

AVALIAÇÃO EM MATEMÁTICA ALIADA AO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM: do trabalho documental às representações sociais

ASSESSMENT IN MATHEMATICS ALLIED TO THE PROCESS OF TEACHING AND LEARNING: from documental work to social representations

Matheus Souza de Almeida¹

Ross Alves do Nascimento²

RESUMO

Este artigo busca analisar as representações sociais de (futuros) professores de matemática sobre a avaliação da aprendizagem. Partindo de orientações oferecidas na Abordagem Documental do Didático (ADD), foi possível elaborar um novo esquema referente às naturezas dos recursos do trabalho do professor que pudesse centralizar o debate nos recursos utilizados para avaliar. Com esse propósito, foi realizado um levantamento dos projetos pedagógicos dos cursos de Licenciatura em Matemática de três universidades públicas de Pernambuco quanto às acepções de avaliação propostas nesses documentos. Posteriormente, confrontamos as narrativas de oito licenciandos e de uma formadora de uma dessas instituições analisadas, à luz da ADD e da Teoria das Representações Sociais. Foi estabelecido como objetivo entender como se observa a avaliação em matemática e, em particular, a implementada no componente curricular Cálculo MII pela referida docente. Para o tratamento dos dados, foi utilizada a Análise Textual Discursiva, que se desenvolveu em três movimentos: unitarização, categorização e produção de metatextos. Dessa análise, observou-se que, em geral, os documentos curriculares e os docentes revelam a necessidade de estabelecer diálogos entre a avaliação formativa e a somativa. Em suma, esse estudo defende que o processo de documentação do professor de matemática acerca da avaliação da aprendizagem é relevante e carece de reflexões.

Palavras-chave: *Representações sociais; Abordagem documental do didático; Análise textual discursiva; Avaliação em matemática.*

1. Licenciando em Matemática pela UFRPE. E-mail: mralmeida769@gmail.com.

2. Professor do Departamento de Educação da UFRPE. E-mail: ross.n58@gmail.com.

ABSTRACT

This article seeks to analyze the social representations of future mathematics teachers on the assessment of learning. Starting from the guidelines offered in the Documentational Approach to Didactics (DAD), we elaborated a new scheme referring to the nature of the teacher's work resources which could centralize the debate on the resources used to assess. In this regard, we surveyed the pedagogical projects of the Mathematics Degree courses at three public universities in Pernambuco regarding the assessment meanings proposed in these documents. Subsequently, we confront the narratives of eight future teachers and a college professor of one of these analyzed institutions, in the light of DAD and the Social Representations Theory. Our concern was to understand how the assessment in Mathematics is observed and, in particular, the one implemented in the curricular component Calculus MII by the aforementioned teacher. For the treatment of the data, we use Discursive Textual Analysis, which was developed in three movements: unitarization, categorization, and production of metatexts. From this analysis, we observed that, in general, curriculum documents and teachers reveal the need to establish dialogues between formative and summative assessment. In short, this study argues that the mathematics teacher's documentation process regarding the assessment of learning is relevant and lacks reflections.

Keywords: *Social representations; Documentational approach to didactics; Discursive textual analysis; Assessment in mathematics.*

Introdução

Como preconiza Espíndola (2019), a Teoria das Representações Sociais (TRS), defendida por Moscovici (1961), é uma proposta sociocognitiva, haja vista que essa teoria pressupõe que, na dimensão cognitiva, a representação do "sujeito ativo" submete-se aos processos psicológicos advindos de uma "textura psicológica" (p. 134). Já na dimensão social, a situação social da transmissão ou da elaboração de uma representação determina os processos psicológicos de um indivíduo (ABRIC, 1994, apud ESPÍNDOLA, 2019).

Desse modo, buscamos pôr em tela, neste artigo, as concepções sobre práticas avaliativas de futuros professores de matemática e de uma professora formadora – extraídas de suas representações sociais através de seus discursos. Para isso, partimos previamente das análises do Projeto Pedagógico de Curso (PPC), que rege sobre as propostas curriculares das instituições as quais os colaboradores da pesquisa estão vincula-

dos e que tratam das apreensões de avaliação contidas nesses documentos.

A proposição inicial do estudo é de que as representações dos participantes da pesquisa são possivelmente guiadas por esses documentos. Utilizamos a metodologia da Análise Textual do Discurso (ATD) para interpretarmos as concepções sobre Avaliação em Matemática coletadas tanto dos PPC's quanto dos discursos dos sujeitos na investigação. Recorremos por introduzir a análise de Foucault (2002, p. 56), sobre o discurso como “conjunto de saberes e práticas que formam sistematicamente os objetos de que falam”. Tal sentido, nos leva ao entendimento de Moraes e Galiuzzi (2006, p. 118), quando afirma que:

A análise textual discursiva tem no exercício da escrita seu fundamento enquanto ferramenta mediadora na produção de significados e por isso, em processos recursivos, a análise se desloca do empírico para a abstração teórica, que só pode ser alcançada se o pesquisador fizer um movimento intenso de interpretação e produção de argumentos. Este processo todo gera meta-textos analíticos que irão compor os textos interpretativos.

Nesse cenário, instala-se a necessidade de introduzir algumas concepções sobre avaliação que norteiam o estudo aqui proposto. Partimos da preocupação de Perrenoud (1999), que apresenta a compreensão de avaliação com avanços consideráveis no processo, mas o fazer avaliativo ainda carrega vestígios de uma avaliação como medição e punição.

Lüdke (2008, p. 77) tem a compreensão de que na avaliação participam ferramentas auxiliares ao trabalho do professor, no sentido em que ele possa “construir critérios avaliativos mais transparentes e coerentes em relação aos objetivos de aprendizagem determinados”.

Hoffmann (2008) compreende a avaliação como:

[...] uma ação ampla que abrange o cotidiano do fazer pedagógico e cuja energia faz pulsar o planejamento, a proposta pedagógica e a relação entre todos os elementos da ação educativa. Basta pensar que avaliar é agir com base na compreensão do outro, para se entender que ela nutre de forma vigorosa todo o trabalho educativo (HOFFMANN, 2008, p. 17).

Pironel (2016, p. 1) argumenta que

A avaliação é, sem sombra de dúvidas, um dos temas mais polêmicos quando falamos sobre educação. Além da dificuldade de se chegar a um consenso, sobre o que é e para que existe a avaliação, há uma grande discussão sobre quais métodos de avaliação e instrumentos para coleta de dados são mais adequados para se realizar uma avaliação que seja a menos injusta possível.

Seguimos tais perspectivas e admitimos que, para que o processo de ensino-aprendizagem-avaliação se torne menos injusto, o professor de matemática precisa pensar em recursos para avaliar que compreendam a complexidade do contexto escolar, levando em conta que os seus alunos estão em diferentes níveis de aprendizagem; no sentido de oferecer alternativas para os estudantes que têm dificuldades em matemática – a fim de que todos possam se desenvolver cognitivamente (ALMEIDA; NASCIMENTO; SILVA, 2020).

Pironel (2019) faz um mapeamento histórico, em sua tese, das definições de avaliação, que compreendem os objetivos institucionais e pedagógicos, ao longo dos anos, e atendem às demandas sociais de cada contexto sociocultural. Sobre a avaliação na contemporaneidade, ele coloca que “o papel da avaliação, na sala de aula, deve ser considerado como um instrumento capaz de auxiliar e de apoiar a aprendizagem do educando de tal modo que ele possa, através de um trabalho bem feito de avaliação, aprender mais tornando-se um cidadão crítico-reflexivo, criativo e participativo na sociedade em que vive.” (PIRONEL, 2019, p. 56).

Embora algumas pesquisas na área da Avaliação em Matemática tenham se incumbido de (re)pensar o processo avaliativo na sua prática, há ainda muitas lacunas nas praxeologias dos professores de matemática quanto às práticas avaliativas heterogêneas e inovadoras (MUNIZ, 2010).

Diante desse fato, questionamos com base em Santos (2016), a afirmação: por que a perspectiva somativa ainda prevalece nos métodos avaliativos, na área de matemática, em detrimento da formativa? É possível pensar no processo de documentação do professor referente aos recursos para avaliar?

Portanto, visamos problematizar essas perguntas e as dicotomias existentes entre avaliação quantitativa versus avaliação qualitativa, como também entender avaliação no contexto de produto e processo. Além disso, temos por finalidade ampliar a Abordagem Documental do Didático (ADD) para dimensões avaliativas, exemplificando tal noção com uma análise de um trabalho documental envolvendo recursos para avaliar.

Do trabalho documental dos professores: como (re)pensar os recursos avaliativos?

