

FORMAÇÃO INICIAL EM PEDAGOGIA: UM ESTUDO SOBRE CONHECIMENTOS RELATIVOS À PROPORCIONALIDADE

Angélica da Fontoura Garcia Silva
Universidade Anhanguera de São Paulo – UNIAN
angelicafontoura@gmail.com

Alexsandro Soares Cândido
Universidade Paulista – UNIP
alexsandro.candido@pro.fecaf.com.br

Ruy César Pietropaolo
Universidade Anhanguera de São Paulo – UNIAN
rpietropaolo@gmail.com

Resumo

O propósito deste artigo é analisar como futuras pedagogas identificam situações proporcionais e não proporcionais. Trata-se de uma pesquisa qualitativa realizada em uma universidade particular da Grande São Paulo. A coleta de dados realizou-se por meio da proposição de duas situações problema apresentadas em um questionário – de caráter diagnóstico. A análise de dados fundamentou-se na investigação de Ball, Thames e Phelps e nos estudos que versam sobre o raciocínio proporcional. As respostas das participantes indicaram que a maioria delas identificou situações proporcionais, todavia não reconheceram a não proporcionalidade. Considera-se que tais limitações poderiam também comprometer outras categorias do conhecimento profissional docente.

Palavras-chave: Educação Matemática. Conhecimentos profissionais. Futuras pedagogas. Formação inicial. Raciocínio proporcional

Abstract

This paper aims to analyze how future tutors identify proportional and non-proportional situations. This is a qualitative research conducted at a private university located in Greater Sao Paulo. Data collection was made through the presentation of two problem-solving situations in a survey-type questionnaire¹. Data analysis is supported by Ball, Thames and Phelps and on studies that discuss proportional thinking. The participants' replies showed that, in their majority, they identified proportional situations, although they did not recognize non-proportionality. Such limitations are believed to also compromise other categories of teachers' professional knowledge.

Key words: Mathematical Education. Professional knowledge. Future tutors. Initial development. Proportional Reasoning.

¹ The period makes the second hyphen unnecessary, but the semi-colon doesn't.

INTRODUÇÃO

Parece consenso a importância do papel central do professor na organização do trabalho pedagógico, e são grandes as convicções de que o ensino de qualidade está diretamente ligado à atuação desse profissional. Consideramos, assim como Paulo Freire, que a formação do professor é fundamental e permanente: “Ninguém começa a ser educador numa certa terça-feira, às quatro horas da tarde. Ninguém nasce educador ou é marcado para ser educador. A gente se faz educador, a gente se forma como educador, permanentemente, na prática e na reflexão sobre a prática” (FREIRE, 1995, p.58).

Nesse contexto, acreditamos ser a formação do professor e sobretudo a inicial, uma etapa importante no processo formativo do educador. Ela não se dá de forma espontânea e demanda, desde a formação inicial do educador que vai ensinar matemática, propostas de ações elaboradas para esse fim. Todavia, estudos como os de Mello (2000, p. 98) já discutiam em 2000 a urgência “da reformulação da teoria e prática da formação de professores no Brasil”. A autora afirma que a formação inicial de professores que lecionarão disciplinas específicas na Educação Básica apresenta limitações estruturais, haja vista que, muitas vezes, tal formação não proporciona aos futuros profissionais da educação “integração permanente e contínua entre a teoria e a prática”.

Ainda nesse sentido, estudos desenvolvidos por Mengali, Nacarato e Passos (2009), Nacarato (2010) e Passos (2005) demonstram que essa realidade ainda se mantém: mesmo com todos os esforços de Educadores Matemáticos, profissionais da educação e até mesmo de órgãos oficiais, a formação inicial ainda precisa ser repensada. Por essa razão, consideramos que pode se tornar relevante uma investigação que busque analisar os conhecimentos relacionados ao conteúdo, necessários aos futuros profissionais que ensinarão matemática para os anos iniciais da Educação Básica.

Com base nesses argumentos, apresentamos neste artigo a análise do conhecimento profissional docente, sobretudo o conhecimento do conteúdo comum acerca da ideia que envolve situações proporcionais ou não de 30 estudantes de um curso de pedagogia de uma universidade particular da Grande São Paulo. Para realizar esta investigação, analisamos as respostas para duas situações propostas em um questionário – de caráter diagnóstico – apresentado no início de um processo formativo.

