ISSN 0798 1015

REVISTA ESPACIOS

EDUCACIÓN • EDUCAÇÃO • EDUCATION

Vol. 40 (Nº 29) Ano 2019. Pág. 19

Ensinando Matemática à Luz da Teoria de Edgar Morin: Uma Abordagem para o Ensino-Aprendizagem de Cálculo Diferencial e Integral I

Teaching Mathematics in the Light of Edgar Morin Theory: An Approach to Teaching-Learning Differencial and Integral Calculus I

HALLAL, Renato 1; PINHEIRO, Nilcéia A. M. 2; OLIVEIRA, Reginaldo 3 & FALCÃO, Adair P. 4

Recebido: 14/05/2019 • Aprovado: 04/08/2019 • Publicado 02/09/2019

Conteúdo

RESUMO:
Processos de ensino-aprendizagem referente à disciplina de Matemática, a muito vem sendo pauta de discussões acerca do aprendizado. Nos cursos superiores, a disciplina de Cálculo Diferencial e Integral I (CDI-I), são considerados pelos alunos uma disciplina difícil e com elevado grau de abstração. Deste modo, desenvolveu-se neste trabalho, uma sequência didática com o objetivo de auxiliar os alunos na compreensão de conteúdos de CDI-I, em especial, limites. O desenvolvimento textual foi inspirado na teoria de Edgar Morin. O artigo, caracteriza-se como exploratório.
Palavras chiave: Ensino-aprendizagem de Matemática. Sequência Didática. Cálculo Diferencial e Integral I. Resolução de Limites.

ABSTRACT:
Teaching-learning processes related to the Mathematics discipline have been very much the subject of discussions about learning. In higher courses, the discipline of Differential and Integral Calculus I (CDI-I), are considered by the students a difficult discipline with a high degree of abstraction. In this way, a didactic sequence was developed in order to assist students in understanding CDI-I contents, especially in, limits. Textual development was inspired by Edgar Morin's theory. The article is characterized as exploratory.
Keywords: Teaching-learning of Mathematics. Sequence Didactic. Differential and Integral Calculus I. Limit Resolution.

1. Introdução

Participando diretamente do mundo acadêmico, nota-se que é cada vez maior o empenho do docente para ensinar seus alunos de maneira lúdica e prazerosa o conteúdo matemático, devido ao histórico de alunos terem dificuldade a entender essa disciplina.

As disciplinas de Matemática são consideradas pelos alunos, mesmo por aqueles que frequentam cursos da área de ciências exatas, como sendo as mais difíceis de suas grades curriculares e, como consequência desta dificuldade, são elas as que geram maiores índices de reprovação.

Em particular, nas universidades, a disciplina de CDI-I, proposta no primeiro semestre dos cursos tem sido a principal protagonista desses elevados índices de reprovações e evasões estudantis, sendo considerada pelos alunos uma disciplina com elevado grau de abstração. Além disto, pesquisas apontam que um dos fracassos dos acadêmicos na disciplina de CDI-I refere-se a forma rígida e inflexível em que a disciplina está organizada, bem como das práticas pedagógicas adotadas pelos professores (ZAPERLON, 2016, p. 14).

Dessa maneira, observa-se que o ensino da matemática tem enfrentado dificuldades no que diz respeito ao seu ensino e aprendizagem. Na literatura, podemos encontrar estudos que buscam entender as razões dessas dificuldades e, ao mesmo tempo, encontrar alternativas que possam contribuir para a aprendizagem dos conteúdos estudados nessas disciplinas (CURY, 2006; FERREIRA & BRUMATTI, 2009 e SILVA & FERREIRA, 2009). Mediante tal fato, sentimos a necessidade de uma "nova maneira" de interpretar e trabalhar os conteúdos propostos nesta disciplina, sem contudo, desconsiderar o grau de complexidade e os níveis de qualidade requeridos pela universidade.

