



Compreensão do conceito de limite de professores que realizam um curso de Mestrado Profissional em Ensino de Matemática

Eleni Bisognin
Centro Universitário Franciscano
Brasil
eleni.bisognin@gmail.com
Vanilde Bisognin
Centro Universitário Franciscano
Brasil
vanildebisognin@gmail.com

Resumo

Nesse trabalho tem-se como propósito analisar como o conceito de limite é compreendido por professores em processo de formação continuada, participantes de um Curso de Mestrado em Ensino de Matemática. Com essa finalidade, foi aplicada uma sequência de atividades com perguntas abertas sobre as diferentes representações do conceito de limite expressas nas formas: verbal, gráfica e algébrica. As observações feitas sobre o desempenho dos professores registradas no diário de campo das pesquisadoras e suas produções serviram como subsídio para análise dos dados. Os resultados da pesquisa apontam que os mestrandos/professores, apesar de terem estudado o conceito de limite no curso de licenciatura em Matemática, apresentam, em sua maioria, dificuldades de compreensão, principalmente quando o conceito é apresentado por meio de uma representação gráfica.

Palavras chave: formação continuada de professores, educação matemática, conceito de limite.

Introdução

O conceito de limite é fundamental para a construção de outros conceitos básicos do Cálculo que envolvem: taxa de variação; derivada; integral e limite de sucessão numérica, além de ser uma ferramenta para resolução de problemas ou modelos oriundos de outras áreas do conhecimento. As Diretrizes Curriculares Nacionais (BRASIL, 2001) para os cursos de graduação, especialmente da área de ciências exatas e tecnológicas, indicam o conteúdo de limites de funções e recomendam que sejam abordados os aspectos analíticos e gráficos e suas aplicações.

A compreensão do conceito de limite por professores de um curso de formação continuada

No entanto, o que se observa é que apesar das Diretrizes serem instituídas há mais de dez anos, ainda hoje, os conceitos básicos do Cálculo, o aspecto analítico se sobrepõe ao gráfico, ou seja, há uma valorização dos procedimentos técnicos em detrimento da exploração da capacidade intuitiva e gráfica. As dificuldades relativas ao ensino e aprendizagem de tópicos de Matemática no Ensino Superior, em particular aos conceitos referentes ao Cálculo Diferencial e Integral, tem sido tema de pesquisas na área de Educação Matemática, dentre elas pode-se destacar os trabalhos, Vinner (1989), Tall (1994), Pimentel (1995), Cury (2001,2009), Meyer e Iglioni (2003), Meyer (2003), Nasser (2009), Karatas et al. (2011); Almeida e Iglioni (2013), Pinto e Cunha (2014) e os trabalhos em Frota e Nasser (2009).

Os resultados dessas pesquisas indicam que os estudantes das disciplinas tanto de Cálculo como de Análise, têm melhor desempenho quando realizam atividades em que predominam questões que enfocam os aspectos operatórios e técnicos. Em particular, ao tratar do estudo de limites de funções, a maioria dos professores participantes da pesquisa informou que em seus cursos de graduação, o conceito foi introduzido sem relacionar com uma situação concreta, partindo-se, de imediato, para o estudo de regras operacionais seguido de exercícios. Não foram exploradas as múltiplas representações do conceito, especialmente a gráfica.

Nos estudos de Tall (1994), relativo ao conceito de derivada, o autor aponta que estudantes universitários apresentam dificuldades em fazer a conexão entre as diferentes representações do conceito, principalmente entre as representações analítica e gráfica. E ressalta, ainda, que este fato pode estar relacionado ao tipo de trabalho de sala de aula em que prevalecem os aspectos técnicos.

As dificuldades apontadas nos resultados das pesquisas dos autores acima indicados motivaram o presente trabalho de investigação, que teve como questão norteadora: como professores de um curso de mestrado profissional em ensino de Matemática interpretam e relacionam as informações explicitadas pelas diferentes representações do conceito de limite? Essa pesquisa foi realizada com professores em formação continuada participantes de um curso de Mestrado em Ensino de Matemática que cursavam a disciplina de Fundamentos de Cálculo.

Fundamentação teórica

Para melhor compreender como se processa a aquisição de conhecimentos matemáticos, recorreu-se aos trabalhos de Tall e Vinner (1981), que desenvolveram uma teoria com base nas noções de “imagem de conceito” e “definição de conceito”.

