



**Pró-reitoria de
Pós-graduação e Pesquisa**

Produto Educacional

Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática

**PROPOSTA DE UM CURSO DE
FUNDAMENTOS DE MATEMÁTICA
PARA ALUNOS INGRESSANTES NO
CURSO DE ENGENHARIA**

Sabrina Santos Moreno

**PROPOSTA DE UM CURSO DE
FUNDAMENTOS DE MATEMÁTICA
PARA ALUNOS INGRESSANTES NO
CURSO DE ENGENHARIA**

Sabrina Santos Moreno
Profº Dr. Marcio Eugen Klingenschmid Lopes dos Santos

**PROPOSTA DE UM CURSO DE
FUNDAMENTOS DE MATEMÁTICA
PARA ALUNOS INGRESSANTES NO
CURSO DE ENGENHARIA**

**Universidade Cruzeiro Do Sul
2021**

© 2021

Universidade Cruzeiro do Sul

Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa
Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática

Reitor da Universidade Cruzeiro do Sul – Prof. Dr. Luiz Henrique Amaral

PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
Pró-Reitor – Profa. Dra. Tania Cristina Pithon-Curi

MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA
Coordenação - Profa. Dra. Edda Curi

Banca examinadora

Prof. Dr. Marcio Eugen Klingenschmid Lopes dos Santos

Prof. Dra. Vera Maria Jarcovis Fernandes

Prof. Dra. Grace Zaggia Utimura



Ficha catalográfica a ser elaborada pela Biblioteca

Sumário

1. INTRODUÇÃO.....	4
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	5
2.1. Curso De Engenharia	7
3. VIVÊNCIAS EM SALA DE AULA.....	8
4. O PRODUTO.....	9
4.1. Delineamento Inicial.....	10
4.1.1. Justificativa	10
4.2. Objetivo Geral	11
4.3. Objetivos Específicos.....	11
4.4. Metodologia	11
4.4.1. Recursos.....	12
4.4.2. Público-alvo	12
4.4.3. Carga Horária e Duração	12
4.5. Estrutura e Planejamento.....	12
4.5.1. Análise de Investigação.....	12
4.5.2. Cronograma.....	13
4.5.3. Bibliografia Sugerida.....	16
4.5.4. Avaliação do Curso	17
4.5.4.1. Por parte dos discentes.....	17
4.5.4.2. Por parte dos docentes.....	17
4.5.5. Auto Avaliação	17
4.5.5.1. Por parte dos discentes.....	18
4.5.5.2. Por parte dos docentes.....	18
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	19
REFERÊNCIAS	21

1. INTRODUÇÃO

Este produto educacional foi constituído a partir da dissertação intitulada “Mapeamento de pesquisas que discutem erros em Matemática com alunos ingressantes no ensino superior: Um levantamento do Banco de teses e dissertações da CAPES 2015 a 2019”, com defesa realizada em março de 2021 por Sabrina Santos Moreno, sob a orientação do Prof. Dr. Marcio Eugen Klingenschmid Lopes dos Santos.

O objetivo geral da dissertação é mapear pesquisas envolvendo uso e análise de erro de ingressantes no Ensino Superior nos últimos cinco anos de publicações no banco de dados da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Além disso, têm-se como objetivos específicos: explorar no Banco de Teses e Dissertações pesquisas acadêmicas realizadas entre 2015 a 2019 no âmbito do tema de Erros em Matemática; analisar os trabalhos acadêmicos; categorizá-los e quantificá-los sobre os termos pré-estabelecidos e classificá-los em tabelas; apresentar discussões acerca de dissertações e teses publicadas no banco da CAPES; contribuir com o avanço da pesquisa acadêmica acerca do Ensino de Matemática no Ensino Superior; e, elaborar um Produto Educacional com base nesse estudo.

