

APRENDER CÁLCULO I PARA OS ESTUDANTES DE ENGENHARIA: UMA DISCUSSÃO EM TERMOS DA TEORIA DA RELAÇÃO COM O SABER

Juliana Pires da Silva
Universidade Federal de Santa Catarina – Campus Araranguá
juliana.pires@ufsc.br

Resumo:

O artigo apresentado trata das relações estabelecidas pelos estudantes de engenharia com o processo de aprendizagem da primeira disciplina de Cálculo, a qual tem, consideravelmente, índices de reprovação e retenção preocupantes. Propõem-se um novo olhar sobre a mesma problemática à luz da Teoria da Relação com o Saber. Esta diz que todo ser humano estabelece relações com o mundo, com os outros e consigo mesmo enquanto aprende. Relações estas de ordem epistêmica, identitária e social. Especificamente, tratar-se-á da dimensão epistêmica visando compreender a natureza do que seja aprender Cálculo para os estudantes e a lógica dessa aprendizagem. Os dados foram coletados por meio de questionários e as análises seguiram, metodologicamente, o que prega a referida teoria com os estudos de Bernard Charlot. Conclui-se que aprender Cálculo é resolver listas de exercícios e que a lógica utilizada é muitas horas de estudo dedicando-se ao treino das listas.

Palavras-chave: Relação com o Saber; Cálculo Diferencial e Integral; estudantes de engenharia.

1. Introdução

O Cálculo Diferencial e Integral é tema recorrente das pesquisas em Educação Matemática no Ensino Superior. Em especial, o primeiro curso de cálculo, integrante da grade curricular da maioria dos cursos de graduação das áreas de ciências exatas, naturais, e engenharias, tem sido alvo de diversos estudos pelo alto índice de reprovação e de evasão, historicamente, apresentado pelos alunos (BARUFI, 1999; REIS, 2001; REZENDE 2003; SCUCUGLIA, 2006; FARIAS, 2007; LIMA, 2012). Este fenômeno precisa ser estudado com cautela para não ensejar diagnósticos superficiais em um contexto tão complexo.

Muitas vezes, o insucesso dos alunos é explicado por meio de suas “faltas” ou “carências socioculturais” derivadas da posição social de suas famílias (CHARLOT, 2005, 2013). É claro que a correlação positiva existente entre origem social e sucesso ou fracasso escolar deve ser considerada, mas esta correlação por si própria não explica, por exemplo, casos como o sucesso de um aluno do meio popular e o fracasso de outro de classe média.

Charlot (2000, 2001, 2005) defende que a história singular do estudante e as atividades que ele realiza devem ser consideradas, pois o indivíduo não se define somente pela posição social que ocupa, mas ele interpreta esta posição produzindo sentido sobre isso.

Desse modo, compreende-se que há múltiplos fatores envolvidos nos processos de ensino e de aprendizagem da disciplina de Cálculo que são causadores de dificuldades tanto para os alunos quanto para os professores. Acredita-se que estas dificuldades não são apenas relacionadas aos conteúdos, a origem escolar ou à metodologia do professor universitário, mas também à postura que os estudantes estão assumindo diante do Cálculo.

A teoria desenvolvida por Bernard Charlot e sua equipe permite que se investigue a relação com o saber dos estudantes, a fim de entender as lógicas de apropriação e o sentido atribuído a isso. Muitas vezes, a natureza do que seja aprender não tem o mesmo sentido para alunos e professores. Um exemplo disso está na passagem a seguir:

[...] ao interrogar uma criança de sete anos de idade, que repetia a segunda série, e lhe perguntar que fazia, quando não conseguia ler uma palavra, recebeu esta resposta: “se eu não sei ler uma palavra, eu leio outra”. A lógica desse aluno que, como muitos outros, mantém uma relação binária com o saber: só se pode aprender o que se sabe; quando não se sabe, não se pode aprender (CHARLOT, 2000, p. 66).

