



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**

**CENTRO DE TECNOLOGIA**

**DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE TRANSPORTES**

**CURSO DE ENGENHARIA CIVIL**

**VICTOR CARDOSO OLIVEIRA**

**ENGENHARIA NA ESCOLA: A DISCIPLINA DE TOPOGRAFIA COMO MEIO  
APROXIMADOR ENTRE OS ENSINOS MÉDIO E SUPERIOR**

**FORTALEZA**

**2018**

VICTOR CARDOSO OLIVEIRA

ENGENHARIA NA ESCOLA: A DISCIPLINA DE TOPOGRAFIA COMO MEIO  
APROXIMADOR ENTRE OS ENSINOS MÉDIO E SUPERIOR

Monografia apresentada ao Curso de Engenharia Civil pela Universidade Federal do Ceará como requisito parcial para obtenção do título de Engenheiro Civil.

Orientadora: Prof. Dra. Nadja Glheuca da Silva Dutra

FORTALEZA

2018

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Biblioteca Universitária  
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

- O52e Oliveira, Victor Cardoso.  
Engenharia na escola : a disciplina de topografia como meio aproximador entre os ensinos médio e superior / Victor Cardoso Oliveira. – 2018.  
48 f. : il. color.
- Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Tecnologia, Curso de Engenharia Civil, Fortaleza, 2018.  
Orientação: Profa. Dra. Nadja Glheuca da Silva Dutra.
1. Extensão universitária. 2. Topografia. 3. Ensino. 4. Engenharia. I. Título.

CDD 620

---

VICTOR CARDOSO OLIVEIRA

ENGENHARIA NA ESCOLA: A DISCIPLINA DE TOPOGRAFIA COMO MEIO  
APROXIMADOR ENTRE OS ENSINOS MÉDIO E SUPERIOR

Monografia apresentada ao Curso de Engenharia Civil pela Universidade Federal do Ceará como requisito parcial para obtenção do título de Engenheiro Civil.

Aprovada em: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_.

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Nadja Glheuca da Silva Dutra, D.Sc. (Orientadora)  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof. Daniele Soares Ibiapina, D.Sc.  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

José César Pontes Moreira, M.Sc.  
Pró-Reitoria de Extensão  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

*A Deus, todo poderoso, criador de tudo.*

*Aos meus pais, Noel Cardoso Ferreira e Elisnete Fontenele Oliveira, pelo apoio, incentivo e paciência, apesar do meu temperamento. Eles são os pilares da minha formação.*

*À minha Vovó, Maria Odorico Fontenele, por me mostrar que praticar o Amor ao próximo é o caminho para a paz de espírito e felicidade*

*Ao meu irmãozinho, Vinicius Cardoso Oliveira, por me motivar a ser uma pessoa melhor.*

*À minha namorada, Poliana Carneiro, por compreender minha ausência em diversos momentos e ouvir minhas reclamações.*

## AGRADECIMENTOS

A todos que compõem a UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ, pelo apoio técnico, científico e financeiro ao longo da minha formação.

À Prof<sup>ª</sup>. Dra. Nadja Glheuca da Silva Dutra, pela excelente orientação.

Aos professores participantes da banca examinadora Daniele Soares Ibiapina e José César Pontes Moreira pelo tempo, pelas valiosas colaborações e sugestões.

Ao técnico do Laboratório de Geomática Aplicada, Rafael Wendel, pela disponibilidade e grande ajuda durante o projeto.

Aos colegas que integraram este projeto como bolsistas, Rafael, Luan e Paulo, pela ajuda no desenvolvimento no decorrer do trabalho.

Aos Estudantes do ensino médio participantes neste projeto, pelo tempo concedido e aprendizado.

Às Diretores e Coordenadores das Escolas participantes neste projeto, por proporcionar essa relação com a universidade

À professora Verônica Castelo Branco, pelo apoio durante este último ano de graduação e juntamente com os seus parceiros de trabalho Cassiano, Iago e Amanda, pela ajuda, críticas e sugestões recebidas.

“Que importa é se sentir bem  
Que importa é fazer o bem  
Eu quero ver meu povo todo  
Prosperar também”

***Charlie Brown Jr.***

## RESUMO

Com base na Política Nacional de Extensão Universitária e no intuito de permitir uma maior aproximação dos alunos do ensino médio público da cidade de Fortaleza-CE com a Universidade Federal do Ceará (UFC) e, em especial, com o Centro de Tecnologia (CT), criou-se o projeto “Engenharia na Escola”. O objetivo principal foi estreitar laços entre a Universidade e as escolas públicas levando informações aos possíveis futuros discentes da UFC sobre as oportunidades que a universidade proporciona para eles. Outro objetivo deste trabalho era possibilitar a aplicação dos conteúdos estudados durante a vida escolar do aluno de ensino médio, sobretudo quanto aos assuntos de Relevância, Cartografia, Escalas, Projeções, Trigonometria, Geometria Plana e Espacial vistos nas disciplinas de Geografia e Matemática durante o ensino médio. Para esta aplicação, utilizou-se a disciplina de Topografia do curso profissional da Engenharia Civil, exibindo aplicações práticas da Engenharia. Para isso, foram selecionadas nove escolas, a maioria no entorno do Campus do Pici, onde se situa o CT da UFC, à realização de duas atividades que unem dois pilares da universidade, ensino e extensão. No primeiro momento, realizou-se uma palestra, em cada escola, com o objetivo de explicar, aos alunos do terceiro ano do ensino médio sobre quais os serviços que a Universidade proporciona aos discentes e à comunidade em geral, além da exposição sobre a atuação na sociedade de diferentes tipos de engenheiros (Civil, Ambiental, Energias Renováveis e Petróleo). Deste universo de alunos oriundos das nove escolas, foram selecionados 80 (oitenta) alunos interessados em participar de um minicurso sobre “Noções de Topografia e suas Aplicações”. Foram abordados temas como: levantamento planimétrico (1º dia) e altimétrico (2º dia), com explicações da teoria e a experimentação, em campo, com instrumentos topográficos (teodolitos, níveis, estações totais). Os resultados mostraram que os alunos conseguiram agregar os assuntos abordados no minicurso com os estudados durante sua vida escolar e foi bem avaliado pelos participantes.

**Palavras-chave:** Extensão Universitária. Topografia. Ensino. Engenharia

## ABSTRACT

Based on the National Policy of University Extension and to allow a closer approximation of the public high school students of the city of Fortaleza-CE with the Federal University of Ceará (UFC) and with the Technology Center (CT), the "Engineering in the School" project was created. The main goal was to strengthen ties between the university and public schools by bringing information to prospective UFC students about the University's opportunities for them. Another objective of this work was to make it possible to apply the contents studied during the school life of the secondary school student, especially in the subjects of Relief, Cartography, Scales, Projections, Trigonometry, Flat and Space Geometry seen in the subjects of Geography and Mathematics during High School. For this application, the discipline of Topography of the professional course of Civil Engineering was used, showing practical applications of Engineering. To that end, nine schools were selected, most of them around Campus of Pici, where the UFC is located, two activities that unite two university pillars, teaching and extension were developed. At the first moment, a lecture was held in each school, with the purpose of explaining to the students of the third year of high school about what services the University provides to students and the community in general, as well as the exhibition on the performance in the society of different types of engineers (Civil, Environmental, Renewable Energy and Petroleum). From this universe of students from the nine schools, 80 (eighty) students interested in participating in a mini course on "Topography Notions and their Applications" were selected. Topics such as: planimetric survey (day 1) and altimetry (day 2), with explanations of the theory and experimentation in the field, with topographic instruments (theodolites, levels, total stations). The results showed that the students could aggregate the topics covered in the minicourse with those studied during their High School life and was well evaluated by the participants.

