

DIMENSÕES FORMATIVAS PARA APRENDER A ENSINAR OS CONCEITOS MATEMÁTICOS INICIAIS NA VISÃO DE ACADÊMICOS DE PEDAGOGIA

Formative Dimensions To Learn To Teach Initial Mathematical Concepts In The View Of Pedagogy Students

Marlene Terezinha FERNANDES

Universidade Luterana do Brasil, Canoas, Brasil

marlene.fernandes@ulbra.br

<https://orcid.org/0000-0001-5506-5133>

Jutta Cornelia Reuwsaat JUSTO

Universidade Luterana do Brasil, Canoas, Brasil

juttareuw@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-5110-1571>

A lista completa com informações dos autores está no final do artigo ●

RESUMO

O objetivo desse artigo é discutir a visão de acadêmicos de Pedagogia de uma Instituição de Ensino Superior privada, situada no sul do Brasil sobre os conhecimentos necessários para aprender a ensinar os conceitos matemáticos iniciais. Aplicou-se um questionário constituído de perguntas abertas que tiveram o propósito de investigar as percepções, expectativas e anseios dos acadêmicos em relação às disciplinas específicas de matemática, assim como colher informações sobre os conhecimentos necessários ao professor para aprender a ensinar os conceitos matemáticos iniciais, sob o olhar de 37 futuros pedagogos. A análise das respostas dos acadêmicos foi organizada em categorias das quais emergiram cinco dimensões formativas: Conhecimento do conteúdo para o ensino; Conhecimento curricular; Conhecimento didático-pedagógico do conteúdo para ensinar; Conhecimento plural (social, cultural etc.) e afetivo (atitudes) e Saberes da experiência. Os conhecimentos que esses acadêmicos de Pedagogia consideraram necessários ao professor que ensina matemática nos anos iniciais são, principalmente, deter o conhecimento dos conteúdos básicos desse nível de ensino e ter o conhecimento didático-pedagógico para ensiná-los. Os resultados proporcionaram informações relevantes sobre a aprendizagem dos conceitos matemáticos por alunos do curso de Pedagogia que podem constituir um repertório de informações para pensar em intervenções relativas ao ensino de matemática em cursos de Pedagogia.

Palavras-chave: Educação Matemática, Formação de Professores, Pedagogia

ABSTRACT

The purpose of this article is to discuss the vision of Pedagogy academics from a private Higher Education Institution located in southern Brazil on the knowledge needed to learn to teach the initial mathematical concepts. A questionnaire consisting of open questions was applied to investigate the perceptions, expectations, and anxieties of 37 future teachers about specific mathematics subjects and gather information about the knowledge needed by the teacher to learn to teach the initial mathematical concepts. We organized the analysis of the students' responses into categories from which five formative dimensions emerged: Content knowledge for teaching; Curriculum knowledge; Didactic-pedagogical knowledge of the content to teach, Affective (attitudes), and Plural knowledge (social, cultural, etc.), and knowledge of Experience. The knowledge that these Pedagogy students consider necessary for the teacher who teaches mathematics in primary school is, mainly, to have knowledge of the basic contents of this level of education and to have the didactic-pedagogical knowledge to teach them. The results provided relevant information about the learning of mathematical concepts by students of the Pedagogy course, which can constitute a repertoire of information to think about interventions related to mathematics teaching in Pedagogy courses.

Keywords: Mathematics Education, Teacher Education, Pedagogy

1 INTRODUÇÃO

Considerando o contexto atual e as normativas legais para a formação de professores, entendemos que é fundamental ampliarmos os conhecimentos e saberes sobre o ensino de matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental e, ao lançar um novo olhar sobre essas questões, nos propomos a investigar quais os conhecimentos essenciais ao professor que ensina os conceitos matemáticos iniciais às crianças pela visão de acadêmicos de Pedagogia (Fernandes, 2019). Essa pesquisa foi desenvolvida no doutorado da primeira autora e orientada pela segunda. Na época, ambas autoras atuavam no curso de Pedagogia em que os participantes estudavam. A primeira era a coordenadora do curso e a segunda era responsável pelas disciplinas de Educação Matemática do respectivo curso. Essa foi uma motivação para a realização dessa pesquisa.

O objetivo desse artigo é discutir a visão de acadêmicos de Pedagogia sobre os conhecimentos necessários para aprender a ensinar os conceitos matemáticos iniciais, com base em suas respostas a questões abertas de um questionário em relação a suas expectativas, conhecimentos e percepções. Com as questões, interessava, sobretudo, *ouvir* os pedagogos em formação sobre o aprender a ensinar matemática e *apreender* as concepções, representações e significados, por eles elaborados, no universo da docência nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Os resultados da investigação representados pelas respostas das questões discursivas foram analisados mediante a organização de seis dimensões formativas, que traduzem a síntese dos resultados que emergiram das categorias analisadas, descritas no percurso metodológico.

O artigo apresenta, após esta breve introdução, o percurso metodológico da investigação. Em seguida, discute, à luz de referencial teórico, a perspectiva dos acadêmicos de Pedagogia, as suas percepções sobre a matemática e suas expectativas em relação às disciplinas de matemática do curso, assim como elucida quais os conhecimentos necessários ao professor que ensina matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, na visão desses mesmos acadêmicos.

2 PERCURSO METODOLÓGICO

A pesquisa¹ desenvolveu-se sob o enfoque qualitativo para descrever e interpretar as informações colhidas, adaptando-se ao objetivo proposto no estudo. Minayo (2011) afirma que a pesquisa qualitativa responde questões subjetivas, adentrando no universo de significados muito particulares, com respeito a motivações, aspirações, percepções, crenças, valores e atitudes.

Optamos pelo estudo de caso por considerar que o "estudo de caso coletivo é aquele cujo propósito é o de estudar características de uma população" (Gil, 2002, p. 139). Os estudos de caso coletivo "são selecionados porque se acredita que, por meio deles, torna-se possível aprimorar o conhecimento acerca do universo a que pertencem" (ibidem). Selecionamos os acadêmicos regularmente matriculados em um curso de Pedagogia de uma universidade privada do sul do Brasil, no decorrer de quatro semestres, nas disciplinas específicas de matemática do curso. A pesquisa foi realizada a partir do acompanhamento dos acadêmicos que cursavam as disciplinas de Matemática à época do estudo, quais sejam: Organização dos Tempos e Espaços na Infância; Fundamentos Teóricos e Metodológicos da Matemática e Metodologia do Ensino da Matemática aplicada à Educação Infantil e Anos Iniciais. Priorizamos a seleção daqueles que ainda precisavam cursar, no mínimo, duas disciplinas de matemática e, obrigatoriamente, não tivessem realizado o Estágio Curricular em Anos Iniciais e/ou Educação de Jovens e Adultos (EJA). A partir desses parâmetros, identificamos 37 acadêmicos. Os registros dos acadêmicos de Pedagogia aparecem destacados no texto e rotulados pela sigla AP acompanhada de um número.

Aplicamos um questionário constituído de perguntas abertas que tiveram o propósito de investigar as percepções, expectativas e anseios dos acadêmicos em relação às disciplinas de matemática, assim como colher informações sobre os conhecimentos necessários ao professor para aprender a ensinar os conceitos matemáticos iniciais, sob o olhar do futuro pedagogo.

Para a análise dos resultados foi realizada a priori a codificação das perguntas abertas (Bardin, 2016), considerando os questionamentos do instrumento e as principais tendências de respostas dos participantes. Houve a necessidade de organizar, a

¹ Aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa/ULBRA sob o n.1.836.720.

posteriori, subcategorias de análise, compilando as respostas para mapear o inventário de informações, conforme descrito no Quadro 1 a seguir.

Quadro 1: Representatividade das categorias e subcategorias da pesquisa.

Categorias a priori	Subcategorias primárias	Subcategorias secundárias
Categoria 1 – Percepções sobre a matemática na vida dos acadêmicos em formação. a) Quais teus sentimentos em relação à matemática?	Sentimentos positivos	04 subcategorias afirmativas
	Sentimentos negativos	04 subcategorias negativas
b) O que a matemática representou para você na escola?	Representação positiva Representação negativa	03 subcategorias afirmativas 03 subcategorias negativas
c) Descreva uma passagem da sua vida em que a matemática foi uma experiência boa e outra em que foi ruim.	Experiência boa	03 subcategorias afirmativas
	Experiência boa	03 subcategorias negativas
Categoria 2 – Expectativas e anseios em relação às disciplinas de Matemática do curso	05 subcategorias primárias	
Categoria 3 – Conhecimentos necessários ao professor que ensina os conceitos matemáticos iniciais na percepção dos acadêmicos	05 subcategorias primárias	

Fonte: Fernandes (2019).