A Abordagem Documental do Didático (ADD) (GUEUDET; TROUCHE, 2015; TROUCHE et al., 2020) busca analisar tanto a atividade quanto o desenvolvimento profissional dos professores de matemática em relação com os recursos que eles utilizam para ensinar ou com outras finalidades, ou seja, todos as “entidades matérias ou materializáveis” que nutrem o trabalho deles (ASSIS; GITIRANA; TROUCHE, 2019, p. 37). Gueudet e Trouche (2015) pontuam alguns aspectos norteadores da atividade do professor, como expomos:

Figura 1. Atividade do professor



Fonte: Gueudet e Trouche (2015).

Conforme ilustrado na Figura 1, os recursos ganham um papel fundamental para o ofício docente, pois, a partir da Abordagem Instrumental (AI) (RABARDEL, 1995) pode-se desencadear uma Abordagem Documental (GUEUDET, TROUCHE, 2015). Rabardel (1995), ao teorizar

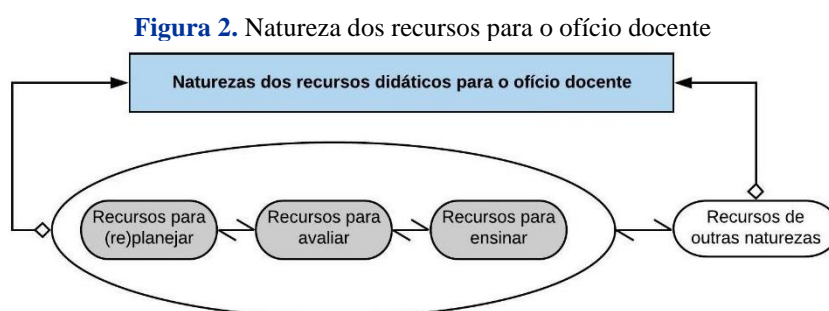
a AI, faz uma distinção entre artefato (objeto material disponível ao indivíduo) e instrumento (material construído pelo sujeito através de esquemas para a utilização do artefato).

Uma representação sintética do processo de gênese instrumental é: *instrumento = artefato + esquemas de utilização*. Há ainda uma diferenciação fundamental entre dois processos que estão interligados no bojo da AI, são eles: “processo de instrumentação (formação de esquemas de utilização dos artefatos) e do processo de instrumentalização (quando o sujeito coloca suas mãos nos artefatos)” (GUEUDET; TROUCHE, 2015, p.7).

Segundo Gueudet e Trouche (2015), o trabalho documental do professor é o fio condutor de uma gênese documental, pois “o professor, em seu trabalho documental, dispõe de um conjunto de *recursos* de diversas natureza, que darão origem, para uma determinada classe de situações, durante um processo de *gênese documental*, a um *documento*” (p. 8). Os autores representam esse processo pela seguinte igualdade: *Documento = recurso + esquema de utilização*.

Desse modo, em alusão à AI, uma gênese documental acontece mediante os processos de instrumentação (quando os atributos dos recursos influenciam no trabalho docente) e instrumentalização (quando as crenças e os saberes profissionais dos docentes norteiam a seleção e a modificação dos recursos) (TROUCHE et al., 2020).

Dando enfoque no conjunto de recursos concernentes à atuação docente, elaboramos um novo esquema sobre a natureza deles:



Fonte: elaborada pelos autores.

Partindo do pressuposto de que as etapas gerais do trabalho docente são “(re)planejamento, ensino e avaliação” – como explicitam Almeida, Nascimento e Silva (2020, p. 4) –, desenvolvemos a Figura 2 pretendendo ilustrar as naturezas dos recursos didáticos baseadas nas finalidades centrais do ofício docente: recursos para (re)planejar, recursos para ensinar, recursos para avaliar e recursos de outras naturezas. Tal esquema atende também a perspectiva dos quatro tipos de saberes docentes preconizados por Tardif (2002): o profissional, o disciplinar, o curricular e o experiencial. Acreditamos que, a partir desses saberes, os professores elaboram recursos de diferentes naturezas, conforme ilustradas na Figura 2, e podem documentar a sua atuação profissional.

A ADD tem sido amplamente difundida para analisar os recursos para o ensino. Contudo, por enxergarmos que os recursos avaliativos precisam também ser (re)pensados/planejados, teceremos neste estudo a documentação no que diz respeito aos recursos dessas naturezas; partindo da análise de propostas curriculares para, em seguida, analisar a prática discursiva de futuros professores de matemática.

Discursos emergentes das representações sociais e práticas docentes

Ao admitir que a ideia de representação social pressupõe uma interação recíproca da ação do indivíduo sobre a sociedade, assim como do campo empírico e da atividade do meio sobre o sujeito, Maia (2001) sublinha que essa dialética é o que Moscovici denominou por representação social.

Tendo em vista que o modelo teórico assumido para referenciar nossa análise, a teoria das representações sociais, defende que toda representação é fruto de uma dinâmica que se estabelece entre conhecimento científico e conhecimento de senso comum, acreditamos que o material a ser analisado permite uma aproximação interessante de tais dimensões. (MAIA, 2001, p. 80).

Ao investigar sobre o “Estudo do professor” e “Recursos para o professor”, Espíndola (2014) defende em sua tese que as representações sociais que os professores de matemática têm sobre a profissionalização docente influenciam nas suas práticas de ensino. Concordando com essa

visão, aprofundamos esse pensamento ao assumirmos que as práticas e recursos para avaliar fazem parte da profissionalidade docente.

Para Rouquette (2000, apud ESPÍNDOLA, 2019), a reciprocidade entre as representações sociais e as práticas sociais deve ser entendida em dois vieses: condição e determinação. “Condição, quando se trata do papel das representações no desenvolvimento da conduta (dados de um problema); determinação, quando significa a ação das práticas sobre as modalidades do conhecimento (teoremas encadeiam e impulsionam o raciocínio).” (ibidem, p. 134).

Na dimensão do nosso estudo, a recíproca das representações e as avaliações (práticas sociais) podem ser categorizadas levando em consideração os sujeitos protagonistas dela: os avaliadores-avaliados (professores) e os avaliados-avaliadores (alunos). Fazendo uma analogia ao preconizado por Roquette (2000), a condição ocorre partir das representações que os professores possuem e as mobilizam para selecionar recursos avaliativos e das que os alunos têm e mobilizam para realizar atividades avaliativas; já a determinação acontece quando os professores e alunos, ao avaliarem e ao serem avaliados, conseguem ter noção das aprendizagens e dos obstáculos e erros que precisam ser revertidos por eles, concomitantemente, em ensino e aprendizagem.

Uma síntese possível da dialética estabelecida entre as representações e as práticas sociais é a prática discursiva – que pode revelar as representações advindas de ações sociais e através destas modificá-las. Pois, a recíproca, de que as representações podem provocar alterações nas práticas sociais, é verdadeira (SANTOS, 2005, apud ESPÍNDOLA, 2019). Dessa forma, com base na pesquisa narrativa apresentada por Freitas e Fiorentini (2009), este trabalho procura analisar as práticas discursivas emergentes da investigação com os professores de Matemática sobre as práticas avaliativas e suas representações sociais, já que

O futuro professor, participando de projetos investigativos e processos de reflexão escrita, narrando os aprendizados que vivencia, torna-se protagonista de seu movimento histórico de vir a ser professor, cuja formação profissional, começa antes de ingressar na Licenciatura [...] e continuará a desenvolvê-la após concluir sua formação, tendo a própria prática como campo de reflexão e de produção de conhecimentos. (FREITAS; FIORENTINI, 2009, p. 81).

Procedimento teórico-metodológico

Este artigo configura-se como um aprofundamento de uma pesquisa desenvolvida, no segundo semestre de 2019, por três agentes: um docente da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), vinculado ao Departamento de Educação, e dois licenciandos em Matemática da mesma instituição; no âmbito do grupo de estudo e pesquisa LACAPE – Laboratório Científico de Aprendizagem Pesquisa e Ensino (UFRPE/CNPq); cujos autores atuam na seguinte linha de pesquisa: Recursos para o ensino de ciências e matemática.

Assim sendo, ressaltamos que o ímpeto principal desta investigação é de incitar a reflexão e a elaboração, por parte dos professores em formação, de recursos inovadores e heterogêneos – que perpassam e integram o processo ensino-aprendizagem – para avaliar em matemática.

A natureza dessa investigação é qualitativa e reflexiva, já que a nossa intenção é fazer um levantamento detalhado dos elementos que norteiam nossa pesquisa; a saber: as narrativas dos professores em formação e de uma docente formadora sobre a avaliação em Matemática, além dos alicerces epistemológicos sobre o tema prescritos nas documentações dos cursos cujos participantes da pesquisa estão vinculados.