Existe um sentido para o aluno e uma lógica encontrada para resolver a situação. Entretanto, nem sempre é a esperada pelo professor. Para o aluno, ele estava correto em seu raciocínio, mas não era a lógica para ter sucesso na escola. Logo, o aluno sempre estabelece uma relação com o saber, no entanto, pode ser que esta não seja a privilegiada pela instituição.

Diante disso, discute-se a natureza do que seja aprender Cálculo para os estudantes de engenharia a partir da dimensão epistêmica da Relação com o Saber, a fim de compreender a lógica dessa aprendizagem. Este recorte é parte da pesquisa que se materializou na dissertação *A Relação com o Saber: os estudantes de engenharia e a primeira disciplina de Cálculo*.

Os resultados encontrados possibilitaram acrescentar novos elementos às discussões sobre o processo educativo da primeira disciplina de Cálculo. Especialmente, quando se leva em consideração as relações que os alunos estabelecem com o saber Cálculo, tendo em vista que as pesquisas em torno da relação com os saberes ainda são muito recentes no Brasil, como afirma Silva (2009), e no âmbito do ensino e da aprendizagem do Cálculo pode-se dizer que ainda são incipientes.

2. A teoria da Relação com o Saber de Bernard Charlot: fundamentos e dimensões

A expressão *Relação com o Saber* surgiu na década de 60 do século passado nos estudos do psicanalista Lacan, mas foi com Bernard Charlot que a expressão passou a ser problematizada no âmbito da educação. O ponto de partida para Charlot e os membros de sua equipe foi a questão do fracasso escolar entre os filhos das classes populares. Para ele (2000) o fracasso escolar não pode ser explicado em termos de posições sociais.

O indivíduo não se define somente por sua posição social ou pela de seus pais; ele tem uma história; passa por experiências; interpreta essa história e essa experiência; dá sentido (consciente ou inconscientemente) ao mundo, aos outros e a si mesmo. (CHARLOT, 2005, p. 40).

Dito de outro modo, cada sujeito tem uma forma singular de interpretar a sua posição social, pois parte-se do princípio de que o sujeito não apenas ocupa uma posição no mundo, ele tem uma atividade no e sobre o mundo, pois “o homem não é dado, [...] é construído” (CHARLOT, 2013, p. 167). Estas questões são fundamentadas por Charlot (2000, p. 59) na antropologia filosófica de Kant. Essa construção acontece porque o indivíduo somente pode “tornar-se apropriando-se do mundo”, uma vez que o ser humano é obrigado a aprender em um triplo movimento de *hominização* (tornar-se humano), *singularização* (de construção do ser único) e *socialização* (tornar-se membro de uma comunidade partilhando seus ensinamentos) chamado educação.

Para ele, “a educação é [...] o processo através do qual a criança que nasce inacabada se constrói enquanto ser humano, social e singular.” Isto supõe uma forma de apropriação do mundo chamado por Charlot (2001) processo Aprender. Disso decorrem as algumas considerações:

- a) Não se pode ensinar a alguém que não quer aprender; é preciso que a pessoa aceite investir-se intelectualmente, ou seja, ela deve se mobilizar e, para isso, é preciso que ela invista numa situação que tenha sentido para ela. Ainda, esta mobilização precisa conduzir a uma atividade intelectual eficaz na situação proposta.
- b) Aquele que ensina introduz alguma coisa para que o outro aprenda. É preciso então essa mediação para a entrada na atividade intelectual.
- c) Charlot (2000, p. 55) coloca que mobilizar-se implica movimento: uma dinâmica interna (de dentro) que leva o indivíduo a agir. Logo, “mobilizar-se é reunir suas forças, para fazer uso de si próprio como recurso”.

A mobilização leva a questão do sentido, central na teoria da Relação com o Saber, pois está intrinsecamente ligada ao que leva o sujeito a aprender. Para Charlot (2000, p. 56) tem sentido aquilo que tem ligação com a história do sujeito e com suas referências na relação com o mundo e com os outros.