Para relatar aqui tal pesquisa, expomos, nesta ordem, a sua relevância por meio da apresentação e da análise de indicações oficiais, resultados de avaliações externas e de investigações na área; a fundamentação teórica utilizada para analisar as informações

coletadas; os procedimentos utilizados; a análise e a discussão dos dados coletados; e, finalmente, as considerações finais.

RELEVÂNCIA DA TEMÁTICA ESCOLHIDA

Julgamos ser esta pesquisa relevante, por concordarmos com Lesh, Post e Behr (1988): o raciocínio proporcional é uma forma complexa, que envolve a sensação de covariação e de comparações múltiplas, além da capacidade de armazenar e processar mentalmente várias informações. Consideramos, assim como os autores, que esse tipo de raciocínio envolve múltiplas relações e ideias matemáticas, além de análises qualitativa e quantitativa, como inferência e previsão.

Salientamos que Post, Behr e Lesh (1995, p. 91) também sugerem, em decorrência dos resultados de sua pesquisa, que problemas envolvendo os conceitos de razão e proporção sejam introduzidos com a utilização de conhecimentos prévios dos alunos sobre multiplicação e divisão. Além disso, relatam que, para a obtenção do raciocínio proporcional, é necessário que o aluno tenha clara a distinção entre situações proporcionais e não proporcionais, que compreenda a ideia de covariação.

Para raciocinar com proporções é preciso ter a flexibilidade mental para abordar problemas por vários ângulos, e ao mesmo tempo, ter noções suficientemente sólidas para não se deixar afetar por números grandes ou “complicados” ou pelo contexto que se insere o problema [...] a pessoa precisa ser capaz de distinguir entre situações proporcionais e não proporcionais. Isso tem implicação direta no ensino. (POST; BEHR; LESH, 1995, p. 91)

Além de Lesh, Post e Behr (1988), estudos como os de Cramer, Post e Behr (1989) e Post, Behr e Lesh (1995) têm chamado a atenção, desde o final da década de 90, para a importância do raciocínio proporcional. Lesh, Post e Behr (1988) justificam essa relevância por ser este o ponto de chegada da aritmética elementar e o alicerce de estudos posteriores.

Outro argumento para justificar a pertinência deste estudo encontramos nos documentos oficiais de referência curricular, cujas orientações consideram o raciocínio proporcional uma das temáticas centrais do ensino de Matemática e sugerem que ele seja trabalhado com as crianças desde os anos iniciais do Ensino Fundamental. Nessas orientações, há indicações de sua relevância, argumentando sua utilidade, uma vez que está presente em várias situações do cotidiano e também ligado “[...] à inferência e à

predição e envolve métodos de pensamento qualitativos e quantitativos (Essa resposta faz sentido? Ela deveria ser maior ou menor?). Para raciocinar com proporções é preciso abordar os problemas de vários pontos de vista” (BRASIL, 1997, p. 38).

O documento federal de orientações curriculares de Matemática – *Parâmetros Curriculares Nacionais* (PCN) – (BRASIL, 1997) destaca também a Resolução de Problemas como eixo organizador dos processos de ensino e aprendizagem da disciplina. Para os autores desse documento, a atividade matemática não pode ser considerada como um “olhar para coisas prontas e definitivas”, pois eles a consideram como construção e apropriação de um conhecimento pelo estudante, do qual ele se servirá para compreender e até, quem sabe, para transformar a realidade. Assim, tal documento considera a resolução de problemas não apenas como o ponto de partida da atividade matemática, mas como um meio de proporcionar os contextos para a construção de conceitos, procedimentos e atitudes matemáticas.

Ademais, Lamon (2005) nos ajuda a entender a complexidade desse tipo de raciocínio, ao apontar algumas habilidades a serem desenvolvidas: compreensão da covariação de grandezas, identificação de situações proporcionais ou não e a percepção da sua utilidade; aquisição de argumentos para justificar sua forma de pensar situações de proporcionalidade.