Os instrumentos de coleta de dados são: os Projetos Pedagógicos de Cursos (PPC's) dos cursos de Licenciatura em Matemática de Instituições de Ensino Superior (IES) públicas do Estado de Pernambuco – PE, questionário online criado no “Google Formulário” e gravação de uma entrevista no formato de áudio. O percurso teórico-metodológico é organizado nestas quatro etapas:

1ª etapa – revisão da literatura sobre práticas avaliativas num contexto geral e também com ênfase no Ensino de Matemática. Nesta etapa, exploramos uma literatura que abordasse toda a temática, para então mapearmos as próximas etapas.

2ª etapa – análise do PPC dos cursos de Licenciatura em Matemática de três IES de PE sobre como está discutida a concepção de avaliação: Universidade de Pernambuco/UPE (Campus Garanhuns, Mata Norte e Petrolina) e Universidade Federal de Pernambuco/UFPE (Centro Acadêmico do Agreste), Universidade Federal Rural de Pernambuco/UFRPE (Sede).

3ª etapa – aplicação de questionário com professores em formação. Participaram da pesquisa trinta discentes matriculados nessas IES, nos cursos de Licenciatura em Matemática. Dentre os investigados, analisamos as narrativas daqueles que já atuaram/atua como docente de matemática. Nesse propósito, utilizamos o formulário do Google como ferramenta para construir o acervo de dados.

4ª etapa – entrevista com uma docente do Ensino Superior (Departamento de Matemática – DM da UFRPE) sobre informações de uma metodologia avaliativa inovadora desenvolvida por ela. Foram feitos registros no formato de áudio-gravação para coletar o discurso da referida docente, posteriormente, transcrito pelos autores.

Apresentamos, abaixo, as indagações do questionário e, logo após, mencionamos os critérios utilizados para elaborá-las.

1. Qual a sua compreensão de “avaliação”? (Comente sobre os seus pressupostos, os objetivos, o avaliador, o avaliado etc.).
2. Qual/is método/s de avaliação da aprendizagem da Matemática você julga importante/s? Por quê?
3. Você acredita que essa/s metodologia/s, citada/s na questão anterior, possibilita ao docente identificar de maneira significativa o desenvolvimento do/a estudante na Matemática? Por quê?
4. Avaliação Somativa tem como principal finalidade a certificação dos resultados de uma aprendizagem. Assim, a prática avaliativa acontece após a formação. Já a Avaliação Formativa tem como principal finalidade o melhoramento das condições de aprendizagem. Logo, a prática avaliativa pode acontecer antes, durante e depois do ensino-aprendizagem; a fim de obter informações que alterem “o nível do sistema formativo”.

Tendo essas funções avaliativas bem definidas, qual você julga mais relevante para a avaliação da aprendizagem da Matemática? Justifique. É possível que o/a professor/a de Matemática possa avaliar fundamentando-se nas duas perspectivas? Comente. (ALMEIDA; NASCIMENTO; SILVA, 2020, p. 10).

O questionário para os licenciandos foi composto de 4 perguntas abertas, expostas anteriormente, pela razão de optarmos por elaborar questões que nos permitissem acessar com detalhamento as impressões dos professores em formação sobre a avaliação na matemática, a partir

das suas escritas (dissertativas-argumentativas). É importante destacar que as duas primeiras perguntas tinham como alvo discutir sobre a avaliação nas aulas de matemática e as outras duas perguntas objetivavam ampliar uma compreensão do referido tema entre os estudantes.

Criamos as questões 1, 2 e 3 levando em consideração que as representações sociais sobre avaliação, que os licenciandos investigados possuem, refletem nas suas práticas avaliativas iniciais. Analisar as respostas para essas questões revela a nossa preocupação em investigar a documentação do didático para recursos avaliativos. Já a pergunta 4 foi elaborada objetivando identificar se os professores estavam a par das definições pedagógicas voltadas para as finalidades da avaliação da aprendizagem.

Quanto à análise dos dados, tomamos como alicerces teóricos a ADD, a TRS e ATD, leituras da fundamentação selecionada, dos PPP e dos depoimentos dos docentes, que ajustamos em esquemas ilustrativos, quadros e gráficos. E, por fim, após confrontar as informações obtidas, detalhamos as nossas interpretações delas. A nosso ver, a categoria da análise de dados é vertical, haja vista “No processo de análise vertical, cada uma das categorias é analisada separadamente. Somente após o término da análise de cada categoria é que se realiza um confronto entre elas, tentando produzir resultados e conclusões consistentes e relacionadas à questão de investigação” (FIORENTINI; LORENZATO, 2012, p. 136).

As modalidades de análise desta pesquisa são do conteúdo e do discurso, uma vez que a análise textual do discurso (ATD) transita entre essas duas modalidades. Conforme Moraes e Galiuzzi (2006), existe inúmeras interlocuções entre esses dois tipos de análises de dados, um polo ampara-se nas interpretações significativas postas pelo autor e o outro nas variáveis consideradas para a elaboração de algum texto.

Segundo Pedruzzi et al. (2006), a ATD – desenvolvida por Moraes e Galiuzzi (2007) – é constituída por três etapas de análises: 1) unitarização, 2) categorização e 3) produção de metatextos. Na primeira etapa, o texto estudado é ramificado e analisado minuciosamente em unidades para que o pesquisador possa fazer recortes e ponderações acerca dos fenômenos investigados. Na segunda etapa, é feita uma estruturação das categorias que congregam as informações gerais das unidades partindo do detalhamento delas. Na terceira e última etapa, o pesquisador produz

a interpretação do texto investigado transformando em uma nova escrita – metatextos.

Análise dos dados

A metodologia analítica dos dados é organizada em uma tabela com as categorias e unidades descritas, com base no modelo de Gonçalves (2018) e pelo alicerce teórico da ATD. Ao concluir as duas etapas da ATD, constatamos que há inúmeros elementos a ser discutidos, como veremos a seguir no Quadro 1:

Quadro 1. Descrição do processo de unitarização e categorização na análise de dados

Categorias: descrição	Unidades: descrição
<p>Categoria 1 (C1): Avaliação como processo facilitador da aprendizagem. Engloba as Unidades que abrangem as propriedades do olhar do pesquisador, dos professores envolvidos na pesquisa e dos PPC's, sobre a Avaliação em Matemática.</p>	<p>Unidade 1 (U1): Avaliação processual – prática integradora da aprendizagem em Matemática. Diz respeito à compreensão de que a avaliação significativa é parte indissociável da aprendizagem, pois permite ao aluno, no cotidiano das aulas, perceber o que já foi apreendido e o que ainda precisa ser.</p>
	<p>Unidade 2 (U2): Autoavaliação como recurso para desenvolver a autonomia do aluno. Ao assumir a responsabilidade do processo avaliativo, o aluno se ver não apenas como avaliado, mas também como avaliador. Dessa forma, é importante que o professor alerte essa característica no aluno.</p>
	<p>Unidade 3 (U3): A importância dos erros e dificuldades que envolvem o processo avaliação. O feedback durante a aprendizagem é imprescindível para que o aluno possa rever o que precisa ser retomado e/ou aprofundado.</p>

	<p>Unidade 4 (U4): Avaliação como motivação para aprender. Após as unidades anteriores serem bem trabalhadas por mediação do professor, o aluno passa a ter motivação para aprender.</p>
<p>Categoria 2 (C2): A avaliação para o ensino na perspectiva dos professores. Envolve as Unidades que foca na visão dos professores envolvidos na pesquisa com relação as funções e finalidades avaliativas.</p>	<p>Unidade 1 (U1): Importância da reflexão teórica e conhecimento dos elementos conceituais valorizados na formação do professor. Refere-se a um processo que propicia a reflexão crítica para a apropriação e problematização de acepções avaliativas.</p>
	<p>Unidade 2 (U2): Articulação entre finalidades avaliativas. (Re)pensar práticas avaliativas de diferentes naturezas para o seu ofício, são elas: formativa, somativa e diagnóstica – com ênfase nas duas primeiras.</p>
	<p>Unidade 3 (U3): Decidir por diferentes recursos de avaliação. Sugere a tomada de decisão de recursos que revelam não só a visão do professor sobre avaliação, como também das raízes epistemológicas de seu trabalho em geral.</p>
	<p>Unidade 4 (U4): Percepção da avaliação em matemática como algo que precisa ser ultrapassada. Nessa unidade, pertencem os discursos que reforçam uma perspectiva tradicional, porém, não apresentam justificativas plausíveis para tal posicionamento.</p>
	<p>Unidade 5 (U5): Necessidade de valorização do trabalho docente. Expressa a necessidade da ressignificação do trabalho do professor ao avaliar em matemática, levando em consideração a heterogeneidade de seus alunos e articulando de maneira interseccional as finalidades somativa e formativa.</p>

Fonte: elaborado pelos autores.