A compreensão do que percebemos e analisamos nas respostas dos acadêmicos de Pedagogia sobre os conhecimentos necessários para aprender a ensinar matemática foi por nós organizada em dimensões formativas ao longo da análise. As dimensões não se constituem em novas categorias, mas representam a síntese dos resultados que emergiram das categorias e subcategorias. As dimensões formativas foram inspiradas, principalmente, nas pesquisas de Shulman (1986), Ball e Bass (2000) e Ball, Thames e Phelps (2008), e em pesquisas sobre o ensino de matemática nos anos iniciais, como Gonçalves e Fiorentini (2005), Luvison e Grando (2018), Machado (2017), Nacarato (2013), Serrazina (2012), entre outros. Com base nesses estudos, nomeamos as dimensões formativas que emergiram das respostas dos acadêmicos às questões abertas: *Conhecimento do conteúdo para o ensino*; *Conhecimento curricular*; *Conhecimento didático-pedagógico do conteúdo para ensinar*; *Conhecimento plural (social, cultural etc.)* e *afetivo (atitudes) e Saberes da experiência*.

3 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Para cada categoria e subcategoria analisada são apresentadas as principais dimensões formativas emergidas das respostas dos acadêmicos. Finalizamos a discussão com uma síntese dessas dimensões formativas.

A organização da primeira categoria e subcategorias com base nas respostas aos questionamentos traduz as percepções sobre a matemática dos 37 acadêmicos participantes. Conforme mostrado no Quadro 2, conseguimos identificar as seguintes percepções dos acadêmicos sobre a matemática.

Quadro 2: Percepções dos acadêmicos em relação à matemática.

Categoria 1 – Percepções sobre a matemática na vida do acadêmico em formação			
Quais são seus sentimentos em relação à matemática?			
Subcategoria primária	Subcategoria secundária	Frequência	%
Sentimentos positivos	Gostar de disciplinas exatas	13	27,0
	Compreender a disciplina como parte da vida	09	18,7
	Bons professores e ensino diferenciado	04	8,3
	Ter facilidade em realizar atividades	02	4,1
Sentimentos negativos	Disciplina difícil - cálculos complexos	14	29,1
	Trauma durante a fase escolar	02	4,1
	Professores sem didática	02	4,1
	Ensino Médio precário	02	4,1
O que a matemática representou para você na escola?			
Subcategoria primária	Subcategoria secundária	Frequência	%
Representatividade positiva da matemática	Bons professores que incentivaram para gostar da disciplina	18	31,5
	Aprender para a vida - significativo	05	8,7
	Desafio constante	04	7,0
Representatividade negativa da matemática	Dificuldade para aprender	17	29,8
	Nervosismo e frustração	08	14,0
	Professores sem didática para ensinar	05	8,7
Descreva uma passagem da sua vida em que a matemática foi uma experiência boa e outra em que foi ruim.			
Subcategoria primária	Subcategoria secundária	Frequência	%
Experiência boa com a Matemática	Compreensão dos conteúdos e boas notas	13	25,4
	Obtenção de bons resultados em concursos, prova ENEM, Olimpíada de Matemática	09	17,6
	Aulas prazerosas com bons professores	08	15,6
Experiência ruim com a Matemática	Sucessivas reprovações e recuperação	12	23,5
	Explicações superficiais dos professores	06	11,7
	Experiências ruins no Ensino Médio	03	5,8

Fonte: Fernandes (2019).

Os acadêmicos manifestaram sentimentos positivos e negativos em relação às experiências e vivências com a disciplina, principalmente durante o período da Educação Básica. Como sentimentos positivos reportaram-se ao *gosto por disciplinas exatas*,

facilitando a compreensão dos conceitos e apropriação dos saberes matemáticos que, por consequência, os favoreceu na realização das atividades propostas em sala de aula. Associado a esses sentimentos destacam o ensino diferenciado, proporcionado por alguns bons professores que os incentivaram a gostar da disciplina, utilizando metodologias diversificadas e inovadoras.

Sempre gostei de matemática, minha professora do fundamental me ensinou a amar a disciplina e eu ajudava até nas aulas de reforço. Ainda penso em cursar a Matemática ou a Biologia um dia. (AP25)

Sempre tive facilidade na escola. Também tive uma ótima professora no fundamental. Também por ser uma ciência exata, e eu gosto das coisas que são certas. Que não existem dúvidas. (AP37)

Tive professores muito bons de matemática e isso me incentivava sempre em gostar da disciplina então, sempre me destaquei e vejo isso como algo significativo. (AP1)
(Questão 1 Letra a)

Considerando esses depoimentos em relação ao *bom desempenho dos professores*, a matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, especialmente com esses alunos, foi pautada na construção de significados que fossem instigantes para aprender matemática ao longo da vida escolar. Nesse contexto, a sala de aula transforma-se num espaço voltado às práticas pedagógicas inovadoras em que o aluno pode questionar, tomar decisões, posicionar-se e comunicar seus aprendizados. Compartilhando dessa compreensão, Santos (2014) destaca um dos principais desafios para o professor que ensina matemática a crianças é articular conceitos matemáticos, linguagem matemática e regras matemáticas de forma a promover a aprendizagem dos alunos.

Dentre os sentimentos positivos que os acadêmicos destacaram, trazemos os registros daqueles que percebem *a aprendizagem matemática como significativa e importante para entender o cotidiano e o convívio em sociedade*, na perspectiva de usar a matemática para compreender, agir e interagir no convívio social. Nessa direção, Serrazina (2012) destaca que o professor precisa evidenciar uma compreensão aprofundada da matemática, da sua natureza e da sua história, do papel da matemática na sociedade e na formação do indivíduo.

Apesar de ter sofrido algumas dificuldades ao longo do Ensino Médio, penso que a matemática é essencial na nossa vida e está presente em todas as nossas funções cotidianas. (AP22)

Sempre fui ótima aluna na escola, obtendo excelentes resultados. A matemática faz parte do cotidiano, estando presente nas mais diversas situações. (AP29)

É necessária para algumas noções básicas do ser humano. (AP11)

As aulas de matemática eram minhas favoritas. É a área que eu mais aprendi e consegui conservar as aprendizagens. Hoje, em meu dia a dia, consigo fazer alguns links com estas aprendizagens. (AP2)
(Questão 1 Letra a)

Outros aspectos positivos foram mencionados, a exemplo dos anteriores, e traduzem o significado que a matemática assume na vida cotidiana e profissional, quando relatam *bons resultados* em concursos, processos seletivos e olimpíadas etc.

No meu serviço passei por um processo seletivo e uma das etapas eram 10 questões de matemática. Acabei tirando a melhor nota entre os outros colegas, sendo assim uma experiência boa. (AP36)
Certa vez fui aprovada na primeira etapa das olimpíadas de matemática, sendo a única classificada. (AP15)
(Questão 1 Letra a)

Em contrapartida, também houve o registro de *sentimentos e experiências negativas na vida escolar em relação à matemática*, elencando um repertório de relações conflituosas. Em algumas situações a disciplina é considerada *muito difícil*, o que impede uma aprendizagem apropriada, principalmente em relação aos cálculos e fórmulas, ocasionando sucessivas reprovações. Associado a esses fatos, reportaram um ensino precário, principalmente nos anos finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio, com explicações superficiais dos professores que não dominavam aspectos metodológicos para ensinar.

Considero uma disciplina bem difícil, porém, se o docente tiver uma didática inovadora, pode se tornar muito interessante e será capaz de acabar com o pensamento que muitos alunos têm em relação a disciplina. (AP8)
Nunca compreendi muito bem a matéria, me sentia frustrado por isso, aulas muito repetitivas, professor aparentemente com pouca didática. (AP15)
Quase reprovei no 3º ano do Ensino Médio. Tive que fazer recuperação [...]. (AP9)
Reprovação no 7º ano foi uma experiência ruim, não compreendia algumas contas e a professora não estava nem aí para nada e me reprovou por um décimo. (AP26)
Quando comecei a aprender operações mais complexas, sentia vergonha em perguntar, pois a professora era arrogante e reclamava ao repetir a explicação. (AP7)
(Questão 1 Letra b)

Considerando a competência do professor, Nono (2011) destaca que a fragilidade no domínio dos conteúdos específicos pode ser determinante para que outros componentes do conhecimento profissional também se tornem frágeis. O conhecimento do conteúdo da disciplina, para Shulman (1986), envolve o conhecimento de recursos e técnicas que o professor utiliza para ensinar sua disciplina associado à capacidade de estabelecer articulações entre o conteúdo a ser ensinado e a capacidade de aprendizagem manifestada pelos alunos em sala de aula.