Diante do exposto, pretende-se com este trabalho, apresentar uma proposta para o estudo de Cálculo Diferencial e Integral I, utilizando como pauta o conteúdo de limite. Nessa perspectiva, será apresentado uma sequência didática adaptada a teoria do conhecimento de Morin (2000), com a finalidade de facilitar a compreensão do conteúdo de limite presente na disciplina de Cálculo Diferencial e Integral I. Deste modo, como ponto de partida para os estudos, temos: Quais as contribuições que os Princípios de Conhecimento de Morin (2000) pode trazer aos processos de ensino e aprendizagem de Limite?

2. Fundamentação Teórica

Nesta seção, serão abordados a biografia e uma breve teorização sobre os princípios do conhecimento pertinente de Edgar Morin.

2.1. Biografia de Edgar Morin

Edgar Morin nasceu em 1921 em Paris. Seu nome verdadeiro é Edgar Nahoum. Fez os estudos universitários de História, Geografia e Direito na Sorbonne. Ingressou no Centro Nacional de Pesquisa Científica (CNRS), onde realizou um dos primeiros estudos etnológicos produzidos na França, sobre uma comunidade da região da Bretanha. Criou o Centro de Estudos de Comunicações de Massa e as revistas *Arguments* e *Comunication* (MORIN, 2011).

Em 1968 começou a lecionar na Universidade de Nanterre. Passou um ano no Instituto Salk de Estudos Biológicos em La Jolla, na Califórnia, onde acompanhou descobertas da genética. Redigiu em 1994, com o semiólogo português Lima de Freitas e o físico romeno Basarab Nicolescu, um manifesto a favor da transdisciplinaridade (LIVRONAUTAS, 2018).

O início do século XX foi marcado por duas revoluções científicas: a teoria da relatividade de Albert Einstein (1858-1947) e a mecânica quântica de Max Planck (1879-1955). Ambas obrigaram a humanidade a rever doutrinas e tiveram aplicações nas mais diversas áreas, da filosofia à indústria bélica. Essas e outras reformulações do conhecimento humano levaram Morin a definir sete princípios, (a) os princípios sistêmico (o todo é mais do que a soma das partes), (b) hologramático (o todo está em cada parte), (c) do ciclo retroativo (a causa age sobre o efeito e vice-versa), (d) do ciclo recorrente (produtos também originam aquilo que os produz), (e) da auto-eco-organização (o homem se recria em trocas com o ambiente), (f) dialógico (associação de noções contraditórias) e (g) de reintrodução do conhecido em todo conhecimento (MORIN, 2011).

Entre suas principais obras literárias, destacam-se (a) os sete saberes necessários à educação do futuro, (b) o método, (c) o problema epistemológico da complexidade, (d) religando os saberes, entre outros.

Nosso trabalho é inspirado nas ideias de Morin, no livro Os Sete Saberes Necessários à Educação do Futuro, dando ênfase, especificamente ao Capítulo II – Os Princípios do Conhecimento Pertinente, apresentado na próxima seção.

2.2. Os Princípios do Conhecimento Pertinente

Em seu livro os sete saberes necessários à educação do futuro, em o Princípio do Conhecimento Pertinente, Morin (2000, p. 35) inicia o parágrafo com interrogações, ou seja [...] Como perceber e conceber o Contexto, o Global (a relação todo/partes), o Complexo? Para articular e organizar os conhecimentos e assim reconhecer e conhecer os problemas do mundo, é necessária a reforma do pensamento. Esta reforma é a questão fundamental da educação, já que se refere à nossa aptidão para organizar o conhecimento.

Morin (2000, p. 36) acrescenta,

Esse problema universal confronta-se a educação do futuro, pois existe inadequação cada vez mais ampla, profunda e grave entre, de um lado, os saberes desunidos, divididos, compartimentados e, de outro, as realidades ou problemas cada vez mais multidisciplinares, transversais, multidimensionais, transnacionais, globais e planetários.

Essas inadequações desconectam o contexto, o global e o complexo. Assim, para que o conhecimento seja pertinente, a educação deve torna-los evidentes/conectados.

