrada em Sodré, 2019, p. 51.)

Atribuímos essa mudança, sobretudo, ao tipo de colabora o que estabelecemos no lidar com a Análise em si. Através da escuta e da valoriza o das constru es analíticas propostas pelos alunos, através do apoio pela media o para que eles, juntos, edificassem seus conhecimentos não como reprodu o dos nossos, mas como constru es das quais se sentiam verdadeiramente autores, através disso tudo que, hoje,

entendemos como uma forma de co-presença igualitária (em que nossos conhecimentos não devem ter precedência em relação às construções dos alunos), consideramos que foi possível alcançar um engajamento autêntico entre os sujeitos e entre sujeitos e saberes.

Vale a pena determo-nos um instante para tratar da escuta envolvida nesse trabalho. É natural que, sobretudo no início, as formulações ou ideias propostas pelos alunos sejam expressas de modo bastante diferente daquilo a que nos habituamos tomar por construção analítica. É preciso sentar com cada grupo de alunos e escutar. É preciso buscar entender como eles vinculam o que estão propondo à questão colocada. Sempre há uma lógica por trás destas primeiras construções, nem sempre é analiticamente correta, mas sempre há um sentido que precisa ser entendido e trabalhado conjuntamente. É fundamental que não descartemos as ideias que os alunos trazem, por mais distantes que possam parecer das construções analíticas típicas. Descartá-las seria silenciá-los, excluí-los do lugar de fala.

Consideramos que mais valoroso para a formação do professor do que o próprio conteúdo sobre Análise apreendido pelos estudantes foia vivência de tal situação pedagógica. Retomando a questão da desvalorização da profissão docente, cuja naturalização, como nos mostram Matos e Quintaneiro (2020) acaba transparecendo até mesmo nas falas de licenciandos, defendemos que a mesma luta pela valorização do professor deve ser a luta contra os mecanismos que tendem a transformar o processo educacional (seja básico ou superior) em um processo burocrático, bancário, em uma espécie de mercado de saber. Para fazer frente à educação pasteurizada, evocamos um conceito bastante forte adotado por Santos: o “corazonar”, verbo originário das lutas de povos indígenas e afrodescendentes na América Latina. “Corazonar é o ato de construir pontes entre emoções/afetos, por um lado, e conhecimentos/razões, por outro” (2019, p.154). O autor o formula como aquecimento da razão associado a uma intensidade de engajamento nas lutas sociais que só é viabilizada quando afetos são mobilizados e acrescenta:

Corazonar é uma forma amplificada de ser-com, pois faz crescer a reciprocidade e a comunhão. É o processo revitalizador de uma subjetividade que se envolve com as outras, destacando seletivamente aquilo que ajuda a fortalecer a partilha e a ser corresponsável. (p. 154)

Consideramos que na construção de uma formação docente compatível com o pensamento pós-abissal, o entendimento do verbo corazonar e de suas implicações para a docência, deveria ter prioridade em relação ao entendimento de qualquer definição matemática específica trabalhada em classe. Trata-se, contudo, de uma aprendizagem que não se pode fazer em teoria, precisa ser vivenciada. Nossa primeira reflexão para a construção de disciplinas de Análise adequadas à formação de professores na perspectiva do pensamento pós-abissal seria, então, o destaque para a necessidade de ações coletivas em que tenhamos co-presença igualitária, em que se possa fazer do ensinar e aprender um ato de comunhão que se centra mais na partilha de uma experiência pedagógica solidária do que nos conteúdos por si próprios.

5.2 Conteúdos: matematicando na ecologia dos saberes

O PAA, dentro da perspectiva enativa de cognição, sempre objetivou mais a prática do matematicar da análise do que a apreensão dos seus conteúdos como substantivos. Tomamos a Análise como uma prática que se constitui a partir de ações

realizadas sobre uma linguagem específica. Dentre as ações típicas da Análise, estão, por exemplo, conjecturar, supor, definir, axiomatizar, declarar uma existência, fixar um valor genérico ou particular para uma variável, negar uma proposição, reformular uma implicação através de sua contrapositiva, etc. Entendemos, dentro desta ótica, que a construção de um argumento lógico para demonstração de uma proposição em Análise consiste no encadeamento de ações analíticas que nos permitam transitar entre o conjunto das hipóteses e o conjunto das teses presentes na proposição. Mais do que buscar o conhecimento de todos os resultados envolvidos no programa da disciplina, objetivamos favorecer o desenvolvimento da autonomia do aluno para locomoção no meio analítico.