A pesquisa da dissertação, da qual originou este Produto possibilitou a percepção que as dificuldades em Matemática dos estudantes do Ensino Superior é uma preocupação de vários docentes. Além disso, algumas das pesquisas tabuladas na dissertação mostraram que um auxílio aos alunos, seja ele em forma de disciplina preparatória ou curso de nivelamento, contribuíram de forma positiva às Instituições de Ensino Superior, com diminuição de índices de evasão e melhorias no processo do ensino aprendizagem (Nascimento, 2017).

Nesse sentido, a dissertação corrobora juntamente com experiências de outros pesquisadores e com as vivências da autora compartilhadas com outros professores da importância de considerar ações que possam motivar

alunos ingressantes, principalmente do curso de Engenharia, a continuar no curso e compreender disciplinas. Desse modo acreditamos que o Produto Educacional venha contribuir com a realidade da Instituição que eu leciono e com outras que possam utilizar esse material.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Frescki e Pigatto (2009) assume, amparado em diversos autores, que estudos sobre as dificuldades de alunos em algumas disciplinas da Engenharia, como as de Cálculo, e que essas dificuldades relacionadas à Matemática básica podem ser consideradas como efeito “bola de neve”, pois desde o Ensino Fundamental e Médio já podem ser percebidas. Ainda sobre isso, afirma que por meio de estudos, vivências profissionais e relatos de colegas é notório a dificuldades dos estudantes nessas disciplinas iniciais. “O próprio Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP) informa que são altíssimos os índices de reprovação nos cursos de Cálculo” Frescki e Pigatto (2009, p.4).

Essa fala corrobora com a necessidade de se pensar em quais práticas seriam úteis aos alunos. Com o aumento do ingresso nas Instituições de Ensino Superior (IES), a pesquisa sobre o Ensino da Matemática no Ensino Superior se torna imprescindível. Masola et al. (2016) disserta sobre esse aumento refletindo sobre a necessidade de relacionar com alunos que estão ingressando no Ensino Superior. Para isso, os autores afirmam que grupos de alunos que ingressaram antes do movimento de expansão das Instituições de Ensino Superior apresentavam grupos mais heterogêneos que atualmente, desse modo é fundamental que seja repensado nessa relação entre alunos e professores.

Ainda nesse contexto, Bortoli (2011) relata que não é incomum deparar com docentes de Matemática do Ensino Médio ou Superior que afirmam que os alunos já chegam com defasagens, trazendo dificuldades oriundas dos anos anteriores e conflitos nas disciplinas que envolvam Matemática.

Segundo Palis (2010) aumenta o número de alunos com dificuldades ao deixar o Ensino Médio e ingressar no Ensino Superior. Afirma ainda que os docentes devem atentar-se às necessidades dos alunos e que, embora ainda existam dificuldade, já há um número crescente de professores que inicia reflexões a respeito da qualidade de aprendizagem em suas aulas.

Em relação ao ensino de matemática no Ensino Superior, Cury (2004, p. 123-124) afirma que diversas vezes é comentado em congressos ou reuniões como os alunos estão chegando ao Ensino Superior e que mesmo sabendo que há uma lacuna nos anos de ensino anteriores, é preciso repensar em como será o processo de aprendizagem desses alunos de modo que não sejam prejudicados.

Dessa maneira, podemos afirmar que já há pesquisas que explanam a preocupação de como alunos estão ingressando ao Ensino Superior e como estão lidando com o ensino de algumas disciplinas, e consecutivamente com a Matemática básica.

Dados apresentados pelo INEP (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira) mostram aumento do número de ingressantes e o baixo nível de proficiência em Matemática dos estudantes brasileiros.