**Keywords:** University Extension. Topography. Education. Engineering.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Coordenadas Geográficas.....	25
Figura 2 – Escolas Estaduais Seleccionadas para o Estudo. ....	28
Figura 3 – Palestra nas escolas públicas de Ensino Médio.....	30
Figura 4 – Slides mostrados durante a Palestra. ....	31
Figura 5 – Organograma das Atividades Realizadas. ....	32
Figura 6 – Participantes operando a Estação Total. ....	33
Figura 7 – Participante operando o Nível Eletrônico. ....	35

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Resultados de Proficiência média em Matemática no SAEB.....	20
Gráfico 2 – Ciência sobre as ações da UFC. ....	37
Gráfico 3 – Conhecimento sobre as atribuições de algumas engenharias. ....	38
Gráfico 4 – Avaliação sobre as informações dadas. ....	38
Gráfico 5 – Porcentagem de acertos por questão no Questionário 1 de acordo com a turma. .	39
Gráfico 6 – Número de questões corretas do Questionário 1 por classe. ....	40
Gráfico 7 – Porcentagem de acertos por questão no Questionário 2 de acordo com a turma. .	40
Gráfico 8 – Número de questões corretas do Questionário 2 por classe. ....	41
Gráfico 9 – Avaliação dos Participantes quanto ao Projeto. ....	41

## SUMÁRIO

1	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	14
1.1	<b>Contextualização</b> .....	14
1.2	<b>Problema Motivador</b> .....	15
1.3	<b>Justificativa</b> .....	15
1.4	<b>Objetivos</b> .....	16
1.4.1	<i>Objetivo Geral</i> .....	16
1.4.2	<i>Objetivos Específicos</i> .....	16
1.5	<b>Estrutura do Trabalho</b> .....	16
1.5.1	<i>Capítulo 2: Revisão Bibliográfica</i> .....	17
1.5.2	<i>Capítulo 3: Materiais e Métodos</i> .....	17
1.5.3	<i>Capítulo 4: Resultados e Discussões</i> .....	17
1.5.4	<i>Capítulo 5: Conclusões e Sugestões para Trabalhos Futuros</i> .....	17
2	<b>REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b> .....	18
2.1	<b>A Extensão Universitária como pilar educacional</b> .....	18
2.2	<b>O processo de transição entre o ensino médio e o superior</b> .....	19
2.2.1	<b>Disciplinas de Ciências Exatas no Ensino Médio</b> .....	20
2.2.2	<b>Teorias de Aprendizagem: Lev Vygotsky</b> .....	23
2.2.3	<b>Utilização de recursos didáticos na aprendizagem</b> .....	23
2.3	<b>Aumento no Número de Estudantes no Ensino Superior e a Atratividade dos Cursos de Engenharia</b> .....	24
2.4	<b>Conteúdos abordados no Ensino Médio</b> .....	25
2.5	<b>Modelos Educacionais no Ensino Médio do Estado do Ceará</b> .....	26
2.5.1	<i>A Topografia como meio aproximador entre os Ensinos Médio e Superior</i> .....	26
2.6	<b>Considerações Finais</b> .....	27
3	<b>MATERIAIS E MÉTODOS</b> .....	28
3.1	<b>As Escolas do projeto</b> .....	28
3.2	<b>A palestra nas escolas</b> .....	29
3.3	<b>Minicurso de Noções de Topografia e suas Aplicações</b> .....	31
3.3.1	<i>Aula 1</i> .....	32
3.3.2	<i>Aula 2</i> .....	34
3.4	<b>Instrumento de Coleta de Dados</b> .....	35
3.4.1	<i>Questionário avaliativo da palestra (Apêndice D)</i> .....	35
3.4.2	<i>Questionário 1 pré-minicurso (Apêndice A)</i> .....	35
3.4.3	<i>Questionário 2 pós-minicurso (Apêndice B)</i> .....	36
3.4.4	<i>Questionário avaliativo do minicurso (Apêndice C)</i> .....	36

<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÕES .....</b>	<b>37</b>
<b>4.1</b>	<b>Palestra .....</b>	<b>37</b>
<b>4.2</b>	<b>Minicurso .....</b>	<b>39</b>
<b>4.3</b>	<b>Avaliação do Projeto .....</b>	<b>41</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSÕES E SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS .....</b>	<b>42</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>43</b>
	<b>APÊNDICE A – Questionário aplicado no Primeiro dia .....</b>	<b>46</b>
	<b>APÊNDICE B – Questionário aplicado no Segundo dia .....</b>	<b>47</b>
	<b>APÊNDICE C – Avaliação dos Participantes do Minicurso .....</b>	<b>48</b>
	<b>APÊNDICE D – Avaliação dos Participantes sobre a Palestra .....</b>	<b>49</b>

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 Contextualização

A Engenharia é vista pela sociedade como uma profissão nobre e por algum motivo é relacionada como uma atribuição difícil, mas de boa rentabilidade e grande oferta de emprego, fato que não é confirmado na prática, principalmente em momentos de crise econômica, porém que não minimiza a nobreza da profissão. Esses fatores atraem adolescentes em busca de uma profissão, além da aptidão por ciências exatas durante sua vida escolar também.

O Engenheiro é o profissional responsável pela aplicação do conhecimento científico, matemático e físico, no cotidiano usando sua criatividade para solucionar problemas técnicos que surgem na prática. Para a concretização das soluções dos problemas, estes profissionais lidam, de maneira geral, com públicos heterogêneos. Existe a necessidade de desenvolver uma competência dificilmente trabalhada durante as disciplinas na sua formação; a Comunicação com estes públicos.

A Extensão Universitária pode contribuir, de forma complementar, com o desenvolvimento da comunicação dos discentes dos cursos de Engenharia e pode proporcionar uma maior divulgação dos cursos de engenharia no ambiente escolar. Essas informações são relevantes principalmente para estudantes do último ano de ensino médio que são vistos como alunos “Pré-Universitários” e muitas vezes desconhecem as diversas formações dos cursos de Engenharias do Centro de Tecnologia (CT) da Universidade Federal do Ceará (UFC).

No ensino médio, um dos maiores desafios enfrentados pelo professor é a aplicabilidade prática de cada conteúdo. Reproduzir fórmulas e cálculos, sem a conexão dos mesmos com o cotidiano, quase sempre acarreta em um desinteresse dos alunos pela aprendizagem. A disciplina de Topografia foi escolhida porque, além de ser essencial para qualquer projeto de Engenharia Civil, pode se relacionar com os conteúdos vistos durante o Ensino Médio nas disciplinas de Matemática e Geografia. O ensino da Topografia é de suma importância na prática, em campo, tendo em vista que tal atividade faz parte de uma rotina que proporcionará a materialização do projeto de engenharia, essencial para a estabilidade estrutural, segurança e conforto do usuário, seja numa edificação, rodovia, obra de arte e outras.

Este projeto foi idealizado para atingir jovens estudantes do ensino médio em escolas públicas estaduais. A sequência planejada foi a realização de visitas às escolas de

origem, com a proposta de lhes falar sobre a Universidade e as suas oportunidades aos discentes e oferecer, posteriormente, um minicurso introdutório de Topografia no Laboratório de Geomática Aplicada (LAG) da UFC.

## **1.2 Problema Motivador**

Os alunos do último ano do ensino médio, em sua maioria, estão em preparação para o ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio) com o intuito de ingressarem no ensino superior no ano seguinte e com isso devem escolher, após o resultado desse exame de admissão, o curso e a profissão que pretendem seguir. É percebido que as atribuições dos Engenheiros são desconhecidas por boa parte deles, e os cursos de Engenharia são vistos como difíceis de ingressar e concluir. Há um sentimento de que eles não têm ciência, também, sobre as atividades desenvolvidas na universidade, sobretudo acerca dos benefícios oportunizados aos discentes como: bolsas de estudo, desporto, pesquisa e extensão; oferecimento de infraestrutura como por exemplo o restaurante universitário; transporte coletivo gratuito no campus; residência universitária; dentre outras.