Se por um lado, a busca da autonomia do licenciando com relação ao uso de certa linguagem matemática e a co-presença igualitária usada para favorecer a construção desta aprendizagem eram fatores que até certo ponto rompiam alguns dos espelhos do labirinto de reproduções coloniais, por outro lado, nossa própria miopia colonial colocava nossos esforços a serviço da manutenção de uma ordem que, com base no pensamento abissal, hoje questionamos. De maneira geral, conseguíamos incluir o aluno no mundo da Análise – não no sentido de torná-lo apto a provar ou refutar quaisquer proposições analíticas que lhes fossem dadas, mas no sentido de entender e ser capaz de produzir ou explicar demonstrações analíticas simples de modo coerente com o padrão atualmente exigido para que algo seja reconhecido como matemática pela comunidade acadêmica. Ainda consideramos que essa é uma conquista importante para a formação docente, contudo, hoje, pela perspectiva do pensamento abissal, percebemos que, ao realizar este trabalho sem uma discussão crítica a cerca do próprio papel da Análise como fiadora quase exclusiva do caráter matemático de qualquer colocação, reforçamos linhas radicais que caracterizam a colonização epistêmica no ambiente da matemática universitária.

A partir dessa constatação, já em meio à situação pandêmica, passamos a direcionar nossos esforços para a reformulação de nossos materiais, conteúdos e práticas, de modo a colocar a Análise em seu lugar de *um* modo de matematizar *dentre outros*. Incluímos na disciplina discussões históricas e epistemológicas sobre o desenvolvimento do conceito atual de rigor adotado na Análise (Roque,2012). Se antes nosso objetivo de incluir o licenciando no meio analítico atendia a demandas que agora entendemos como reflexos coloniais, esta tomada de consciência nos permitiu refletir sobre um papel mais legítimo para a Análise na formação docente, isto é, nos impulsionou na construção de uma abordagem da Análise que dialogue com a matemática escolar, com a matemática cotidiana, com a matemática espontânea, que resgate formas de saber e de pensar que são excluídas da formação universitária pelo pensamento abissal. Assumimos o desafio de olhar para a Análise dentro da perspectiva da ecologia de saberes: recusando a subscrição a uma hierarquia única academicamente ditada entre saberes, buscando destacar a multiplicidade e a relevância dos contextos, valorizando pluralidade e interconhecimento.

Um fato curioso a ser observado é que o próprio conhecimento acadêmico-matemático da Análise acabou se fortalecendo também com essa nova perspectiva. A partir do momento em que ampliamos nossos horizontes e nos libertamos da exploração sistemática dos bulários de definições e teoremas que enchem as páginas dos livros didáticos de Análise, conseguimos aceder a pontos menos discutidos em cursos de graduação. Escapamos da falácia (denunciada por Batarce,2003) de apregoar a Análise

como fiadora do Cálculo. Consideramos que, para a formação docente, mais interessante do que conferir a validade das técnicas de derivação e integração é discutir os objetos peculiares que são os frutos autênticos da Análise: as patologias ou monstros como os conjuntos de Cantor ou outros fractais, as estranhas surpresas que nos reservam os conceitos de infinitos e infinitésimos (dentre essas surpresas, o entendimento amplo da ideia de incomensurabilidade e a própria construção dos números irracionais). Fatos e objetos autenticamente analíticos, os quais, desde que abordados sem pedantismo acadêmico, são capazes de fazer cócegas nas ideias e despertar a curiosidade matemática, mas que não costumam caber em tradicionais versões diluídas da disciplina.