Utilizamos a unitarização e categorização, contidas no quadro 1, para correlacionar às informações com as informações descritas nos quadros, referentes aos metatextos produzidos pela terceira etapa da ATD, ao final da produção de significados (interpretações). De maneira geral, estes excertos são sintetizados, em negrito, e dispostos desta forma: (C-número. U-número) – caso apareça todas as unidades de alguma categoria no texto analisado, utilizaremos apenas (C-número).

Análises dos PPC's dos cursos de Licenciatura em Matemática de PE

No Quadro 2, organizamos as concepções sobre avaliação apresentadas no PPC dos cursos de Licenciatura em Matemática contidas no PPC de três IES públicas de PE.

Quadro 2. Concepções de “avaliação”

IES	Textos-base dos PPC's referentes aos pressupostos da avaliação nos cursos de Licenciatura em Matemática	Produção de significados (interpretações)
UPE ³	O processo avaliativo desta proposta pedagógica objetiva possibilitar ao licenciando a superação dos problemas encontrados no processo ensino-aprendizagem e, nos resultados alcançados pela apreensão das diversas áreas de formação, a capacidade de acionar os conhecimentos construídos e vivenciados em sua formação profissional. Nas diversas áreas de formação, o licenciando será avaliado através de: – Autoavaliação; – Participação ativa; – Frequência mínima observada na lei; – Relatórios; – Elaboração de projetos e propostas de intervenção; – Planejamentos e planos de si-	Ao analisarmos a seção "Avaliação da Aprendizagem", percebemos que a maioria dos instrumentos de avaliação, neste curso, privilegia a prática discursiva por parte dos licenciandos. Ter esses instrumentos reconhecidos neste documento oficial do curso, é fundamental para nortear o trabalho dos formadores e para que os formandos possam exigir e vivenciar métodos avaliativos de diversas naturezas, a fim de ampliar o repertório no que se refere à Avaliação em Matemática. No PPC da UPE, é dada certa autonomia ao formador para selecionar os instrumentos avaliativos propostos no documento para sua própria prática, além de permitir que os discentes do curso, através da avaliação processual, possam superar os obstáculos no processo de aprendizagem. Convém destacar que o documento detalha também sobre uma possível avaliação final, isto é, uma nova chance de o aluno recuperar o baixo desempenho nos resultados das avaliações anteriores. São criadas outras ações que separam outros tópicos para pontuar os direitos dos licenciandos de requerer "segunda chamada" e "revisão de prova" no processo avaliativo. (C1/C2.U2.U3)

3. Projeto Pedagógico do Curso Licenciatura em Matemática. Universidade de Pernambuco, 2017. Disponível em: http://www.upe.br/petrolina/wp-content/uploads/2019/08/PPC_finalizado_Matematica_2017.pdf. Acesso em: 04/11/2019.

	<p>tuações didáticas: – Reflexão escrita subjetiva; – Ensaio monográfico; – Artigo; – Verbalização e observação qualitativa; – Seminários; – Painéis. Esses critérios serão conduzidos pelos professores, devendo ser aplicados de forma qualitativa e processual (p. 67).</p>	
UFPE ⁴	<p>No que tange a avaliação do ensino e da aprendizagem, entende-se, como o processo de apreciação, julgamento, acompanhamento, negociação e tomada de decisão diante do rendimento acadêmico dos alunos, com o objetivo de diagnóstico, acompanhamento e melhoria do processo ensino-aprendizagem, com a finalidade de aperfeiçoamento do aluno em cada componente curricular. Não tendo como objetivo a punição. A avaliação deve estar articulada coerentemente com os objetivos estabelecidos no PPC e visa, também, diagnosticar possíveis imprecisões ou mesmo estabelecer adequações às mudanças que venham a ocorrer durante o percurso. Sendo assim, a avaliação deve ser: contínua, formativa e personalizada, estabelecendo-se no conjunto de ações como um elemento do processo de ensino e de aprendizagem, o qual permite conhecer o resultado das ações didático-pedagógicas e, por conseguinte, melhorá-las (p. 38).</p>	<p>O PPC faz uma descrição dos pressupostos legislativos que norteiam a constituição do documento. Além de orientar detalhadamente as funções do Colegiado do curso, do Núcleo Docente Estruturante (NDE), do corpo docente em geral, da direção e do corpo discente no que se refere ao processo de avaliação do curso. O PPC deve oferecer um respaldo documental de que todos integrantes têm responsabilidade nesse procedimento. Quanto aos instrumentos de avaliação, é destacado os destinados aos docentes e aos discentes; na categoria de "registros/fichas" tem-se: caderno de campo do professor, diário do aluno, portfólio e autoavaliação. Além disso, na categoria de "provas", tem-se prova com consulta, prova prática, prova em dupla, prova de livro aberto, prova objetiva e prova oral. Para saber a descrição dos instrumentos, recomendamos a leitura do documento. (C1/C2.U2.U3)</p>
UFRPE ⁵	<p>Conforme exigência regimental da UFRPE/RES 25/1990, a avaliação</p>	<p>Assim como no PPC da UFPE, o da UFRPE também sugere a prova como um</p>

4. Projeto Pedagógico do Curso de Matemática - Licenciatura. Universidade Federal de Pernambuco – Centro Acadêmico do Agreste, Caruaru, 2017. Disponível em: <https://www.ufpe.br/documents/39114/0/PPC+Matem%C3%A1tica.pdf/8d7c46a3-9ee3-46ba-b043-a1b221d2a039>. Acesso em: 04/11/2019.

5. Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Matemática. Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2013. Disponível em: <http://lm.ufrpe.br/sites/lm.ufrpe.br/files/PPC-2013.pdf>. Acesso em: 04/11/2019.

	<p>dos alunos do Curso de Licenciatura em Matemática será realizada individualmente ou em grupo, por intermédio de prova escrita, seminário, produção escrita (resenhas, artigos) e outros instrumentos avaliativos. São aplicados em momentos específicos (sugeridos em calendário acadêmico) do semestre letivo, cobrindo todos os campos dos conteúdos programáticos e ainda outras atividades didático-pedagógicas determinadas e acompanhadas pelo professor responsável pela disciplina. Para a apuração do aproveitamento escolar, utiliza-se o critério de notas de zero a 10,0 (dez) atribuídas às provas escritas e orais, preleções, trabalhos técnicos, projetos, pesquisas, seminários, palestras, filmes e outras atividades escolares intra ou extra-instituição universitária, determinados e acompanhados pelo professor, que comporão a média semestral, conforme plano de ensino de cada disciplina. (p. 43, grifo nosso).</p>	<p>método avaliativo de maneira explícita e como o primeiro da lista, diferentemente do documento da UPE que não aparece o termo no tópico de "Avaliação da Aprendizagem". Outro fato observado é que ao "sugerir" os momentos específicos, de acordo com o calendário acadêmico, que a avaliação precisa ocorrer, a IES pode contribuir para o pensamento de uma avaliação não processual e que ocorre num determinado momento isolado do processo de ensino-aprendizagem. Observamos ainda, a partir do nosso grifo, que o documento delimita quem é o avaliador que atribui a nota no processo avaliativo: o professor. E, por que também não o aluno? (C1.U1/C2.U2.U3)</p>
--	--	--

Fonte: informações coletadas a partir dos cursos investigados.

A partir da leitura do Quadro 2, é possível identificar um recorte das acepções sobre métodos e instrumentos avaliativos subjacentes aos cursos, retirado do tópico de “Avaliação da Aprendizagem” do Projeto Pedagógico de cada curso. Esse mapeamento auxilia-nos a refletir sobre as representações sociais que os discentes e docentes vinculados a essas IES apresentam nos discursos discorridos nas etapas posteriores dos resultados da pesquisa. Além disso, acreditamos que essa documentação é fundamental para descrever e nortear o trabalho documental docente, porque oferece subsídios teóricos para o debate sobre a Avaliação em Matemática.

Interpretando as narrativas de professores em formação

Antes da análise das narrativas dos participantes da pesquisa, é importante destacar que os trinta (30) colaboradores são graduandos dos cursos de Licenciatura em Matemática da UPE, da UFPE e da UFRPE: 21 dos licenciandos (70%) já atuou/atua como professor/a de matemática e 7 deles (30%) ainda não atuaram. Portanto, a análise e problematização acerca dos discursos dos estudantes que já atuam como professores, haja vista que a ADD objetiva pôr em pauta o trabalho do professor – consideramos para o nosso contexto, professores no início da carreira e em processo formativo.