Shulman (1986) argumenta que os professores precisam se aproximar dos seus alunos para compreender o que as crianças consideram interessante ou difícil, assim como entender as representações e hipóteses que elas criam para resolver situações matemáticas em sala de aula ou no cotidiano escolar. Ampliando essas discussões, Ball e Bass (2000) esclarecem que o domínio do conteúdo pelo professor é importante, no entanto, muitas vezes ele não o tem de forma que o ajude a entender o raciocínio dos alunos e de propor atividades diversificadas. No entendimento dos autores, ao propor discussões em sala de aula, o professor possibilita ao aluno buscar soluções, fazer descobertas, experimentar alternativas e elaborar seus saberes. Agindo dessa forma, o professor está colocando em prática o conhecimento pedagógico do conteúdo para o ensino.

Com base nas respostas dos acadêmicos, podemos inferir que os sentimentos negativos descritos comprometem a compreensão da matemática e práticas docentes, repercutindo, em menor ou maior grau, também na formação inicial do professor.

Por ter tido um ensino muito deficitário na educação básica - especificamente na matemática - essa área do conhecimento despertou muito pouco meu interesse pessoal. Infelizmente, tal ausência me direcionou sempre para outras áreas, essencialmente humanas. (AP30)
(Questão 1 Letra b)

Dentre as diversas questões que a literatura vem registrando como motivação para o acadêmico cursar Pedagogia, Curi (2004) menciona que, ao optarem por uma formação superior, alguns estudantes tendem a escolher o curso de Pedagogia por ter menor carga horária de estudos. Outros acadêmicos, ao optarem pelo curso de Pedagogia, carregam consigo um passado escolar de insucesso com representações negativas em relação à matemática (Justo, 2009). Por essa razão, no percurso de sua formação, é essencial que eles tenham possibilidades de desenvolverem gosto pela matemática e pela atividade matemática, construindo conhecimentos adequados que os preparem para ensiná-la.²

Outro aspecto que consideramos essencial abordar na formação dos professores está relacionado com as concepções e atitudes negativas e, em outras situações, ao caráter elitista que os alunos bem avaliados recebem no ambiente escolar. Essas concepções se constituíram ao longo do tempo e, ainda, influenciam a percepção dos acadêmicos em relação à disciplina de Matemática. Nesse sentido, permanece uma aura

² Em função das limitações de espaço deste texto e de tangenciarmos essa questão, sugerimos a leitura dos artigos das pesquisadoras Nacarato (2010), Nacarato, Mengali e Passos (2009) e Nacarato, Passos e Carvalho (2004), nos quais elas discutem propostas para possibilitar o gosto pela matemática e pela atividade matemática de licenciandos em Pedagogia.

nebulosa sobre a Matemática no Ensino Fundamental, sedimentando as dificuldades dos alunos a uma imagem cercada de crenças e mitos (Costa, 2010) de que aprender matemática é privilégio para poucos – notadamente os mais inteligentes. Santos (2015) registra que ainda está evidente em algumas práticas escolares a concepção de que a aprendizagem matemática implica em dominar conceitos difíceis e inacessíveis à maioria dos estudantes. As respostas dos acadêmicos evidenciam isso.

Experiência ruim foi de sempre ter dificuldade e me sentir inferior por isso. (AP32)

Quando me destacava nas aulas de matemática, sempre me colocava a disposição para ajudar os colegas que tinham dificuldade [...]. (AP29)

Na 8ª série, quando todos pegaram recuperação eu fui na aula sem precisar. E no 3º ano também por ser um dos poucos alunos que se saía bem nas provas e trabalhos. (AP24)
(Questão 1 Letra c)

Vila e Callejo (2006) dizem que as experiências de aprendizagem matemática no decorrer do período de escolarização podem influenciar suas concepções acerca da matemática e, por sua vez, estas mediam sua maneira de abordar e realizar atividades matemáticas com os alunos. Para Costa (2010, p. 73), “a imagem da matemática está sempre envolta em crenças que passam de geração em geração”, criando rótulos que são difundidos dentro e fora da escola, e vão se disseminando nos ambientes escolares, prejudicando a construção dos saberes matemáticos.

Este cenário pode caracterizar um distanciamento entre a formação e a prática docente. De um lado está o professor em formação com concepções negativas acerca da matemática, fruto das suas experiências e vivências no período escolar e, por outro lado, exige-se dele que ao realizar a prática nos estágios curriculares, por exemplo, desenvolva atividades matemáticas com seus alunos. De certa forma, criam-se expectativas sobre como deve ser a forma de ensinar desse professor, o que pode levar a uma autossuperação das concepções negativas ou à frustração quando a situação de aprendizagem dos alunos não corresponder às expectativas.

Entendemos que há necessidade de romper esse processo ao propor uma formação impregnada de significados, que objetiva uma compreensão diferenciada em relação à matemática. Por isso, a formação dos professores dos anos iniciais requer o desenvolvimento de habilidades e atitudes positivas em relação à matemática, a partir da apropriação dos saberes matemáticos essenciais para esse nível de ensino voltado a uma aprendizagem contextualizada e significativa, conforme já indicado por Justo (2009). Assim, depoimentos à semelhança do que foi registrado pela AP20 representam os

resultados que se almeja quanto à compreensão e o ensino da matemática no percurso de formação dos professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Acredito que tenha sido uma experiência muito boa com a matemática, ela foi importante para o meu desenvolvimento, jamais irei esquecer da professora do Ensino Fundamental que ensinava essa matéria difícil de uma maneira agradável e divertida. (AP20)
(Questão 1 Letra c)

Em síntese à categoria das percepções, reconhecemos dimensões formativas que se destacam nas respostas dos acadêmicos, considerando aspectos positivos e negativos em relação à matemática. Nos aspectos positivos, identificamos as dimensões:

- *Conhecimento Plural* – os acadêmicos destacaram os aspectos sociais e culturais da matemática, no sentido de relacioná-la com atividades do cotidiano para compreender, interagir e viver em sociedade.

- *Conhecimento didático-pedagógico do conteúdo para ensinar* – registraram que as boas experiências com matemática estão associadas aos bons professores, com boa didática para ensinar. Consequentemente, aprenderam a gostar da disciplina e desmistificar medos e anseios.

- *Saberes da experiência* – gostar da disciplina, ter facilidade para compreendê-la e tornar-se referência no decorrer da formação em nível médio, principalmente, favoreceu resultados positivos na vida profissional e acadêmica.

Evidenciamos nas percepções negativas dos acadêmicos em relação à matemática, principalmente duas dimensões:

- *Conhecimento do conteúdo para o ensino* – reportaram-se a professores que não tinham o domínio do conteúdo para ensinar, ocasionando explicações superficiais, sem aprofundar os conteúdos e com pouca participação dos alunos, evidenciando uma metodologia inadequada para ensinar os conteúdos matemáticos.

- *Conhecimento curricular* – os acadêmicos referendaram a importância da matemática como conteúdo para compreensão do mundo, fazer a leitura do cotidiano e perceber a matemática como parte integrante da vida. Nesse contexto cabe ao professor articular os saberes curriculares com as vivências, experiências e necessidades dos alunos, tornando-os significativos. A essa dimensão atribuímos os conhecimentos e saberes que o professor precisa evidenciar em relação aos conteúdos matemáticos que irá ministrar e articulá-los com as demais áreas do conhecimento em que o aluno deverá transitar. Nessa dimensão o *conhecimento do conteúdo para o ensino* pode estar imbricado, no entanto, fizemos aqui essa distinção no sentido de trazer a relevância do conhecimento curricular articulado ao conhecimento do conteúdo.

A segunda categoria foi composta pelas informações sobre as expectativas dos acadêmicos em relação às disciplinas de conteúdo matemático constantes na matriz curricular do curso. Aqui emergiram cinco subcategorias, descritas no Quadro 2.

