

## INGRESSANTES NUMA FACULDADE DE TECNOLOGIA: AS DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA VINDAS DA EDUCAÇÃO BÁSICA

Cláudia Pereira dos Santos<sup>1</sup>

### GDn° 4– Educação Matemática no Ensino Superior

**Resumo:** Este trabalho diz respeito a um projeto de doutorado que se deu origem a partir de algumas observações relacionadas as dificuldades apresentadas pelos alunos ingressantes numa determinada faculdade de tecnologia, onde são ofertados cursos de graduação para a formação de tecnólogos. Tem-se verificado que alguns discentes desistem no decorrer do curso devido as dificuldades em disciplinas que exploram conteúdos de matemática e decidem ao não seguimento em determinado curso. Pensando na qualidade da formação dos alunos, pretende-se investigar sobre intervenções que podem ser realizadas para minimizar os obstáculos vivenciados pelos ingressantes, ressaltando habilidades e competências que precisam ser desenvolvidas para que este consiga concluir a graduação apropriando-se da matemática, contemplando as diversas áreas de formação dos tecnólogos, como: Gestores, Químicos, Analistas de Sistemas, Mecânicos e entre outros profissionais. A investigação pretende também abordar questões ligadas a importância do papel do professor neste processo de formação com o olhar no aluno ingressante, buscando meios para entender e ajudar nas dificuldades iniciais no processo de formação deste estudante. Na elaboração deste, é proposto uma abordagem qualitativa, tendo como apoio as Teorias das Situações Didáticas (Brousseau, 2008) e nos Registros de Representações Semióticas (Duval, 2003). Esta pesquisa caminha na direção de contribuir com propostas para educação em matemática no ensino superior nas faculdades tecnológicas. O trabalho está em fase inicial de desenvolvimento, revisão de projeto e análise teórica e por isso ainda não há resultados estabelecidos.

**Palavras-chave:** Ingressantes. Faculdade de tecnologia. Tecnólogos. Habilidades e Competências.

### INTRODUÇÃO

O debate sobre as dificuldades relacionadas à matemática apresentadas pelos ingressantes no ensino superior nos faz refletir sobre o papel da faculdade na formação deste aluno e sobre a qualidade de ensino, pois percebe-se a necessidade recuperar conteúdos da matemática que não foram tratados na educação básica levando alguns discentes a desistência do curso.

Sobre a natureza das dificuldades, as pesquisas apontaram a falta de conhecimentos da Educação Básica, especificamente ligados à resolução de problemas, à ausência de generalização de ideias, abstração e argumentação; à realização mecânica de tarefas, sem reflexão dos significados; à falta de autonomia, com total dependência do professor; às dificuldades de organização para os estudos e deficiências de leitura, escrita e representação matemáticas. (MASOLA; AVELLATO, 2015, p.70).

---

<sup>1</sup> Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - UNESP; Educação para Ciências; doutorado; claudia.santos@fatecpg.com.br; orientador(a): Renata Cristina Geromel Meneghetti.

Algumas limitações, como o de realizar algumas operações que envolvem conhecimentos prévios da matemática são situações que provavelmente vem da Educação Básica (Ensino Fundamental e Ensino Médio) e o aluno carrega para o Ensino Superior. Os motivos alegados pelos alunos são diversos, entre eles a justificativa de falta de professores de matemática em algum momento da educação básica. De fato, a falta de professor de matemática, problemas na formação do profissional, entre outros fatores são temas apresentados em várias pesquisas dentro da Educação Matemática.

Segundo (Masola;Avellato, 2015), as dificuldades enfrentadas pelos discentes quando se deparam com disciplinas que apresentam conteúdos matemáticos pode levá-lo a desistir do curso, isso porque o aluno acha que não pode aprender.

Pensa-se em algumas reflexões que podem ocorrer dentro das faculdades, pois os cursos são ofertados e a matemática está presente nas disciplinas independente da área de escolha deste aluno. Percebe-se também os profissionais que lecionam e possuem outras formações como: Engenheiros, Químicos, Administradores entre outros que tratam a matemática, muitas vezes, sem conhecer as teorias de ensino e aprendizagem que ajudam na formação do discente.

Lamentavelmente, ainda é frequente, em muitas instituições de Ensino Superior, a organização de dois grupos profissionais disjuntos - os matemáticos, de um lado, e os educadores matemáticos, de outro-, cada qual com suas expectativas, concepções e interpretações acerca do ensino da matemática. (FIORENTINI; LORENZATO, 2007, p. 5).

## **OBJETIVO**

A pesquisa pretende contribuir com estudos no processo de aprendizagem do ingressante no curso superior da faculdade de tecnologia.