Internamente, percebe-se que os Cursos de Engenharia priorizam os pilares universitários de Ensino e Pesquisa, esquecendo muitas vezes a Extensão, deixando uma lacuna no currículo do Estudante Universitário e na Sociedade, pois não retribui o investimento nacional à comunidade. A Extensão Universitária deve fazer parte da formação de qualquer profissional e, devido a sua importância no meio acadêmico, o Plano Nacional de Educação (PNE), por meio da Lei nº 13.005/2014, em sua meta 12, estratégia 12.7 estabelece que as IES (Instituições de Ensino Superior) brasileiras devem assegurar, no mínimo, 10% do total de créditos curriculares exigidos para a graduação em programas e projetos de extensão universitária (BRASIL, 2014).

O presente trabalho visa colaborar com o preenchimento dessas lacunas: permitir uma maior informação sobre as atribuições e a importância civil de algumas engenharias; dar ciência sobre algumas práticas da Universidade com os discentes para os alunos do ensino médio, antes mesmo destes ingressarem à UFC; e possibilitar que a atividade extensionista esteja presente no cotidiano dos alunos de Engenharia do CT da UFC.

## **1.3 Justificativa**

Sancionada em 29 de agosto de 2012, a Lei de Cotas promoveu inúmeros debates acerca de sua finalidade havendo divergência inclusive sobre sua validade. O certo é que esta

lei estipula a reserva de 50% das vagas em instituições federais para estudantes que cursaram o Ensino Médio integralmente em escolas públicas. Os discentes, oriundos dessas ações afirmativas, transmitem que existe um desconhecimento sobre as oportunidades de bolsas e ações extensionistas que a UFC proporciona antes destes ingressarem na Universidade, além de relatarem um conhecimento superficial sobre as atribuições dos engenheiros no mercado de trabalho. Poder relacionar os conteúdos vistos em sala de aula com a prática no cotidiano é outro aspecto que pode ser acrescido na formação dessas pessoas. A divulgação das informações da Universidade juntamente com a aplicação teórica de assuntos vistos durante a vida escolar pode contribuir para uma maior motivação dos alunos oriundos de escolas públicas em cursarem engenharia em uma universidade pública.

## **1.4 Objetivos**

### ***1.4.1 Objetivo Geral***

O objetivo geral deste trabalho é oferecer aos alunos da rede pública de ensino médio a oportunidade de conectar os conhecimentos adquiridos no ensino básico com a disciplina de Topografia do curso de Engenharia Civil por meio de uma atividade extensionista.

### ***1.4.2 Objetivos Específicos***

- a) Verificar se há conhecimento a cerca das atividades realizadas na Universidade por parte dos alunos de Escolas Públicas;
- b) Divulgar a Universidade Federal do Ceará e suas oportunidades aos futuros discentes;
- c) Explicar para os alunos a importância das Engenharias à Sociedade;
- d) Relacionar assuntos de Matemática e Geografia, estudados ao longo da vida escolar com a prática, utilizando a Topografia como ferramenta;

## **1.5 Estrutura do Trabalho**

Além do presente capítulo de Introdução, onde foram apresentados: contextualização, problemática, justificativa e os objetivos desta pesquisa; apresentam-se os seguintes capítulos:

### ***1.5.1 Capítulo 2: Revisão Bibliográfica***

Expõe-se neste capítulo uma revisão da literatura abordando a extensão universitária como um dos pilares educacionais, descreve-se, ainda, a fundamentação teórica relacionando o ensino teórico e a importância da prática na aprendizagem. Traça-se um paralelo de alguns conteúdos ensinados no ensino médio com a disciplina de Topografia. Apresenta-se também os modelos educacionais públicos do Estado do Ceará.

### ***1.5.2 Capítulo 3: Materiais e Métodos***

Neste capítulo, explica-se como a pesquisa foi desenvolvida. Descreve-se quais foram as escolas participantes, assim como a palestra e o minicurso ofertados. Trata-se, ainda, como foi realizada a coleta de dados dos alunos.

### ***1.5.3 Capítulo 4: Resultados e Discussões***

O Capítulo 4 exhibe os principais resultados obtidos na palestra e no minicurso, bem como a avaliação geral do projeto a partir da opinião dos participantes.

### ***1.5.4 Capítulo 5: Conclusões e Sugestões para Trabalhos Futuros***

Neste capítulo, estão as principais conclusões desde trabalho, assim como sugestões para trabalhos futuros.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 A Extensão Universitária como pilar educacional

O ensino superior é associado diretamente ao desenvolvimento intelectual e profissional de uma pessoa. Todavia, em um contexto mais ampliado, as universidades foram pensadas também para as necessidades mais globais de uma nação, sendo correlacionadas diretamente com o desenvolvimento econômico, social, cultural e político de uma região. A interação entre a universidade e a comunidade na qual está inserida é primordial nesse processo. A extensão universitária é uma forma de alcançar essa relação, indo além da troca de saberes e da democratização do conhecimento, o fortalecimento desta aproximação viabiliza a superação das condições de desigualdades e exclusões sociais existentes localmente. No I Encontro Nacional de Pró-Reitores de Extensão das Universidades Públicas Brasileiras, um novo conceito foi pactuado:

A Extensão Universitária é o processo educativo, cultural e científico, que articula o Ensino e a Pesquisa, de forma indissociável, e viabiliza a relação transformadora entre Universidade e Sociedade. A Extensão é uma via de mão-dupla, com trânsito assegurado à comunidade acadêmica, que encontrará, na sociedade, a oportunidade de elaboração da *práxis* de um conhecimento acadêmico. No retorno à Universidade, docentes e discentes trarão um aprendizado que, submetido à reflexão teórica, será acrescido àquele conhecimento. Esse fluxo, que estabelece a troca de saberes sistematizados, acadêmico e popular, terá como consequências a produção do conhecimento resultante do confronto com a realidade brasileira e regional, a democratização do conhecimento acadêmico e a participação efetiva da comunidade na atuação da Universidade. Além de instrumentalizadora deste processo dialético de teoria/prática, a Extensão é um trabalho interdisciplinar que favorece a visão integrada do social (FORPROEX, 1987).

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB (1996) enfatiza que a extensão deve ser promovida, com o intuito de difundir as conquistas e os benefícios resultantes da criação cultural e das pesquisas científicas e tecnológicas geradas pela instituição. Para Demo (2004), se a extensão for considerada apenas como “primo pobre”, como transferência do ensino, isto demonstra o empobrecimento do ensino e, ao mesmo tempo, nega os reais papel e espírito da extensão universitária. Compete à Universidade, como prevê a LDB (1996), relacionar dialeticamente as três dimensões que alicerçam a sua

atuação: o ensino, a pesquisa e a extensão. Embora a indissociabilidade entre estes três pilares seja reafirmada nas leis que regulamentam o ensino superior, para Azevedo (2014) esta tem sido mais propagada do que efetivamente compreendida na prática das Instituições de Ensino Superior (IES), ou adequadamente, contextualizada nos programas de formação para docência no âmbito da pós-graduação.