Além disso, é importante considerar que lecionar Matemática para os anos iniciais será uma das atribuições profissionais das estudantes de Pedagogia participantes deste estudo e, nesse campo, a resolução de problemas tem um papel fundamental. Assim, tomamos como ponto de partida a ideia de que explorar o raciocínio proporcional por meio da resolução de problemas requer do futuro professor um repertório expressivo de conhecimentos que lhe permitam interpretar situações-problema, fazer as adequações necessárias ao nível de compreensão dos alunos e favorecer algumas articulações dessas noções com outros conteúdos já estudados.

Dessa forma, organizamos uma investigação com o propósito de verificar se os estudantes de um grupo do curso de Pedagogia eram capazes de reconhecer, em situações do cotidiano, se havia ou não proporcionalidade envolvida. Essa proposta se deu no início de um processo formativo que pretendeu discutir e refletir sobre o ensino do raciocínio proporcional. Assim justificamos a escolha do tema “raciocínio proporcional” e do grupo de participantes desta pesquisa, constituído de 30 futuras pedagogas e prováveis professoras da rede pública paulista.

Para elaborar o questionário e proceder à análise das informações coletadas, consideramos as categorias distintas de conhecimentos para o ensino, estabelecidas por Ball, Thames e Phelps (2008). Os autores refinaram as categorias propostas por Shulman (1986) em: conhecimento do conteúdo (comum/horizontal/especializado); conhecimento do conteúdo (e dos estudantes/e do ensino/e do currículo).

Para este estudo, nos ateremos especialmente ao *conhecimento comum do conteúdo*. Segundo os autores, o *conhecimento do conteúdo comum* permite ao professor a utilização correta de termos, representações e notações e a identificação de incorreções ou inadequações, quer em produções dos alunos, quer em materiais didáticos. Assim, procuramos identificar se as professoras participantes de nossa pesquisa possuem tal conhecimento, pois entendemos ser requisito primordial para o desenvolvimento dos demais.

Um exemplo de mobilização do *conhecimento do conteúdo comum* diz respeito à habilidade de o professor (ou futuro professor) reconhecer e resolver situações que envolvam raciocínio proporcional, sejam elas convencionais ou não. A seguir exporemos a forma como desenvolvemos nosso estudo.

Para este estudo, em especial, foi aplicado aos professores um questionário com duas questões – de caráter diagnóstico – que nos permitissem identificar como as futuras pedagogas lidam com situações de proporcionalidade e não proporcionalidade, com base nas ideias de Lamon (2005); Lesh, Post e Behr (1988); Oliveira (2009); Post, Behr e Lesh (1995); Silvestre (2012); e Silvestre e Ponte (2009).

Procuramos analisar os dados aqui destacados, por considerar que eles nos forneceriam informações sobre estratégias utilizadas pelas participantes, antes de um processo formativo.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Reiteramos que participaram deste estudo 30 estudantes de um curso de pedagogia. Os dados foram coletados no primeiro encontro de um processo formativo, e, antes de ser discutido qualquer conteúdo, foi solicitado que cada participante resolvesse, individualmente, algumas situações que envolviam proporcionalidade ou não proporcionalidade.

Figura 1: Futuras Professoras respondendo ao questionário



Fonte: Acervo dos pesquisadores

As participantes deste estudo foram convidadas a participar voluntariamente do curso de formação de 20 horas. No contato inicial solicitamos que escolhessem um pseudônimo, visando garantir o anonimato de seus nomes e informações nesta investigação. Essas 30 estudantes residem na região metropolitana de São Paulo, em regiões próximas a Universidade, 5 delas possuem casa própria e as outras moram de aluguel. Elas têm idades que variam entre 18 e 50 anos. Das 30 estudantes, somente 8 possuem alguma experiência profissional na área educacional. Notamos ainda que a maioria – 60% – trabalha em lojas como atendentes e as outras 15% estão desempregadas.

Fundamentados em documentos oficiais, como os PCN (BRASIL, 1997) e em estudos como os de Post, Behr e Lesh (1995) consideramos ser necessário ao ensino do raciocínio proporcional que o futuro professor faça a distinção entre situações proporcionais e não proporcionais. Nesse contexto, na primeira questão solicitamos que as participantes verificassem se havia raciocínio proporcional em situações rotineiras: elas deveriam assinalar se nas relações ali observadas havia dependência e se poderiam ser diretamente proporcionais (DP) ou não proporcionais (NP). Na segunda situação apresentada, buscamos verificar se as participantes reconheciam e resolviam situações de não proporcionalidade.

ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

Reiteramos que a primeira questão apresentava um quadro (Quadro 1) contendo situações corriqueiras e por meio dele as alunas deveriam identificar se havia dependência entre as grandezas e se elas poderiam ser diretamente proporcionais (DP) ou não proporcionais (NP).

Quadro 1 – questão 1 do questionário preliminar

Dependência - Diretamente proporcionais (DP) ou Não Proporcionais (NP).	DP	NP
a) A quantidade de pães comprados e o preço pago por eles.		
b) A idade de uma pessoa e o número de calça que ela veste.		
c) A idade de uma pessoa e seu peso.		
d) O salário de um vendedor e a quantidade de sapatos que ele vendeu.		
e) A quantidade de ovos para uma receita de bolo e a quantidade de ovos para cinco receitas do mesmo bolo.		
f) O salário de um trabalhador e o número de irmãos que esse trabalhador tem.		
g) A nota de uma avaliação na qual todas as questões têm o mesmo valor e a quantidade de questões certas.		

Fonte: Elaborado pelo pesquisador

Nas respostas apresentadas, identificamos que 28 alunas responderam corretamente, assinalando (DP) no item “a” e apenas 2 (Mandala e Moama) responderam (NP) para a primeira situação, pois, segundo percebemos, elas não reconheceram a relação proporcional entre quantidade e preço.

No item “b”, 26 participantes assinalaram (NP), enquanto 4 delas (Bynna, Carla, Hortência e Moama) assinalaram incorretamente (DP), pois para elas havia uma relação de proporcionalidade entre idade e número de calça. Já no terceiro item, detectamos que 24 futuras professoras registraram corretamente (NP) nos protocolos e 6 alunas (Bynna, Duda, Groove, Hortência, Moama e Tiana) entendiam que as grandezas idade e peso eram proporcionais, e assim registraram nos protocolos de maneira incorreta (DP). Para o item “d”, 23 participantes apontaram como resposta correta (DP) e 7 (Cami, Duda, Hortência, Pocahontas Mandala, Moama e Vitória) identificaram que salário e vendas não eram proporcionais e assinalaram (NP). Para o quinto item, 25 alunas assinalaram (DP) e as 5 restantes (Babich, Bynna, Fenix, Moama e Vitória) assinalaram (NP) para a relação entre quantidades, ou seja, não identificaram que havia uma relação de proporcionalidade envolvida. Já para o item “f” 28 das estudantes registraram (NP) e 02 (Bynna e Regina) registraram de forma errada (DP), ou seja, que o salário de um trabalhador e o número de irmãos que esse trabalhador tem era proporcional. E, por fim, no item “G” apenas 3 (Babich, Nádia e Vitória) das 30 alunas investigadas optaram por assinalar (NP), não associaram notas de uma avaliação com a quantidade de questões certas.

Notamos, ao analisar as respostas das participantes nessas sete perguntas objetivas, alto índice de acertos, ou seja, mais de 87% parecem identificar problemas de proporcionalidade. No entanto, percebemos equívocos de certas alunas e notamos, ainda, haver mais erros nas produções de Bynna, Hortência e Moana, o que nos levou a conjecturar que, como essas estudantes apresentam dificuldades de identificar o raciocínio proporcional na questão 1, provavelmente essas futuras professoras não reconhecem que não basta simplesmente aumentar desordenadamente as grandezas para considerá-la diretamente proporcional.

Para concluir nosso diagnóstico, precisávamos verificar se as participantes reconheciam e resolviam uma situação de não proporcionalidade. A situação apresentada foi a seguinte:

Seu Manuel é vendedor de uma lojinha de conveniência e recebe mensalmente R\$ 850,00. Além de seu salário fixo, seu Manuel recebe também 10% por cada venda feita. Responda: a) Quanto o vendedor deverá receber, se vender R\$10,000?; b) Essa é uma situação de proporcionalidade, por quê?

Ao analisar os registros das respostas, identificamos que 27 alunas responderam corretamente o valor que o vendedor deveria ganhar (item a). E a maioria optou por resolver a situação aritmeticamente, ou seja, calcular 10% de R\$10.000,00 e adicionar esse valor aos R\$850,00, referentes ao valor fixo, como apresentado no protocolo a seguir.