Esses autores ressaltam que no trabalho de sala de aula, muitas vezes, há dissonância entre a linguagem usada pelo professor e a linguagem matemática. Essa dissonância está relacionada com a complexidade do cérebro humano, que funciona de forma que não segue a lógica matemática. Desse modo, cada indivíduo pensa de uma forma e na sala de aula uma ideia pode ser entendida por alguns alunos e não ser compreendida por outros. Para Tall e Vinner (1981) a imagem de conceito

[...] descreve a estrutura cognitiva que está associada ao conceito que inclui todas as figuras mentais e propriedades associadas. Ela é desenvolvida ao longo dos anos, através de experiências de todos os tipos, mudando enquanto o indivíduo encontra novos estímulos e amadurece. (TALL; VINNER, 1981, p.2).

A compreensão do conceito de limite por professores de um curso de formação continuada

Segundo os autores, um conceito pode simplesmente ser memorizado pelos estudantes, mas também pode ser aprendido de modo significativo, na medida em que tenham oportunidades de criar diferentes imagens conceituais referentes a um determinado conteúdo matemático. Referente a definição de conceito, Tall e Vinner (1981, p.2), afirmam que definição de conceito é *“uma sentença de palavras usadas para descrever um determinado conceito”*. Acredita-se que trabalhar um conceito, levando-se em consideração as suas múltiplas representações, é proporcionar aos alunos oportunidades de criar imagens ricas de significados que permitem sua compreensão.

Ao trabalhar com um conceito matemático, as diferentes representações desempenham um papel fundamental no sentido de facilitar sua construção e podem contribuir significativamente para construção de imagens conceituais que levem, de fato, a sua compreensão.

De acordo com Tall (1994), o ensino centrado nos aspectos técnicos e analíticos, que desvaloriza o raciocínio e que faz uso da representação visual, é uma das razões do insucesso em matemática. Com isso, os estudantes têm dificuldades em fazer a conexão do pensamento visual com o pensamento analítico e não conseguem passar facilmente de uma representação para outra.

Em relação ao pensamento matemático, Burton (apud PINTO, 2009) relata em sua pesquisa, realizada com matemáticos profissionais, os estilos de pensamentos utilizados no desenvolvimento de atividades matemáticas. O autor parte do pressuposto da existência de dois estilos de pensamento, visual e analítico. Porém, o resultado de sua pesquisa evidenciou a existência de três categorias, visual, analítica e conceitual. Além disso, a maioria dos participantes da pesquisa declarou *“desenvolver a atividade matemática articulando pelo menos dois modos distintos de operar”*. (p.30).

Em uma pesquisa, com o propósito de investigar a compreensão do conceito de derivada, Dreyfus (1990) e Tall (1994), afirmam que a visualização gráfica desempenha um papel central na aprendizagem do conceito e na compreensão das relações e propriedades. No entanto, para os autores, o aspecto visual não é valorizado e raramente os alunos traçam uma reta tangente a uma curva em um determinado ponto a partir de sua representação gráfica.

Da análise dos resultados das referidas pesquisas, é possível inferir que, em geral, os alunos apresentam dificuldades de abordar um conceito de derivada utilizando diferentes representações. Estas dificuldades podem estar relacionadas com a valorização, no trabalho em sala de aula, de aspectos analíticos em detrimento de aspectos gráficos ou podem contribuir para a criação de imagens conceituais restritas.

Kaput (1992, apud KARATAS et al, 2011) destaca que o uso de mais de uma representação auxilia os alunos a obter uma melhor imagem de um conceito matemático. Assim, a capacidade de identificar e representá-lo por meio de diferentes representações é considerado como um pré-requisito para sua compreensão.

Procedimentos metodológicos

Com a finalidade de analisar como professores de um curso de mestrado em ensino de Matemática interpretam e relacionam as diferentes representações do conceito de limite de funções reais, foi aplicado um teste composto de nove questões para um grupo de dez professores de Matemática, no primeiro semestre de 2013.