Quanto ao contexto, o autor relata que [...] o conhecimento das informações de dados isolados é insuficiente, é necessário situar as informações e os dados em seu contexto para que adquiram sentido. Morin (2000, p. 37) acrescenta, "a contextualização é condição essencial da eficácia do funcionamento cognitivo".

Quanto ao global, Morin faz relações entre o todo e as partes. O global é o conjunto das diversas partes ligadas a ele de modo organizacional (MORIN, 2000).

Morin (2000, p. 37) relata,

> O todo tem qualidades ou propriedades que não são encontradas nas partes, se estas estiverem isoladas umas das outras, e certas qualidades ou propriedades das partes podem ser ocultadas pelas restrições provenientes do todo. Portanto é preciso recompor o todo.

Assim se tem a virtude cognitiva do princípio de Pascal, sobre a educação do futuro, o qual considera impossível [...] conhecer o todo sem conhecer particularmente as partes, tampouco conhecer as partes sem conhecer o todo (PASCAL, 1976).

Quanto ao complexo, Morin (2000, p. 38) diz que a complexidade é a união entre as unidades e a multiplicidade, elas devem ser tecidas juntas. Existe um tecido interdependente, interativo entre o objeto de conhecimento e seu contexto, as partes e o todo, o todo e as partes e as partes entre si. Deste modo, o conhecimento pertinente deve enfrentar essa complexidade, ou seja, essa diversidade.

Segundo Morin (2000, p. 39) para que promova essa teorização deve-se ativar a mente humana, permitindo assim, melhor desenvolvimento das competências especializadas. O conhecimento, ao buscar construir-se ao contexto, ao global e ao complexo deve mobilizar o que o conhecedor sabe sobre o assunto. Dessa maneira, há uma correlação entre a mobilização dos conhecimentos dos conjuntos e a ativação da inteligência geral.

A educação deve auxiliar a ativação da mente em formular e resolver problemas e, de forma correlata, estimular o uso da inteligência geral. Este uso é a busca pela curiosidade, se trata em estimular o que está adormecido, refere-se ao despertar.

---

3. Metodologia

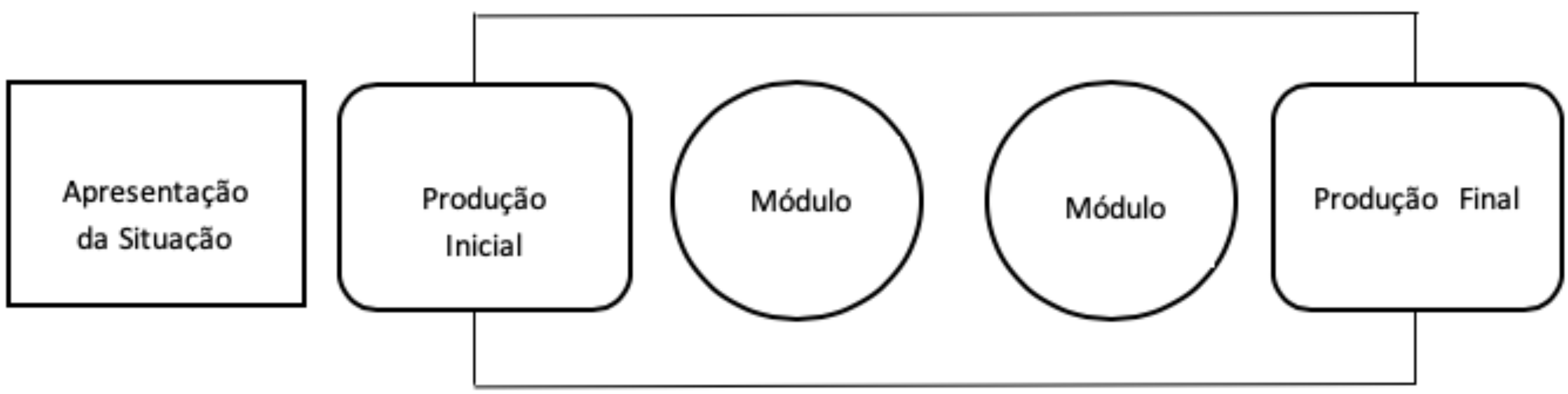
Este trabalho iniciou-se no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia na Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR-PG) em aulas sobre o livro "os sete saberes necessários à educação do futuro", na disciplina de Docência e Empreendedorismo. No decorrer das aulas, o professor e os alunos debatiam, fomentavam e davam exemplos sobre cada capítulo do livro estudado. Como atividade, cada aluno deveria desenvolver um trabalho que lhe fosse estimulante/interessante. Assim surgiu este artigo.