Figura 2 – Resolução da questão 2 – item “a” do diagnóstico – aluna B

Resolução

$$850,00$$

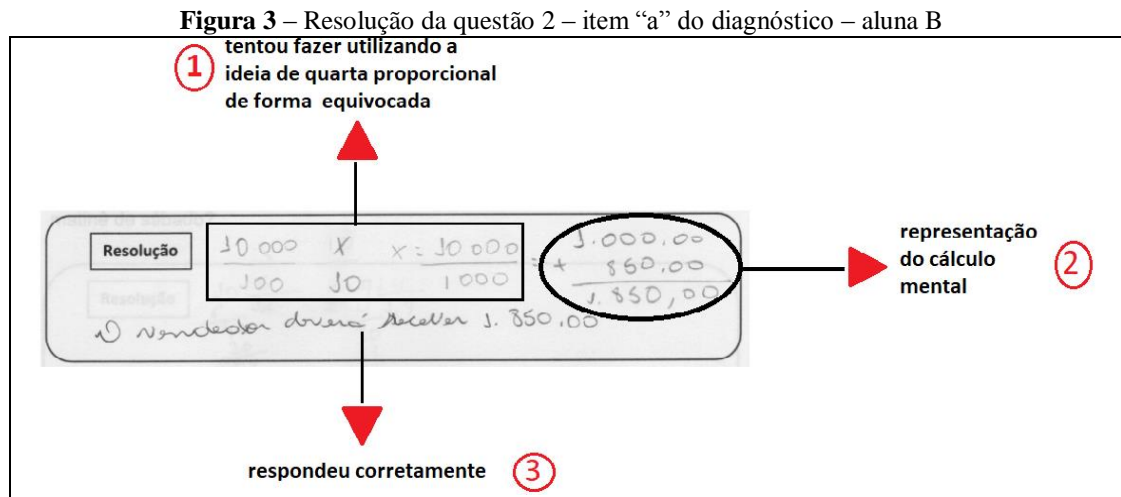
$$10\% \rightarrow 10,000 = 1,000$$

$$\rightarrow R\$ 1,850,00$$

Fonte: Acervo dos Pesquisadores

Notamos que, da mesma forma que a aluna B, a maioria das participantes que respondeu corretamente parecia não ter preocupação em representar com a mesma correção, do ponto de vista da matemática, suas resoluções. Dentre elas, é importante destacar as alunas que tentaram utilizar-se da quarta proporcional e não conseguiram representar corretamente o esquema de resolução. Bynna, por exemplo, encontrou o valor

correto mentalmente, mas não conseguiu encontrar o valor quando se utilizou do esquema da quarta proporcional.



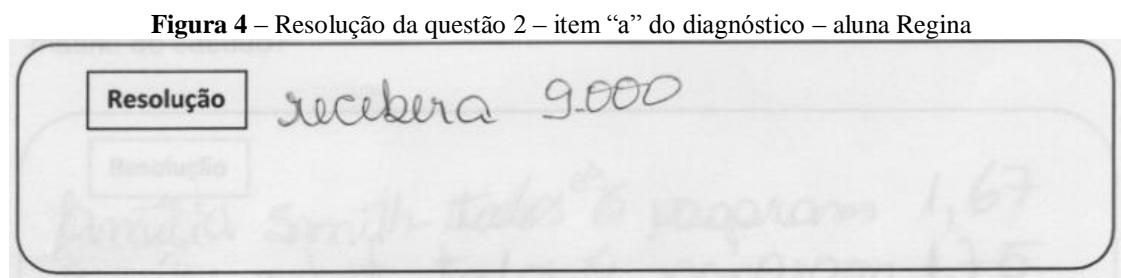
Fonte: Acervo dos pesquisadores

Quando questionamos a aluna sobre o esquema utilizado, ela afirmou:

Eu primeiro fiz de cabeça e sabia que 10% daria mil e o total seria mil oitocentos e cinquenta, mas precisava mostrar a conta. Tentei fazer por regra de três aqui [apontando o dedo para o esquema 1], mas me compliquei e não consegui, então escrevi a conta que fiz de cabeça [referindo-se à representação 2] e escrevi a resposta aqui [apontando para 3].