A compreensão do conceito de limite por professores de um curso de formação continuada

Este teste foi aplicado na disciplina de Fundamentos de Cálculo e os resultados permitiram identificar os conhecimentos dos alunos a respeito desse conceito, bem como as dificuldades apresentadas, o que norteou o planejamento das atividades da disciplina em que a segunda autora era responsável. A turma foi dividida em três grupos sendo dois grupos constituídos de três professores e um grupo de quatro. A aplicação teve uma duração de duas horas-aula de 60 minutos cada. Após a conclusão as respostas foram separadas e agrupadas de acordo com cada categoria para serem analisadas. Para tanto, as respostas foram classificadas em correta, parcialmente correta, incorreta e sem resposta. Foram consideradas corretas as respostas que atendiam a todos os aspectos solicitados e com justificativas corretas. Àquelas respostas que apresentavam algum aspecto correto e outros incorretos ou com justificativas corretas, mas não correspondendo, por exemplo, ao gráfico traçado, foram consideradas parcialmente corretas. Foram consideradas incorretas as respostas que não atenderam a nenhum dos aspectos solicitados e foram separadas as questões que não foram respondidas.

O teste proposto foi composto de questões abertas primeiramente expressas de modo verbal, a segunda parte foi constituída de questões em que as funções foram descritas por meio de uma representação algébrica e, no terceiro grupo de questões, as funções foram descritas graficamente.

As questões propostas e análise das soluções

No primeiro grupo foram apresentadas questões descritas na forma verbal as quais foram adaptadas de Stewart (1992). A seguir são apresentadas as questões e as respostas dadas pelos alunos.

I) Analise se as afirmativas são verdadeiras ou falsas e justifique sua resposta.

I_a) Para que exista o limite de uma função num ponto $x=a$ basta que exista o limite à direita e à esquerda da função nesse ponto.

I_b) Para que o limite de uma função exista no ponto $x=a$ é necessário que a função esteja definida nesse ponto.

I_c) Se os valores $f(x)$ de uma função f se aproximam cada vez mais de um número então existe o limite dessa função nesse ponto.

Apresenta-se, a seguir, o número de respostas dos dez alunos, de acordo com a classificação estabelecida.

Quadro 1

Distribuição das questões de acordo com a classificação

Tipo de resposta	I _a	I _b	I _c
Correta	6	2	3
Parcialmente correta	3	2	4
Incorreta	1	4	3
Sem resposta	0	2	0

Fonte: Dados do Pesquisador (2013)

A compreensão do conceito de limite por professores de um curso de formação continuada

Dos dez participantes, seis responderam corretamente a questão I_a. Eles afirmaram que a sentença não é verdadeira mas, se os limites laterais existem e são iguais então o limite da função existe nesse ponto. Dos três alunos que responderam de modo parcialmente correto, escreveram as seguintes justificativas:

A afirmação é correta desde que os limites laterais sejam iguais e a função esteja definida no ponto $x=a$.

Um aluno respondeu que a afirmativa era verdadeira e “*que para existir o limite a função deveria apresentar um “salto” nesse ponto*”. Essa justificativa foi classificada como incorreta.

Quanto a questão I_b, dois alunos responderam corretamente afirmando que “*para uma função ter limite num ponto não é necessário a função estar definida nesse ponto mas, os limites laterais à direita e à esquerda, devem existir e serem iguais*”. Dois alunos responderam que não há necessidade da função estar definida no ponto, mas apresentaram como exemplo, o gráfico de uma função quadrática e consideraram o ponto $x=0$ em que a função está definida no ponto.

No exemplo dado os alunos justificaram: “*a função quadrática possui limite no ponto $x=0$ pois os limites laterais tanto à esquerda como à direita valem zero*”. Essa justificativa foi considerada parcialmente correta.

Pode-se inferir que esses alunos evocaram imagens conceituais relativas ao conceito de limite quando a função está representada pelo seu gráfico, mas eles ainda não tem clareza das condições necessárias para descrever a definição de limite e analisar sua veracidade.

Quatro alunos responderam que se a função está definida no ponto é porque os limites laterais existem e, portanto, o limite existe. Essa justificativa foi considerada incorreta.

Dois alunos não justificaram as respostas dadas.

Na questão I_c, três alunos responderam que a afirmação era verdadeira e justificaram pela definição de limite de uma função num ponto. Acrescentaram que esta era uma condição necessária para existência do limite. Um aluno acrescentou que dada a função $f(x) = x+1$, por exemplo, os valores de $f(x)$ se aproximam de 1 quando x se aproxima de zero. Quatro alunos afirmaram que a sentença é verdadeira, mas justificaram considerando casos particulares de gráficos de uma função linear e uma função quadrática. Três alunos responderam de modo incorreto. Afirmaram que a sentença era verdadeira, porém “*em alguns casos a função pode crescer indefinidamente*”.

No segundo grupo foram apresentadas questões em que as funções foram descritas de modo algébrico.

II) Responda as questões a seguir e justifique sua resposta.