Atualmente, a extensão universitária possui uma tarefa essencial na sociedade. Desta forma, faz-se necessário pensar em espaços institucionais que trabalhem a formação e a preparação de estudantes críticos e afetivos, com capacidade de analisar e que possuam facilidade no diálogo com as pessoas que compõem a sociedade (MENEZES; SÍVERES, 2011). Para que a extensão possa ser articuladora dessa práxis, é visível a necessidade de transformá-la em parte integrante do projeto institucional das universidades e dos projetos políticos pedagógicos dos cursos de graduação, pós-graduação e dos programas de capacitação docente, deixando de ser apenas composta por ações isoladas, mas que compreendam institucionalmente os cursos (GARCIA, 2012). Desta forma, a curricularização da extensão necessita ser planejada para não se tornar apenas um apêndice curricular que satisfaça as exigências legais. Necessita ser delineada de forma que não destrua a potência que a extensão tem, e sim tornar estes projetos aptos à prática da cidadania contida em muitos cursos como missão, no entanto pouco praticada (VIEIRA; DALMOLIN, 2015).

É papel da extensão expandir a visão dos acadêmicos, dos docentes e dos funcionários que participam das atividades. É por meio desta prática que o contato com o mundo, além dos muros da instituição, torna-se mais expressivo, no qual a educação assume o caráter de presença e transformação. Nesse olhar, a extensão se torna um intenso impulsionador da educação, à medida que o aluno se depara com os desafios da realidade, com sentimento de compromisso social na sua formação profissional (MENEZES; SÍVERES, 2011).

## **2.2 O processo de transição entre o ensino médio e o superior**

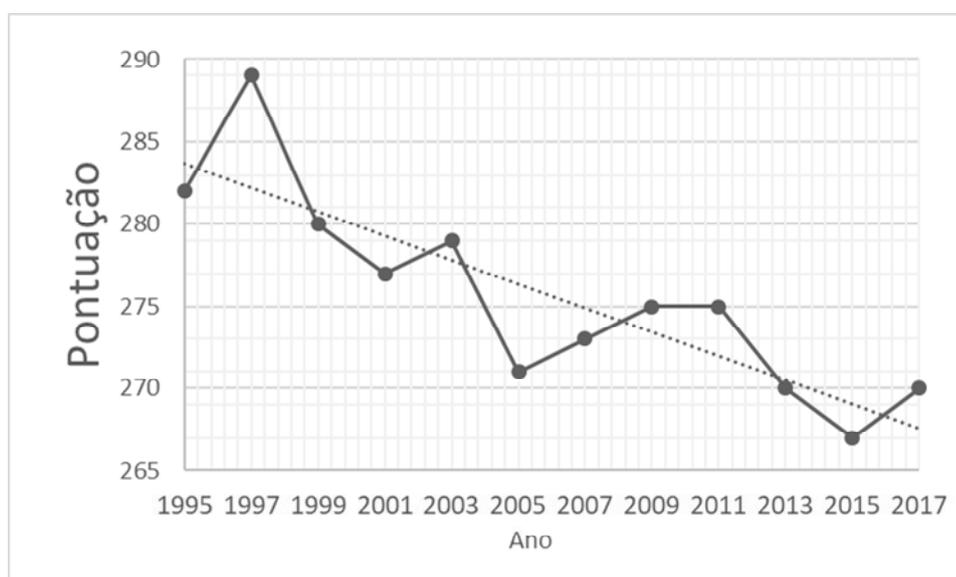
No Brasil, ainda de acordo com a LDB (1996), os cursos de Ensino Médio têm como finalidade consolidar e aprofundar, em um período mínimo de três anos, os conhecimentos adquiridos na educação fundamental obrigatória e habilitar o estudante a prosseguir os estudos ou prepará-lo para o exercício profissional de nível técnico. Quando este aluno, oriundo do ensino médio, ingressa no ensino superior, existe um processo contínuo e gradual que se integra ao seu entorno acadêmico. Nesse nível de estudos, que é a etapa anterior e obrigatória ao seguimento da educação de nível superior, deve-se adotar

metodologias de ensino e de avaliação que estimulem a iniciativa dos estudantes (LDB, 1996). Esse processo tem um caráter de transformação multifatorial devido à intervenção de diferentes fatores sociais, culturais, individuais e acadêmicos (FAGUNDES, 2012). Sobre essa transição, Coromina e Isus (2002, p. 164) explicitam: “o ingresso na universidade é a transição mais relevante da trajetória acadêmica dos alunos que alcançam este nível de formação”. Os citados autores mencionam que diversas universidades do mundo desenvolvem constantemente programas de orientação acadêmica que incluem intervenções para facilitar o processo de inserção na universidade e, posteriormente, no mercado de trabalho. A Extensão Universitária pode contribuir como “ponte” nesse processo transitivo, como proposto neste trabalho, buscando informar aos alunos, ainda durante o ensino médio, sobre o processo de funcionamento da UFC e os cursos de Engenharias do CT, contribuindo para minimizar o impacto nos estudantes da Educação Superior ao longo da sua trajetória escolar.

### ***2.2.1 Disciplinas de Ciências Exatas no Ensino Médio***

O baixo nível educacional dos brasileiros é preocupante e, neste caso, o ensino médio e a aprendizagem em matemática são indícios dessa problemática da educação do país. Os dados da última edição do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB), publicado pelo INEP (2018), comprovam esta afirmação, uma vez que, no período entre 2013 a 2017, os alunos do ensino médio obtiveram as piores médias da Prova Brasil que avalia os conhecimentos de matemática. O Gráfico 1 mostra os resultados obtidos nos últimos 22 anos de avaliação.

Gráfico 1 – Resultados de Proficiência média em Matemática no SAEB.



Fonte: INEP (2018)

De acordo com a escala do INEP, mostrado na Tabela 1, isso indica que eles não seriam capazes de realizar cálculos simples de probabilidade, apenas conseguem interpretar conceitos de progressão aritmética e interpretam dados básicos em tabelas. Atentando também às taxas de insucesso, publicadas pelo Censo Escolar de Educação Básica 2016, identifica-se o fato de que o primeiro ano do ensino médio em escolas públicas possuiu a maior taxa de abandono somado a reprovação de outros anos, incluindo ensino fundamental e médio.

Tabela 1- Níveis aprendizado de acordo com a pontuação.

<b>Desempenho dos alunos em Matemática 3º ano.</b>	<b>O QUE OS ALUNOS CONSEGUEM FAZER NESSE NÍVEL E EXEMPLOS DE COMPETÊNCIAS</b>
Nível 250 – 300	<b>Utilizam o conceito de Progressão Aritmética (PA); Interpretam tabelas de dupla entrada com dados reais</b>
Nível 300 – 350	Resolvem problemas calculando o valor numérico de uma função e identificando uma função de 1º grau; Resolvem problemas calculando resultados de uma divisão em partes proporcionais; Calculam a probabilidade de um evento em um problema simples; Identificam, em um gráfico de função, o comportamento de crescimento/ decréscimo; Identificam o gráfico de uma reta dada a sua equação; Utilizam o conceito de PG para identificar o termo seguinte de uma sequência dada.
Nível 375 – 400	Operam com o plano cartesiano utilizando sua nomenclatura (abscissa, ordenada e quadrantes); Operam com o plano cartesiano encontrando o ponto de intersecção de duas retas; Resolvem problema de cálculo de distâncias e alturas usando razões trigonométricas; Resolvem problemas de contagem envolvendo permutação; Resolvem problemas com uma equação de primeiro grau que requeira manipulação algébrica; Calculam a probabilidade de um evento usando o princípio multiplicativo para eventos; Identificam, em um gráfico de função, os intervalos em que os valores são positivos ou negativos e os pontos de máximo ou de mínimo; Identificam uma função linear que traduz a relação entre os dados de uma tabela; Operam com polinômios na forma fatorada, identificando suas raízes e os fatores do primeiro grau.
Nível 400 – 425	Operam com o plano cartesiano calculando a distância de dois pontos; Reconhecem a equação de uma reta a partir do conhecimento de dois de seus pontos ou de seu gráfico; Calculam a área total de uma pirâmide regular; Resolvem problemas envolvendo o ponto médio de um segmento;