Em 2000, o número de alunos matriculados nas Instituições de Ensino Superior, tanto públicas quanto privadas, incluindo as matrículas de ensino a distância, foi de 2.695.927. No ano seguinte, houve um aumento e quantidade de matrículas passou a ser 3.036.113. Já em 2002 tivemos um aumento considerável de 15,9% e o número de matrículas foi 3.520.627. Em 2003, esse número foi de 3.936.933. A partir desse ano, é considerado que houve fortes investimentos do governo federal e, levando em consideração um período de dez anos, houve um aumento de 85,6%, tendo 7.305.977 de matrículas em 2013. Em 2014 o aumento foi de 7,15% comparado ao ano anterior, chegando ao número de 7.828.013 matrículas. A partir de 2015, os aumentos percentuais são um pouco mais baixos que os anos anteriores, mas ainda assim há acréscimo no número de matrícula. Nesse mesmo ano, são 8.027.297 matrículas e 8.048.701. Em 2016, um aumento de 0,27% em relação ao ano

anterior. Em 2018, ano final do levantamento deste trabalho, o número de matrículas é de 8.450.755. Reitera-se que, por conta de Algarismos Significativos aqui representados, as porcentagens podem apresentar pequenas variações.

A proficiência no ensino de Matemática no Brasil é avaliada pelo Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) por meio de testes e questionários. Assim, são demonstrados os níveis de aprendizagem dos estudantes da rede pública e de uma amostra da rede privada. Essa avaliação ocorre a cada dois anos. As matrizes de referência da avaliação foram determinadas em 2001 e não englobam todo o currículo escolar. Em relação à Matemática, o conhecimento é elucidado através da resolução de problemas.

O movimento Todos Pela Educação (BRASIL, 2019a) – organização da sociedade civil sem fins lucrativos, plural e, suprapartidária e independente – coligiu dados do INEP e apresentou as porcentagens de proficiência. Explicitou-se que o aprendizado de Matemática dos estudantes do terceiro ano do Ensino Médio caiu 0,7 ponto percentual quando comparado às edições de 2007 e 2017, ou seja, os alunos que concluíram este ciclo em 2017 saíram sabendo menos do que os estudantes de dez anos anteriores. Isso demonstra que de cada 100 alunos, pouco mais de 9 conclui o Ensino Médio com aproveitamento suficiente. Embora se comparado com edições anteriores, esse nível começou a subir, mas ainda assim é considerado ineficiente, de tal modo que muitas vezes, docentes se deparam com egressos do Ensino Médio que não dominam a Matemática.

2.1. Curso De Engenharia

De acordo com o Ministério da Educação (MEC), através do Parecer CNE/CES nº 948/2019, aprovado em 9 de outubro de 2019, em relação ao perfil e competências esperadas do egresso em um curso de Engenharia, está algumas resoluções de problemas, utilização de ferramentas matemáticas, entre outros. Além disso, no Art. 9º, o parecer determina que:

“Todas as habilitações do curso de Engenharia devem contemplar os seguintes conteúdos básicos, dentre outros: Administração e Economia; Algoritmos e Programação; Ciência dos Materiais; Ciências do Ambiente; Eletricidade; Estatística. Expressão Gráfica; Fenômenos de Transporte; Física; Informática; Matemática; Mecânica dos Sólidos; Metodologia Científica e Tecnológica; e Química.”

O MEC, através do Parecer CNE/CES nº 1/2019, aprovado em 23 de janeiro de 2019, reforça os dados da proficiência, afirmando que 90% dos estudantes não dominam os conteúdos em algumas disciplinas como Matemática, Física e Química, afirmando ser “preocupante quando se considera que grande número de estudante termina o Ensino Médio sem ter contato com os assuntos considerados básicos para a progressão no estudo superior”.

Essas afirmações corroboram como parte da reflexão sobre os ingressantes. Ainda que seja confirmado o fato de que muitas das dificuldades em matemática sejam encontradas no Ensino Básico, é necessário traçar caminhos que permitam que o ingressante no Ensino Superior continue seus estudos de maneira satisfatória.