II_a) Existe o limite da função f no ponto $x=0$ se $f(x) = -3/(x-3)$, $x \neq 3$?

II_b) Existe o limite da função f no ponto $x=-1$ se $f(x) = (x^3 - x^2 - x - 1)/(x+1)$?

II_c) Seja $f(x) = (x+1)/(x-1)$. Existe o limite da função f no ponto $x=-1$?

Apresenta-se, a seguir, as respostas apresentadas pelos alunos de acordo com a classificação.

A compreensão do conceito de limite por professores de um curso de formação continuada

Quadro 2

Distribuição das questões de acordo com a classificação

Tipo de resposta	II _a	II _b	II _c
Correta	6	4	6
Parcialmente correta	2	2	2
Incorreta	2	2	2
Sem resposta	0	2	0

Fonte: Dados do Pesquisador (2013)

Para a questão II_a seis alunos responderam que existia o limite no ponto $x=0$ e que este limite valia 1. Justificaram, também, que o ponto $x=0$ “*não era problema*”, pois, “*a função não apresenta uma descontinuidade nesse ponto*”. Pode-se inferir desta resposta, que estes alunos interpretaram as condições dadas e evocaram imagens conceituais relativas à continuidade de uma função num ponto e relacionaram esse fato com a existência do limite. Dois alunos justificaram corretamente, mas erraram o cálculo. Colocaram que substituindo o valor de x resultava que o limite valia -1. Dois responderam que o limite não existia pois, no ponto $x=3$, a função ficava ilimitada. Acredita-se que esses alunos não leram atentamente a questão e interpretaram erroneamente.

Na questão II_b, dois alunos não responderam e quatro alunos responderam corretamente. Colocaram que bastava dividir o numerador pelo denominador e substituir o valor de x para obter o valor do limite igual a 4.

Dois alunos efetuaram a simplificação, mas, erraram no sinal do valor do limite.

Dois alunos não responderam justificando que “*era muito complicado*”.

Na questão II_c, seis alunos responderam corretamente, obtendo o valor zero para o limite e comentaram que o raciocínio era semelhante à questão II_a. Possivelmente esses alunos conseguiram estabelecer uma conexão entre as duas questões e evocaram as imagens conceituais criadas a partir da questão anterior.

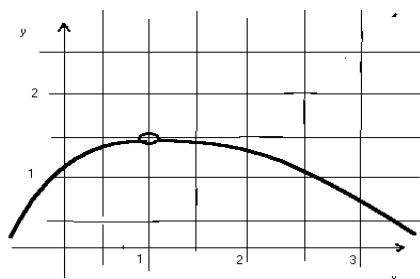
Dois alunos calcularam corretamente, mas, não justificaram seus cálculos e dois alunos interpretaram erradamente a questão. Descreveram que “*quando x se aproxima de -1 o denominador se aproxima de zero, portanto o limite não existe*”.

No terceiro grupo foram apresentadas questões em que as funções foram descritas por meio de seus gráficos. Essas questões foram adaptadas de Karatas et al. (2011, p.263).

III) Analise os gráficos, a seguir, e verifique se existe o limite da função no ponto $x=1$.

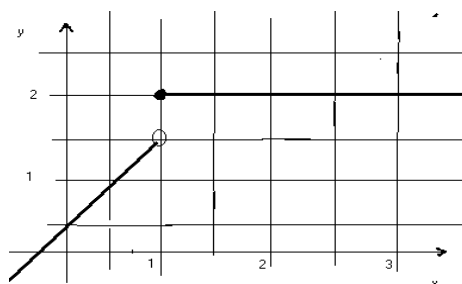
A compreensão do conceito de limite por professores de um curso de formação continuada

III_a)



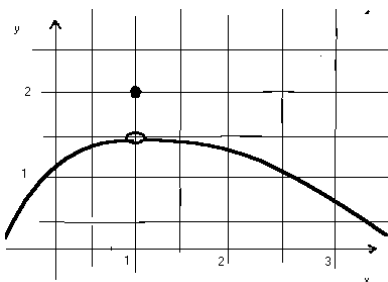
Fonte: Karatas et al. (2011, p.263).

III_b)



Fonte: Karatas et al. (2011, p.263).

III_c)



Fonte: Karatas et al. (2011, p.263).

A seguir, apresenta-se a classificação das respostas a esse grupo de questões.