	<p>Resolvem problemas aplicando o teorema de Pitágoras em figuras espaciais;</p> <p>Reconhecem a proporcionalidade de elementos lineares de figuras semelhantes;</p> <p>Resolvem problemas utilizando a definição de PA e PG;</p> <p>Resolvem problemas reconhecendo gráfico de uma função exponencial;</p> <p>Resolvem problemas distinguindo funções exponenciais crescentes e decrescentes;</p> <p>Resolvem problemas envolvendo funções exponenciais e equações exponenciais simples;</p> <p>Resolvem problemas de contagem mais sofisticados, usando o princípio multiplicativo;</p> <p>Resolvem problemas reconhecendo gráficos de funções trigonométricas (seno, co-seno) e o sistema associado a uma Matriz;</p> <p>Operam com números reais na reta numérica reconhecendo que o produto de dois números é menor que o de cada um deles.</p>
Nível <425	<p>Calculam o volume de sólidos simples: cubo, pirâmide regular;</p> <p>Reconhecem o centro e o raio de uma circunferência dada sua equação na forma reduzida e identificam, dentre várias equações, a que representa uma circunferência;</p> <p>Determinam o número de arestas de um poliedro, conhecidas suas faces;</p> <p>Identificam o coeficiente angular de uma reta dada sua equação ou conhecidos dois de seus pontos;</p> <p>Resolvem problemas que requerem modelagem através de duas funções do 1º. Grau;</p> <p>Identificam em um gráfico de função que ponto <math>(a, b)</math> é equivalente a <math>b = f(a)</math>;</p> <p>Calculam parâmetros desconhecidos de uma função a partir de pontos de seu gráfico;</p> <p>Resolvem equações utilizando as propriedades da função exponencial reconhecendo o gráfico da função <math>y = \text{tg } x</math>.</p>

Fonte: INEP (2016).

Haja vista estes aspectos da educação brasileira, torna-se possível compreender como a escolha de ingresso em uma IES converte-se em uma problemática para os estudantes, que ou não optam por cursar uma graduação. Basta ver que, de acordo com a última Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD, 2015) apenas 16% dos trabalhadores brasileiros têm ensino superior. E a deficiência em matemática pode explicar o motivo dos cursos relacionado às ciências exatas possuírem grande evasão, de maneira que um dos construtores psicológicos importantes no processo de orientação profissional são os interesses pessoais de cada um. Estes são definidos como padrões de gostos, neutralidade ou aversão frente a certas atividades ou características profissionais (LENT, BROWN E HACKETT, 1994). É visível a influência de gostos à frente de características profissionais, um dos aspectos que contribui no

processo de transição. E isso acaba refletindo na escolha profissional.

### ***2.2.2 Teorias de Aprendizagem: Lev Vygotsky***

A teoria de Lev Vygotsky (1984) enfatiza o desenvolvimento do indivíduo como resultado de um processo histórico-social, no qual a questão central é a aquisição do conhecimento pela interação entre sujeito e meio. A mediação simbólica consiste, portanto, no processo de interação que o próprio sujeito realiza com a ajuda de outras pessoas (BIAGGIO, 2000).

Para Vygotsky (1984), a construção do conhecimento ocorre, primeiramente, no plano externo e social para depois acontecer no plano interno e individual. O desenvolvimento cognitivo do aluno dá-se por meio da interação dele com o meio, ou seja, pela interação social. Desta forma, é indispensável que, pelo menos, dois indivíduos estejam envolvidos trocando experiências e ideias (REGO, 2007).

Para que a aprendizagem ocorra, é necessário que haja uma experiência social. A interação social deve acontecer na Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP). A ZDP é entendida como a distância existente entre o conhecimento real do sujeito (o que ele já sabe e é capaz de aplicar sozinho) e aquilo que o sujeito possui potencialmente para aprender (o que ele precisa de ajuda de outros para aplicar). O papel do educador é de mediar a aprendizagem utilizando estratégias que façam o estudante tornar-se independente. Para tal, o professor pode realizar trabalhos em grupo e utilizar técnicas que facilitem a aprendizagem, sempre buscando a cooperação e a participação ativa de todos.

### ***2.2.3 Utilização de recursos didáticos na aprendizagem***

Instrumentos extras para a facilitação da aprendizagem são comumente chamados de “tecnologias educacionais”. Os materiais e equipamentos didáticos são todo e qualquer recurso utilizado em um procedimento de ensino, visando à estimulação do aluno e a sua aproximação do conteúdo. Hoje são inúmeras as formas didáticas possíveis de serem utilizadas com o intuito de estabelecer contato na comunicação entre educador e aluno, o que contribui para diminuir a existência de aulas exclusivamente expositivas. Esses materiais são classificados como recursos visuais, auditivos ou audiovisuais, ou seja, estes podem estimular o estudante por meio da percepção visual, auditiva ou ambas (MELLO, 2004). O uso dos materiais ainda pode contribuir para o desenvolvimento de operações de análise e síntese, generalização e abstração, substituindo, em grande parte, a simples memorização. De certa

forma, estes materiais ampliam o campo de experiências do estudante, ao fazê-lo se defrontar com elementos que, de outro modo, permaneceriam distantes no tempo e no espaço (FONSECA, 2004). O material didático tem também função de dinamizar a aula, prender a atenção do aluno e despertar sua curiosidade para o assunto que está sendo tratado naquele momento.

Atualmente, o livro didático é o principal instrumento de ensino utilizado nas escolas, desde o planejamento, os exercícios, as atividades e mesmo a quantidade com que cada conteúdo é abordado. Todavia, é preciso abordar mais de um instrumento de ensino, buscando maior profundidade, sem desconsiderar a relevância das aulas teóricas (BZUNECK, 2009). Quanto ao professor, ao desenvolver atividades práticas, este estará contribuindo para que o conteúdo apresentado no livro didático seja fixado na aprendizagem do aluno. Caso não haja este vínculo entre o que foi ensinado com a prática, os conteúdos não se tornam relevantes para a formação do indivíduo.

### **2.3 Aumento no Número de Estudantes no Ensino Superior e a Atratividade dos Cursos de Engenharia**

Nos últimos anos, houve um aumento expressivo no número de jovens no ensino superior, segundo o portal Brasil, tendo como base os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Em 2014, 58,5 % dos estudantes na faixa etária de 18 e 24 anos estavam na faculdade; comparado ao ano de 2004, esse percentual corresponde a um aumento de quase 30 pontos percentuais. Ao questionar os alunos sobre a escolha do curso, Borges e Carnielli (2005) tiveram como resultado que a seleção do curso tem como base testes vocacionais, vocação, facilidade de inserção no mercado de trabalho, menor número de candidatos, prestígio social da carreira e influência dos pais/familiares.

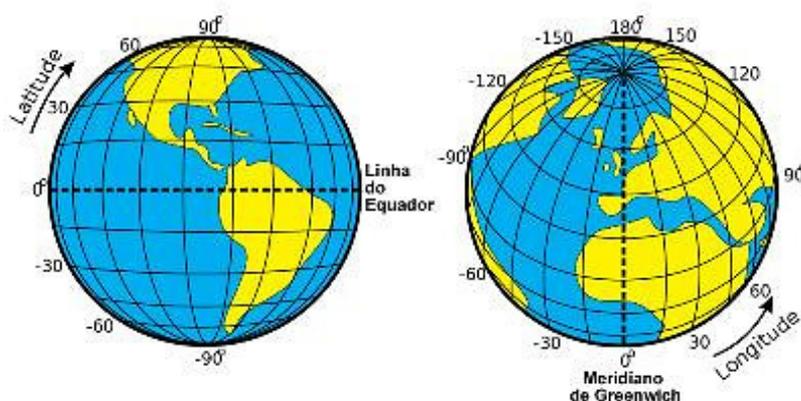
Ribeiro e Klein (1982), em seus estudos, mostraram que a escolha das carreiras tem forte relação com o condicionamento social da educação, e que isso contribui, decisivamente, para o encaminhamento e a distribuição dos candidatos pelos diversos cursos superiores. Na sua pesquisa sobre os fatores que atuam sobre a escolha do curso de graduação, Moreira e Faria (2015) concluíram que um dos fatores é a vocação que o estudante atribui a si, com relação a isso a satisfação pessoal vem na primeira posição. Estes autores também citam que “um ambiente formador, ainda no ensino médio, pode contribuir para o aumento da visão dos estudantes sobre profissões”. Outro fator citado é a escolaridade e a carreira dos pais além da situação do mercado de trabalho.