[...] tem sentido uma palavra, um enunciado, um acontecimento que possam ser postos em relação com outros em um sistema [...]; faz sentido para um indivíduo algo que lhe acontece e que tem relações com outras coisas de sua vida, coisas que ele já pensou, questões que ele já propôs. [...] o que produz inteligibilidade sobre algo, [...] o que é comunicável e pode ser entendido em uma troca com os outros.

Também a questão do sentido está atrelada ao desejo. Em outras palavras, alguma coisa faz sentido para o sujeito se essa “coisa” provocar o desejo de saber e de aprender. “Dizer que um objeto, [...] situação, etc., ligados ao saber têm sentido, não é dizer, simplesmente, que têm uma ‘significação’[...] é dizer, também, que ele pode provocar um desejo, mobilizar, pôr em movimento um sujeito que lhe confere valor” (CHARLOT, 2000, p. 82). Logo, para que o estudante encontre sentido em aprender Cálculo, este saber-objeto precisa ter um valor para ele relacionado com a aprendizagem.

Ainda sobre o ato de aprender, Charlot (2000) explica que existem muitas maneiras de aprender: pode ser adquirir um saber, ou seja, um conteúdo intelectual, por exemplo: o teorema de Pitágoras; como também, pode ser aprender uma atividade ou dominar um objeto, por exemplo, andar de bicicleta, nadar; como ainda pode ser aprender certas formas de se relacionar com os outros, como, cumprimentar as pessoas.

Desta forma, a relação com o aprender não consiste somente em apropriar-se de um saber-objeto. Esta relação é muito mais ampla, pois o sujeito está submerso em um mundo mediado pelos outros com os quais mantém relações ao mesmo tempo em que procura apropriar-se deste tipo de saber. (CHARLOT, 2000).

Portanto, para Charlot (2000, p. 64) “o sujeito jamais é um puro sujeito de saber: mantém com o mundo relações de diversas espécies.” Deste modo, quando Charlot (2000) propõe a questão da relação com o saber, a sua análise teórica vai além da relação do estudante com o saber-objeto, a mesma abrange todas as relações que o aluno estabelece com o aprender, ou seja, a relação do sujeito com o mundo, com os outros e consigo mesmo.

De forma geral, Charlot (2005, p. 45) define a Relação com o Saber sendo “a relação com o mundo, com o outro e consigo mesmo de um sujeito confrontado com a necessidade de aprender.” Desconsiderar estas relações não permite compreender o processo de aprendizagem, porque o ser humano é indissociavelmente humano, social e singular.

Ademais, este conjunto de relações é traduzido por meio das três dimensões que as compõem: a relação epistêmica, a relação identitária e a relação social:

A Relação Epistêmica com o saber refere-se à natureza da atividade aprender para o sujeito.

O que quer dizer “aprender” senão uma atividade intelectual que permite apropriar-se de “saberes”? Esta questão, que nomeamos epistêmica, não assenta no método mais eficaz para aprender. Ela é mais radical e diz respeito à natureza desta atividade que se nomeia “aprendizagem”, o que é que se aprende quando se aprende?(CHARLOT, 2009a, p.88).

Analisar esse ponto é trabalhar a relação com o saber enquanto relação epistêmica. Charlot (1996) coloca que aprender não significa a mesma coisa para todos: enquanto para uns significa apropriar-se de saberes; para outros significa adquirir obrigações profissionais de escolares, por exemplo. O trabalho realizado por Charlot e sua equipe identificou três formas de relação epistêmica com o saber: *objetivação-denominação*, quando “aprender é apropriar-se de um saber, visto enquanto objeto, sem referência às situações ou às atividades através das quais este objeto foi constituído” (CHARLOT, 2009a, p.93); *imbricação do eu na situação* quando aprender pode ser o domínio de um procedimento/operação e existe um eu engajado na situação; e *distanciação-regulação* quando aprender é o domínio de relações afetivas ou comportamentos. Salienta-se que este inventário não esgota as múltiplas formas que os indivíduos atribuem ao que seja aprender.