Sintetizando nossas reflexões sobre focos e conteúdos para a disciplina de Análise na formação inicial do professor de matemática, propomos que na perspectiva da ecologia de saberes o matematicar da análise deve ser estudado como uma forma específica de fazer matemática. Deve ser praticada e apresentada em relação a outras, sempre tendo presentes os diferentes contextos e priorizando conteúdos e relações que sejam significativos dentro do contexto escolar em que o futuro professor atuará. Consideramos também importante que, com abordagem compatível, sejam discutidos os objetos peculiares da Análise, contraexemplos conhecidos e formulações curiosas (como o popular “Paradoxo do Hotel de Hilbert”). Concordamos com diversos autores que destacam a importância da Análise para a emergência de uma compreensão mais profunda do conjunto dos números reais. Com isso não nos referimos apenas ao entendimento de alguma construção axiomática deste conjunto. Há fenômenos (como não enumerabilidade ou existência de incomensuráveis) que tornam os reais uma valiosa caixinha de surpresas para quem se permite observá-los não apenas pela perspectiva analítica acadêmica, mas também pela lente das expectativas e saberes matemáticos cotidianos (não acadêmicos), ótica que defendemos ser indispensável à docência. Consideramos que a compreensão de construções axiomáticas para este conjunto é importante, mas não é condição necessária nem suficiente para apreensão de tais fenômenos.

5.3 Avaliações: quando sentimos que já sabemos¹

O tema avaliação é bem delicado em geral e mais ainda em Análise. Antes de tudo é preciso refletir sobre o que avaliamos e porque avaliamos. Análise é uma disciplina historicamente associada a altos níveis de reprovação (Gomes et al., 2015). Também é favorita dentre as disciplinas usadas como critério de seleção para mestrados em matemática (através, por exemplo, de cursos de verão). Entendemos que esses fatos estão relacionados à identificação do talento matemático com a capacidade de construir demonstrações analíticas (essa associação é pertinente dentro de um universo em que a própria concepção de matemática está intimamente atrelada à Análise). Assim, consideramos que frequentemente as questões propostas em provas de Análise não visam mensurar apenas o conhecimento do aluno quanto aos assuntos estudados, mas também sua capacidade para se utilizar dele de forma inventiva, isto é, buscam identificar certo tipo de inventividade analítica, normalmente esperada em um matemático acadêmico. Quanto a este ponto, uma primeira questão que se coloca é de cunho ético: em que medida é pertinente que disciplinas de graduação tenham como objetivo filtrar talentos, isto é, mensurar habilidades e barrar a trajetória dos que se

¹ Parafrazeando o título do documentário “Quando sinto que já sei” (Sagrado, Perez & Lima, 2014).

mostrem menos dotados das habilidades exigidas? A segunda questão que levantamos se foca especificamente na Licenciatura: em que medida o talento para construção de demonstrações específicas do contexto analítico é necessário à formação do professor de matemática (tendo em mente que a própria linguagem e o rigor da Análise são bastante jovens em relação à história da matemática)?

Como indicamos anteriormente, no PAA buscamos tornar o licenciando apto a se expressar analiticamente, a entender e ser capaz de produzir demonstrações analíticas simples, objetivamos “incluir-los na cultura analítica”. Em todas as turmas presenciais do PAA (antes do trabalho remoto decorrente da pandemia) sempre aplicamos avaliações escritas buscando verificar entendimento básico dos conteúdos trabalhados. O resultado dessas avaliações costumava refletir o engajamento do aluno: os alunos que tinham se engajado nas atividades ao longo do período iam bem (e eram maioria) e aqueles poucos que não haviam se engajado (os que faltavam muito ou não participavam das atividades em sala) tinham resultados ruins. Excetuando a ansiedade que causavam para os alunos, essas avaliações não traziam maiores problemas. Talvez ainda não tivéssemos chegado a prescindir das avaliações escritas, se não fossem as restrições práticas que o ensino remoto trouxe. Contudo, uma vez que tivemos que pensar sobre formas alternativas de avaliação, uma série de questionamos emergiram nas discussões entre as professoras do projeto, à luz das considerações associadas ao pensamento abissal. Ficou patente que sempre tivemos a existência da prova como motivadora do estudo, o que se associa a uma concepção de aprendizagem mercadológica incompatível com a proposta que defendemos, segundo a qual o trabalho colaborativo, a construção coletiva e o interesse da disciplina para a formação docente deveriam, por si só, motivar a aprendizagem. Fez-se necessário repensar o próprio papel da avaliação no contexto da ecologia de saberes e da valorização da aprendizagem solidária.