Notamos que a aluna, depois de resolver aritmeticamente, tentou representar pelo esquema da quarta proporcional; todavia, parecia não compreender se tratar de duas variáveis de naturezas diferentes ao utilizar propriedades ligadas à álgebra para obter o valor da variável desconhecida por meio da aplicação do produto cruzado.

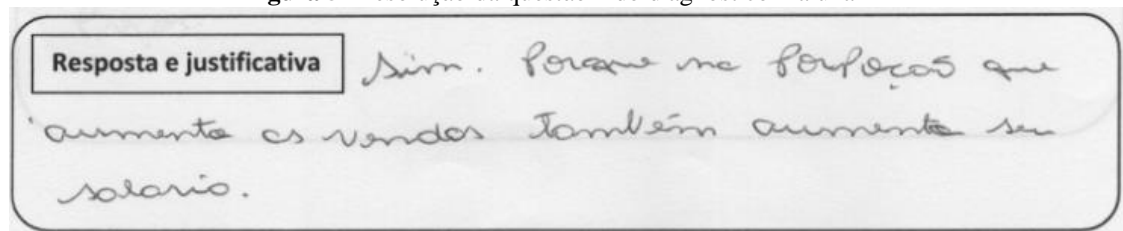
Além disso, outras duas participantes (Bynna e Regina) não identificaram a não proporcionalidade envolvida, e uma (Margarida) deixou esse item em branco. A seguir apresentamos a resposta de Regina.



Fonte: Acervo dos pesquisadores

Para o item “b” não houve nenhum acerto, ou seja, 27 responderam ser uma questão de proporcionalidade, como aponta a estudante B, a seguir.

Figura 5- Resolução da questão 2 do diagnóstico – aluna B



Fonte: Acervo dos Pesquisadores

Percebemos que a futura professora citada, bem como a maioria, sabe resolver aritmeticamente a questão, porém elas associaram à proporcionalidade o simples fato de as duas grandezas aumentarem. Os resultados do diagnóstico para esse item se assemelharam aos de Nunes de Costa (2016), pois, assim como os pesquisadores, identificamos as dificuldades das participantes deste estudo no reconhecimento de situações não proporcionais, ou seja, parece ser limitada sua capacidade de reconhecer como não proporcional uma relação aditiva entre as grandezas.

Tais resultados nos parecem bastante preocupantes uma vez que tanto documentos curriculares como os PCN (BRASIL, 1997), como pesquisas sobre os processos de ensino e aprendizagem da área nos mostram da relevância desta temática para o ensino da matemática. Nesse contexto, corroboramos com as ideias de Post, Behr e Lesh (1995) e Lamon (2005) ao discutirem que a distinção entre situações proporcionais e não proporcionais envolvem aspectos cognitivos complexos que vão além dos procedimentos de cálculo e, nesse sentido, tais conceitos tornam-se centrais quando se almeja a compreensão da Matemática.

Nesse sentido, apoiados em Ball, Thames e Phelps (2008) ao analisar os resultados aqui apresentados observamos que as limitações no conhecimento comum das ideias que envolvem o conceito de proporcionalidade possivelmente comprometeriam igualmente as demais categorias de conhecimento para o ensino e, nesse contexto, também comprometeria também seu ensino.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao desenvolver o questionário preliminar, detectamos que apesar de a grande parte das futuras professoras reconhecerem algumas das situações que envolviam proporcionalidade na primeira questão foi possível detectar, no entanto, que elas tiveram dificuldades em lidar com situações não proporcionais em questões abertas. Notamos que, no geral, esse grupo apresentou limitações na tarefa de diferenciar proporcionalidade de não proporcionalidade.

Percebemos ainda que as participantes, possivelmente, teriam dificuldades em sua atividade profissional ao ensinar esse assunto, se não discutíssemos e não retomássemos essas dificuldades, pois o conhecimento comum do conteúdo (BALL; THAMES; PHELPS, 2008) é condição necessária para o desenvolvimento das demais categorias. Com base nos resultados obtidos, entendemos que seria oportuno, para o desenvolvimento do raciocínio proporcional, promover novos estudos com situações que as levassem a refletir acerca do reconhecimento de situações proporcionais e não proporcionais.