A Relação Identitária com o saber trata-se da construção de si mesmo e da imagem de si perante os outros e o mundo. Esta construção de identidade está inserida na história do estudante, nas suas relações e é produzida pela ação do outro (CHARLOT, 2000).

Ainda, a Relação Social com o saber perpassa as outras duas anteriores, pois não se pode separar o ser singular do ser social. Deste modo, o sujeito está inscrito em um mundo estruturado por relações sociais e ao mesmo tempo ocupa uma posição social na sociedade (CHARLOT, 2000).

3. Aspectos metodológicos da pesquisa

A pesquisa tem caráter qualitativo, pois de acordo com Lüdke e André (1986, p. 12), “[...] os estudos qualitativos permitem iluminar o dinamismo interno das situações [...]” buscando entender o significado que as pessoas atribuem as coisas e à vida delas. “[...] Há uma tentativa de capturar a perspectiva dos participantes [...]”. Isso justificou a escolha por

uma abordagem essencialmente qualitativa na análise dos dados apesar deles serem tomados na forma de percentuais para ajudar no esclarecimento de certas afirmações.

Para alcançar os objetivos propostos foi criado um questionário inspirado no instrumento “Balanço de Saber” de Charlot (2009) e nas pesquisas do grupo Educação e Contemporaneidade, coordenado pela professora Veleida Anahí da Silva. Este instrumento é um tipo de inventário que o aluno faz da sua aprendizagem ao longo da vida. Para Charlot (2009a) o balanço não indica necessariamente o que o aluno aprendeu, mas mostra o que para ele realmente importa para que seja mencionado em seu relato. Desta forma, procurou-se criar questões abertas que provocassem nos alunos a reflexão sobre vários aspectos da relação com o saber Cálculo levando em consideração as dimensões epistêmicas, identitárias e sociais dessa relação.

O questionário foi composto por 22 questões sendo aplicado em três turmas de Cálculo I dos cursos de Engenharia de Energia e de Engenharia de Computação da Universidade Federal de Santa Catarina, no Campus Araranguá, no primeiro semestre de 2014. Ao todo 86 estudantes participaram de um universo de 138, dos quais mais da metade são estudantes calouros, oriundos de escola pública e do sexo masculino.

O aporte teórico utilizado na análise dos dados foram os estudos de Charlot (2000, 2001, 2005, 2009, 2013) e Silva (2009) sobre a Teoria da Relação com o Saber. Nas análises efetuadas, procurou-se seguir o que metodologicamente prega a referida teoria. O pesquisador deve manter uma leitura positiva dos relatos dos estudantes buscando averiguar “[...] o que as pessoas fazem, conseguem, têm e são, e não somente aquilo em que elas falham e as suas carências [...]” (CHARLOT, 2000, p. 30). Também deve identificar os processos de aprendizagem por meio de elementos que nutrem, sustentam, desviam, bloqueiam esse processo e em seguida construir configurações desses elementos. Desse modo, para entender esses processos destaca-se que a dimensão epistêmica da Relação com o Saber foi privilegiada nas análises efetuadas para poder compreender a natureza e a lógica de aprendizagem atribuída pelos estudantes.

Na próxima seção apresentam-se as discussões sobre os dados coletados para responder os objetivos propostos. Alguns dados serão apresentados em forma de tabela ou gráficos, outros apenas serão comentados aqui em virtude da limitação do artigo.

4. Apresentação e discussão dos resultados

Charlot (2000, 2009a) apresenta três processos epistêmicos do que seja aprender e observa-se que a natureza disso pode significar diferentes coisas para os estudantes. Deste modo, nesta seção pretende-se discutir os dados coletados na pesquisa a fim de compreender a natureza do que seja aprender Cálculo e qual a lógica dessa aprendizagem.

Ao serem perguntados sobre *o que aprenderam na aula de Cálculo*, 54% das respostas evocadas pelos estudantes mencionam que a aprendizagem do Cálculo serve para passar para o Cálculo II, para utilizarem na Física A e em outras disciplinas. Ainda, para resolverem exercícios das listas, dos livros, do que foi solicitado pelo professor; serve, também, para aplicar na prova. Existe um percentual maior entre aqueles que usam o que aprenderam, exclusivamente, para resolverem listas de exercícios (22%).