Com base nessas considerações desenhamos, para o período de ensino remoto, uma forma diferente de avaliação. A cada semana, juntamente com os materiais de estudo (notas de aula, atividades, vídeos, etc.), fornecemos, para auto-avaliação, uma lista de itens que descrevem as aprendizagens que esperamos que possam ser construídas ao longo da semana. Os alunos, que estudam em grupos (4 ou 5 alunos), devem resolver conjuntamente as atividades semanais, atentando para os itens presentes na auto-avaliação. Há encontros virtuais (atividades síncronas) para tratar do conteúdo da semana e para tirar dúvidas e também há fóruns de discussão. No início da semana seguinte cada aluno preenche sua auto-avaliação declarando, para cada um dos itens listados, qual sua percepção sobre a aprendizagem alcançada (ótima, boa, razoável, fraca ou muito fraca). Essas auto-avaliações são estudadas pelas professoras e, então, realiza-se a reunião de acompanhamento semanal (encontro síncrono) de cada grupo (4 ou 5 estudantes) com a docente. Nesse encontro são discutidos os temas da semana. Todos os alunos do grupo devem participar ativamente deste momento, os estudantes contam sobre suas aprendizagens e a professora, com base nos resultados da auto-avaliação, busca trabalhar sobre tópicos em que foi evidenciada mais dificuldade, promovendo complementação da aprendizagem destes temas. De cada um destes encontros resulta uma avaliação qualitativa feita pela docente que, mais do que medir a aprendizagem do aluno, busca refletir engajamento na construção coletiva realizada. Não é uma avaliação comparativa entre estudantes e parte da premissa que os alunos se expressam de formas e intensidades distintas, bem como têm dificuldades ou facilidades com aspectos diferentes do conteúdo. O que buscamos identificar é se o aluno

conseguiu se engajar no trabalho de um modo que lhe seja enriquecedor, dentro de suas próprias condições. A generalidade do termo “enriquecedor” cunhado na última sentença não é fortuita. Representa o reconhecimento (fruto de nossa própria vivência neste processo) de que, quando abrimos espaço para a co-presença e interconhecimento na prática docente, quando reconhecemos e valorizamos a pluralidade dos saberes e buscamos favorecer interações sustentáveis entre os conteúdos estudados (Análise, em nosso caso) e outros existentes, observamos que a diversidade de ganhos e aprendizagens que podem emergir é vasta, não cabe em categorias previamente delimitadas.

Esta forma de avaliação foi adotada de modo experimental ao longo do primeiro semestre letivo do ano de 2020 nas disciplinas de Análise 1 e Análise 2 (para Licenciatura) ministradas remotamente. A vivência desse processo se mostrou gratificante e edificante tanto para alunos quanto para as professoras envolvidas – planejamos seguir adotando práticas similares quando retomarmos o ensino presencial.

Ao final do semestre, necessitávamos gerar uma nota numérica para atender às exigências institucionais da universidade. Como compatibilizar essa exigência com nosso entendimento de que a aprendizagem diz respeito a um processo contínuo em que se constrói um mundo partilhado? Em busca de uma metodologia não-extrativista (Santos, 2019) tentamos nos pautar na concepção de que “conhecimento é interconhecimento, é reconhecimento, é autoconhecimento” (Santos, 2006, p.145). Para cada estudante que havia tido participação e frequência suficientes para possibilitar a construção de um trabalho solidário ao longo do semestre, enviamos uma mensagem que continha algumas considerações nossas sobre a aprendizagem do aluno (formuladas a partir de registros que fizemos ao longo do semestre com base nos encontros de acompanhamento e nas auto-avaliações dos estudantes) e uma nota, que, a partir das considerações feitas, apresentávamos como proposta de resultado numérico para satisfazer à exigência institucional. Questionávamos ao aluno, em tal mensagem, sobre sua concordância quanto às considerações e quanto à nota proposta. As respostas dos estudantes foram todas contempladas na determinação do número final a ser inserido no sistema. Houve poucos alunos (dois em Análise 1 e um em Análise 2) que não tinham participado regularmente das atividades ao longo do semestre. Para estes, não nos foi possível seguir a mesma estratégia descrita. Marcamos com cada um destes estudantes um encontro individual (remoto) no qual conversamos sobre o semestre, os conteúdos e as aprendizagens na disciplina e definimos conjuntamente o resultado através desse diálogo.