Quadro 3: Expectativas e anseios em relação às disciplinas de matemática.

Categoria 2 – Expectativas e anseios em relação às disciplinas de Matemática		
Quais são as suas expectativas em relação à(s) disciplina(s) de conteúdo matemático na qual você está matriculado(a)?		
Subcategorias	Frequência	%
Boas expectativas – aprender conteúdos novos e didática diferenciada	22	41,5
Aprender mais para saber ensinar	15	28,3
Aprender de forma prática e atrativa	13	24,5
Aprender para amenizar traumas	02	3,7
Aprender para não frustrar os alunos	01	1,8

Fonte: Fernandes (2019).

De acordo com Santos (2014), existem dois aspectos comumente enfatizados nas práticas escolares: i) as formais que priorizam procedimentos, técnicas, definições, problemas padronizados e exercícios repetitivos e ii) as contextualizadas em situações-problema, na história das noções matemáticas, com recurso de materiais manipulativos, jogos etc. Alguns desses aspectos foram identificados nos registros dos acadêmicos. Ao serem questionados sobre as expectativas em relação às disciplinas de matemática, esses destacaram como aspecto positivo a expectativa de aprender mais para saber ensinar, conforme evidenciado na transcrição de alguns desses registros.

Aprimorar meus conhecimentos na área, lembrar assuntos esquecidos e desenvolver noções de como trabalhá-los em sala de aula de forma rica podendo influenciar na vida dos alunos. (AP4)

Eu espero terminar as disciplinas tendo embasamento teórico para lecionar. Conseguindo entender com clareza os conteúdos que devo aplicar com cada faixa etária. (AP37)

Me preparar adequadamente para ensinar matemática e dar uma boa base [...] para os meus futuros alunos. (AP35)

Espero poder compreender a forma como inserir a matemática no mundo infantil. Espero entender e poder adequar metodologias para ensinar a matemática na Educação Infantil. (AP16)

(Questão 2)

A formação matemática almejada para professores dos anos iniciais pressupõe que o acadêmico elabore uma compreensão aprofundada da matemática que vai ensinar e da natureza da atividade matemática. A compreensão passa pelo entendimento de que o conhecimento matemático não se constitui por uma listagem de tópicos, regras e definições, mas, entre outros aspectos, pela identificação das relações que a matemática estabelece com outros saberes e as conexões existentes entre eles.

Outro aspecto mencionado pelos acadêmicos diz respeito ao desejo de aprender conteúdos novos e didática diferenciada para ensinar de forma prática e atrativa os conceitos matemáticos iniciais. A partir disso, podemos deduzir que os acadêmicos estejam se referindo ao aprendizado da matemática sob dois aspectos: em primeiro lugar estão os conteúdos novos, subentendendo que os conteúdos que já dominam necessitam ser revisitados e explicitados de outra forma – agora, na perspectiva de ensinar esses conteúdos. O outro aspecto enfatiza a necessidade de aprender uma didática diferenciada que possibilite ensinar de forma prática e atrativa. Entendemos que ao utilizar o termo “didática”, os acadêmicos estejam se referindo ao conjunto de procedimentos metodológicos, técnicas e recursos que os professores podem utilizar em sala de aula para a compreensão dos conceitos matemáticos.

Poder aprimorar meus conhecimentos, aprendendo didáticas e métodos que possam despertar mais interesses em meus futuros alunos. (AP8)
Aprender as metodologias para ensinar o conteúdo. (AP12)
Estou aprendendo coisas simples hoje que já passamos no fundamental, mas que é explicada de forma mais didática. (AP13)
(Questão 2)

Em entrevista realizada por Nogueira, Pavanello e Borba (2020), a pesquisadora portuguesa Maria de Lurdes Serrazina afirma que é inquestionável que nos primeiros anos de escolaridade o ensino de matemática deva incluir questões relativas aos números e operações, a geometria e medida, com iniciação ao pensamento algébrico e à organização e tratamento de dados. No entanto, destaca que tem gerado controvérsias o que abordar e a forma de fazê-lo em cada um dos temas. Compactuamos que a prática docente em matemática nos anos iniciais prescinde da compreensão aprofundada dos conceitos matemáticos e suas operações e das conexões que se estabelecem entre os diferentes temas a serem estudados na perspectiva de constituir uma visão integrada dos conteúdos matemáticos ensinados. Os acadêmicos apontaram a didática em suas respostas, como procedimentos, técnicas e recursos que podem ser utilizados em sala de aula para a compreensão dos conceitos matemáticos. Esta questão, especificamente, está sendo por nós discutida em outro texto ainda em produção.

Dois aspectos que também se sobressaem em relação à matemática nessa segunda categoria, no nosso entendimento, ainda repercutem na fase adulta. Três acadêmicos registraram que as expectativas com as disciplinas de matemática do curso servirão para aprender e sanar traumas e há, também, a preocupação em aprender a ensinar para não frustrar os alunos. Os registros revelam, de certa forma, que há uma

tensão em relação à matemática, no entanto, não foi destacado pelos acadêmicos que a opção pelo curso de Pedagogia tem a intenção de afastar-se da matemática. Assim, inferimos que esse sentimento ainda está presente, mesmo que implicitamente, nas percepções dos acadêmicos e pode influenciar as suas práticas docentes.

Isto posto, entendemos imprescindível que durante a formação dos futuros professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental sejam promovidas experiências matemáticas positivas para romper com essas concepções e atitudes negativas em relação à disciplina. Ou seja, se as concepções negativas em relação à matemática são construídas ao longo das vivências e experiências na Educação Básica, torna-se imperioso que no percurso de formação em nível superior, principalmente nos cursos de Pedagogia, essas concepções sejam desmistificadas, proporcionando aprendizagens matemáticas significativas aos acadêmicos para que passem a desenvolver atitudes positivas em relação à disciplina (Justo 2009, Moura 2019, Nacarato 2010, Nacarato, Mengali & Passos 2009, Nacarato, Passos & Carvalho 2004).

Os registros evidenciam que os acadêmicos percebem as suas dificuldades, o que pode ser considerado como um aspecto positivo, pois a partir dessas constatações tornam-se receptivos às novas aprendizagens e responsáveis pela autogestão do conhecimento na aquisição de saberes matemáticos importantes para ensinar. Portanto, a formação dos professores iniciantes necessita promover experiências matemáticas relevantes e instigar o acadêmico a refletir sobre as suas concepções sobre a matemática, a fim de possibilitar uma aprendizagem consistente sobre os conceitos e operações matemáticas, com base em metodologias diversificadas, inovadoras e promotoras de novos saberes que, por sua vez, constituirão a base de conhecimentos para o ensino da matemática, o que poderá contribuir para o desenvolvimento do gosto pela disciplina.

As dimensões formativas que se sobressaíram na segunda categoria são complementares entre si, mas para efeito de esclarecimento são apresentadas de forma distinta.

- *Conhecimento do conteúdo para o ensino* – os acadêmicos ressaltam que precisam elaborar um embasamento teórico consistente sobre os conteúdos que irão ensinar no sentido de aprender mais para saber ensinar (provavelmente estejam se referindo à aprendizagem de todos os conteúdos dos anos iniciais do Ensino Fundamental).

- *Conhecimento didático-pedagógico do conteúdo para ensinar* – nessa dimensão ficou evidente que os acadêmicos desejam aprender metodologias diversificadas e inovadoras, então, podemos deduzir que as expectativas estão voltadas para a aprendizagem de procedimentos e técnicas que despertem o interesse do aluno pela matemática.

A terceira categoria conclui o mapeamento das questões abertas do questionário. A partir das quais emergiram cinco subcategorias de análise, organizadas no Quadro 3.

Quadro 4: Conhecimentos necessários ao professor que ensina os conceitos matemáticos iniciais

Categoria 3 – Conhecimentos necessários ao professor que ensina os conceitos matemáticos iniciais na percepção dos acadêmicos.		
Quais conhecimentos você considera essenciais para o professor que ensina matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental?		
Subcategorias	Frequência	%
Deter os conhecimentos básicos dos conteúdos matemáticos para ensinar	27	40,2
Fazer uso de uma didática inovadora	20	29,8
Saber ensinar de forma dinâmica e lúdica	08	11,9
Ser Interessado e ter <i>vontade</i> de ensinar	08	11,9
Ter paciência	04	5,9

Fonte: Fernandes (2019).