“O que os docentes pretendem avaliar, a formação do aluno ou como ele se sai em um recorte de conteúdos através de um único instrumento avaliativo e num momento específico dado – isolado do processo de aprendizagem?” (ALMEIDA; NASCIMENTO; SILVA, 2020, p. 15). Frente a esse questionamento, que norteou a análise das respostas da questão 3, os participantes – designados no estudo por “M-número” – alegam que:

Quadro 3. Respostas da questão 3. “Você acredita que essa/s metodologia/s, citada/s na questão anterior, possibilita ao docente identificar de maneira significativa o desenvolvimento do/a estudante na Matemática? Por quê?”

Texto relativo aos depoimentos dos docentes em formação	Produção de significados (interpretações)
M1 – “Sim, com a prova podemos identificar a capacidade de raciocínio do aluno em certas situações, e complementando com a avaliação da interação e comportamento em sala de aula, para ter um melhor julgamento...”	Ao afirmar “podemos”, M1 generaliza o método, pois acredita que a prova garante uma boa análise do saber do aluno. Depois, percebe que há a necessidade de complemento de sua análise e inclui o julgamento da observação na sala. Por que conseguimos identificar o desenvolvimento do aluno através da prova, do comportamento e da interação? Baseando-se em que M1 afirma isso? Quais os critérios são utilizados para adotá-los? Quais os critérios são utilizados para aplicá-los? Esse discurso é o reflexo da reprodução do convencional na prática, sem uma abordagem reflexiva para as atividades de natureza avaliativa. (C1.U1/C2.U.2)

<p>M2 – “Parcialmente, vista que muitos alunos têm dificuldade em trabalhar sobre "pressão" e com isso comete erros que não cometeriam normalmente, uma vez que todo o conteúdo é avaliado em uma única atividade. Por isso, a importância de atividades propostas em sala, assim é possível verificar de forma ampla e continuada a assimilação e aprendizagem dos alunos no decorrer da disciplina/semestre.”</p>	<p>M2 primeiro aceita a prova como um instrumento parcial válido, mas que por fatos diversos o instrumento pode provocar prejuízos na descrição das respostas oferecidas, além da quantidade de saberes exigidos em uma única etapa/atividade. Reconhecer a importância não é suficiente para as representações sociais, que o/a docente carrega consigo, transgridam – faz-se urgente uma mudança na organização praxeológica das avaliações em Matemática. Assim sendo, a narrativa e o posicionamento dele/a estaria condizente com a própria prática de ser professor/a e não apenas a descrição do que é vital. Mas, o que impede ele/a de não assumir um lugar de protagonismo em seu discurso e narrar o seu próprio contexto enquanto docente-avaliador/a? (C1.U1.U2/C2.U2)</p>
<p>M3 – “Sim, pois o estudante será forçado a escrever o que sabe, se não souber, ele irá aprender copiando (no caso da lista).”</p>	<p>M3 demonstra ter uma concepção tradicional do método de avaliar. Para ele/a a prova força o estudante a exprimir o que sabe. Esta postura radical de achar que os estudantes só conseguirão expressar tudo o que sabe por meio da escrita é uma visão ultrapassada do Ensino da Matemática, mas que persiste na mentalidade numa gama de professores. Nesse discurso, observamos uma mecanização do processo de ensino-aprendizagem em detrimento da reflexão-ação. Vale destacar que admitir a relevância da aprimorar a memorização através da escrita não é sinônimo de reprodução: enquanto a primeira é essencial para a aprendizagem, a segunda engessa tal processo. (C2.U4)</p>
<p>M4 – “Sim, porque se o estudante não souber, não responde, se souber algo, escreve, e se souber tudo, acerta.”</p>	<p>M4 apresenta sua concepção do processo avaliativo por meio de uma visão tradicional, ele/a deixa explícito que, na sua visão, se o aluno souber, responde e acerta; caso contrário, “deixa em branco”. Não saber expressar o conhecimento por intermédio da escrita implica necessariamente em ser desprovido da sabedoria de algum conteúdo? Na narrativa do/a participante, há uma dicotomia implícita entre saber institucional versus saber da prática, um prevalecendo o outro. É verdade que os professores precisam atender a uma demanda institucional, mas não levar em consideração outros métodos avaliativos é não reconhecer a heterogeneidade do alunado. O saber requer uma apropriação do conhecimento. Achar que a escrita é um instrumento fidedigno para avaliar o desempenho escolar da realidade dos estudantes, dá brechas para a ilusão de que a reprodução na escrita é a fidelidade da representação do saber. (C2.U4)</p>

Fonte: Material da pesquisa.

Como apresentadas no Quadro 3, as respostas de M1 e M2 indicam que os comentários apresentados para a questão 3 foram de natureza

tanto formativa quanto somativa. Destacamos que M3 e M4 mostraram uma postura mais tradicional a respeito do método avaliativo que o julgam importante; argumentando, para defender tal ponto de vista, que o resultado da prova determina o nível de conhecimento do aluno. Para tais colaboradores, a avaliação deve-se restringir à prova, isto é, possuir um caráter apenas somativo. Como contraponto, retomamos o questionamento: como superar esse paradigma?

Há uma dualidade existente entre o avaliador e o mediador da aprendizagem, como se o primeiro devesse atender apenas aos aspectos institucionais e o segundo teria um pouco de autonomia na prática de avaliar (ALMOULOU, 2007). Contrariando-se a essa linha de pensamento, a tese que defendemos aqui é que o docente é ao mesmo tempo avaliador e mediador no processo de aprendizagem do aluno, destarte, essas demandas estão totalmente emaranhadas e vinculadas ao saber/ser docente.

A ponderação de M4 leva-nos a retomar uma discussão sobre o papel do erro no processo de ensino da matemática. Sobre isso, Almouloud (2007, p.130) afirma que

Com relação à aprendizagem de conceitos matemáticos, a maioria dos pesquisadores em didática da matemática defende a ideia de que um dos fatores que mais influenciam essa aprendizagem é o tratamento que o professor dá ao erro do aluno. Tal tratamento está intimamente ligado à concepção de aprendizagem que tem esse professor.

Para clarear essa visão e admitindo que a relevância do erro no processo avaliativo tem considerada importância; pela razão de que, em uma compreensão construtivista, o erro não é visto como algo a ser punido (com uma nota baixa, por exemplo), ele indica aquilo que precisa ser retomado e aprofundado pelo professor e pelo aluno, ao assumir uma corresponsabilidade nos seus processos de autoavaliação – um relacionado ao ensino e o outro à aprendizagem, respectivamente. Desse modo, o erro não, necessariamente, é sinônimo de que o aluno está “esvaziado”, mas sim algo que precisa ser transgredido, como salienta Brousseau (1983, apud ALMOULOU, 2007).

Mediante essa compreensão, assumimos a urgência de uma (re)construção das representações sociais dos professores relacionada ao

erro, mais estritamente em práticas avaliativas, pois a depender da natureza do erro, pode-se identificar encaminhamentos (ou não) dos conhecimentos dos alunos. Logo, a intervenção por parte do professor-avaliador não deve ser punitiva e sim uma mobilização para que os alunos superem os obstáculos apresentados por eles.

No quadro, a seguir, estão as respostas referentes à quarta pergunta sobre a avaliação formativa e somativa:

Quadro 4. Respostas da questão 4. “[...] qual você julga mais relevante para a avaliação da aprendizagem da Matemática? Justifique. É possível que o/a professor/a de Matemática possa avaliar fundamentando-se nas duas perspectivas?”

Texto relativo aos depoimentos dos docentes em formação	Produção de significados (interpretações)
<p>M5 – “A formativa possui mais relevância, pois ela avalia todo o processo de aprendizagem gradativamente, o professor poderia formular uma sequência didática na qual em cada etapa ele estivesse avaliando o aluno e partir daí no seu desenvolvimento final ele teria a total certeza se o aluno compreendeu ou não o que foi passado”</p>	<p>M5 valoriza o modelo formativo e sugere uma possível forma de aplicação do método. A resposta foi concisa, com uma justificativa bem estruturada e M5 nos chama atenção para o fato de que seria essencial a elaboração de uma sequência didática para uma avaliação processual. A narrativa de M5 aponta que ele/a já tinha uma breve concepção formulada dessa finalidade avaliativa. (C1.U1.U3)</p>
<p>M6 – “Não acredito que a utilização dos dois sistemas avaliativos, citados acima, atuados de formas isoladas, forneçam ao professor/avaliador os melhores parâmetros avaliativos. A cooperação é importante, esses dois sistemas se completam. Porém, para trabalhar universalmente, é necessário entendê-las e, enquanto pessoa, como as suas próprias formas de trabalhar podem se adequar para que o conteúdo possa ser apresentado a alcançar o máximo de aproveitamento.”</p>	<p>M6 percebe a provocação do primeiro questionamento e não o responde diretamente. Ele/a assume a primeira pessoa em sua prática discursiva, mensurando a subjetividade do seu posicionamento. O seu discurso corresponde a um hibridismo das duas finalidades. Porém, há lacunas quanto à justificativa para os dois métodos se "complementam". A "pessoa" de seu discurso é o docente/avaliador em geral e ele/a destaca a importância de uma autoavaliação do ofício profissional por parte do professor, a fim de obter um melhor feedback de sua prática profissional. M6 contemplou as duas perguntas, pincelando sobre a tríade de uma situação didática aluno-professor-saber, mas as argumentações precisam ser reforçadas. (C2.U1.U2)</p>