Talvez o que melhor sumarize nossas reflexões quanto ao tema da avaliação seja o seguinte: A necessidade de provas escritas para motivar a aprendizagem ou mesmo para avaliá-la pode refletir baixa confiança no engajamento (de alunos ou docentes) nas ações propostas. Quando o engajamento ocorre e o diálogo se estabelece nos termos da co-presença igualitária, a percepção das aprendizagens construídas torna-se consequência do processo, o qual independe de provas como elemento motivador. Passamos da prerrogativa de avaliar aprendizagem à de acompanhar aprendizagens.

6. Considerações finais

Destacamos que, com as reflexões que trazemos nesse artigo não desejamos nos ater à matemática ou mesmo ao ensino de Análise na Licenciatura. É preciso que estas considerações sejam compreendidas em um contexto muito mais amplo, no contexto das relações humanas e das injustiças sociais sustentadas por políticas cognitivas.

É necessário que atentemos para o fato de que, se por um lado tendemos a crer na importância do ensino de matemática (e da Análise na Licenciatura) por seu potencial emancipador, por outro lado, quando este ensino se transforma em imposição (de fórmulas, métodos, teoremas, demonstrações, etc.) legitimada com base em hierarquias (entre saberes ou sujeitos) que reproduzem a lógica colonial, esse mesmo ensino pode ser transformado em instrumento que contribui para a emergência da subumanidade moderna mencionada por Santos, instrumento que pode autoestima, sequestra autonomia e produz submissão. Eis o paradoxo da educação matemática formulado por Paul Ernest (2004): “a matemática é muito clara e coerente, porém quando o raciocínio não é entendido ela se torna o mais irracional e autoritário dos assuntos”²(p.27, tradução nossa).

Trata-se de uma situação que precisa ser estudada mais amplamente e consideramos que a teoria do pensamento abissal pode constituir uma referência profícua para estas análises. Especificamente tratando da formação inicial de professores de matemática, acreditamos que o desenvolvimento de outras pesquisas que, no âmbito dos cursos de Licenciatura, estudem ações alinhadas com a perspectiva da ecologia de saberes podem trazer contribuições importantes tanto do ponto de vista teórico, quanto para a prática docente em matemática, com reflexos dentro e fora das instituições de ensino superior.

O caso das disciplinas de Análise pode ser considerado icônico por constituir uma das situações em que a essência da lógica abissal se revela em sua formulação mais destilada, transparente e contundente, agravada pela baixa eficácia das práticas usualmente aceitas (por docentes e discentes) para simular sucesso pedagógico (como memorização e reprodução). Contudo, trata-se de apenas um dos tantos aspectos e disciplinas que precisam ser repensados nos cursos de Licenciatura. Em particular, a partir do momento em que nos empenhamos na construção de formação docente que promova a superação do pensamento abissal no ensino de matemática, percebemos que as disciplinas iniciais da graduação deveriam ser divisoras de águas. Consideramos que desde essas primeiras disciplinas o aluno deveria vivenciar sua graduação em um contexto favorável à emergência de uma ecologia de saberes. Mais estudos são necessários para a construção destes caminhos.