Dentre as pesquisas que relatam as dificuldades dos alunos no ensino superior em relação a matemática, pretende-se encontrar algumas práticas vivenciadas pelos professores que abordam discussões deste tema que envolvem os alunos nos cursos de graduação nas faculdades de tecnologia que apresentam dificuldades com relação aos conteúdos de matemática.

Diante de alguns desafios vivenciados pela pesquisadora que envolvem professor, aluno e metodologias tem-se como expectativa investigar algumas questões:

(I) quais são as dificuldades encontradas em relação aos conteúdos matemáticos apresentados nas disciplinas? (II) quais habilidades e competências a serem desenvolvidas para a compreensão da matemática na graduação? (III) quais lacunas precisam ser preenchidas pelo ingressante para o entendimento da matemática? (IV) como superar tais dificuldades?

Estas questões serão investigadas, por meio de averiguações principalmente com os ingressantes e professores que lecionam a com este grupo especificamente.

A pesquisa busca averiguar as dificuldades do ingressante na graduação na faculdade de tecnologia, nas disciplinas que possuem conteúdos matemáticos, com a didática utilizada pelo o professor que leciona para este público, pois esta ligação implica na qualidade do ensino daquele que poderá ser: um gestor, mecânico, químico, analista de sistemas entre outros profissionais.

## **JUSTIFICATIVA**

A pesquisadora leciona em uma faculdade de tecnologia (FATEC) a cinco anos e tem contato com alunos ingressantes em cursos de graduação que tem disciplinas específicas de conteúdos matemáticos, sendo que as cargas horárias oferecidas nas disciplinas ofertadas são de 80 horas-aula e a temática dentro do plano de ensino são assuntos que exigem alguns conhecimentos prévios, principalmente relacionados ao ensino médio, dentre eles: teoria dos conjuntos, funções, matrizes e análise combinatória. Percebe-se que os alunos tiveram pouco contato com alguns destes conteúdos que farão parte da formação deste sujeito e a preocupação é discutir a recuperação de alunos ingressantes nas faculdades de tecnologia.

As FATECs oferecem cursos de graduação com formação tecnológica, ou seja, cursos com duração de três anos com carga horária de 2800 horas-aula, tendo como missão promover a educação pública e tecnológica de qualidade para o cidadão atuar no mercado de trabalho.

Pensando na qualidade dos cursos, a cada semestre, tem início com reunião de professores, coordenadores de cursos e direção para o planejamento de atividades e neste último (julho/2019) as discussões foram voltadas em como os alunos estão ingressando nos cursos de graduação, por meio deste tema aconteceram atividades, como roda de conversas,

leitura de textos, que levaram a reflexão sobre a nossa prática e principalmente de como trabalhar com os alunos que apresentam defasagem na matemática.

Acredita-se que a falta de conhecimento do docente frente aos modelos teóricos podem interferir no processo de ensino-aprendizagem do aluno.

Não se prenda apenas aos aspectos técnicos da formação; interpretar (construa seus juízos de valor levando em conta os pressupostos do PPP do curso e coloque-se a favor da inclusão dos alunos no processo. Na interpretação dos resultados é que manifestamos o educador que somos e não o que dizemos ser); planejar (organize situações diversificadas para complementar ou esclarecer o processo de avaliação. Como profissional da mediação pedagógica, revele sua competência técnica e seu compromisso político; comunicar (promova o acesso dos estudantes às informações necessárias ao seu processo de desenvolvimento humano e profissional). (SORDI, 2005, p. 27).

A cada semestre quando iniciam os cursos de graduação é comum ouvir reclamações relacionadas as dificuldades dos ingressantes que estão cursando disciplinas ligadas a matemática, professores dizendo que os “alunos são fracos” e alunos reclamando “é muito difícil”, “não entendo nada” e assim muitas vezes se inicia e termina uma área de conhecimento sem que ocorra o aprendizado.

Essas dificuldades e a falta de conhecimento de conteúdos matemáticos, segundo os professores das Instituições de Educação Superior em geral, e de onde desenvolvemos nossas atividades profissionais, dificultam a aprendizagem de conteúdos nas disciplinas iniciais dos cursos superiores em que o aluno está inserido, principalmente em Matemática. As dificuldades se refletem, também, em outras disciplinas na continuidade do curso, comprometendo o aluno em sua formação acadêmica. (MASSOLA; ALLEVATO, 2016, p.64-65).

Com relação a formação segundo (Brasil, 2001) a educação profissional tem a função de promover a transição entre a escola e o mundo do trabalho, capacitando jovens e adultos com conhecimentos e habilidades gerais e específicas para o exercício das atividades produtivas.

Nesse projeto deixa-se como relevante a busca de informações sobre as competências e habilidades que precisam ser desenvolvidas para a compreensão da matemática pelo ingressante na graduação das FATECs.