<p>M7 – “A avaliação que eu julgo mais relevante é a avaliação formativa, visto que é possível ir acompanhando o desenvolvimento do aluno, identificando e corrigindo obstáculos e dificuldades que surjam dos alunos. Porém, em escolas públicas, esse tipo de avaliação se torna muito inviável. Primeiro, pelas quantidades de alunos por turma, uma média de 40 alunos; segundo, pelas condições de trabalho com turmas numerosas; terceiro, a quantidade de turmas com uma grande quantidade de alunos cada; e por fim, os prazos que são impostos pela direção da escola, secretaria de educação do Estado, Ministério da Educação, que por muitas vezes não condiz com as realidades que as escolas e professores vivem. Assim, ficando difícil ter um trabalho que demanda muito tempo, com pouco tempo oferecido para preparação e correção desse tipo de avaliação, além do pouco reconhecimento e investimento de profissionais nessa área. A avaliação somativa fica mais viável de se trabalhar, pelo número reduzido de atividades, no qual fica uma atividade ao final do conteúdo e uma atividade que não necessariamente necessita ser de forma continuada, o que não demandaria tanto tempo de planejamento e correções, e é um modelo da avaliação somativa: nota de cada semestre das escolas públicas.”</p>	<p>M7 assume-se como protagonista do seu discurso quando se colocar na primeira pessoa e apresenta uma compreensão mais próxima do contexto escolar das instituições públicas da Educação Básica em PE. Podemos perceber que as suas representações sociais revelam um descontentamento com o sistema educacional brasileiro e com as condições de trabalho docente. É um depoimento de um/a professor/a que assume a relevância da avaliação formativa, todavia, não consegue enxergar alternativas para implementar outros métodos que não sejam somativos perante a grande demanda de atividades. É lastimável esse cenário, pois essa rede complexa acaba comprometendo muitas vezes a aprendizagem dos alunos e gerando também a falta de motivação para o trabalho docente. Como reverter esse quadro? (C1.U3/C2.U1.U5)</p>
<p>M8 – “Acredito que a aprendizagem continuada seja a ideal, isso para qualquer nível de ensino, pois nada é fixo, o conhecimento sempre está mudando e se atualizando. Por isso, os professores devem além de ensinar, estar sempre se atualizando aos novos conhecimentos que estão sempre surgindo e passar para seus alunos. Não vejo como é possível trabalhar sobre as duas perspectivas.”</p>	<p>M8 parece não ter interpretado precisamente o que foi perguntado, pois sua resposta não condiz com o assunto específico da questão. Apesar disso, trazendo para o contexto avaliativo, o comentário dele/a é pertinente por permitir refletir que, assim como a aprendizagem, o processo de avaliar é contínuo e inacabado. A avaliação estática, isto é, isolada do processo de ensino-aprendizagem não permite um maior aprimoramento das situações didáticas. Estipulamos em decorrência do não entendimento da primeira pergunta, M8 não tenham conseguido enxergar possibilidades de articular as duas concepções. (C1.U1)</p>

Fonte: Material da pesquisa.

O que se percebe, a partir da análise dessas narrativas apresentadas no Quadro 4 é que as respostas de M5, M6, M7 e M8 dialogam bastante entre si, no sentido de que eles acreditam que avaliação formativa, ao acompanhar gradativamente o desempenho (ou não) do aluno, propõe uma visão mais clínica do desenvolvimento dos estudantes na matemática. Salientamos que o discurso de M7 revela uma angústia entrelaçada à realidade escolar da rede pública brasileira. Com base em Maia (2001), quando afirma que as representações sociais ajudam a analisar “o fracasso escolar”, tecemos alguns pontos que interferem na discussão da temática deste texto; pois se esse anseio for trabalhado criticamente, pode-se ter uma (re)concepção sobre a avaliação.

É fato que a gama de estudantes em cada sala de aula de uma instituição pública brasileira no Ensino Básico, geralmente, é enorme. Entretanto, apesar de ser mais “trabalhoso”, é possível, como pontua Santos (2016), o docente de matemática articular as perspectivas formativa e somativa, sempre priorizando a aprendizagem do aluno. Torna-se viável, pois, quando o professor compartilha essa responsabilidade de avaliar com o/a estudante, porque ele/a deve assumir uma postura de protagonista não só da sua aprendizagem como também da sua avaliação.

Cabe ao/à docente-avaliador(a), destarte, gerar um juízo de valor final, mas tão somente depois da definida pelo estudante, pois enxergamos a avaliação como um processo que deve ter as responsabilidades compartilhadas entre ambos os envolvidos: avaliador e avaliado (MUNIZ, 2010). Segundo nossa compreensão, a função somativa complementa a formativa, no aspecto de conseguir sistematizar e atribuir um juízo de valor – a fim de dar conta das exigências institucionais. Enquanto a segunda complementa a primeira, porque sem ela não dá para ter um controle de qualidade quanto à desenvoltura do estudante. No entanto, essas finalidades da avaliação são limitadas se forem trabalhadas desvinculadas uma da outra.

A metodologia avaliativa implementada na disciplina de Cálculo MII

Na procura por metodologias de avaliação para intervir significativamente na aprendizagem do aluno em matemática, encontramos algumas alternativas, por exemplo, a apresentada por Muniz (2010) em sua dissertação. Contudo, damos destaque em uma delas – um método avaliativo desenvolvido no Ensino Superior – já que ainda não foi amplamente divulgada.

Na primeira verificação de aprendizagem (1ª V.A.) de Cálculo MII, a avaliação foi organizada em 5 testes + 1 prova: cada teste tinha o propósito de identificar a aprendizagem dos discentes referentes a uma determinada técnica de integração, e a prova final – contendo todos os conteúdos da primeira unidade da disciplina, inclusive os dos testes anteriores. As fases da avaliação estão dispostas a seguir:

- 1º teste: 1 integral para aplicação da Regra da Substituição para ser resolvida em grupo de 4 pessoas e com consulta.
- 2º teste: 2 integrais para aplicação da Regra de Integração por Partes, para serem resolvidas em grupo e sem consulta.
- 3º teste: 2 integrais trigonométricas para serem solucionadas em dupla e com consulta.
- 4º teste: 2 integrais para a aplicação da Substituição Trigonométrica, para serem solucionadas em dupla e sem consulta.
- 5º teste: 1 integral para aplicação das Frações Parciais para ser resolvida individualmente e sem consulta.
- Prova final: culminância de todos os conteúdos explorados na primeira unidade da disciplina.

Na segunda verificação de aprendizagem (2ª V. A.) de Cálculo MII, a avaliação foi organizada em uma exposição sobre aplicação das integrais no estudo de volume e de superfície de revolução e em um campeonato de técnicas de integração, além de uma prova final. Destacamos que tal processo avaliativo requereu a exploração da criatividade dos alunos para a criação de um material concreto (maquete) do desafio proposto pela docente e a consolidação dos assuntos abordados na primeira unidade da disciplina. Além disso, nas duas unidades de Cálculo MII, a

professora regente propôs que os licenciandos fossem ao quadro, para apresentar e explicar aos seus pares o procedimento utilizado na resolução dos problemas.

Cabe mensurar que cada teste valeu de zero a dois pontos, enquanto a exposição e o campeonato computaram pontuações extras. Já as avaliações finais pontuaram de zero a dez e, por fim, foi feita uma média aritmética para o resultado final da primeira e da segunda unidade.

Observamos que o método avaliativo contempla toda a organização curricular apresentada no Programa da Disciplina⁶. Todos os conteúdos previstos foram ensinados e avaliados. Além disso, a “prática como componente curricular”, que prever o envolvimento dos licenciandos em práticas ativas durante 15 horas, foi vivenciada conforme prescrita no documento.

Originalmente, a metodologia avaliativa apresentada acima foi manuscrita pelo primeiro autor deste trabalho, que havia vivenciado tal método de avaliação. Posteriormente, trabalhamos em colaboração com a docente que elaborou a referida proposta metodológica avaliativa, encarregada de revisar esse excerto do texto, a fim de garantirmos o compartilhamento fidedigno do método. Observamos que, apesar da docente ser vinculada à UFRPE, essa metodologia possui relação com os instrumentos de avaliação na categoria "prova" explicitados no PPC do curso de Licenciatura da UFPE.