Quadro 3

Distribuição das questões de acordo com a classificação

Tipo de resposta	III _a	III _b	III _c
Correta	3	3	3
Parcialmente correta	4	2	3
Incorreta	3	4	3
Sem resposta	1	1	1

Fonte: Dados do Pesquisador (2013)

Nas respostas apresentadas para a questão III_a, somente três alunos justificaram que o limite da função existia no ponto $x=1$ porque os limites laterais à esquerda e à direita existiam e eram iguais. Colocaram ainda que, nesse caso, não havia necessidade de a função ser definida no ponto. Quatro alunos responderam que o limite existia, mas, não justificaram, de modo muito claro, que os limites laterais existiam e eram iguais. Três alunos colocaram que: “*para existir o limite a função não poderia apresentar buracos*” e um aluno não respondeu.

Na questão III_b, três alunos justificaram que o limite não existia porque os limites laterais, apesar de existirem, não eram iguais. Dois alunos colocaram que o limite não existia porque os limites laterais eram distintos uma vez que a função estava definida no ponto $x=1$ somente para $x \geq 1$. Quatro alunos justificaram que o limite não existia porque não existiam os limites laterais. Esses alunos possivelmente ainda não possuíam imagens conceituais claras sobre o conceito de limites laterais. Um aluno não respondeu.

Para a questão III_c, três alunos responderam que o limite existia e que a justificativa era igual à primeira questão desse grupo pois, “*para existir o limite não é necessário a função estar definida no ponto, basta que os limites laterais existam e sejam iguais*”. Três alunos responderam que o limite existia porque os limites laterais existiam e eram iguais a 2. Três alunos colocaram que o limite não existia porque $f(1) = 2$. Um aluno não respondeu.

Observa-se das respostas dos alunos que as imagens conceituais sobre o conceito de limite são pobres e ainda apresentam pouca clareza e muitas dificuldades para interpretar e transferir o conceito de uma situação para outra.

Considerações finais

Da análise das respostas às questões propostas, o estudo revelou que a maioria dos alunos possui problemas em termos de conhecimentos do conceito de limite quando a função é apresentada principalmente na forma de um gráfico. Esta afirmação deve-se ao fato de que a maioria não conseguiu justificar, de forma conveniente, as questões do terceiro grupo, mesmo nas situações em que as funções foram apresentadas de forma mais simples. Especificamente, em relação às dificuldades demonstradas pelos alunos, elas estão relacionadas, possivelmente, com a construção de um número restrito de imagens conceituais.

Os alunos, em geral, trabalharam o conceito de limite durante sua graduação, mas o que se observou é que criaram imagens conceituais muito restritas, que pouco contribuíram para a compreensão do conceito. As imagens conceituais restritas estão relacionadas com o trabalho que é realizado na sala de aula que, segundo Tall (1994), está centrado no desenvolvimento de um vasto número de algoritmos e de regras. Para o autor, a forma como os conceitos do Cálculo são ensinados em sala de aula faz com que os alunos se sintam incapazes de utilizá-los na resolução de atividades que envolvem estes conceitos em outros contextos.

Ao trabalhar com os conceitos relacionados com o limite de funções, a criação de imagens conceituais, especialmente as advindas das representações gráficas, é fundamental para a sua compreensão. De acordo com Pinto (2009, p.33), ao referir-se a construção de

A compreensão do conceito de limite por professores de um curso de formação continuada

imagens conceituais, “*uma vez constituída a imagem conceitual para um conceito, é a esta imagem que nos referimos, ao ouvirmos o nome do conceito*”.

Em relação ao objetivo desta investigação, constatou-se que a maioria dos alunos recordou alguns conceitos relacionados ao limite de uma função que foram, possivelmente, memorizados ao longo da formação inicial, especialmente com os aspectos algébricos, mas sentiram dificuldades de aplicá-los em um novo contexto de conhecimento. Sobre o trabalho dos alunos, no que se refere à representação gráfica, ficou clara a dificuldade que tiveram para identificar as propriedades e de justificar matematicamente suas afirmações. Outras dificuldades foram observadas em relação à compreensão do conceito de limite oriundas, possivelmente, da forma errônea de entendê-lo e devido a equívocos relacionados com a falta de compreensão e a criação de poucas imagens conceituais.