Parece que para a maior parte destes estudantes aprender Cálculo é resolver listas de exercícios. Quanto mais praticar, mais eles aprenderão. Basta saber como diz Charlot (2009a, p. 95) se “aprender é repetir o gesto sem o constituir numa operação que faça sentido”.

Na questão *Sei que aprendi o que tive nas aulas de Cálculo, quando...* apresenta-se o gráfico 1 a seguir:

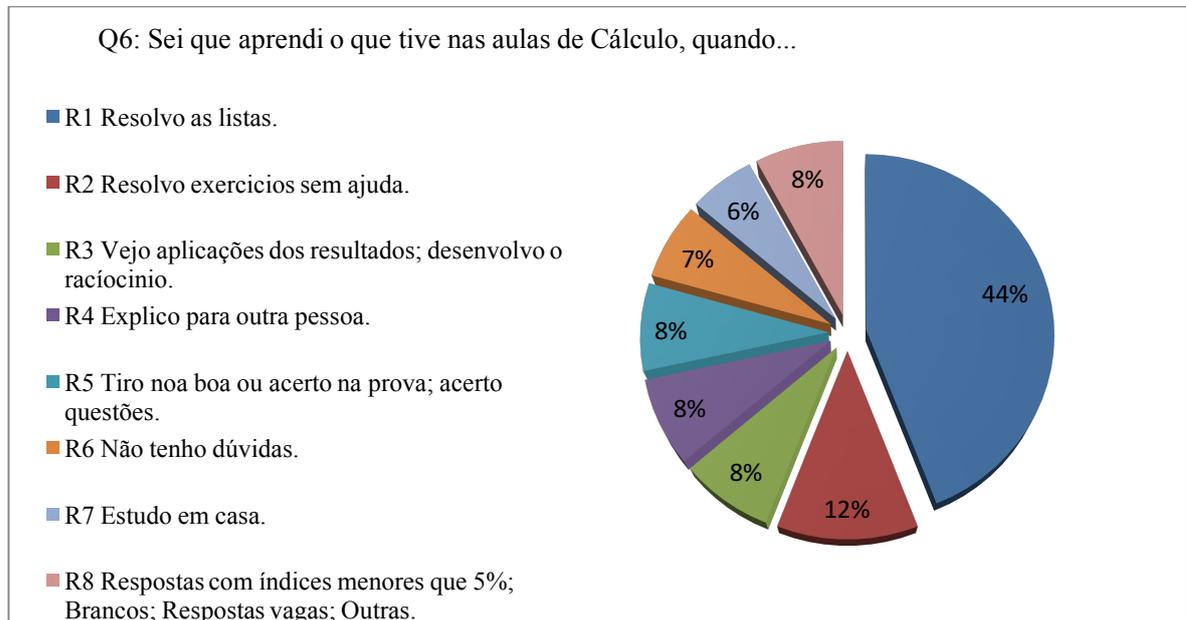


Gráfico 1 - Resultados de Q6
Fonte: Elaborado pela autora (2014).

A atividade resolver exercícios expressa 56% das respostas evocadas. Quando se considera as respostas ligadas a ação de resolver não importa se em sala de aula ou em casa, o índice sobe para 62% dos argumentos evocados. É na situação de sala de aula ou fora dela, mas ligada à ação de resolver algum exercício que os alunos sabem que aprenderam Cálculo.

Pode-se presumir que o Cálculo tem uma forte ligação com a resolução de exercícios, muito mais do que com as aplicações em engenharia.

Portanto, a natureza do aprender Cálculo para estes estudantes está ligada a ação de resolver exercícios. Aqui parece que temos estudantes semelhantes ao ideal-tipo de aluno que Charlot (2009a, p. 228) apontou: “[...] para quem só existem tarefas e não saber.” “[...] Compreender é saber executar os exercícios solicitados”. Neste caso, verifica-se que eles usam o que aprenderam para resolver exercícios simplesmente e utilizam as mesmas listas para verificarem se aprenderam. Logo, se conseguem resolver as listas é porque eles aprenderam Cálculo, e se o professor trabalhar com problemas aplicados, será que estes mesmos alunos conseguem aplicar o conhecimento em problemas de engenharia? (SILVA, 2015).