Ademais, embora a disciplina seja específica da área de Matemática, a docente, responsável por Cálculo MII em 2019.1, nos provocou com a metodologia adotada para avaliar a aprendizagem dos discentes, indo na contramão do método que, normalmente, espera-se da avaliação na aprendizagem da matemática: apenas prova. Decidimos compartilhar, neste estudo, a metodologia adotada pela professora da disciplina por julgarmos inovadora e completa, pois atende tantos os aspectos qualitativos quanto quantitativos quando pretende-se avaliar o processo da aprendizagem na matemática.

6. Programa da Disciplina. Cálculo MII. Universidade Federal Rural de Pernambuco. Disponível em: http://www.upe.br/petrolina/wp-content/uploads/2019/08/PPC_finalizado_Matematica_2017.pdf. Acesso em: 04/11/2019.

Conforme o nosso panorama, o método adotado permite dar um feedback do progresso (ou não) dos alunos para que eles possam analisar o seu quadro e reverter ou melhorar o seu aproveitamento; e mais, possibilita diferentes níveis da avaliação, seja em formas distintas seja em termos de conteúdo, gerando um resultado final para o processo avaliativo. Sintetizando as nossas análises quanto à metodologia, temos: (C1/C2.U2.U3.U5). No tópico adiante, apresentamos e discutimos sobre uma entrevista realizada com a referida professora acerca de tal metodologia avaliativa.

Apontamentos sobre o discurso de uma professora formadora

No diálogo que tivemos com a docente entrevistada, ela nos informou que a metodologia utilizada na disciplina de Cálculo MII, de fato, havia sido criada por ela. Ela também alegou que possuía outros métodos de avaliação. Quando questionada sobre o que fundamentou a organização da metodologia compartilhada na subseção anterior, ela afirmou que “algumas noções da sala de aula invertida”, bem como a partir das suas vivências enquanto docente e por observar a falta de comprometimento dos alunos com o processo de aprendizagem. Em destaque, apresentamos suas palavras:

Os alunos acabam deixando para estudar o conteúdo muito próximo da prova. Então, eu pensei em passar atividades ao longo da verificação de aprendizagem (V.A.) para que eles pudessem estudar mais cedo. Pensei em criar uma metodologia na qual um ajudasse o outro, no início, até que ficassem independentes e confiantes em relação aos conteúdos. Por exemplo, na primeira etapa, os alunos de Cálculo MII trabalharam em grupo e com consulta. É nesse sentido de tentar fazer com que eles evoluam durante a V.A. Inicialmente, percebendo as dificuldades que eles têm nos conteúdos, em grupo, até que eles criem a liberdade de fazer uma avaliação individualmente.

A narrativa da docente formadora de professores de Matemática nos permite interpretar que as suas práticas estão norteadas pela perspectiva reflexiva, pois ao detectar um problema em sua classe – os alunos estudarem para a prova de maneira não processual – ela propôs uma solução para essa problemática a partir de uma nova abordagem avaliativa; (re)pensando novas possibilidades não só de avaliar, como também de incitar a motivação para aprender por parte de seus discentes.

Os recursos para avaliar empreendidos pela docente revelam a tomada de uma conduta construtivista do processo ensino-avaliação em Matemática. Apesar de aprofundar seus estudos na área da Matemática Pura nas pós-graduações (mestrado e doutorado), a formadora possui formação inicial em Licenciatura em Matemática. Esse fato, em nossa visão, parece contribuir para um olhar mais cuidadoso com a aprendizagem dos licenciandos e estimulá-los a assumir a responsabilidade de estudar. Ela demonstra preocupação não só com os resultados matemáticos, mas também como pode ocorrer a apropriação do conhecimento matemático pelos professores em formação.

Esse fato é importante quando se tem uma boa formação matemática para explorar práticas inovadoras no ensino, além de viver antenado com as questões que envolvem as opções pedagógicas aplicadas no ensino e nos processos avaliativos de matemática. Tal tipo de fala da professora entrecruza-se com as contribuições de alguns estudos, revisitados em Fiorentini e Oliveira (2013), que buscam compreender a formação pedagógica do professor de matemática na licenciatura.

Uma outra questão que lançamos foi sobre as suas impressões acerca desse processo avaliativo, no quesito do desempenho dos seus discentes e ela afirmou que:

As vezes funciona e os alunos estudam gradualmente, as vezes não. Eu acredito que toda metodologia funciona com alguns alunos com outros não. Porém, quando funciona para a maioria, eu insisto. Mas, quando eu vejo que não funciona em nada, eu mudo no meio do caminho. Essa funcionou para a maioria da turma, porém algumas pessoas acabaram não se adaptando. Como grande parte estava evoluindo, eu achei melhor prosseguir.

Fica explícito, nesse trecho da fala da docente, que a finalidade da avaliação feita por ela é formativa. Apenas alguns formadores possuem a humildade e a capacidade crítica de identificar se a sua didática, os recursos escolhidos para o seu ofício etc. estão causando efeitos positivos no processo de aprendizagem dos alunos, ao menos de maneira geral. O funcionamento ou não de algum instrumento é muito subjetivo, visto que há turmas muito heterogêneas de alunos. Levando em consideração também que algumas propostas avaliativas podem não agradar alguns discentes por serem "mais trabalhosas", é necessário, assim como

pondera a formadora, analisar os efeitos causados pela a metodologia de avaliação escolhida.

Quanto ao processo de escolha de qual/quais método/s avaliar, ela alega que existem métodos mais trabalhosos e outros menos. De acordo com sua narrativa,

Para o professor, o bom resultado do trabalho é o que faz ele avaliar se foi eficaz ou não. Tiveram turmas que eu utilizei métodos de avaliação que me deram menos trabalho, mas que no final não foi tão gratificante quanto outras formas de avaliar. Assim, o que ajuda na minha escolha é visar um resultado positivo.

A primeira sentença generalista proferida pela docente foi um equívoco discursivo, pois não engloba as representações, por exemplo, de alguns professores tradicionais. Pois, dependendo do profissional, embora o rendimento da maioria seja baixo, ele não consegue enxergar uma responsabilidade parcial do seu trabalho para com o desempenho do aluno. Contrariando, portanto, a natureza das etapas que constituem o ser professor. Fazemos um adendo, entretanto, que um baixo desempenho não é de responsabilidade exclusiva do professor, principalmente quando alunos não assumem o compromisso com a sua aprendizagem. Em suma, podemos exprimir desse comentário que o quantitativo de tempo destinado à avaliação pode ser diretamente proporcional à qualidade de rendimento dos estudantes.

A formadora de Matemática do Ensino Superior ainda acrescenta com o seguinte comentário a respeito do trabalho docente:

Na minha opinião, é muito difícil ser professor, porque não tem um método que vai funcionar para todas as turmas, tanto de ensino quanto de avaliação. Por exemplo, o campeonato de integração, eu já tive turmas que a dinâmica funcionou melhor que na turma do semestre de 2019.1, pois no final acabou ficando muito bagunçado, todo mundo me entregava as respostas, mas eu só queria as respostas corretas. Alguns alunos não tiveram essa autonomia de verificar se as respostas estavam corretas, tiveram muitas respostas que nem o caminho inicial estava certo. Em outras turmas, esse feedback das questões foi melhor, os alunos mesmo identificavam se tinham acertado ou não. Isso não quer dizer que não foi gratificante, porque, no final, muitos alunos alcançaram os objetivos.

Embora a docente seja vinculada a uma universidade federal, ela reconhece em seu depoimento a complexidade da atuação docente; já que mesmo com ela fazendo um trabalho documental de suas práticas e das naturezas dos recursos concernentes a elas, não é possível se ter a convicção de que aquela prática fornecerá um bom feedback de todos alunos. Na verdade, acreditamos que esta seja uma utopia do docente construtivista: conseguir atingir a emancipação de todos. No entanto, reconhecemos que tal máxima só será atingida se existir um compromisso bilateral, entre avaliador-avaliado e avaliado-avaliador, com o processo de aprendizagem e de como utilizar diferentes instrumentos de avaliação para o seu benefício.

Ao exemplificar, em seu discurso, sobre as aplicações de suas metodologias avaliativas em diferentes turmas, ela transita sobre as situações didáticas vivenciadas por ela e seus discentes de maneira segura e convicta de que se esforça o máximo para agregar na formação dos licenciandos. Em resumo, esses excertos do discurso da docente, nos permitiu validar e reforçar que, conforme o Quadro 1, apresentamos a seguinte análise acerca da metodologia proposta por ela: (C1/C2.U2.U3.U5).