## 2.4 Conteúdos abordados no Ensino Médio

Na disciplina de Geografia, durante o Ensino Médio, um dos primeiros assuntos tratados são as Formas de Orientação no Espaço Geográfico. Os seres humanos sempre necessitaram de referências para se orientar: à direita, à esquerda, abaixo, acima. Além disso, proporcionar uma divisão entre terras era outra necessidade à humanidade antes mesmo da revolução tecnológica, seja através de um relevo ou objeto no espaço: morro, rio ou rocha.

Após a Orientação no Espaço, outro conteúdo importante lecionados no Ensino Médio trata-se das “Coordenadas Geográficas” que são linhas imaginárias que permitem localizar qualquer ponto em uma superfície, definida por Moreira (2012) como “Endereços de qualquer localidade no Planeta Terra”. Na Figura 1 pode-se observar a Linha do Equador que corresponde ao círculo máximo, traçado num plano perpendicular aos eixos terrestres, determina a divisão do globo em dois hemisférios.

Figura 1 – Coordenadas Geográficas.



Fonte: Moreira (2012).

A Latitude é a distância entre os círculos traçados paralelamente a partir da Linha do Equador seja a Norte ou Sul da mesma, variando de 0° a 90°. As linhas traçadas perpendicularmente ao Equador são definidas como Meridianos e tem seu ponto de início no Meridianos de Greenwich. Com isso, a Longitude é a distância medida a partir desde variando de 0° a 180°. A partir dessas duas coordenadas, Latitude e Longitude, pode-se encontrar qualquer ponto no globo.

As Representações Cartográficas são de grande importância à humanidade, segundo Moreira (2012) o Mapa é uma das mais antigas formas gráficas de comunicação, precedendo à própria escrita. A escala e projeções integram esse núcleo de representações e

são conteúdos abordado durante o Ensino Médio, tanto na disciplina de Geografia como Matemática.

## **2.5 Modelos Educacionais no Ensino Médio do Estado do Ceará**

No Estado do Ceará existem, além do modelo tradicional padronizado pelo MEC (Ministério da Educação), diferentes modelos de escola no Ensino Médio na rede pública estadual.

As Escolas Estaduais de Educação Profissional (EETPs) trouxeram para o Ceará a experiência de escola pública em tempo integral, cuja proposta é desenvolver um novo conceito de educação. O currículo integrado, que alia a educação profissional ao ensino médio, possibilita que o aluno agregue à sua formação regular a qualificação profissional e a inserção no mercado de trabalho. (SEDUC-CEARA, 2018). Em 2008, ano de criação das EETPs, foram implantadas 25 escolas profissionais. Em 2018 já estavam em funcionamento 119 escolas. Essa evolução, além de quantitativa, pode ser percebida pela qualidade do espaço físico, mudança no modelo de gerenciamento, investimento na ampliação da força de trabalho e adaptação da estrutura curricular dos cursos ofertados.

O Governo do Ceará, por meio da Seduc (Secretária de Educação) iniciou, em 2016, o projeto-piloto para a implantação do tempo integral em 26 escolas estaduais de ensino regular. Em 2017, outras 45 escolas passaram a integrar o Programa de Ensino Médio em Tempo Integral. Cada escola oferta uma jornada de nove horas, garantindo três refeições diárias. O currículo é composto por 30 horas semanais de disciplinas da base comum a todos e 15 horas na parte flexível, sendo que 10 são escolhidas pelos alunos. Os 10 eixos temáticos são: Educação em Direitos Humanos; Educação Científica; Formação Profissional /e-Jovem – Informática; Educação Ambiental e Sustentabilidade; Mundo do Trabalho; Comunicação, Uso de Mídias, Cultura Digital e Tecnológica; Esporte, Lazer e Promoção de Saúde; Artes e Cultura; Clubes Estudantis e Desenvolvimento de Projetos, além de Aprofundamento de Conteúdos do Núcleo Comum.

### ***2.5.1 A Topografia como meio aproximador entre os Ensinos Médio e Superior***

Etimologicamente, a palavra TOPOS, em grego, significa lugar, e GRAPHEN, descrição. “A Topografia tem por objetivo o estudo dos instrumentos e métodos utilizados para obter a representação gráfica de uma porção do terreno sobre uma superfície plana” DOUBEK (1989). Topografia é definida como a ciência aplicada que tem por objetivo estudar

e desenvolver métodos e instrumentos destinados a levantar e processar dados do terreno, a partir dos quais seja possível representar graficamente a realidade física em um documento cartográfico. O objetivo principal dessa ciência é efetuar o levantamento (executar medições de ângulos, distâncias e desníveis) que permita representar uma porção da superfície terrestre em uma escala adequada. Às operações efetuadas em campo, com o objetivo de coletar dados para a posterior representação, denomina-se de levantamento topográfico (VEIGA, 2007).

A Topografia foi escolhida como disciplina integradora entre o Ensino Médio e o Superior, pois relaciona, de forma direta e simplificada, os assuntos estudados em ambos os ambientes, sendo a ciência que estuda desde as medições do terreno até a representação, fundamental na execução de projetos de Engenharia. Esta disciplina é parte integrante do segundo ano do currículo do curso de Engenharia Civil da UFC.

## **2.6 Considerações Finais**

Este capítulo evidenciou a importância da extensão universitária como pilar educacional, assim como, a necessidade da aplicação prática dos conteúdos estudados ao longo da vida escolar. Além disso, mostrou-se o aumento dos alunos oriundos de escola pública no ensino superior e a atratividade dos cursos de engenharia. Exibiu-se os principais modelos escolares do estado do Ceará. Por fim, a relação entre a Topografia e parte dos assuntos estudados no ensino médio.

### 3 MATERIAIS E MÉTODOS

A presente pesquisa é caracterizada como descritiva, qualitativa e quantitativa do tipo estudo de caso, e os dados provêm de uma palestra ministrada em todas as escolas de origem dos participantes e de um minicurso ministrado no Laboratório de Geomática Aplicada (LAG) do Departamento de Engenharia de Transportes (DET) da UFC.

#### 3.1 As Escolas do projeto

Buscou-se trabalhar com escolas que estivessem próximo ao entorno do Campus do Pici da UFC, onde se localiza o Centro de Tecnologia (CT) responsável pelos cursos de Engenharias da universidade, pois imaginou-se que a logística seria facilitada pela proximidade física entre as entidades. Além disso, buscou-se mesclar três dos modelos educacionais que o estado possui (Ensino Regular, Tempo Integral e Profissionalizante), sendo selecionadas 9 escolas: Antônio Bezerra (Tempo Integral), Antonieta Siqueira (Tempo Integral), Ayrton Senna da Silva (Tempo Integral), CAIC Raimundo Gomes de Carvalho (Ensino Regular), Colégio da Polícia Militar do Ceará General Edgard Facó (Ensino Regular), Joaquim Nogueira (Profissionalizante), Júlia Giffoni (Profissionalizante), Presidente Roosevelt (Profissionalizante) e Professor Antônio Valmir da Silva (Profissionalizante). A Figura 2 exibe a localização das escolas participantes do projeto, a maioria situadas no entorno do Campus do Pici da UFC. Incluiu-se uma escola do município de Caucaia-CE, na Região Metropolitana de Fortaleza (RMF).