Quando perguntados sobre o bom aluno de Cálculo, chega-se a conclusão que um bom aluno é aquele que resolve listas de exercícios. Aprender Cálculo é, então, resolver listas de exercícios, mas não basta somente isso para ser bom, deve-se estudar muito e dedicar-se. Esta configuração responde a 61% dos argumentos evocados nesta questão.

Na questão *O que eu preciso para ter sucesso em Cálculo...* a postura que a maioria dos estudantes de engenharia considera importante para ter sucesso nas aulas de Cálculo é a de um aluno estudioso, dedicado e esforçado aos estudos e ao treino de listas de exercícios. Em uma dimensão epistêmica os alunos evidenciam suas lógicas de aprendizagem: muitas horas de estudo dedicando-se a resolver listas de exercícios. Isto gera também uma identidade ao estudante de Cálculo: aquele que precisa corresponder a esta lógica para ser bem sucedido.

Nas questões sobre o significado de uma nota ruim ou boa, em uma prova de Cálculo, 48% das respostas a respeito do significado de uma nota ruim estão relacionadas à lógica do estudo. Os estudantes não estão raciocinando em termos de dons, nem em termos de carências socioculturais, mas em termos de estudo, assim como nas pesquisas de Charlot (2005, p.65), em que os alunos investigados “[...] estão dizendo ‘fui bem sucedido porque trabalhei demais’ ou não fui bem sucedido porque não trabalhei, não estudei o suficiente”. Eles reconhecem que estudaram pouco, dedicaram-se pouco e que é necessário estudar mais. Fica a questão se o trabalho despendido é somente para passar ou se está em jogo o aprender.

Já uma nota boa em uma prova de Cálculo, (33%) das respostas significa o resultado de muito estudo, dedicação e esforço como mostra um dos trechos abaixo extraído dos questionários: *Que a pessoa está se esforçando, que o tempo de estudo resultou em algo bom*

[...] (68 ENC/C/M/PAR)¹. Na lógica dos estudantes, a nota mostra o desempenho e o aprendizado deles na disciplina; regula a quantidade de estudo.

Ao serem perguntados sobre o que esperam ao concluir a disciplina, os estudantes se posicionam no tempo e refletem sobre este momento mostrando diferentes sentidos nesse processo de aprendizagem. Verifica-se, conforme tabela 1, a seguir, que 21% das respostas são de estudantes que querem compreender a disciplina. Estes estão altamente mobilizados para aprender, pois encontram na própria disciplina razões para querer compreendê-la como na transcrição da resposta do estudante: *Ter realmente compreendido o cálculo diferencial, não ter somente decorado fórmulas (11ENE/R/F/PUB)*.

Tabela 1 - Resultados de Q10

<i>Q10: O que eu espero ao concluir a disciplina de Cálculo é...</i>			
Respostas	Argumentos Centrais	Frequência	%
R1	Resolver problemas e exercícios.	23	24%
R2	Ter compreendido a matéria; domínio do conteúdo.	20	21%
R3	Terminar o curso; passar.	20	21%
R4	Usar na profissão.	9	10%
R5	Utilizar ao longo do curso.	6	6%
R6	Respostas com índices menores que 5%; Branco; Respostas vagas; Outras;	16	17%
Total de respostas		94	100%

Fonte: elaborado pela autora (2014).

Para aqueles que desejam aplicar os conhecimentos do cálculo (24%), estes também conferem um sentido a ele, o qual figura como ferramenta para resolver problemas e exercícios. A questão da utilidade daquilo que se aprendeu é importante para estes alunos, ou seja, aprender é mais no sentido de tornar-se capaz de fazer algo do que apropriar-se de um saber. Além disso, há aqueles que aprendem cálculo para usar no curso e na profissão (16%).