3. VIVÊNCIAS EM SALA DE AULA

Como processo de exposição dos motivos da pesquisa é válido destacar que sou docente do curso de Engenharia Civil, em uma Instituição de Ensino Superior privada, lecionando algumas disciplinas específicas da Engenharia Civil, como Topografia, Desenho Técnico e Projetos de Estradas. Aqui ressalto que não trabalho apenas com alunos ingressantes, mas com diversos semestres.

Em minhas aulas, observações assistemáticas e experiências compartilhadas com outros professores, permitiram observar que alguns alunos apresentam algumas fragilidades na área da Matemática, trazidas da educação básica, percebendo que alguns conteúdos essenciais, como trigonometria,

funções, geometria e álgebra não estão presentes no repertório dos alunos de modo que possibilitem melhor assimilação de disciplinas do Ensino Superior que exijam esses conhecimentos prévios.

Essa situação acaba colaborando para dificuldades de aprendizagem, o que pode impedir o progresso deles. No caso das constatações de minha vivência, esse impedimento é causado por altos índices de reprovação em alguma disciplina ou por conta de dificuldades em disciplinas posteriores. É importante ressaltar também que há disparidade em relação ao tempo em que os discentes concluíram o Ensino Médio. Há aqueles que ingressaram imediatamente após o Ensino Médio e outros que voltaram à sala de aula anos após a conclusão, com variação desse tempo fora da sala de aula.

A engenharia é um dos cursos de graduação que utiliza muito a aplicação da matemática em diferentes disciplinas. Quando se fala no curso de formação de engenheiros, é senso comum criar expectativas que os estudantes deste curso tenham familiaridade com a matemática. A engenharia é um dos cursos de graduação que utiliza muito a aplicação da matemática em diferentes disciplinas. Quando se fala no curso de formação de engenheiros, é senso comum criar expectativas que os estudantes deste curso tenham familiaridade com a matemática.

O ingresso ao ensino superior, traz aos estudantes a necessidade de saírem das práticas desenvolvidas desde o ensino fundamental e ambientem-se à uma nova metodologia de aprendizagem. Normalmente é nesse ciclo que se exige uma certa autonomia e responsabilidade diferentes daquelas que estavam habituados, além de exigir dos mesmos conhecimentos prévios que permitirão as aprendizagens futuras.

4. O PRODUTO

Como já citado anteriormente, o Produto Educacional apresentado é uma proposta de orientação para um curso de Fundamentos da Matemática para alunos ingressantes no curso de Engenharia.

A expectativa é que ao final do curso, não haja tanta heterogeneidade entre os alunos em relação ao domínio dos conteúdos e que o curso promova um melhor andamento das disciplinas que exijam conhecimentos matemáticos prévios.

4.1. Delineamento Inicial

Embora nesse Produto Educacional haja algumas orientações de conteúdos, é válido pontuar sobre a necessidade da reflexão de que cada turma é uma classe singular, com características próprias em relação ao domínio de conteúdos, porém a pretensão é que seja um guia que consiga proporcionar melhor orientação aos professores de como desenvolver o curso.

O primeiro passo será reunião entre os docentes que irão lecionar disciplinas do semestre cuja ementa necessite de aprofundamentos em matemática. A partir desse ponto é possível traçar estratégias quanto aos conteúdos que deverão ser abordados ou utilizar atividades investigativas.

4.1.1. Justificativa

Ao ingressar no Ensino Superior, é comum que os estudantes precisem ambientar-se à uma nova metodologia de aprendizagem. Diversas vezes, os alunos trazem defasagem da educação básica na área da matemática ou estão há muito tempo longe das salas de aula. Essas circunstâncias colaboram para baixo desempenho em determinadas disciplinas e conseqüentemente evasão dos discentes em alguns casos.

Visando minimizar essas dificuldades é proposto o desenvolvimento de um curso de Fundamentos da Matemática para alunos ingressantes no curso de Engenharia, cujo objetivo é aprimorar o desempenho dos discentes durante a graduação, obtendo melhor aproveitamento das disciplinas. Além disso, espera-se que os alunos apurem seus conhecimentos matemáticos.