As dificuldades de interpretar o conceito de limite detectadas nesta investigação foram aspectos que se buscou aprofundar ao longo da disciplina de Fundamentos de Cálculo. O conceito de limite é fundamental na Matemática e sua compreensão tem implicações na resolução de problemas em níveis avançados. Assim, o conhecimento que os alunos têm sobre limite e a exploração de suas múltiplas representações, com ênfase nas conexões entre as representações verbal, algébrica e gráfica, precisa ser discutido, nas disciplinas de Cálculo. As conclusões deste trabalho apontam no sentido de que, não apenas em relação ao conceito de limite, mas também em relação a outros conceitos, se valorize e integre, nas práticas de sala de aula, abordagens diversificadas no sentido de criar imagens conceituais que deem significado aos tópicos abordados.

Pesquisas futuras

Nosso objetivo é continuar a investigar como outros conceitos tais como a derivada e a integral de funções, sucessões e séries numéricas e de funções, entre outros, são construídos com alunos em formação inicial nos cursos de Licenciatura e professores em formação continuada participantes do mestrado em Ensino de Matemática.

Referências

- Almeida, M.V.; Iglioni, S.B.C. (2013). Educação Matemática no Ensino Superior e abordagens de Tall sobre o ensino/aprendizagem do Cálculo. *Educação Matemática Pesquisa*, São Paulo, 15, 3, 718-734.
- Brasil. (2001). Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. *Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Matemática, Bacharelado e Licenciatura*. Disponível em: <<http://www.mec.gov.br>>. Acesso em: 15 de mar. 2011.
- Cury, H. N. (2001). Trabalhos realizados com alunos de Cálculo Diferencial e Integral A. *Anais do VII Encontro nacional de Educação Matemática*. Rio de Janeiro. Brasil.
- Cury, H. N. (2009). Pesquisas em análise de erros no ensino superior: retrospectiva e novos resultados. In: Frota, M. C. R.; Nasser, L. (Orgs). *Educação Matemática no Ensino Superior: pesquisas e debates*. Recife: SBEM. 223-238.
- Dreyfus, T. (1990). Advanced Mathematical Thinking. In: Nesher, P. et al. (Orgs). *Mathematics and Cognition: a research synthesis by the international group for the psychology of mathematics education*. Cambridge, University Press. 113-134.

A compreensão do conceito de limite por professores de um curso de formação continuada

Frota, M. C. R.; Nasser, L. (2009) *Educação Matemática no Ensino Superior: pesquisas e debates*. Recife: SBEM.

Karatas, I; Guven, B; Cekmez, E. (2011). A Cross-Age Study of Student's Understanding of Limit and Continuity Concepts. In: *Bolema*, N.38, v.24, p. 235-264.

Meyer, C. (2003). *Derivada/Reta Tangente: imagem conceitual e definição conceitual*. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.

Meyer, C.; Igliori, S.B. C. (2003). Um estudo sobre a interpretação geométrica do conceito de derivada por estudantes universitários. Anais do II Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática, Santos, São Paulo, Brasil.

Nasser, L. (2009). Uma pesquisa sobre o desempenho de alunos de Cálculo no traçado de gráficos. In: Frota, M. C. R.; Nasser, L. (Orgs). *Educação Matemática no Ensino Superior: pesquisas e debates*. Recife: SBEM. 43-56.

Pimentel, T. (1995). *O papel da calculadora gráfica na aprendizagem de conceitos da análise matemática: um estudo de uma turma do 11º ano com dificuldades*. Lisboa: APM.

Pinto, M. F. (2009). Re-visitando uma teoria: o desenvolvimento matemático de estudantes em um primeiro curso de análise real. In: Frota, M. C. R; Nasser. L. (Orgs) *Educação Matemática no Ensino Superior: pesquisas e debates*. Recife; SBEM. 27-42.

Pinto, M. M.F.; Cunha, S.R.; (2014). O conhecimento esperado sobre limites e continuidade a partir de uma análise das provas unificadas de Cálculo I na UFRJ. *Educ. Matemática Pesquisa*, São Paulo, 16, 1, 259-278.

Stewart, J. (1992). *Cálculo*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning.

Tall, D. (1994). Computer environments for the learning of mathematics. In: BICHLER, R. et al (Ed.) *Didactics of mathematics as a scientific discipline*. Dordrecht, Kluwer. 189-199.

Tall, D.; Vinner, S. (1981). Concept image and concept definition in mathematics with particular reference to limit and continuity. In: *Educational Studies in Mathematics*.12, 151-169.

Vinner, S. (1989). The avoidance of visual consideration in Calculus Students. In: Eisenberg, T.; Dreyfus, T. (Eds). *Focus on learning problems in mathematics*. 2, 11, 149-156.