A partir dos dados aqui apresentados, planejamos um trabalho de formação inicial, levando em conta a necessidade de discutir e refletir de forma colaborativa tanto sobre a aprendizagem do tema por parte do futuro professor como sobre o seu ensino nos anos iniciais. Pretendemos alcançá-los por meio de análise de casos de ensino e vivências de diferentes estratégias e abordagens de ensino.

Em relação à formação inicial, é importante destacar que o futuro professor precisaria ir além da teoria, necessita também ter contato com situações que lhes permitam analisar melhor as dificuldades vividas seus futuros alunos, quando estes iniciam a aprendizagem da proporcionalidade ou quando se utilizam do raciocínio proporcional. Todavia para que tudo isso ocorra é necessário que ele seja possuidor do conhecimento comum do conteúdo e, nesse contexto, consideramos ser de fundamental importância a compreensão desse futuro educador de quais situações representam proporcionalidade e não proporcionalidade.

REFERÊNCIAS

BALL, D. L.; THAMES, M. H.; PHELPS, G. Content knowledge for teaching: What makes it special? *Journal of Teacher Education*, New York, v. 59, n. 5, p. 389-407, nov. 2008.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática*. v. 03. Brasília: MEC/SEF, 1997.

CRAMER, K.; POST, T.; BEHR, M. Interpreting proportional relationships. *Mathematics Teacher*, v. 82, n. 6, p. 445-452, 1989. Disponível em: http://www.cehd.umn.edu/ci/rationalnumberproject/89_3.html. Acesso em: 10 jan. 2017.

FREIRE, Paulo. A educação na cidade. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1995.

LAMON, S. *Teaching fractions and ratios for understanding: Essential content knowledge and instructional strategies for teachers*. 2. ed. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 2005. Disponível em: <http://samples.sainsburysebooks.co.uk/9781136631863_sample_535985.pdf> Acesso em: 10 jan. 2017.

LESH, R.; POST, T.; BEHR, M. Proportional reasoning. In: HIEBERT, J.; BEHR, M. (Ed.). *Number concepts and operations in the middle grades*. Tradução de Ana Isabel Silvestre, Escola EB 2,3 de Fernão Lopes. Revisão da tradução de Fátima Álvares, Escola EB 2,3 de Fernão Lopes. Reston, VA: Lawrence Erlbaum; National Council of Teachers of Mathematics, 1988. p. 93-118. Disponível em: <http://www.cehd.umn.edu/ci/rationalnumberproject/88_8.html> Acesso em: 10 jan. 2017.

MELLO, G. N. de. Formação inicial de professores para a educação básica: uma (re)visão radical. *São Paulo Perspec.* [online]. 2000, v. 14, n.1, p.98-110. ISSN 0102-8839. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-88392000000100012>.

NACARATO, A. M. 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, 2010.

NACARATO, A. M.; MENGALI, B. L. S.; PASSOS, C. L. B. A. *Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: tecendo fios do ensinar e do aprender*. Belo Horizonte: Autêntica, 2009. 158 p.

OLIVEIRA, I. A. F. G. Proporcionalidade: estratégias utilizadas na resolução de problemas por alunos do ensino fundamental no Quebec. *Bolema*, Rio Claro, v. 22, n. 34, p. 57-80, 2009.

PASSOS, C. L. B. Que Geometria Acontece na Sala de Aula? In: MIZUKAMI, Maria da Graça N.; REALI, Aline M. M. R. *Processos Formativos da Docência: conteúdos e práticas*. São Carlos: EDUFSCar, 2005. P. 16-44.

POST, R. T.; BEHR, J. M.; LESH, R. A proporcionalidade e o desenvolvimento de noções pré-álgebra. In: COXFORD, A. F.; SHULTE, A. P. *As ideias da Álgebra*. São Paulo: Atual, 1995. p. 89-103.

SILVESTRE, A. I. *O desenvolvimento do raciocínio proporcional: percursos de aprendizagem de alunos do 6.º ano de escolaridade*. 2012. 392 f. Tese. (Doutorado em Educação - Didática da Matemática) – Universidade de Lisboa, Lisboa, 2012.

Submetido em 03 de Agosto de 2018.
Aprovado em 19 de Setembro de 2018.