Desta maneira, para o andamento desta pesquisa, fizemos levantamentos bibliográficos, buscamos conversar com outras pessoas sobre o assunto e buscamos encontrar exemplos que estimulassem a compreensão do tema. Por este motivo, caracterizamos esta pesquisa como exploratória.

O objetivo, é apresentar uma sequência didática inspirado na teoria do conhecimento de Morin (2000), com a finalidade de facilitar a compreensão do conteúdo de limite presente na disciplina de Cálculo Diferencial e Integral I. Segundo Peretti & Costa (2013, p. 06) sequência didática é um termo usado na educação para definir um conjunto de atividades, encadeada de passos e ligadas entre si, para tornar mais eficiente o processo de aprendizado.

Neste trabalho, a sequência didática foi amoldada ao método de Dolz; Noverraz & Schneuwly (2004, p. 98), conforme ilustrado na Figura 1.

Figura 1
Esquema da sequência didática



Fonte: DOLZ; NOVERRAZ & SCHNEUWLY, 2004, p. 98

Segundo este esquema, a Apresentação da Situação refere-se ao levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos, a Produção Inicial refere-se ao conteúdo a ser trabalho, ao objetivo e a definição do público alvo, os Módulos referem-se as etapas para se conseguir alcançar os objetivos e, a Produção Final é o momento do aluno colocar em prática tudo que foi trabalhado em cada módulo.

Com base na Figura 1, na próxima seção, será apresentado o desenvolvimento da atividade proposta, focando principalmente, "o módulo".

4. Desenvolvimento

Para explanar o desenvolvimento, tem-se:

4.1. Etapa 1: Apresentação da Situação

Esta etapa tem como finalidade fazer uma busca sobre o conhecimento prévio dos alunos, bem como, prepara-los para o conteúdo que será trabalhado, limite. Para tanto, aconselha-se verificar o conhecimento dos alunos em relação ao Pré-Cálculo; como potenciação, fatoração, simplificação, produtos notáveis e funções.

Nesta seção, o objetivo é nivelar os alunos com os conhecimentos básicos da matemática, facilitando a ancoragem para se aprender o novo conteúdo. Levando para a teoria de Morin (2000), podemos dizer que, para assimilar o global, devemos aprender as partes para se chegar ao todo. Ao trabalhar cada conteúdo de Pré-Cálculo com os alunos, devemos também, fazer uma relação entre um conteúdo e outro, de modo a ativar a inteligência geral (ou seja, despertar a curiosidade no aluno). Nesta etapa a interação aluno/professor deve ser intensa.

4.2. Etapa 2: Produção Inicial

Nesta etapa, o propósito é fazer uma apresentação sobre o novo conteúdo, destacando o que será trabalhado, como será trabalhado, qual o objetivo dos estudos, entre outras questões. Como ideia inicial, buscamos organizar estes dados na Tabela 1.

Tabela 1
Apresentação do conteúdo a ser trabalhado.

Cálculo Diferencial e Integral I (CDI-I)	
Público-alvo	Alunos que estejam cursando a disciplina de CDI-I.
Conteúdo	Esse conteúdo será trabalhado em um único módulo. • (A) Introdução ao conceito de limite; e • (B) Como calcular o limite de uma função. •
Objetivo	Estudar o conteúdo de limite adaptado a luz da teoria de Morin (2000) cujo único objetivo é facilitar o ensino e a aprendizagem.
Referencia	• FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. Cálculo A. São Paulo: Pearson, 2006. • GUIDORIZZI, H. L. Um curso de Cálculo. Vol. 1. 5º Ed. Editora LTC, 2001.