Sublinhamos que a chave, na perspectiva que tencionamos partilhar neste trabalho, não está no método pedagógico utilizado, nos conteúdos abordados ou nos instrumentos de avaliação adotados. A chave está nas relações. Relações entre sujeitos e relações entre saberes. Ainda que alguns métodos pedagógicos possam parecer mais favoráveis à superação do pensamento abissal, defendemos que não se trata realmente de uma questão em que método ou didática sejam os fatores determinantes. As relações existentes nos contextos pedagógicos usuais no campo da educação matemática, sendo historicamente marcadas pela colonização epistêmica, se constituem na verticalidade, na impossibilidade de agregar formas diferentes de pensar e no repúdio que se coloca

²“mathematics is very clear and reasonable, yet when the reasoning is not understood it becomes the most irrational and authoritarian of subjects”.

veementemente a lógicas e concepções que divirjam do pensamento eurocêntrico. O essencial, em nossa perspectiva, é repensar, a partir do reconhecimento da persistência do pensamento abissal, onde, como e com base em que nos posicionamos em relação ao aluno, ao saber e ao processo educacional, tendo em vista seu papel social. E, mais do que repensar, corazonar.

A emergência do ordenamento da apropriação/violência só poderá ser enfrentada se situarmos nossa perspectiva epistemológica na experiência social do outro lado da linha, isto é, do Sul global, concebido como a metáfora do sofrimento humano sistêmico e injusto provocado pelo capitalismo global e pelo colonialismo. (Santos, 2007, p.85)

Temos ciência que um obstáculo para a prática em consonância com a ecologia de saberes consiste da dificuldade de sair de uma zona de conforto, uma vez que, para adotar tal perspectiva se torna necessário renunciar às benesses de estarmos abrigados pelo estatuto do conhecimento hegemônico, onde nosso saber não é questionado: “Deixar a nossa zona de conforto significa considerar que aquilo que vemos e entendemos é parte integrante de um contexto mais amplo, que inclui aquilo que não se vê nem se entende e que outros vêem e entendem” (Santos, 2019, p. 69). Exigirá de nossa parte a coragem de sustentar um caminho que demanda que “se veja sabendo que se está sendo visto, que se observe sabendo que se está sendo observado, que se entenda sabendo que se está a ser objeto do entendimento dos outros”(p. 69), como fórmula Santos (2019), destacando, ainda, que tal prática pressupõe buscar articulações com saberes e concepções diversas e imprevisíveis trazidos por interlocutores situados do outro lado do nosso ver, observar e entender, interlocutores que possivelmente também possam estar relutantes em sair de suas zonas de conforto.

É difícil sintetizar considerações finais quando nos sabemos somente começando um percurso que, pressentimos, pode nos levar muito mais longe. Consideramos que a adoção da co-presença igualitária pode ser revolucionária. De nossas trincheiras, nos parece um caminho promissor para passarmos da universidade à pluriversidade.

7. Agradecimentos

As autoras agradecem a todos os que têm colaborado com os projetos PAA e MAPA, especialmente às demais professoras participantes: Miriam Abdón, Viviana Ferrer, Cybele Vinagre e Beatriz Sancovschi, e aos estudantes que estão construindo este caminho conosco.

8. Referências

- Batarce, M. S. (2003) *Um contexto histórico para análise matemática para uma educação matemática*. Dissertação de mestrado, Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas.
- Bioy Casares, A. (1953). *La Invención de Morel*. Buenos Aires, Argentina: Emecé Editores.
- Bortoloti, R. D. M. (2003) *Emoções que Emergem da Prática Avaliativa em Matemática*. Dissertação de mestrado, Centro Pedagógico, Universidade Federal do Espírito Santo.