Nestes últimos dois casos (R4 e R5), os estudantes conferem um sentido ao Cálculo, mas isto não está ligado ao próprio saber. Eles não estudam porque desejam aprendê-lo simplesmente, mas porque querem utilizar no curso e na profissão. “[...] No caso ideal, o aluno estuda porque se interessa pelo conteúdo estudado,” não por um motivo alheio como é o caso. (CHARLOT, 2013, p.145) Para estes estudantes, o Cálculo é uma disciplina, dentre as muitas, que deverão cumprir para se formarem.

¹ Codificação para manter a identidade dos estudantes em sigilo.

Por último, deixamos aqueles que somente querem passar e seguir adiante (20%), como no relato do estudante: *Deixar para trás um obstáculo e seguir adiante (61ENC/C/M/PUB)*. Para estes estudantes, a disciplina de Cálculo segue sendo uma obrigação dos cursos de engenharia. O que importa para eles é passar para o Cálculo II. O que surge como mediador entre o presente e o futuro é o diploma. “O saber não é mais do aquilo que é preciso exibir no momento dos testes e exames”(CHARLOT, 2009a, p.79).

Por fim, verificamos que aprender Cálculo está ligado a diferentes sentidos: uns querem aprender porque se interessam por ele; outros porque querem aplicá-lo; outros ainda para utilizar em outras disciplinas e na profissão. Há ainda aqueles que não encontram sentido no Cálculo, somente querem passar o mais rápido possível por ele (SILVA, 2015).

Ainda diante das análises efetuadas, conclui-se que a natureza do que seja aprender Cálculo, segundo os estudos de Charlot (2000), é resolver listas de exercícios, ou seja, é dominar uma sequência de operações; saber como fazer. Para isso, os estudantes precisam de horas diárias de muito estudo dedicando-se ao treino das listas. Esta é a lógica de aprendizagem apontada.

5. Considerações Finais

Ao analisar a natureza do que seja aprender Cálculo para os estudantes de engenharia adentra-se na dimensão epistêmica da relação com o saber e a partir dessa foi possível verificar os processos e lógicas utilizadas pelos estudantes para aprender Cálculo.

Para boa parte dos estudantes de engenharia aprender Cálculo é resolver listas de exercícios. Quanto mais eles treinarem, mais aprenderão. Para boa parte deles se resume a executar os exercícios solicitados sem uma reflexão sobre o significado dos conceitos envolvidos. São memorizados procedimentos que se replicam nas provas. Como escreve o estudante (05ENE/C/M/PUB) [...] *muitas vezes os alunos decoram ‘receitas de bolo’ e as repetem na prova, sem saber ‘como fazer o bolo’.*

Logo, por mais que a parte procedimental do Cálculo seja importante como ferramenta para os engenheiros, seu ensino não pode ficar somente na aplicação de regras de derivação e integração. É preciso que os significados dos conceitos também sejam trabalhados com os estudantes para que eles se apropriem dos saberes do Cálculo. De fato, uma prática pedagógica centrada na aprendizagem do estudante, em que ele próprio construa seu

conhecimento pode gerar uma nova postura de um “eu epistêmico” na relação com o Cálculo nos termos de Brousseau (1996).

Como se observou, nem todos os estudantes atribuem os mesmos sentidos à disciplina de Cálculo. Percebe-se que são poucos os que realmente querem compreendê-la ao ponto de apropriar-se de seus conceitos. A maior parte considera a disciplina como uma obrigação a ser vencida nos cursos de engenharia sendo este o grande desafio para nós, professores e pesquisadores: *intervir para mudar esta relação dos estudantes com o Cálculo*.

6. Referências

BARUFI, Maria Cristina Bonomi. **A construção/negociação de significados no curso universitário inicial de Cálculo Diferencial e Integral**. 1999. Tese (Doutorado em Didática) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48133/tde-06022004-105356/>>. Acesso em: mai. 2013.