Fonte: Elaborado pelo autor

Após expor como será trabalhado os conteúdos, entramos na etapa “módulo”, ponto chave deste trabalho.

4.3. Etapa 3: Módulo

A partir de agora, estudaremos “LIMITE”. Veremos que em Cálculo, o limite nos permite verificar qual o comportamento dos valores da função *f(x)* , quando está próximo de um ponto . No módulo 1 abordaremos uma noção intuitiva para os estudos de limite, bem como, uma prévia de como calcular limite.

Para tanto, neste módulo, buscamos facilitar a aprendizagem fazendo uma analogia ao que propõe Morin (2000), ou seja:

A - Contextualizamos o conceito de limite, fazendo uma relação com a fogueira (trabalhamos o contexto);

B - Resolvemos o limite de uma função buscando entender as partes, para se entender o todo, ou seja, mostramos que para se resolver limite existe a necessidade de se entender o desenvolvimento de outros conceitos matemáticos, como função, potencialização, produtos notáveis, fatoração e simplificação, para assim, chegarmos ao resultado (trabalhamos o global); e

C – Buscamos soluções para o conceito de limite de várias maneiras, mostramos para que serve o limite e, apresentamos quais outras disciplinas o limite é considerado fundamental e aplicável (trabalhamos a complexidade).

4.3.1. Módulo 1: Noção Intuitiva de Limite e seus Cálculos

Iniciemos o conteúdo contextualizando um exemplo, pois segundo Morin (2000), a contextualização é condição essencial da eficácia do funcionamento cognitivo.

Imagine que exista uma fogueira com chamas ardentes. À medida que você se aproxima do local onde está a fogueira, a distância x entre você e o fogo diminui. Deixemos que a temperatura da superfície da sua pele seja denominada por $f(x)$. Teremos:

- x: distância até a fogueira; e
- $f(x)$: temperatura da superfície da sua face.

Perceba que, a medida que nos aproximamos da fogueira, a sensação de calor aumenta. Você não gostaria de ter o valor de x igual a 0, certo? Mesmo não tendo, podemos imaginar qual seria a temperatura da superfície da sua pele se o fizesse.

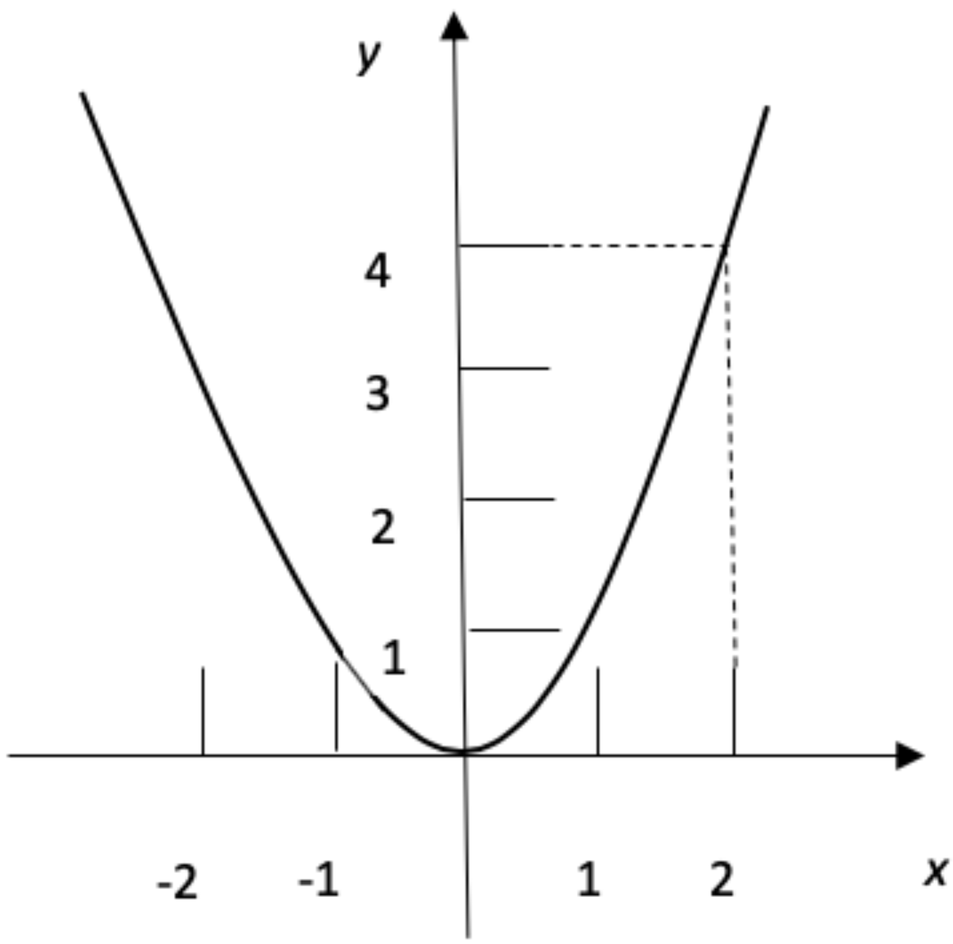
Como esse exemplo, gostaríamos que você fizesse uma analogia com a noção de limite, que não precisa assumir o valor de $x = 0$, mas é preciso conhecer o que acontece "na vizinhança" de x.