Figura 2 – Escolas Estaduais Selecionadas para o Estudo.



Fonte: (Google Maps, 2018)

O autor deste trabalho entrou em contato com os diretores ou coordenadores das respectivas escolas onde foram assinados termos de compromisso com o projeto de extensão, permitindo que os integrantes adentrassem à escola e pudessem entrar em contato com os respectivos alunos da instituição.

O público alvo inicial da ação foram os alunos que estivessem cursando o último ano do Ensino Médio. Mas, em alguns casos, permitiu-se que alunos de outros anos do Ensino Médio pudessem participar da palestra em suas escolas, desde que o espaço físico, na respectiva escola, permitisse essa concessão.

### **3.2 A palestra nas escolas**

Após o contato prévio com os coordenadores, marcou-se o melhor dia e horário para realização da ação nas 9 escolas escolhidas. As palestras tiveram uma duração de cerca de 50-90 minutos em cada escola, dependendo da disponibilidade de tempo de cada. Em alguns casos, houve mais de uma seção por escola, levando-se em conta o espaço físico e tentando-se atingir o público alvo nas diversas turmas da escola.

No início da palestra, explicou-se como o projeto surgiu durante a monitoria da disciplina de Topografia para o curso de Engenharia Civil e o desenvolvimento da ação nos últimos anos, posteriormente discorreu-se sobre alguns dados da UFC, que estão disponibilizados em seu sítio eletrônico. A Figura 3 exibe algumas imagens capturadas durante essa dinâmica.

Figura 3 – Palestra nas escolas públicas de Ensino Médio.



Fonte: Próprio Autor

Falou-se da preocupação da UFC em proporcionar a seus alunos em situação socioeconômica mais vulnerável condições de permanecer na Universidade, fornecendo o suporte financeiro e pedagógico necessário. A Instituição conta com a Pró-Reitoria de Assuntos Estudantis (PRAE), dedicada a gerir e acompanhar essas condições de acesso, agindo, preventivamente, contra situações de retenção e evasão estudantil.

Ressaltou-se que algumas políticas da Universidade são estendidas a todo o público discente também, independentemente da situação socioeconômica. Este leque de ações inclui direito a carteira estudantil (que garante meia-entrada no transporte público e em eventos culturais), assistência em saúde, ônibus para circular pela Universidade, práticas esportivas, cursos de idiomas estrangeiros, dentre outros. A Figura 4 exibe alguns *slides*

mostrados durante a citada apresentação.

Figura 4 – *Slides* mostrados durante a Palestra.

The figure displays four slides from a presentation. The top-left slide, titled 'UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ', lists statistics: 119 graduation courses (94 post-graduate), ranked 1st in the North/Northeast region, and among the top 10 in Brazil. It also lists opportunities like double diplomas, exchange, and scholarships. The top-right slide, titled 'SERVIÇOS AOS DISCENTES', lists services such as psychological/psychopedagogical support, medical-dental assistance, library access, sports, university restaurant, and library. The bottom-left slide, titled 'POLÍTICAS DE PERMANÊNCIA', lists programs like cost assistance, housing, university residency, and restaurant exemption. The bottom-right slide, titled 'AÇÕES DE EXTENSÃO', lists extension actions like pre-ENEM courses, science fairs, cultural houses, and social technology offices. Each slide includes small images related to the text.

Fonte: Própria Autoria.

Em um segundo momento, falou-se sobre os cursos de graduação do Centro de Tecnologia como: Engenharia Ambiental, Engenharia de Petróleo e Engenharia de Energias Renováveis, porém dando ênfase ao curso de Engenharia Civil. Discorreu-se sobre as atribuições de cada profissional formado nessas áreas e como estes estão inseridos no cotidiano da sociedade.

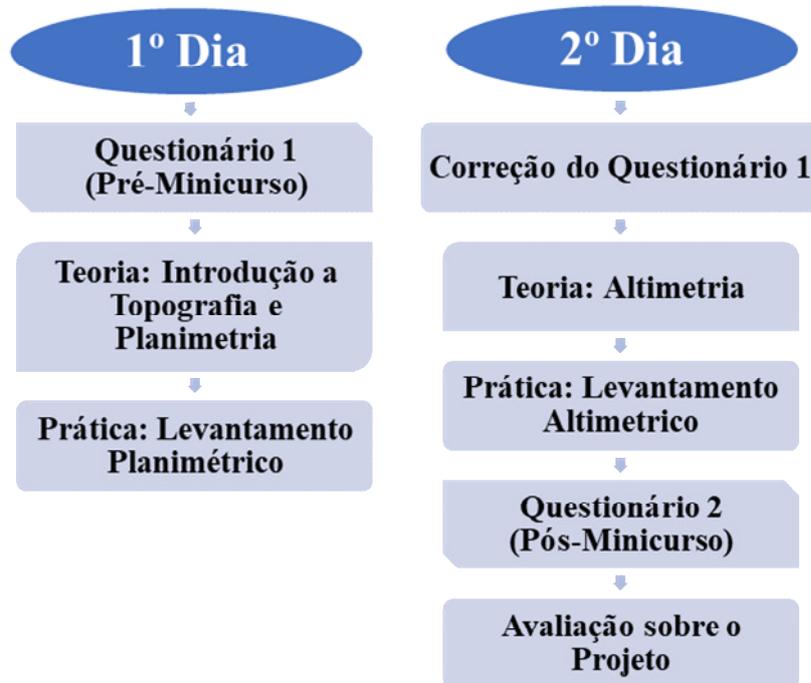
Antes do encerramento de cada palestra, orientou-se como os alunos deveriam avaliar o projeto, a partir do uso da plataforma digital, bem como sobre como seriam as atividades do minicurso de “Noções de Topografia e de suas Aplicações”, com suas respectivas datas e horários.

### 3.3 Minicurso de Noções de Topografia e suas Aplicações.

Para o desenvolvimento deste trabalho, ofertou-se o minicurso “Noções de Topografia e suas Aplicações” aos sábados de 08h-13h. As aulas ocorreram no Laboratório de Geomática Aplicada (LAG), localizado no Centro de Tecnologia da UFC. Os interessados foram separados em 4 turmas, sendo dois sábados para cada turma de 20 alunos, totalizando 80 selecionados, com carga horária de 10 horas. O minicurso fora dividido em algumas etapas,

como mostrado na Figura 5.

Figura 5 – Organograma das Atividades Realizadas.



Fonte: Própria Autoria.

Os temas abordados durante o minicurso foram: Levantamento Planimétrico (1ª Aula) e Altimétrico (2ª Aula), com explicações da teoria e a experimentação no campo com instrumentos topográficos. Aplicou-se um questionário final sobre os assuntos abordados durante o minicurso bem como um avaliativo.

### 3.3.1 Aula 1

Iniciou-se o minicurso com uma abertura de boas-vindas, e em seguida, foi aplicado um questionário (APÊNDICE A) envolvendo alguns assuntos que, provavelmente, foram abordados durante a vida escolar dos estudantes.

Neste primeiro dia de encontro, traçou-se um roteiro teórico e prático na dinâmica do minicurso, na teoria os seguintes assuntos foram abordados:

- Definição da palavra topografia, discorrendo sobre o histórico desta ciência ao longo dos séculos;
- Divisão da topografia em topometria e topologia;
- Explicação sobre levantamento topográfico e sua importância para as obras civis;

- Definição do plano topográfico;
- Explicação sobre grandezas lineares e angulares;
- Apresentação dos equipamentos e técnicas utilizados para a realização do levantamento em campo;
- Explicação sobre a realização do levantamento planimétrico.