4.2. Objetivo Geral

Proporcionar maior familiaridade com conteúdos básicos em Matemática aos ingressantes.

4.3. Objetivos Específicos

- Oferecer ao aluno uma revisão de conteúdos básicos ou nova oportunidade de aprendizado, identificando e favorecendo seus conhecimentos prévios;
- Rever conceitos básicos em Matemática;
- Capacitar alunos para disciplinas básicas e específicas da Engenharia que exijam conhecimento matemático;
- Minimizar dúvidas e dificuldades dos alunos.

4.4. Metodologia

O curso acontecerá com aulas expositivas e interativas, com resolução de problemas. As ferramentas pedagógicas e tecnológicas utilizadas no curso serão determinadas pelo docente e irá prever a contextualização de conceitos já trabalhados no Ensino Médio e/ou Fundamental. Ao final do curso, a Instituição deverá emitir um certificado de conclusão aos alunos participantes que tenham comprovado frequência mínima de 75% e 70% no mínimo de acertos na Avaliação Final.

No Ensino Superior, acreditamos que seja complexo exigir uma mesma didática de cada docente, já que as formações nem sempre são as mesmas e em um curso de bacharelado, como é o caso da Engenharia, é difícil encontrar um docente que tenha licenciatura na graduação. À luz dessa afirmação julgamos que o ideal é encorajar os docentes a terem um relacionamento mais estreito com cada aluno, de modo a compreender dificuldades individuais e não simplesmente uma determinação de certo e errado na resolução de problemas.

4.4.1. Recursos

- Sala com carteiras e lousa;
- Projetor;
- Ferramentas tecnológicas para eventuais avisos e exercícios complementares, como plataformas de ensino remoto que possibilitem contato com alunos.

4.4.2. Público-alvo

Alunos ingressantes dos cursos de Engenharia.

4.4.3. Carga Horária e Duração

O conteúdo previsto deverá ser abordado em 30 horas, sendo 10 encontros de 3 horas, com encontros quinzenais. Será ofertado semestralmente, podendo se expandir de acordo com a necessidade dos discentes e docentes, desde que esteja de acordo com coordenação e colegiado do curso da Instituição.

4.5. Estrutura e Planejamento

Em relação à estrutura e planejamento, o curso será composto de:

- Análise investigativa;
- Conteúdo contendo Avaliação Final;
- Avaliação do Curso e
- Auto avaliação.

4.5.1. Análise de Investigação

Ao iniciar o curso, o docente responsável deverá aplicar uma avaliação diagnóstica. O propósito da avaliação é evidenciar quais fragilidades e quais potencialidades os alunos apresentam em conteúdos matemáticos.

A avaliação deverá ser composta de questões acerca dos conteúdos

programados. A intenção é que essas questões sejam dissertativas e elaboradas a cada semestre pelos próprios professores.

Ainda em relação à avaliação diagnóstica é desejável que demais docentes do curso, principalmente os que lecionem disciplinas básicas, também tenham conhecimento dessa atividade investigativa e que se possível participem desse processo.

Nesse contexto a intenção é que essa análise possa transparecer as principais dificuldades da turma e dessa forma possibilitar ao docente um planejamento de quais conteúdos possam demandar mais atenção e dar ênfases de resoluções e explicações durante o curso a esses conteúdos mais críticos. Cabe reforçar que nessa etapa é necessário empenho dos docentes em evitar a simples evidência de “erros e acertos”, mas sim a observação de como foi organizado o raciocínio dos estudantes.

4.5.2. Cronograma

Conforme citado anteriormente, o curso terá duração de 30 horas, divididos em 10 encontros quinzenais de 3 horas cada. Os conteúdos determinados nesse Produto são baseados nas exigências dos conhecimentos matemáticos que disciplinas do curso de Engenharia requerem. Apesar disso, são conteúdos contemplados dentro das habilidades em Matemática do Ensino Médio na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) como trigonometria, funções, álgebra e geometria.