As respostas dos acadêmicos a este questionamento direcionam, principalmente, à compreensão e ao significado que estes atribuem ao domínio dos conhecimentos matemáticos básicos para poder ensinar. Ou seja, o aspecto mais relevante deste questionamento está representado pelo percentual de 40,2% na subcategoria: Deter os conhecimentos básicos dos conteúdos de matemática para ensinar.

Assim, parece-nos que os acadêmicos, ao cursarem as disciplinas de matemática, reconhecem a necessidade de apropriar-se dos conhecimentos essenciais ao professor que ensina matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, bem como das práticas metodológicas necessárias para o desenvolvimento dos conteúdos curriculares que possibilitem a compreensão e elaboração de conceitos matemáticos pelos alunos.

[...] saber como esclarecer as dúvidas dos alunos de modo claro e explicar as matérias com calma e pacientemente. Ter noção de que cada aluno tem o seu ritmo de aprendizado e suas dificuldades e habilidades. (AP14)

Conhecer [...] os conteúdos matemáticos e acima de tudo dominar metodologias específicas para facilitar o aprendizado desses alunos, a fim de que os mesmos gostem da matemática e a compreendam. (AP16)

Entender como a criança constrói o conhecimento referente a esta disciplina. (AP32)

Se preparar adequadamente durante a sua formação e sempre procurar se atualizar e compreender realmente o que está ensinando. (AP35)

(Questão 3)

Estudos em torno dos conhecimentos matemáticos que os professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental possuem e as formas pelas quais ensinam estes conhecimentos na promoção das aprendizagens dos alunos, tais como Ball, Thames e Phelps (2008), Curi (2004), Machado (2017), Nacarato (2013), Santos (2014) e Shulman (1986), destacam que, apesar da preocupação com as diferentes maneiras de ensinar estes conteúdos, os professores dos anos iniciais manifestam certa insegurança quanto às orientações curriculares e metodológicas do trabalho docente. Ao mesmo tempo, as pesquisas apontam que a insegurança e adoção de práticas educativas inadequadas para ensinar os conceitos matemáticos estão, frequentemente, associadas ao desconhecimento conceitual dos conteúdos matemáticos a serem ensinados.

Para o ensino da matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, lembramos alguns questionamentos registrados por Shulman (1986), os quais têm orientado os estudos de pesquisadores sobre os conteúdos a serem ensinados e as formas de ensiná-lo. Que conhecimentos realmente importam para o ensino? Como os professores decidem o que ensinar? Como representam esses conteúdos? Como questionam os alunos sobre os conteúdos e como lidam com os problemas de má compreensão? (Shulman, 1986). Compartilhando dessa mesma compreensão, Curi (2004, p. 38) indica que

a base de conhecimentos para o ensino consiste de um corpo de compreensões, conhecimentos, habilidades e disposições que são necessários para que o professor possa propiciar processos de ensinar e de aprender, em diferentes áreas do conhecimento, níveis, contextos e modalidades de ensino.

Essa indicação revela que, dentre outros fatores, a matemática dos anos iniciais do Ensino Fundamental “precisa ser pautada na construção de significações, e essas são decorrentes do trabalho com resolução de situações-problemas que sejam instigantes aos alunos e os coloquem na condição de aprender matemática” (Nacarato, 2013, p.33). Digamos, o futuro professor dos anos iniciais deveria apropriar-se e colocar em prática um conhecimento que não atinja somente o saber pedagógico, mas principalmente um repertório de saberes dos conteúdos matemáticos, dos saberes curriculares e do saber pedagógico do conteúdo para o ensino. Os registros de alguns acadêmicos evidenciam que há a preocupação com um ensino de matemática significativo para a vida do aluno.

Formas geométricas, cálculos matemáticos envolvendo situações-problemas, trabalho com medidas e grandezas, mas penso que tais ensinamentos devam envolver a realidade imediata do aluno, coisas do cotidiano dele. Isso deve alicerçar qualquer ação pedagógica, pois o conhecimento matemático deve ser mais acessível do que a experiência educacional brasileira mostrou até aqui. (AP30)

Ter uma formação acadêmica bem estruturada e procurar estar sempre se reciclando com cursos específicos na área, pois as dúvidas dos alunos surgirão e o professor precisa estar bem preparado para saná-las. (AP31)
(Questão 3)

Os estudos de Ball, Thames e Phelps (2008), a partir das reflexões de Shulman (1986), propõem nova dimensão sobre o conhecimento pedagógico do conteúdo. Estes autores ressaltam que o professor deveria ter o conhecimento necessário sobre o conteúdo para perceber as dificuldades dos alunos e ajudá-los a aprender. Enfatizam que o professor precisa construir um repertório de estratégias e recursos diferenciados para desenvolver os conceitos matemáticos, a fim de analisar o raciocínio dos alunos, ter a habilidade de questioná-los e confrontá-los em relação aos resultados elaborados. Agindo dessa forma, o professor ultrapassa os procedimentos informais e intuitivos do aluno em relação às noções matemáticas e à resolução de problemas, favorecendo a apropriação de processos formais e estruturas matemáticas significativas que se constituem como ferramentas para compreender e resolver diferentes situações matemáticas na convivência de sala de aula e na sociedade.

Os depoimentos dos acadêmicos evidenciam também a preocupação em *aprender a dar aula e aprender como ensinar*. Para Guérios (2015), essas expressões trazem algumas concepções subjacentes: para alguns aprender a dar aula significa reproduzir modos já consagrados de ação em sala de aula. Para outros o aprender a dar aula pode significar a oportunidade de acertar e errar num processo de formação profissional. Há ainda aqueles que percebem como uma possibilidade de tentar inovações e de criar.

Os participantes da pesquisa ainda registraram que os professores precisam saber ensinar de uma forma dinâmica, fazendo uso de metodologias inovadoras que estimulem os alunos na elaboração dos conceitos matemáticos significativos. Associaram, na maioria das vezes, os resultados positivos das aprendizagens matemáticas à utilização de jogos e materiais manipulativos etc.

A importância de trabalhar de forma dinâmica e lúdica as quatro operações. (AP2)
O básico, uma matemática clara, didática e atrativa para poder ensinar de uma forma mais lúdica. (AP19)
Paciência, domínio de conteúdo, formas lúdicas para ensinar. Para que o aprender matemático não seja um assombro. (AP21)
(Questão 3)

Relativo a isso, Machado (2017) destaca que há necessidade de promover o encantamento dos alunos ao considerar que a maior dificuldade resulta da falta de entusiasmo deles pela matemática. “Injustamente associada apenas a operações com

números ou a técnicas de fazer contas, a matemática perde grande parte do seu encantamento” (Machado, 2017, p.39). Considerando essa questão, o professor dos anos iniciais do Ensino Fundamental pode valer-se de diversos recursos para ensinar os conceitos matemáticos como a contação de histórias, a análise de filmes, jogos, brincadeiras infantis, poemas sobre os quais poderão produzir narrativas dessa aprendizagem na perspectiva de aliar a linguagem matemática à língua materna.

Em um ambiente lúdico a criança transcende para um contexto que lhe é próprio, atribuindo significados, elaborando estratégias e simulações que favorecem o desenvolvimento de abstrações, de reflexão e de possibilidades de solução diante de situações problemáticas que o brincar possibilita. Luvison e Grandó (2018) entendem que o jogo em sala de aula pode propiciar o acesso a diferentes leituras e, conseqüentemente, à apropriação de linguagens, assim como a interação entre os alunos, alunos e professor na elaboração dos conceitos matemáticos.

Para Luvison e Grandó (2018), tem-se privilegiado os momentos reservados ao lúdico, principalmente à Educação Infantil como algo essencial ao seu desenvolvimento e à aprendizagem, sem atribuir aos anos iniciais do Ensino Fundamental a mesma importância e significado que o jogo pode representar na elaboração dos conceitos matemáticos. As autoras destacam ainda que é necessário repensar essas práticas e criar novos contextos nos quais a cultura lúdica seja viabilizada de forma significativa no ambiente escolar, favorecendo as aproximações necessárias e fundamentais entre a língua materna e a linguagem matemática que promovam momentos de reflexão, levantamento de hipóteses, troca de ideias, desenvolvimento de estratégias, escrita e reescrita dos pensamentos, etc. (Luvison & Grandó, 2018).