De uma maneira bem simples, poderíamos dizer que a noção de limite se relaciona ao valor de y ou à altura (y) que a função "tem intenção" de atingir.

Vamos observar uma função bem simples e conhecida, $f(x) = x^2$, cujo o gráfico é uma parábola.

Gráfico 1

Apresentação da função $f(x) = x^2$



Fonte: Elaborado pelo autor

Assim, se tivermos x igual a 2, a função atinge o valor 4 quando x assume o valor 2. Basta que substituamos o lugar de x na função por 2, ou seja (para os cálculos necesita saber o conceito de função e potencialização):

$$f(x) = x^2$$

$$f(2) = (2)^2$$

$$f(2) = 4$$

Após os cálculos, podemos escrever:

$$\operatorname*{Lim}_{x \to 2} f(x) = 4$$

$$\lim_{x \to 2} x^2 = 4$$

Então, apresentando uma primeira afirmação utilizando os termos de limite, temos que: o limite da função $f(x)$ quando x tende a 2 é igual a 4. Isso significa dizer que, quando estamos chegando bem próximos de 2, a função está se aproximando cada vez mais de 4.

Mas a situação pode mudar quando nossa função for outra, não tão bem-comportada e que não necessariamente atinja a altura que pareça pretender atingir. A intenção neste momento, é encontrar uma solução para o limite, usando outra técnica de resolução (trabalhando à complexidade). Vejamos uma outra situação: Como se comportam os valores da função $f(x) = \frac{x^2-4}{x-2}$ na vizinhança de $x = 2$?

Se substituirmos x por 2, temos:

$$f(x) = \frac{x^2 - 4}{x - 2}$$

$$f(2) = \frac{(2)^2 - 4}{(2) - 2}$$

$$f(2) = \frac{4 - 4}{2 - 2} = \frac{0}{0}$$

Sabemos que este quociente $\frac{0}{0}$ trata-se de um valor indefinido, na matemática. Assim, não podemos encontrar o valor do limite ou o valor que a função tem a intenção de atingir quando x se aproxima de 2 por substituição simples, como havíamos feito anteriormente na função quadrática $f(x) = x^2$.

Deste modo, para encontrarmos o limite desta função, não nos interessa o valor que ela assume no valor de x, mas sim o valor que a função tem a intenção de atingir. Você lembra que não foi possível atingir a fogueira?

Deste modo, vamos procurar encontrar outra forma de escrever a função e que seja equivalente a primeira. Para tanto, precisamos saber de conceitos matemáticos como, produtos notáveis, fatoração e simplificação (calculando as partes, chegamos ao todo) para chegarmos ao resultado.