- **Encontro 1 – 3 horas**
 - Apresentação do Curso (Conteúdo, Metodologias, Ferramentas, Avaliação e Participação);
 - Apresentação do Cronograma;
 - Aplicação da Atividade Investigativa.

- **Encontro 2 – 3 horas**

- Conjuntos numéricos: naturais, inteiros, racionais e reais:
 - Operações básicas, potenciação e radiação dos conjuntos numéricos;
- Resolução de Exercícios;
- Apresentação de atividades propostas fora do horário do curso.

- **Encontro 3 – 3 horas**

- Revisão das atividades propostas anteriormente, apresentando resoluções e observando dificuldades apresentadas pelos alunos;
- Produtos notáveis e fatoração;
- Resolução de Exercícios;
- Apresentação de atividades propostas fora do horário do curso.
-

- **Encontro 4 – 3 horas**

- Revisão das atividades propostas anteriormente, apresentando resoluções e observando dificuldades apresentadas pelos alunos;
- Equações e Inequações:
 - Equações de primeiro e segundo grau;
 - Proporções e a regra de três;
 - Equações lineares;
 - Polinômios e expressões algébricas;
- Resolução de Exercícios;
- Apresentação de atividades propostas fora do horário do curso.

- **Encontros 5, 6 e 7 – 9 horas (3 horas cada)**
 - Revisão das atividades propostas anteriormente, apresentando resoluções e observando dificuldades apresentadas pelos alunos;
 - Funções:
 - Coordenadas no plano;
 - Retas no plano;
 - Informações de gráficos;
 - Funções quadráticas;
 - Divisão de polinômios;
 - Gráficos de funções polinomiais;
 - Função inversa;
 - Função exponencial;
 - Função logarítmica;
 - Equações exponenciais e logarítmicas.
 - Apresentação de atividades propostas fora do horário do curso.

- **Encontro 8 – 3 horas**
 - Revisão das atividades propostas anteriormente, apresentando resoluções e observando dificuldades apresentadas pelos alunos;
 - Geometria:
 - Geometria Analítica;
 - Trigonometria;
 - Unidades de Medidas de Área;
 - Apresentação de atividades propostas fora do horário do curso.

- **Encontro 9 – 3 horas**
 - Revisão das atividades propostas anteriormente, apresentando resoluções e observando dificuldades apresentadas pelos alunos;
 - Avaliação Final.

- **Encontro 10 – 3 horas**
 - Correção comentada da Avaliação
 - Entrega de certificação;
 - Encerramento.

4.5.3. Bibliografia Sugerida

ARFKEN, George Brown; WEBER, Hans J. **Física matemática: métodos matemáticos para engenharia e física: métodos matemáticos**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007. 900 p.

BAJPAI, Avinash Chandra. **Matemática para engenharia**. São Paulo: HEMUS, 1980. 792 p.

BIANCHINI, P. e PACCOLA, H. **Curso de matemática**. São Paulo: Moderna, 1996.

BUGROV, Ia.S. **Matemática para engenharia**. São Paulo Mir Moscovo 1984 199

CAPUTO, Homero Pinto. **Matemática para a engenharia**. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1969. 416 p.

KREYSZIJ, Erwin. **Matemática superior para engenharia**. 9. ed. Rio de Janeiro: Pontes 2012. 426 p.

RATTAN, Kuldip S.; KLINGBEIL, Nathan W. **Matemática básica para aplicações de engenharia**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora, 2017. 365 p.

É importante ressaltar que a bibliografia sugerida não é obrigatória, é indicado aos docentes que consultem documentos oficiais e acervo da própria Instituição de Ensino.