Entendemos que o professor que atua nos anos iniciais do Ensino Fundamental precisa apropriar-se dos conhecimentos básicos das diferentes áreas do conhecimento e mobilizá-los, desenvolvendo um trabalho interdisciplinar, de acordo com as atribuições definidas nos documentos legais³. Para tanto, cabe a esse professor estabelecer os fios

³Resolução CNE/CP n. 01/2006 – Ar. 5º O egresso do curso de Pedagogia deverá estar apto a: VI – ensinar Língua Portuguesa, Matemática, Ciências, História, Geografia, Artes, Educação Física, de *forma interdisciplinar* e adequada às diferentes fases do desenvolvimento humano (Brasil, 2006).

Resolução CNE/CP n. 02/2019 – Art. 8º Os cursos destinados à Formação Inicial de Professores para a Educação Básica devem ter como fundamentos pedagógicos: II - o compromisso com as metodologias inovadoras e com outras dinâmicas formativas que propiciem ao futuro professor aprendizagens significativas e contextualizadas em uma abordagem didático-metodológica alinhada com a BNCC, visando ao desenvolvimento da autonomia, da capacidade de resolução de problemas, dos processos investigativos e criativos, do exercício do *trabalho coletivo e interdisciplinar*, da análise dos desafios da vida cotidiana e em sociedade e das possibilidades de suas soluções práticas. (Grifo nosso) (Brasil, 2019).

conectores entre os diversos saberes que ele que vai trabalhar com os seus alunos, incluindo, nesse processo, os conceitos matemáticos. Visto dessa forma, a matemática é parte integrante do cotidiano de sala de aula e precisa ser entendida como tal, substituindo as práticas compartimentadas de cada conteúdo por ações conectadas e interdisciplinares.

Os acadêmicos igualmente registraram que os professores precisam ser interessados e ter vontade de ensinar, além de manifestar paciência na condução das atividades e nas explicações aos alunos. Esses aspectos estão relacionados a questões subjetivas que integram as atitudes, emoções e as relações afetivas entre os professores e alunos no cotidiano da sala de aula. Pode-se deduzir que os acadêmicos percebem esses aspectos como essenciais para ensinar nos anos iniciais do Ensino Fundamental e não, exclusivamente, para ensinar matemática.

As relações se estabelecem entre o professor e os alunos em sala de aula em diferentes momentos com intensidade e significados particulares e são reflexos das ações entre esses atores, decorrentes das atitudes e reações convergentes e divergentes, das combinações e dos sentimentos manifestos por ambos. Bühler (2013) denomina essa interação em sala de aula de *dialética entre a objetividade e a subjetividade* (grifo nosso). Para a autora, a dialética da objetividade e da subjetividade se estabelece no comprometimento do professor com os conteúdos curriculares, bem como com as condições de aprendizagem dos alunos.

Ao indicarmos que a objetividade é representada pela definição dos conteúdos pertinentes ao currículo, os quais merecem o respeito e a compreensão do professor no sentido de que sejam trabalhados, buscamos na perspectiva subjetiva da docência, a possibilidade de despertar nos alunos sua vontade de aprender o referido conteúdo em detrimento de sua mera aceitação. (Bühler, 2013, p. 32)

No entender da autora há necessidade de interação entre essas concepções no sentido de valorizar as emoções nas ações educativas que promovam o equilíbrio entre o racional e o emocional, favorecendo a aproximação entre os conteúdos teóricos e as ingerências deles no contexto educativo.

Em síntese a essa categoria, identificamos que os registros estão alinhados a quatro dimensões formativas e podem ser, resumidamente, apresentados da seguinte forma:

- *Conhecimentos do conteúdo para o ensino* – os acadêmicos manifestam a necessidade de apropriar-se dos conteúdos básicos para ensinar matemática nos anos

iniciais do Ensino Fundamental (quatro operações, formas geométricas, grandezas e medidas, resolução de problemas etc.)

- *Conhecimento curricular* – compreender o ensino da matemática de forma contextualizada com as outras áreas do conhecimento e ter o domínio de todos os conteúdos da série/ano em que exercer a docência.

- *Conhecimento didático-pedagógico do conteúdo para ensinar* – nessa dimensão é destacado pelos acadêmicos o uso de metodologias diferenciadas, com a utilização de jogos e materiais manipulativos. Reportam também a necessidade do professor *saber muito bem* o conteúdo para esclarecer dúvidas dos alunos e estar preparado para respondê-las.

- *Conhecimento plural* – estão registrados nessa dimensão os aspectos relacionados às atitudes e aos comportamentos, como ter paciência com os alunos, estar interessado na aprendizagem deles, gostar de ensinar e estabelecer diálogo e interações constantes em sala de aula para tornar a aprendizagem mais prazerosa.

Em forma de síntese, apresentamos as dimensões formativas para aprender a ensinar a matemática inicial mobilizadas pela análise das respostas dos acadêmicos às questões abertas na Figura 1.

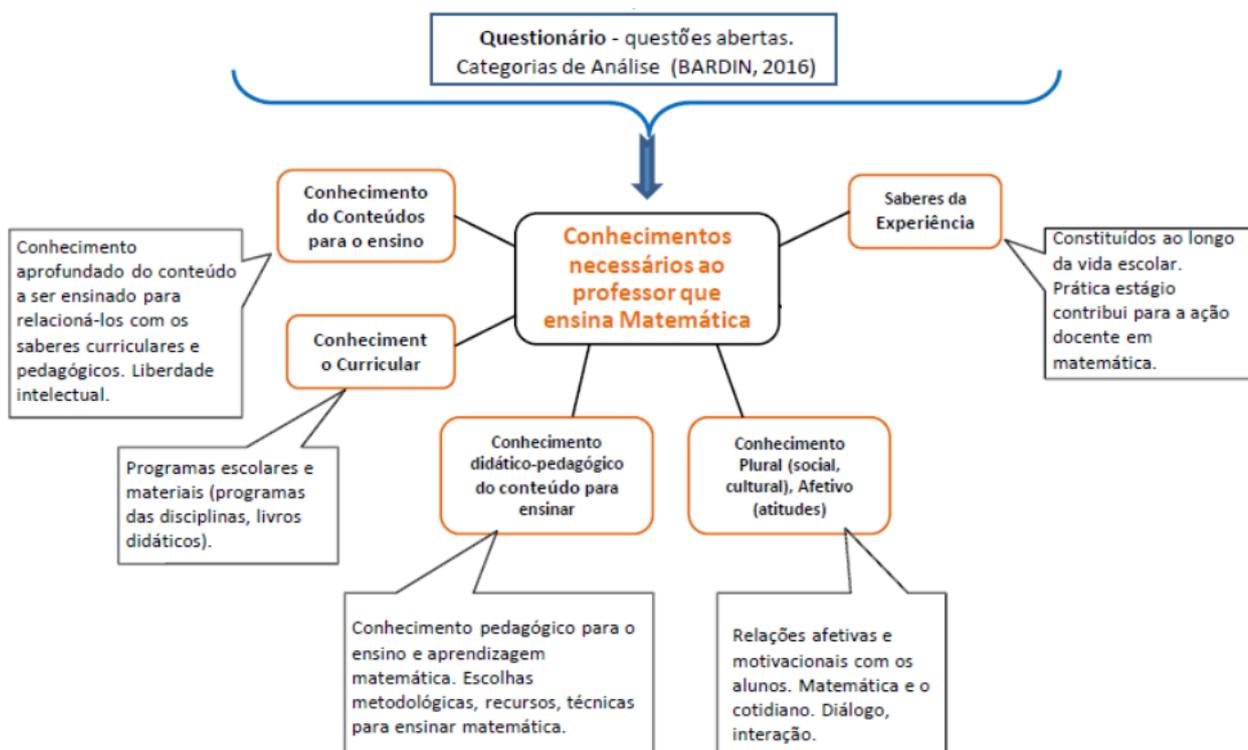


Figura 1: Dimensões formativas para aprender a ensinar os conceitos matemáticos iniciais emergidas nas respostas dos acadêmicos de Pedagogia
 Fonte: Adaptado de Fernandes (2019).

As dimensões formativas emergidas dos aspectos representativos das respostas dos acadêmicos estão definidos a seguir:

- *Conhecimento do conteúdo para o ensino* – conhecimento aprofundado do conteúdo a ser ensinado para relacioná-los com os saberes curriculares e pedagógicos. Proporcionar aos alunos espaços de interatividade, questionamentos, descobertas, elaboração de hipóteses no exercício cotidiano de liberdade intelectual no ambiente de sala de aula. O curso deveria proporcionar essas aprendizagens no aporte teórico sobre os conhecimentos matemáticos necessários para ensinar nos anos iniciais.