- Diesel, B. W., França, I., & Pinto, N. B. (2008). Estruturalismo e Matemática Moderna: dilemas e implicações para o ensino. In: *Nacional de Educação da PUCPR- EDUCERE e III Congresso Ibero-Americano sobre violências nas escolas - CIAVE- FORMAÇÃO DE PROFESSORES*, Curitiba/Pr.
- Ernest, P. (2004). Postmodernism and the Subject of Mathematics. In Walshaw, M. *Mathematics Education within the Postmodern*. Greenwich: IAP.
- Girald, V., & Fernandes, F. S. (2020). Caravelas à Vista: Giros Decoloniais e Caminhos de Resistência na Formação de Professoras e Professores que Ensinam Matemática. *Perspectivas Da Educação Matemática*, 12(30), 467-501.
- Gomes, D. O. (2013) *A disciplina de análise segundo licenciados e professores de matemática da educação básica*. Dissertação de mestrado, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Instituto de Geociências e Ciências Exatas.
- Gomes, D. O., Otero-Garcia, S. C., da Silva, L. D., & Baroni, R. L. S. (2015). Quatro ou Mais Pontos de Vista sobre o Ensino de Análise Matemática. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 29(53), 1242-1267.
- Kastrup, V. (2007) *A invenção de si e do mundo: uma introdução do tempo e do coletivo no estudo da cognição*. Belo Horizonte: Autêntica.
- Kastrup, V., & Passos, E. (2014). Cartografar é traçar um plano comum. In Passos, E., Kastrup, V., & Tedesco, S. *Pistas do método da cartografia: experiência da pesquisa e o plano comum*. Porto Alegre: Sulina.
- Matos, D., & Quintaneiro, W. (2020). Lugares de Resistência na Formação Inicial de Professores: Por Matemática(s) Decoloniais. *Perspectivas Da Educação Matemática*, 12(30), 559-582.
- Maturana, H., & Varela, F. (1995). *A árvore do conhecimento*. Campinas, SP: Psy.
- Meneses, M. P. (2018) Colonialismo como violência: a “missão civilizadora” de Portugal em Moçambique, *Revista Crítica de Ciências Sociais*, Número especial, 115-140.
- Moreira, P. C. (2012). 3+1 e suas (In)Variantes (Reflexões sobre as possibilidades de uma nova estrutura curricular na Licenciatura em Matemática). *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 26(44), p. 1137-1150.
- Moreira, P. C., Cury, H. N., & Vianna, C. R. (2009). Por que análise real na licenciatura? *Zetetiké*, 13(1), 11-42.
- Moreira, P. C., & Vianna, C. R. (2016). Por Que Análise Real na Licenciatura? Um Paralelo entre as Visões de Educadores Matemáticos e de Matemáticos. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 30(55), 515-534
- Nunes, T., Schliemann, A. D., & Carraher, D. W. (1986). *Na Vida Dez, Na Escola Zero*. São Paulo: Editora Cortez.
- Otero-Garcia, S. C. (2011) *Uma trajetória da disciplina de análise e um estado do conhecimento sobre seu ensino*. Dissertação de mestrado, Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas.

- Otero-Garcia, S., Baroni, R., & Martines, P. (2013). Uma trajetória da disciplina de Análise e o seu papel para a formação do professor de matemática. *Educação Matemática Pesquisa : Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática*, 15(3), 692-717.
- Pais, A. (2009) The Tension between What Mathematics Education Should Be For and What It Is Actually For. In: Ernest, P.; Greer, B.; Sriraman, B. (Ed.). *Critical Issues in Mathematics Education*. Charlotte: Information Age Publishing, p. 53-60.
- Passos, E., & Eirado, A. (2009) Cartografia como dissolução do ponto de vista do observador. In: Passos, E.; Kastrup, V.; Escóssia, L. da (Org.). *Pistas do método da cartografia: pesquisa-intervenção e produção de subjetividade*. Porto Alegre: Sulina
- Rangel, A. C.F. (2019). *Análise Ativa na formação pedagógica dos professores de matemática: o olhar do licenciando*. Monografia de conclusão de curso de graduação, Universidade Federal Fluminense.
- Sagrado, A., Perez, R., & Lima, A. (2014) *Quando sinto que já sei* [Documentário], Despertar Filmes.
- Santos, B. S. (2006). *A gramática do tempo: para uma nova cultura política*. Porto: Afrontamento.
- Santos, B. de S. (2007). Para além do pensamento abissal: das linhas globais a uma ecologia de saberes. *Novos estudos CEBRAP*, (79), 71-94.
- Santos, B. de S. (2019). *O fim do império cognitivo*. Belo Horizonte: Autêntica.
- Sodré, G. M. A. (2019). *Análise Ativa na formação matemática dos professores: o olhar do licenciando*. Monografia de conclusão de curso de graduação, Universidade Federal Fluminense.
- Varela, F. (1994). *Conhecer: As ciências cognitivas, Tendências e perspectivas*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Varela, F., Thompson, E., & Rosch, E. (2003) *A mente incorporada*. Porto Alegre: Artmed.