Façamos:

$$f(x) = \frac{x^2 - 4}{x - 2} = \frac{(x+2)(x-2)}{(x-2)} = x + 2$$

Logo,

$$f(x) = x + 2$$

A função $f(x) = \frac{x^2-4}{x-2}$ quando expressa nesta nova forma $f(x) = x + 2$, nos permite utilizar a substituição simples para encontrarmos o limite, e assim, podemos obter como resultado o valor 4, veja:

$$f(x) = x + 2$$

$$f(2) = 2 + 2$$

$$f(x) = 4$$

Após esses cálculos, podemos escrever:

$$\lim_{x \to 2} f(x) = 4$$

$$\lim_{x \to 2} f(x) = \lim_{x \to 2} \frac{x^2 - 4}{x - 2} = \lim_{x \to 2} x + 2 = 4$$

O limite da função $f(x) = \frac{x^2-4}{x-2}$ quando x tende a 2 é igual a 4. Isso significa dizer que, quando estamos chegando bem próximos de 2, a função está se aproximando cada vez mais de 4.

Outra maneira, para resolvermos o limite da função $f(x) = \frac{x^2-4}{x-2}$ na vizinhança de $x = 2$, é construirmos duas tabelas de valores que se aproximam a esquerda e a direta do ponto $x = 2$ e verificar para que valor a expressão realmente converge (novamente, trabalhando a complexidade). Veja:

Figura 2
Calculo de limite por tabelas de aproximação

x	$f(x) = \dfrac{x^2 - 4}{x - 2}$	x	$f(x) = \dfrac{x^2 - 4}{x - 2}$
1	3	3	5
1,9	3,900	2,1	4,100
1,99	3,990	2,01	4,010
1,999	3,999	2,001	4,001
↓ 2	↓ ?	↓ 2	↓ ?

laborado pel

Fonte: Elaborado pelo autor

Observe que, à medida que x aproxima-se de 2, os valores (?) de $f(x) = \frac{x^2-4}{x-2}$ (em ambas as tabelas) aproximam-se de 4. Então:

$$\lim_{x \to 2} \frac{x^2 - 4}{x - 2} = 4$$

Diante de toda essa complexidade teórica e contextual, existe a necessidade dos alunos entenderem o que é limite e para que serve o limite (nesse caso, segundo Morin, é necessário unir as ideias, pois as mesmas devem ser tecidas juntas). Assim fizemos.

Neste momento, podemos dizer que o limite nos dá uma "informação pontual sobre a função". Ele indica "para onde tende" a função em um ponto no qual ela não está definida, ou nos fornece o valor da função em um ponto onde a função está definida.

O limite envolve o estudo do comportamento (ou tendência) de uma função em vizinhanças bem pequenas em volta de um determinado valor $x = a$. Simbolicamente, o limite é expresso:

$$\lim_{x \to a} f(x) = L$$

Essa noção de limite é um dos conceitos mais básicos e poderosos em toda a matemática. A Diferenciação e a Integração, que complementam o estudo de Cálculo Diferencial e Integral I, são conceitos totalmente relacionados ao limite (aqui apresentado), o qual pode ser considerado como a pedra fundamental do cálculo, apresentando extensas aplicações em várias áreas do conhecimento (como, engenharias, administração, biológicas, física, química, etc.).

4.4. Etapa 4: Produção Final

O Produto Final (da sequência didática) é o momento do aluno colocar em prática tudo o que foi trabalhado no módulo. Desta maneira, aconselhamos os alunos a fazerem os exemplos presentes nos livros (citados na referência da Tabela 1), como forma de colocar em prática toda a teoria apresentada.

5. Conclusão

Ensinar matemática é uma tarefa desafiadora para quem deseja alcançar o objetivo de inserir conhecimentos na formação do aluno, ou seja, é educar; e educar significa ajudar a desenvolver no aluno à curiosidade, a motivação, o gosto por aprender. Diante disso, se faz necessário práticas pedagógicas que tenham significados para os alunos, sendo o professor apenas o mediador da aprendizagem, ou seja, aquele que instiga o desenvolvimento da aprendizagem utilizando-se de estratégias que contribuam para a construção do conhecimento. Tal estratégia, analisada neste artigo, foi estudar limites inspirado na teoria de Morin, seguindo os passos de uma sequência didática. Para tanto, procuramos dar ênfase à etapa "módulo" desta sequência didática.