4.5.4. Avaliação do Curso

Ao final do curso será prevista a avaliação do curso. Essa fase tem como objetivo verificar eventuais fragilidades e pontos fortes do projeto. De posse desses dados é recomendável a comunicação entre os docentes a fim de elaborar estratégias para novas turmas.

4.5.4.1. Por parte dos discentes

Além da Avaliação Final, será apresentado aos discentes um questionário que possa ser respondido de forma anônima buscando compreender como os alunos se sentiram durante o curso, além de percepção a respeito das metodologias utilizadas.

Algumas questões sugeridas:

- Como você avalia a qualidade das aulas?
- Como você avalia a utilização de ferramentas como ambiente online?
- Como você avalia a evolução de seu conhecimento?
- Você acha que esse curso deverá ser oferecido novamente?

Essas perguntas são sugestivas e iniciais. Caberá ao corpo docente entender quais necessidades de investigação acerca do curso.

4.5.4.2. Por parte dos docentes

Em relação à Avaliação por parte dos docentes ela é basicamente evidenciada por apresentação de dados e diálogos entre os professores.

A intenção é que nessa fase os docentes revejam como os alunos se comportaram durante as demais disciplinas e se houve alguma diminuição no índice de evasão e reprovação.

4.5.5. Auto Avaliação

Além da avaliação do curso por parte dos discentes e docentes, será aplicada a auto avaliação ao final do curso, de forma que desafie docentes e

discentes em uma reflexão pessoal e os motive a melhorias. Assim como as perguntas da avaliação do curso, as questões aqui apresentadas são sugestivas e iniciais.

4.5.5.1. Por parte dos discentes

Algumas questões sugeridas para auto avaliação por parte dos discentes:

- Você participou de mais de 75% das aulas?
- Você manteve rotina de estudos fora do horário do curso?
- Você participou ativamente da resolução de exercícios dentro e fora do horário do curso?
- Você percebeu alguma dificuldade durante o andamento do curso?

4.5.5.2. Por parte dos docentes

Algumas questões sugeridas para auto avaliação por parte dos discentes:

- Você conseguiu atender expectativas individuais de alunos?
- Você se preocupou em expor outros meios de explicação quando alunos não compreendiam algum conteúdo?
- Você esteve aberto ao diálogo com alunos?

É importante que nesses processos de avaliação os participantes tenham a liberdade de fazer comentários além dos questionamentos, deixando uma lacuna livre aos docentes e discentes.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Entendemos que todo o conteúdo de Matemática visto em etapas anteriores do ensino é impossível ser revisto em 30 horas. Entretanto, ainda assim, acreditamos que a proposta do curso é proveitosa. Como já demonstrado nessa pesquisa, acreditamos que seja propício oferecer o curso de Fundamentos da Matemática para alunos ingressantes no curso de Engenharia.

Partindo do pressuposto que esse curso será proposto em uma Instituição que ainda não vivenciou essa experiência, almeja-se que seja potente, tanto no sentido de novas experiências que a Instituição pode vivenciar, quanto no âmbito de contribuição em melhoria e aproveitamento dos discentes e docentes dos cursos de engenharia.

Além disso, a evasão e reprovação em disciplinas que exijam esses conhecimentos básicos em Matemática é alta. Logo, cria-se a expectativa não só da redução desses dados, como também de melhor entendimento dos alunos.

Temos a percepção que a implantação dessa proposta envolverá o desempenho dos professores e alunos. O sucesso, continuidade e desenvolvimento implica na participação de todos os envolvidos ativamente. Como o curso será ofertado semestralmente, é fundamental que os docentes revejam ao final do curso como os estudantes evoluíram e se há melhorias ou modificações nos conteúdos abordados do curso. É importante ressaltar que esse Produto se destina à uma Instituição que ainda não implantou um curso ou disciplina preparatória que pudesse contribuir com os ingressantes na Engenharia, portanto essa expectativa só poderá ser confirmada após a conclusão do curso. Contudo, como já citado outrora, propostas como essa obtiveram sucesso, desse modo pressupomos que será benéfico à Instituição. Após a conclusão da primeira turma é importante o diálogo e avaliação geral do curso. Caso essa análise seja positiva, convém refletir sobre a possibilidade de um Módulo II do Curso.