- *Conhecimento didático-pedagógico do conteúdo para ensinar* - conhecimento pedagógico para o ensino e aprendizagem matemática, isto significa, deter o conhecimento do conteúdo e a compreensão sobre a melhor forma de ensiná-los. Nesse contexto as escolhas metodológicas são determinantes para a obtenção dos resultados esperados. É importante contextualizar metodologias, recursos e técnicas com atividades práticas relacionadas aos conteúdos matemáticos. Este conhecimento deveria ser muito explorado no curso, necessitando de maior atenção por parte dos professores formadores. As atividades práticas são propulsoras de novas aprendizagens e facilitadoras de práticas diversificadas nos estágios, por essa razão merecem atenção redobrada por parte da instituição formadora, principalmente para os acadêmicos que não têm experiências com a docência. Nesse contexto, somente a prática do estágio pode não ser suficiente para desenvolver as habilidades e competências que a função docente requer. Aqui reside a importância de duas políticas públicas de inserção dos estudantes de licenciaturas em sala de aula - o Pibid e a Residência Pedagógica⁴.

- *Conhecimento curricular* – este conhecimento refere-se aos programas escolares e materiais que circulam na escola e que estão articulados com o conhecimento do conteúdo e conhecimento didático-pedagógico para o ensino. A esse conhecimento estão vinculados os livros didáticos, programas das disciplinas, diretrizes pedagógicas, etc. Essa dimensão formativa estrutura a interlocução entre as áreas do conhecimento necessárias no desenvolvimento das habilidades e competências dos alunos. Enfatizar o conhecimento aprofundado dessas relações no sentido de perceber que os conteúdos de

⁴ São programas do Governo Federal (MEC), em regime de colaboração com Instituições de Ensino Superior (IES) e Secretarias de Educação dos Estados e Municípios. Estão vinculados à Política Nacional de Formação de Profissionais do Magistério da Educação Básica, oferecendo a licenciandos a oportunidade de estágio (com bolsa) em escolas de Educação Básica, com o intuito de que vivenciem o cotidiano escolar antes de concluírem a graduação.

cada disciplina estão conectados com a formação integral do aluno, com os programas curriculares, com a proposta pedagógica da escola e com as práticas interdisciplinares adequadas às diferentes fases do desenvolvimento humano.

- *Conhecimento plural (social, cultural), afetivo (atitudes e comportamentos)* - essa dimensão compreende as relações afetivas e motivacionais que se estabelecem na sala de aula. Compreensão por parte do aluno de que a matemática faz parte do cotidiano da vida social, cultural e educacional. Compreender também as relações de interação entre os alunos, alunos e professora com diálogo constante, afetividade e socialização das aprendizagens adquiridas e construídas individual e coletivamente. Essa dimensão foi evidenciada nas falas dos acadêmicos, principalmente em relação à afetividade e interação com os alunos.

- *Saberes da experiência* – essa dimensão congrega os saberes constituídos ao longo da vida escolar, os quais são mobilizados na prática docente. Os saberes e experiências positivas com a matemática no percurso da formação constituem-se como um elemento facilitador da docência para ensinar os conceitos matemáticos iniciais, pois experiências negativas podem interferir e bloquear ações inovadoras e estimuladoras de aprendizagens significativas em relação a matemática.

4 CONCLUSÕES

Em síntese, os *conhecimentos necessários para aprender a ensinar matemática*, na percepção dos acadêmicos participantes, foram explicitados e analisados em relação aos saberes que a literatura aponta como essenciais para ensinar matemática.

Finalizamos a discussão das questões abertas, sinalizando que a formação inicial dos professores em um curso de Pedagogia, em relação aos conhecimentos para aprender a ensinar matemática, se constituem na compreensão dos conteúdos a serem ensinados, no entendimento pedagógico do conteúdo para o ensino e no aprimoramento de técnicas e métodos, sendo a base de conhecimentos a serem articulados no exercício da prática docente.

Das categorizações que revelaram as percepções dos acadêmicos sobre a formação recebida e sobre os conhecimentos que consideram necessários para ensinar matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental emergiram as dimensões formativas necessárias ao professor que vai ensinar matemática nos anos iniciais.

Em relação aos conhecimentos necessários ao professor que ensina matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental foram identificados, principalmente, duas situações: deter o conhecimento dos conteúdos básicos desse nível de ensino e ter o conhecimento didático-pedagógico para ensiná-los. Alguns registros evidenciaram que, nas aulas de matemática do curso, os acadêmicos tiveram a oportunidade de perceber, por meio do aporte teórico e das atividades práticas, que a forma de desenvolver os conteúdos matemáticos com os alunos se distancia da maneira com que aprenderam esses conteúdos. Ainda, registraram que as atividades práticas no curso devem ser ampliadas no sentido de sanar dúvidas, elaborar hipóteses e construir estratégias e metodologias adequadas para cada conteúdo.

Os acadêmicos reconheceram que a matemática é importante e que esta compreende uma gama de conteúdos que devem ser bem trabalhados nos anos iniciais do Ensino Fundamental para não causarem traumas e aversão a essa disciplina no decorrer da Educação Básica. No entanto, vale ressaltar que o professor dos anos iniciais não tem somente essa responsabilidade com a Matemática, pois precisa também trabalhar os conteúdos de Língua Portuguesa, Ciências, História, Geografia, Artes e Educação Física. Essa parece ser uma situação que, de certa forma, angustia os acadêmicos, uma vez que, no decorrer da formação, aprendem esses conteúdos e as metodologias para desenvolvê-los, mas, na prática docente, devem planejar de forma integrada esses conhecimentos, articulando os saberes e competências que precisam desenvolver com os alunos dos anos iniciais.

Nesse contexto, compreendemos que o professor dos anos iniciais do Ensino Fundamental atua como o mobilizador desses saberes, das competências, habilidades e atitudes essenciais na elaboração de aprendizagens significativas com os alunos na perspectiva de *ser*, *compreender* e *conviver* em sociedade. A mobilização que se deseja, na atuação do professor, requer o conhecimento do conteúdo a ser ensinado, o conhecimento didático-pedagógico para ensinar tais conteúdos, o conhecimento curricular, o domínio cognitivo e os saberes plurais, que envolvem as relações atitudinais, comportamentais e afetivas para situar-se no mundo e na sociedade.

Ao tratarmos desse tema, é importante que consideremos o universo de discussões, questionamentos e proposições que as pesquisas e estudos têm evidenciado sobre a formação do professor que vai ensinar matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Os resultados apresentados neste artigo proporcionam informações relevantes sobre a aprendizagem dos conceitos matemáticos por alunos do curso de

Pedagogia e que podem subsidiar novas pesquisas e estudos. E, além disso, podem constituir um repertório de informações para encaminhar ações futuras em relação ao ensino de matemática em cursos de Pedagogia.

REFERÊNCIAS

- Ball, D. L., & Bass, H. (2000). *Interweaving content and pedagogy in teaching and learning to teach: Knowing and using mathematics*. In J. Boaler (Ed.) *Multiple Perspectives on Mathematics of Teaching and Learning*. (pp. 83-104). Westport, Conn.: Ablex Publishing.
- Ball, D. L., Thames, M. H., & Phelps, G. (2008). Content Knowledge for Teaching: what makes it special? *Journal of Teacher Education*, New York, v. 59(5), 389-407. DOI <https://doi.org/10.1177%2F0022487108324554>
- Bardin, L. (2016). *Análise de Conteúdo*. São Paulo: Edições 70.
- Brasil. *Resolução CNE/CP n. 01, de 15 de maio de 2006*. (2006). Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Graduação em Pedagogia, licenciatura. Recuperado de: <http://www.portal.mec.gov.br/>
- Brasil. *Resolução CNE/CP n. 02, de 20 de dezembro de 2019*. (2019). Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação). Recuperado de: <http://www.portal.mec.gov.br/>
- Bühler, C. (2013). *O Bom Professor: referenciais que o constituem*. São Leopoldo, RS: Editora Sinodal.
- Costa, S. C. S. (2010). O Professor que Ensina Matemática nos Anos Iniciais: um estudo sobre a influência das crenças. In E. Curi. *Professores que Ensinam Matemática: conhecimento, crenças e práticas*. (pp.73-82). São Paulo: Terracota.
- Curi, E. (2004). *Formação de Professores Polivalentes: uma análise de conhecimentos para ensinar matemática e de crenças e atitudes que interferem na constituição desses conhecimentos*. (Tese de Doutorado). Pontifícia Universidade Católica, São Paulo.
- Fernandes, M. T. (2019). Perspectivas de acadêmicos de Pedagogia sobre os conhecimentos necessários para ensinar matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. 2019. *Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática)* - Universidade Luterana do Brasil, Canoas, RS.
- Gil, A.C. (2002). *Como Elaborar Projetos de Pesquisa*. São Paulo: Atlas.
- Gonçalves, T. O., & Fiorentini, D. (2005). Formação e Desenvolvimento Profissional de Docentes que Formam Matematicamente Futuros Professores. In D. Fiorentini, & A. M. Nacarato (orgs.), *Cultura, Formação e Desenvolvimento profissional de*

professores que Ensinam Matemática: investigando e teorizando a partir da prática. (pp. 68-88). São Paulo: Musa Editora.