No módulo, procuramos trabalhar além da teoria matemática de limite, procuramos fazer uma contextualização (contexto) para que o aluno entenda a noção de limite, e a partir disto, tentamos mostrar que para resolver o limite de uma função, existe a necessidade de sabermos o conceito de função, potencialização, produtos notáveis, fatoração e simplificação, ou seja, precisamos saber como calcular as partes para que se possa chegar ao resultado (o todo). Além disto, trabalhamos outras maneiras de se calcular limite e finalizamos explicando para os alunos o que realmente é o limite e para que serve o limite, tecendo toda a ideia do conteúdo trabalhado (complexidade).

Finalizando nossa conclusão, salientamos a importância da teoria de Morin (2000) neste trabalho, o qual serviu de guia na elaboração do conteúdo de limite, durante toda a sequência didática apresentada, cujo propósito é despertar e facilitar a aprendizagem matemática no aluno.

Referências bibliográficas

CURY, H. N. (2006). Análise de erros em disciplinas matemáticas de cursos superiores. *Anais do SIPEM***.** III Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática, Águas de Lindóia: SBEM.

DOLZ J.; NOVERRAZ, M.; SCHNEUWLY, B. (2004). *Sequências didáticas oral e escrita: apresentação de um procedimento*. In: Gêneros orais e escritos na escola. Trad. e (Org.). de Roxane Rojo e Glaís Sales Cordeiro. Campinas-SP: Mercado de Letras, p. 95-128.

FERREIRA, D. H. L.; BRUMATTI, R. N. M. (2009). Um olhar voltado para alunos com dificuldades em Matemática num curso de Engenharia Elétrica. *Anais do VI Congresso Iberoamericano de Educación Matemática.* Puerto Montt, Chile, p. 949-955.

LIVRONAUTAS. (2018). *Biografia de Edgar Morin*. Recuperado em 12 de dezembro de 2018 em http://www.livronautas.com.br/ver-autor/365/edgar-morin.

MORIN, E. (2000). *Os sete saberes necessários à educação do futuro.* Tradução de Catarina Eleonora F. da Silva e Jeanne Sawaya: revisão técnica de Edgard de Assis Carvalho. 2 ed. São Paulo: Cortez. Brasília, DF: UNESCO.

MORIN, E. (2011). *Biografia - Edgar Morin*. Recuperado em 12 de dezembro de 2018 em http://www.sme.pmmc.com.br/site2011/index.php?option=com_content&view=article&id=519:biografia-edgar-morin&catid=981&Itemid=123.

PERETTI, L.; COSTA, G. M. T. (2013). Sequência didática na matemática. Instituto de Desenvolvimento Educacional do Alto Uruguai (IDEAU). *Revista de Educação do IDEAU*, v. 08, n. 17.

SILVA, J. I. G.; FERREIRA, D. H. L. (2009). O uso de tecnologias na disciplina de cálculo diferencial e integral I. *Anais do XIV Encontro de Iniciação Científica da PUC-Campinas*. 29 e 30 de setembro de 2009.

PASCAL, Pensées. *Texto estabelecido por Leon Brunschwicg*. Ed. Garneir-Flammarion, Paris, 1976.

1. Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia – PPGECT – UTFPR, Ponta Grossa – PR. Email: renatohallal@utfpr.edu.br

2. Doutora, Docente do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia – PPGECT – UTFPR, Ponta Grossa – PR

3. Doutor, Docente do Departamento de Matemática – DAMAT – UTFPR, Ponta Grossa – PR

4. Especialista em Tecnologia Java. Técnico Administrativo – UFFS, Realeza – PR

Revista ESPACIOS. ISSN 0798 1015
Vol. 40 (Nº 29) Ano 2019

[Índice]