Concatenando as concepções sobre avaliação em matemática

O estudo que empreendemos, orientados pelas interrogações iniciais, suscita que os três projetos pedagógicos analisados dos cursos de Licenciatura em Matemática apontam para uma compreensão mais abrangente da avaliação, estabelecendo uma articulação entre as finalidades avaliativas formativa e somativa. Todavia, as narrativas de dois participantes não estão de acordo com o que é prescrito nos documentos oficiais das universidades.

Além disso, constata-se a hipótese de pesquisa – embasada em Santos (2016) – que as representações sociais dos professores de matemática em formação, acerca da avaliação, são mais pautadas pela perspectiva somativa, porque as projeções feitas nas narrativas, em geral, foram das expectativas e não das práticas escolares. Apesar disso, alguns dos participantes, admitiram a urgência de o trabalho docente ser fundamen-

tado também pela função formativa – de maneira integradora e democrática.

Sob o nosso panorama, a metodologia desenvolvida e adotada pela docente formadora passou por um processo prévio de instrumentação por parte dela, ao ter elaborado esquemas que identifiquem e desenvolvam as capacidades cognitivas dos seus discentes. Ademais, acreditamos que, quando os estudantes dessa professora entram em contato com os artefatos avaliativos criados por ela, eles passam por um processo de instrumentação, visando compreender o que é requerido nas avaliações; e em seguida, instrumentalizam-se ao expressarem os seus conhecimentos matemáticos nas verificações de suas aprendizagens. São práticas avaliativas como essa, que perpassam o processo de documentação de recursos para avaliar, que nos interessam e merecem ser prestigiadas.

Reforçamos também, assim como a docente do Ensino Superior entrevistada, a importância de nós professores elaborarmos recursos diversificados para a avaliação. E mais, com base nos resultados apresentados, é indubitável que experiências com diferentes recursos para avaliar, ao longo da formação do professor de matemática, e o compartilhamento deles são imprescindíveis para a (re)construção/(res)significação de suas representações sociais; pois, como afirma Zabala (1998, p. 198), “a tomada de posição em relação às finalidades do ensino, relacionada a um modelo centrado na formação integral da pessoa, implica mudanças fundamentais, especialmente nos conteúdos e no sentido da avaliação.”

Além disso, ao expandirmos a ADD para dimensões avaliativas, compreendemos que o recurso para a avaliar escolhido pelo avaliador-mediador pode permitir (ou não) que os alunos apreendam os saberes matemáticos. Temos a crença que a criação e a divulgação de metodologias de avaliação significativas – promotoras da superação dos erros e dificuldades – corroboram para as aprendizagens dos estudantes. “Sugere-se então uma avaliação integrada ao processo ensino-aprendizagem de Matemática, dando-lhe um caráter formativo que se preocupa não só com os resultados, mas também com os processos matemáticos.” (MACIEL, 2003, p. 67).

No recorte que fizemos acerca da profissionalidade docente, buscamos discutir questões relacionadas aos recursos para avaliar que se configuram como uma natureza integrante do sistema de recursos para o

ofício do professor. Compreendemos, portanto, que o ideal seria um sistema educacional brasileiro que fosse menos injusto, possibilitando condições suficientes para a atuação do professor, a fim de que haja uma diversificação de instrumentos de avaliação nas salas de aula de matemática.

Recebido em: 27/05/2020

Aprovado em: 25/08/2020

Referências

- ALMEIDA, M. S.; NASCIMENTO, R. A.; SILVA, S. R. Avaliação da Aprendizagem nas Aulas de Matemática: olhares interligados sobre o perfil dos cursos de Licenciatura em Matemática das universidades públicas de Pernambuco. **REMAT – Revista Eletrônica de Matemática**, v. 6, n. 1, pp. 1-18, 2020.
- ALMOULOU, S. A. **Avaliação e contrato didático**. Fundamentos da didática da matemática. Curitiba: Ed. UFPR, 2007, pp. 97-109.
- _____. **Erros e obstáculos**. Fundamentos da didática da matemática. Curitiba: Ed. UFPR, 2007, pp. 129-148.
- ASSIS, C.; GITIRANA, V.; TROUCHE, L. A metamorfose do sistema de recursos de licenciandos em matemática na formação inicial. **Boletim Cearense de Educação e História da Matemática**, v. 6, n. 16, pp. 33-47, 2019.
- ESPÍNDOLA, E. B. M. **Profissionalidade docente**: um estudo sobre as representações sociais de competência para ensinar matemática de professores brasileiros e franceses. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2014.
- ESPÍNDOLA, E. B. M. Um caminho metodológico para a análise da relação entre representações sociais e práticas docentes. In: BONA, V.; ZSCHIESCHE, D. R. O. (Org.). **Docência e temas emergentes**: percursos metodológicos nos estudos de representações sociais no campo educacional. 1. ed. Recife: UFPE, 2019, v. 1, p. 133-150.
- FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigação em educação matemática**: percursos teóricos e metodológicos. 3ª ed. rev. Campinas, SP: Autores Associados, 2011, pp. 03-56 [Coleção formação de professores].

- FIORENTINI, D.; OLIVEIRA, A. T. C. C. O Lugar das Matemáticas na Licenciatura em 138 Matemática: que matemáticas e que práticas formativas? **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 27, n. 47, dez. 2013, p. 917-938.
- FREITAS, M. T. M.; FIORENTINI, D. Investigar e Escrever na Formação Inicial do Professor de Matemática. In: FIORENTINI, D.; GRANDO, R. C.; MISKULIN, R. G. S. (Orgs.). **Práticas de Formação e de Pesquisa de Professores que Ensinam Matemática**. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2009, p. 77-99 [Série Educação Matemática].
- FOUCAULT, Michel. **A arqueologia do saber**. Tradução de Luiz Felipe Baeta Neves. 6.ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2002.
- GUEUDET, G.; TROUCHE, L. Do trabalho documental dos professores: gêneses, coletivos, comunidades: o caso de Matemática. **EM TEIA – Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana**, v. 6, n. 3., 2015.
- GONÇALVES, F. A. M. F. **Estatística no Ensino médio: uma proposta interdisciplinar envolvendo Matemática e Educação Física**. 2018. 78 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2018.
- HOFFMANN, J. **Avaliar para promover: as setas do caminho**. Porto Alegre: Mediação, 2008.
- LÜDKE, M. **Práticas avaliativas e aprendizagens significativas: em diferentes áreas do currículo**. Org. Janssen Felipe da Silva, Jussara Hoffmann, Maria Teresa Esteban. Ed. Mediação. 6ª ed. Porto Alegre – RS. 2008. p.112.
- MACIEL, D. M. **A avaliação no processo ensino-aprendizagem de matemática, no ensino médio: uma abordagem formativa sócio-cognitivista**. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas, 2003.
- MAIA, L. S. L. O Que Há de Concreto no Ensino da Matemática? **ZETETIKÉ – CEMPEM – FE/UNICAMP – v.9 – n. 15/16, -Jan/Dez.de 2001**.
- MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. Análise textual discursiva: processo construtivo de múltiplas faces. **Ciência & Educação**, v. 12, n. 1, p. 117-128, 2006.
- MUNIZ, M. I. S. A Prática avaliativa nas aulas de matemática. **In: O processo de avaliação nas aulas de matemática**. LOPES, C. E.; MUNIZ, M. I. S. (Orgs.). Campinas, São Paulo: Mercado das Letras, 2010.

- PEDRUZZI, A. N. et al. Análise textual discursiva: os movimentos da metodologia de pesquisa. **Atos de Pesquisa em Educação** - Blumenau, v. 10, n.2, p.584-604, mai./ago. 2015.
- PERRENOUD, P. **Avaliação: da excelência à regulação das aprendizagens - entre duas lógicas**. Porto Alegre: Artmed, 1999.
- PIRONEL, M. A avaliação idealizada, o discurso de professores e a prática efetiva na sala de aula de matemática. **Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática**. Curitiba - PR, 12-14 nov., 2016.
- _____. **Avaliação para a aprendizagem**: a metodologia de ensino-aprendizagem-avaliação de matemática através da resolução de problemas em ação. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Unesp, Rio Claro, 2019.
- RABARDEL, P. **Les hommes et les technologies** : une approche cognitive des instruments contemporains. Paris : Armand Colin, 1995.
- SANTOS, L. A articulação entre a avaliação somativa e a formativa, na prática pedagógica: uma impossibilidade ou um desafio? **Ensaio: aval. pol. públ. Educ.**, Rio de Janeiro, v.24, n. 92, p. 637-669, jul./set. 2016.
- TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis: Vozes. (2002).
- TROUCHE et al. A abordagem documental do didático. **DAD-Multilingual**, 2020. hal-02664943.
- ZABALA, A. **A Avaliação**. A Prática Educativa: como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 1998, pp. 195-221.