BROUSSEAU, G. Fundamentos e métodos da Didática da Matemática. In: BRUN, Jean. **Didáctica das Matemáticas**. Tradução: Maria José Figueredo. Lisboa: Instituto Piaget, 1996.

CHARLOT, Bernard. Relação com o saber e com a escola entre estudantes de periferia. **Cadernos de Pesquisa**, n. 97, p. 47-63, maio 1996. Disponível em: <<http://educa.fcc.org.br/pdf/cp/n97/n97a05.pdf>> Acesso em: mai. 2014.

_____, B. **Da relação com o saber: elementos para uma teoria**. Tradução de Bruno Magne. Porto Alegre: Artmed, 2000.

_____, B. **Os jovens e o Saber: perspectivas mundiais**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

_____, B. **Relação com o saber, formação dos professores e globalização: questões para educação hoje**. Porto Alegre: Artmed, 2005.

_____, B. **A Relação com o Saber nos meios populares: uma investigação nos liceus profissionais de subúrbio**. Porto: LEGIS, 2009a.

_____, B. Prefácio. In: SILVA, Veleida Anahí da. **Por que e para que aprender a matemática? A relação com a matemática dos alunos das series iniciais**. São Paulo: Cortez, 2009b.

_____, B. **Da relação com o Saber às práticas educativas**. São Paulo: Cortez, 2013.

FARIAS, Maria Margarete do Rosário. **As representações matemáticas mediadas por softwares educativos em uma perspectiva semiótica**: uma contribuição para o conhecimento do futuro professor de matemática. 2007. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). Instituto de Geociências e Ciências Exatas. Universidade Estadual Paulista. Rio Claro, 2007. Disponível em: < http://www.athena.biblioteca.unesp.br/exlibris/bd/brc/33004137031P7/2007/farias_mmr_me_rcla.pdf > Acesso em: jul. 2012.

LIMA, Gabriel Loureiro de,. **A disciplina de Cálculo I do curso de Matemática da Universidade de São Paulo**: um estudo de seu desenvolvimento, de 1934 a 1994. 2012. Tese (Doutorado em Educação Matemática) Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo, 2012. p. 445. Disponível em: http://www.pucsp.br/pos/edmat/do/tese/gabriel_loureiro_lima.pdf Acesso em: mai. 2013.

LUDKE, Menga; ANDRÉ, Marli Eliza D. A. de. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: E. P. U., 1986. 99p.

REIS, Frederico da Silva. **A Tensão entre Rigor e Intuição no Ensino de Cálculo e Análise**: A visão de professores-pesquisadores e autores de livros didáticos. 2001. Tese (Doutorado). Faculdade de Educação. Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2001. Disponível em: < <http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000220294&fd=y> > Acesso em: jul. 2012.

REZENDE, W. M. **O Ensino de Cálculo**: dificuldades de natureza epistemológica. Tese (Doutorado em Educação), Faculdade de Educação, USP, São Paulo, 2003.

SCUCUGLIA, Ricardo. **A Investigação do Teorema Fundamental do Cálculo com Calculadoras Gráficas**. 2006. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). Instituto de Geociências e Ciências Exatas. Universidade Estadual Paulista. Rio Claro, 2006. Disponível em: < http://www.rc.unesp.br/gpimem/downloads/dissetacoes/scucuglia_r_me_rcla.pdf > Acesso em: jul. 2012.

SILVA, V. A. da. **Por que e para que aprender a matemática?**: a relação com a matemática dos alunos de séries iniciais. São Paulo: Cortez, 2009.

SILVA, J. P. **A Relação com o Saber: os estudantes de engenharia e a primeira disciplina de Cálculo**. 2015. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-graduação em Educação Científica e Tecnológica. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2015.

SOUZA JR, Arlindo José de. **Trabalho Coletivo na Universidade**: Trajetória de um grupo de ensinar e aprender Cálculo Diferencial e Integral. 2000. Tese (doutorado). Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação. Campinas, 2000. Disponível em: < <http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000197737&opt=4> > Acesso em: jul. 2012.