- Guérios, E. (2015). Influências de Decorrências da Diferentes Concepções de Supervisão na Prática do Estágio Supervisionado em Matemática. In C. E. Lopes, A. Traldi, & A. C. O. Ferreira (orgs.). *Estágio na Formação Inicial do Professor que Ensina Matemática*. (pp. 147-172). Campinas, SP: Mercado de Letras.
- Justo, J. C. R. (2009). Resolução de Problemas Matemáticos Aditivos: possibilidades da ação docente. 2009. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UFRGS, Porto Alegre, RS.
- Luvison, C. C., & Grando, R. C. (2018). *Leitura e Escrita das Aulas de Matemática: Jogos e gêneros textuais*. Campinas, SP: Mercado de Letras.
- Machado, N. J. (2017). Formação do Professor de Matemática: currículos, disciplinas, competências, ideias fundamentais. In A. M.P Carvalho. *Formação Continuada de Professores: uma releitura das áreas de conteúdo*. (pp. 37-68). São Paulo: Cengage.
- Minayo, M. C. S. (2011). Pesquisa Social: teoria, método e criatividade. Petrópolis, RJ: Vozes.
- Moura, J. F. (2019). Pesquisa-formação: marcas, resistências e apropriações reveladas pela escrita de si no processo de formação acadêmica do estudante de Pedagogia que ensina(rá) Matemática. 228f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade São Francisco, Itatiba, 2019. Disponível em: <https://www.usf.edu.br/galeria/getImage/427/1273756787945802.pdf>
- Nacarato, A. M. (2013). O Grupo como Espaço para Aprendizagem Docente e Compartilhamento de Práticas de Ensino de Matemática. In A. M. Nacarato (org.). *Práticas Docentes em Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental*. (pp.23-38). Curitiba: Appris.
- Nacarato, A. M. (2010). A formação matemática das professoras das séries iniciais: a escrita de si como prática de Formação. *Bolema*, Rio Claro, v. 23, n. 37, p. 905-930, dez. 2010. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/2912/291221915004.pdf>
- Nacarato, A. M., Passos, C. L. B., & Carvalho, D. L. (2004). Os graduandos em pedagogia e suas filosofias pessoais frente à matemática e seu ensino. *Zetetiké*, Campinas, v. 12, n. 21, p. 9-33, jan./jun. 2004. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/article/view/8646963/13864>
- Nacarato, A. M., Mengali, B. L. S. & Passos, C. L. B. (2009). *A matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: tecendo fios do ensinar e do aprender*. Belo Horizonte: Autêntica.
- Nogueira, C. M., Pavanello, R., & Borba, R. (2020). Maria de Lurdes Serrazina e a Formação de Professores para o Ensino de Matemática nos Anos Iniciais de Escolarização. *Revista Paranaense de Educação Matemática*, v.3(4), 10-27. Recuperado de <http://revista.unespar.edu.br/index.php/rpem/article/view/416>

- Nono, M.A. (2011). *Professores Iniciantes: o papel da escola em sua formação*. Porto Alegre: Mediação.
- Santos, M. J. C. (2015). A Formação do Pedagogo para o Ensino de Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: reflexões dedutivas e epistemológicas. In *Anais XIV CIAEM-IACME*. (pp. 1-9). Chiapas, México. Recuperado de: http://xiv.ciaem-redumate.org/index.php/xiv_ciaem/xiv_ciaem/paper/viewFile/1379/530.
- Santos, V. M. (2014). *O Ensino de Matemática na escola de Nove Anos: dúvidas, dívidas e desafios*. São Paulo: Cengage Learning.
- Serrazina, M.L. (2012). Conhecimento Matemático para Ensinar: papel da planificação e da reflexão na formação de professores. *Revista Eletrônica de Educação*, v. 6(1) 266-283. DOI: <https://doi.org/10.14244/19827199355>
- Shulman, L. S. (1986). Those who understand: knowledge growth in the teaching. *Educational Researcher*, Washington, US, v. 15(2), 4-14. Recuperado de: http://www.fisica.uniud.it/URDF/masterDidSciUD/materiali/pdf/Shulman_1986.pdf
- Vila, A., & Callejo, M. L. (2006). *Matemática para Aprender a Pensar: o papel das crenças na resolução de problemas*. Porto Alegre: Artmed.

NOTAS

TÍTULO DA OBRA

Dimensões formativas para aprender a ensinar os conceitos matemáticos iniciais na visão de acadêmicos de pedagogia

Marlene Terezinha Fernandes

Doutora em Ensino de Ciências e Matemática
Universidade Luterana do Brasil, Canoas, Brasil
marlene.fernandes@ulbra.br
<https://orcid.org/0000-0001-5506-5133>

Jutta Cornelia Reuwsaat Justo

Doutora em Educação
Universidade Luterana do Brasil, Canoas, Brasil
juttareuw@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0001-5110-1571>

Endereço de correspondência do principal autor

Av. Farroupilha, 8001, prédio 11, sala 20· CEP 92425-900, Canoas/RS, Brasil

AGRADECIMENTOS

Inserir os agradecimentos a pessoas que contribuíram com a realização do manuscrito.

CONTRIBUIÇÃO DE AUTORIA

Concepção e elaboração do manuscrito: M. T. Fernandes, J. C. Reuwsaat Justo

Coleta de dados: M. T. Fernandes

Análise de dados: M. T. Fernandes

Discussão dos resultados: M. T. Fernandes, J. C. Reuwsaat Justo

Revisão e aprovação: M. T. Fernandes, J. C. Reuwsaat Justo

CONJUNTO DE DADOS DE PESQUISA

Todo o conjunto de dados que dá suporte aos resultados deste estudo foi publicado no próprio artigo.

FINANCIAMENTO

Não se aplica.



CONSENTIMENTO DE USO DE IMAGEM

Não se aplica.

APROVAÇÃO DE COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

Aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa/ULBRA sob o n.1.836.720 em 24/05/2018.

CONFLITO DE INTERESSES

Não se aplica.

LICENÇA DE USO – uso exclusivo da revista

Os autores cedem à **Revemat** os direitos exclusivos de primeira publicação, com o trabalho simultaneamente licenciado sob a [Licença Creative Commons Attribution](#) (CC BY) 4.0 International. Esta licença permite que **terceiros** remixem, adaptem e criem a partir do trabalho publicado, atribuindo o devido crédito de autoria e publicação inicial neste periódico. Os **autores** têm autorização para assumir contratos adicionais separadamente, para distribuição não exclusiva da versão do trabalho publicada neste periódico (ex.: publicar em repositório institucional, em site pessoal, publicar uma tradução, ou como capítulo de livro), com reconhecimento de autoria e publicação inicial neste periódico.

PUBLISHER – uso exclusivo da revista

Universidade Federal de Santa Catarina. Grupo de Pesquisa em Epistemologia e Ensino de Matemática (GPEEM). Publicação no [Portal de Periódicos UFSC](#). As ideias expressadas neste artigo são de responsabilidade de seus autores, não representando, necessariamente, a opinião dos editores ou da universidade.

EDITOR – uso exclusivo da revista

Mérciles Thadeu Moretti e Rosilene Beatriz Machado

EDITOR EDIÇÃO ESPECIAL– uso exclusivo da revista

Regina Célia Grando e Adair Mendes Nacarato

HISTÓRICO – uso exclusivo da revista

Recebido em: 30-06-2021 – Aprovado em: 26-02-2022