## **REFERENCIAL TEÓRICO E METODOLÓGICO**

A pesquisa está no processo inicial, na busca de temas que envolvem as dificuldades dos alunos em relação a matemática no ensino superior e nos documentos oficiais, portanto pode passar por alterações, por enquanto é de natureza qualitativa, busca-se trabalhos afins

e Pensa-se em alguns princípios da engenharia didática, que surgiu na década de 80 e é muito utilizada nos estudos da Didática Matemática, com base em Michèle Artigue, apresentaremos alguns pontos relevantes a esta pesquisa.

O termo engenharia didática para (Artigue, 1988) indica:

[...] este termo foi “cunhado” para o trabalho didático que é aquele comparável ao trabalho do engenheiro que, para realizar um projeto preciso, se apóia sobre conhecimentos científicos de seu domínio, aceita submeter-se a um controle de tipo científico de seu domínio, aceita, mas, ao mesmo tempo, se vê obrigado a trabalhar sobre objetos depurados da ciência e, portanto, a enfrentar praticamente, com todos os meios de que dispõe, problemas que a ciência não quer ou não pode levar em conta. (ARTIGUE, 1988 apud MACHADO, 2010, p.198-199).

Segundo (Machado, 2010), de fato, a noção de engenharia didática foi se construindo na Didática da Matemática com essa dupla função: na qual ela pode ser compreendida tanto como um produto resultante de análise *a priori*, caso da metodologia de pesquisa, quanto como uma produção para o ensino.

Pensa-se também na Teoria dos Registros de Representação Semiótica desenvolvida por Raymond Duval, que podem nos apoiar nas dificuldades que os alunos apresentam na compreensão da Matemática.

Para (Duval, 2003), não podemos nos prender somente ao campo Matemático ou a sua história, sendo necessária uma abordagem cognitiva, pensando que não formaremos professores de Matemática, mas contribuiremos para o desenvolvimento das capacidades de raciocínio, de análise e de visualização dos alunos. A diferença da atividade cognitiva exigida pela Matemática ou em outros domínios do conhecimento não está nos conceitos, mas na importância das representações semióticas. Esta diferença se deve a duas razões: as possibilidades de tratamento e o fato de alguns objetos matemáticos não serem tão perceptíveis ou observáveis. As representações semióticas utilizadas na Matemática podem muitas vezes facilitar a compreensão de objetos matemáticos.

Para (Duval, 2003) define que as conversões são transformações de representações que consistem em mudar de registro conservando os mesmos objetos denotados, por exemplo: passar da escrita algébrica de uma equação à sua representação gráfica.

As representações semióticas ajudam a compreender, visualizar e a interpretar resultados matemáticos.

Busca-se também o apoio da Teoria das Situações Didáticas modelo teórico desenvolvido por Guy Brousseau na França, e partir deste estudo é possível compreender melhor o fenômeno da aprendizagem da Matemática.

Segundo (Freitas, 2010), a partir de estudos sobre o construtivismo em pedagogia, originados na teoria de Piaget, Brousseau desenvolveu um tratamento científico do trabalho didático tendo como base a problematização matemática e a hipótese de que se aprende por adaptação a um meio que produz contradições e desequilíbrios. Observa-se, assim, que sua teoria se apresenta como uma contraposição à forma didática clássica, centrada no ensino com ênfase na divulgação de conteúdos sistematizados, incluindo a forma axiomática.

De acordo com o (Brousseau, 2008), essa teoria representa uma referência para o processo de aprendizagem matemática em sala de aula envolvendo professor, aluno e conhecimento matemático. Trata-se de um referencial para a Educação Matemática que, por um lado, valoriza os conhecimentos mobilizados pelo aluno e seu envolvimento na construção do saber matemático e, por outro, valoriza o trabalho do professor, que consiste fundamentalmente, em criar condições suficientes para que o aluno se aproprie de conteúdos matemáticos específicos. Dessa forma, ao organizar o *meio*, o professor tem expectativas em relação à participação dos alunos. Em contrapartida os alunos também observam o trabalho do professor e buscam entender quais são as regras do jogo para direcionarem suas ações.

(Brousseau, 2008) afirma que as situações *adidáticas* representam os momentos mais importantes da aprendizagem, pois o sucesso do aluno nelas significa que ele, por seu próprio mérito, conseguiu sintetizar algum conhecimento.

A situação *adidática* está dividida em 4 fases: ação, formulação, validação e institucionalização, que estão totalmente ligadas entre si.

De acordo com (Brousseau, 2008) temos as seguintes definições:

- Situação *adidática* de ação: Um determinado contexto de aprendizagem é uma situação de ação, quando o aluno, que se encontra ativamente empenhado na busca da solução de um problema, realiza determinadas ações mais imediatas, que resultam na produção de um conhecimento de natureza mais operacional. Muitas vezes, essas ações podem estar fundamentadas em modelos teóricos que o aluno

pode tentar ou não explicitar. Entretanto, o essencial dessa situação não é a explicitação de nenhum argumento de natureza teórica.