Mesmo em meio aos desafios que possam surgir, esperamos que o

curso de Fundamentos da Matemática para alunos ingressantes no curso de Engenharia traga acolhimento aos ingressantes, além de conhecimento e contribuição aos cursos de Engenharia.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018.** Disponível em <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/#medio/matematica-e-suas-tecnologias-no-ensino-medio-competencias-especificas-e-habilidades>. Acesso em 03 fev 2021.

BRASIL. **Ministério da Educação - Parecer CNE/CES nº 1/2019.** Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/component/content/article?id=12991> . Acesso em: 27 out. 2020.

BRASIL. **Ministério da Educação - Parecer CNE/CES nº 948/2019.** Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/component/content/article?id=12991> . Acesso em: 27 out. 2020.

BRASIL. Todos pela educação. **Acompanhamento das metas de monitoramento público:** todo aluno com aprendizado adequado ao seu ano. [S. l.], março 2019a. Disponível em: https://todospelaeducacao.org.br/_uploads/_posts/183.pdf. Acesso em: 10 out. 2020.

BORTOLI, M.F. **ANÁLISE DE ERROS EM MATEMÁTICA: UM ESTUDO COM ALUNOS DE ENSINO SUPERIOR.** 2011. 96 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) - Universidade Franciscana, Santa Maria, 2011. Disponível em: https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UFN-1_926d15596d67744c1fb7ebf6c320836e. Acesso em: 12 ago. 2020.

CURY, H. N. **“Professora, eu só errei um sinal!”: como a análise de erros pode esclarecer problemas de aprendizagem.** In: CURY, H. N. (Org.). Disciplinas Matemáticas em cursos superiores: reflexões, relatos, propostas. Porto Alegre: Edipucrs, 2004. p.111 – 138.

FRESCKI, F. B., PIGATTO, P. , IN: SINECT, I., 2009, Paraná. **Dificuldades na aprendizagem de Cálculo Diferencial e Integral na Educação Tecnológica: proposta de um Curso de Nivelamento [...].** Paraná [s.n.], 2009. Disponível em: [http://www.sinect.com.br/anais2009/artigos/10%20Ensinodematematica/Ensino dematematica_artigo6.pdf](http://www.sinect.com.br/anais2009/artigos/10%20Ensinodematematica/Ensino%20dematematica_artigo6.pdf). Acesso em: 26 out. 2020.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Sistema de Avaliação da Educação Básica, 2017.** Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/saeb/resultados>. Acesso em: 11 out 2020

MASOLA, W.J. et al. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, XII., 2016, São Paulo. **INGRESSANTES NA EDUCAÇÃO SUPERIOR E SUAS DIFICULDADES EM MATEMÁTICA: UMA ANÁLISE DAS PESQUISAS PUBLICADAS NOS ANAIS DOS X E XI ENEMs [...]**. São Paulo: [s. n.], 2016. 13 p. Disponível em: http://www.sbemrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/4840_2593_ID.pdf. Acesso em: 13 ago. 2020.

NASCIMENTO, Patrícia Cacho. **Estudo sobre os Erros dos alunos em Cálculo Diferencial e Integral I em curso de engenharia civil**. 2017.91 f. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Ensino de ciências e Matemática) – Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, 2017. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=6089251. Acesso Em: 03 fev 2021.

PALIS, G. L. , IN: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, X., 2010, Salvador. **A TRANSIÇÃO DO ENSINO MÉDIO PARA O ENSINO SUPERIOR [...]**. Salvador: [s.n.], 2010. Disponível em: <https://atelierdigitas.net/CDS/ENEM10/artigos/PA/Palestra4.pdf>. Acesso em: 14 ago. 2020.