- Situação *adidática* de formulação: Numa *situação de formulação*, o aluno já utiliza, na solução do problema estudado, alguns modelos ou esquemas teóricos explícitos, além de mostrar um evidente trabalho com informações teóricas de uma forma bem mais elaborada, podendo ainda utilizar uma linguagem mais apropriada para viabilizar esse uso da teoria. Nessas situações de formulação, o saber não tem uma função de justificação e de controle de ações.
- Situação *adidática* de validação: o aluno já utiliza mecanismos de prova e em que o saber é usado com essa finalidade. Essas situações estão relacionadas ao plano da racionalidade e diretamente voltadas para o problema da verdade. Elas podem ainda servir para contestar ou mesmo rejeitar proposições. O trabalho do aluno não se refere somente às informações em torno do conhecimento, mas a certas afirmações, elaborações, declarações a propósito desse conhecimento.
- Situação *adidática* institucionalização: Nesta etapa o professor fica encarregado de estabelecer o caráter de objetividade e de universalidade do conhecimento. O saber tem, assim, uma função de referência cultural que extrapola o contexto pessoal e localizado.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo tem como objetivo retratar as dificuldades apresentadas pelos ingressantes numa faculdade de tecnologia. A pesquisa está iniciando-se em busca de pesquisas, metodologias, referenciais teóricos que podem contribuir na compreensão das dificuldades de aprendizagem de alunos ingressantes na graduação, relacionados aos conteúdos matemáticos.

Tem-se muito trabalho pela frente sendo um tema que envolve reflexões e pretende contribuir com a Educação Matemática na formação do aluno que pertence ao curso de graduação.

## REFERÊNCIAS

- BRASIL. **Conselho Nacional de Educação (CNE)**. Parecer CNE/CES nº 436/2001. Orientação para as diretrizes curriculares dos Cursos de Graduação. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES0436.pdf>>. Acesso em: 03 ago.2019.
- BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. S. **Investigação qualitativa em Educação**. Uma introdução à teoria e métodos. Porto: Editora Porto 1994.
- BROUSSEAU, G. **Introdução ao estudo das situações didáticas: Conteúdos e métodos de ensino**. Apresentação de Benedito Antonio da Silva; consultoria técnica José Carlos Miguel; tradução Camila Bogéa. – São Paulo: Ática, 2008.
- CARVALHO, A. M. F. T. (Orgs.) **Marcas da educação matemática no ensino superior**. Coleção Perspectivas em Educação Matemática. Campinas/SP: Papirus. 2013.
- FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos**. 2º ed. Campinas: Autores Associados, 2007.
- MASOLA, W. J.; ALLEVATO, N. S. G. **Dificuldades de aprendizagem matemática dos alunos ingressantes na educação superior**. Disponível em: <<https://seer.imed.edu.br/index.php/REBES/article/view/1267>>. Acesso em: 03 ago.2019.
- MACHADO, S.D.A. (org.) et al. **Aprendizagem Matemática: Registros de representação semiótica**. Coleção Papirus Educação. Campinas, SP: Papirus, 2003.
- MACHADO, S.D.A.(org.); FRANCHI, A. **Educação Matemática: Uma (nova) introdução**. 3 ed. Revisada, I reimpr. São Paulo: EDUC, 2010.
- SORDI, M. R. L. Alternativas propositivas no campo da avaliação: por que não? In: CASTANHO, M.E.; CASTANHO, S. (Orgs.) **Temas e textos em metodologia do ensino superior**. Campinas: Papirus, 2001. Disponível em: <[https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/1785455/mod\\_resource/content/2/Avaliac%CC%A7a%CC%83o%20-%20Mara%20Sordi.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/1785455/mod_resource/content/2/Avaliac%CC%A7a%CC%83o%20-%20Mara%20Sordi.pdf)> Acesso em: 09 ago.2019.
- SORDI, M. R.L.; MALAVAZZI, M.M.S. **As duas faces da avaliação: da realidade à utopia**. Revista de Educação da PUC-Campinas, 2005. p. 105-115 Disponível em: <<http://periodicos.puc-campinas.edu.br/seer/index.php/reeducacao/article/view/278>> Acesso em: 09 ago.2019.
- SORDI, M. R.L. **Recuperação da nota, do conteúdo, do conhecimento, do aluno, do homem? Escolhas que fazem a diferença**. Educ@ção - Rev. Ped. - UNIPINHAL – Esp. Sto. do Pinhal – SP, v. 01, n. 03, jan./dez. 2005. Disponível em: <<http://ferramentas.unipinhal.edu.br/falladospinhaes/include/getdoc.php?id=144&article=36&mode=pdf>> Acesso em: 08 ago.2019