Após apresentar-lhes estes conceitos, fez-se a etapa prática em campo, realizando um levantamento planimétrico em 3 pontos identificados, previamente, pela equipe do laboratório. Introduziu-se essa dinâmica ensinando-lhes como proceder na montagem do equipamento topográfico, utilizou-se a Estação Total RTS R3 Ruide, Baliza e Tripé como mostra a Figura 6.

Figura 6 – Participantes operando a Estação Total.



Fonte: Própria Autoria.

Ressaltou-se que os instrumentos e os levantamentos possuem tolerâncias diferentes por tipo, todos normatizados pela NBR 18333:1994, que dispõe das normas para a execução dos levantamentos topográficos. Contudo, para fins didáticos, não foi abordado o conteúdo de tolerância e erros topográficos durante o minicurso, apenas citados de forma superficial.

### 3.3.2 Aula 2

No segundo encontro, iniciou-se com a entrega do questionário 1 respondido na aula anterior, dando um *feedback* aos participantes sobre o seu desempenho. Observou-se que alguns conceitos de Geografia e Matemática não estavam fixados e, por isso, decidiu-se introduzir o segundo dia revisando alguns conceitos brevemente, como:

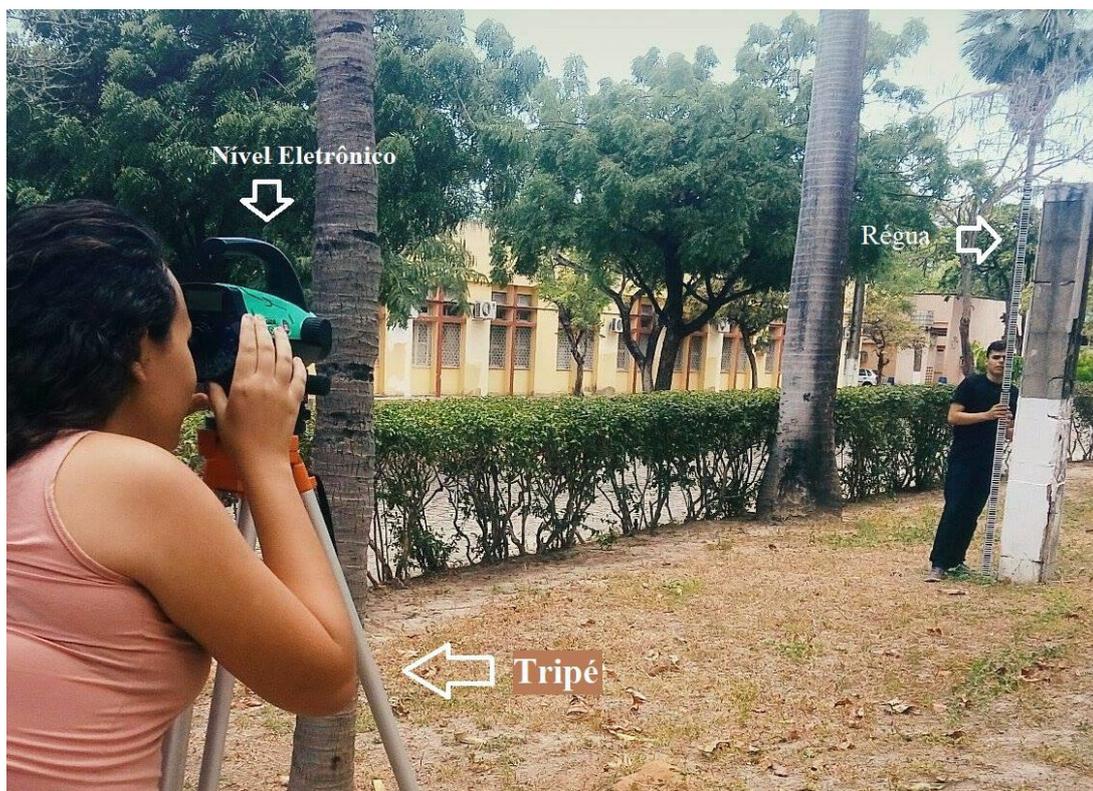
- a) Pontos cardeais e a diferença entre nortes magnético e geográfico;
- b) Meridianos e paralelos;
- c) Teorema de pitágoras;
- d) Múltiplos e submúltiplos de unidades de medida.

Dando continuidade ao planejamento do minicurso, neste último encontro, o objetivo foi explicar como funciona o levantamento altimétrico e os conceitos precedidos:

- Definição de altimetria;
- O que são referências de nível (rn);
- Conceito de altitude e cota;
- Diferença de nível;
- Declividade;
- Nivelamentos barométrico, geométrico e trigonométrico;
- Nivelamento geométrico simples e composto;
- Equipamentos utilizados para a realização do levantamento altimétrico;
- Curvas de nível.

Após a realização da explicação teórica sobre tais conceitos, houve um intervalo de 15min e, posteriormente, os participantes foram levados a campo para realizar um levantamento geométrico composto, através do uso do equipamento denominado de Nível Digital DL-201, Ruído com sua respectiva régua com código de barras e tripé específico, como mostra a Figura 7.

Figura 7 – Participante operando o Nível Eletrônico.



Fonte: Própria Autoria.

### 3.4 Instrumento de Coleta de Dados

Como instrumento de coleta de dados durante a palestra, utilizou-se um formulário online (APÊNDICE D) para seleção dos participantes, e durante o minicurso, utilizaram-se 2 questionários antes do início do minicurso (APÊNDICE A) e após a realização do minicurso (APÊNDICE B) e por último um questionário avaliativo (APÊNDICE C), com a intenção de traçar o perfil e o nível de satisfação dos alunos com o projeto.

#### 3.4.1 Questionário avaliativo da palestra (Apêndice D)

O formulário avaliativo sobre a palestra tinha o intuito de verificar o nível de informações que os alunos possuíam sobre a universidade, e sobre as atribuições de alguns cursos de Engenharia, como: Civil, Ambiental, Petróleo e Energias Renováveis, além de servir para uma triagem à segunda etapa do projeto com a seleção dos participantes do minicurso de acordo com o nível de interesse individual.

#### 3.4.2 Questionário 1 pré-minicurso (Apêndice A)

O questionário realizado pré-minicurso tinha o objetivo de verificar quais os

assuntos os estudantes tinham conhecimento antes dos mesmos participarem do minicurso, como:

- a) Noções de declividade de terrenos;
- b) Pontos cardeais;
- c) Múltiplos (quilo, mega, giga) e submúltiplos (mili, centi, deci) de unidade medida de comprimento (m);
- d) Topologia (planície, planalto, vale, depressão, etc.);
- e) Cálculo de área e teorema de pitágoras;
- f) Noções básicas de topografia.

#### ***3.4.3 Questionário 2 pós-minicurso (Apêndice B)***

O questionário após o encerramento do minicurso teve o objetivo de mostrar se os alunos conseguiram absorver informações fornecidas durante o minicurso, ressaltando que alguns tópicos foram, ou deveriam ter sido aplicados durante a vida escolar deles, tais como:

- a) Paralelos e Meridianos;
- b) Longitude e Latitude;
- c) Coordenadas Geográficas e UTM;
- d) Diferenciação entre Mapa, Carta e Croqui;
- e) Curvas de Nível e Escala.

#### ***3.4.4 Questionário avaliativo do minicurso (Apêndice C)***

Esse questionário teve o objetivo de mostrar o perfil de cada participante, exemplificando qual o modelo escolar de origem (regular, integral, profissionalizante), bem como sua avaliação do facilitador do minicurso e a qualidade do laboratório da Universidade utilizado durante as práticas.

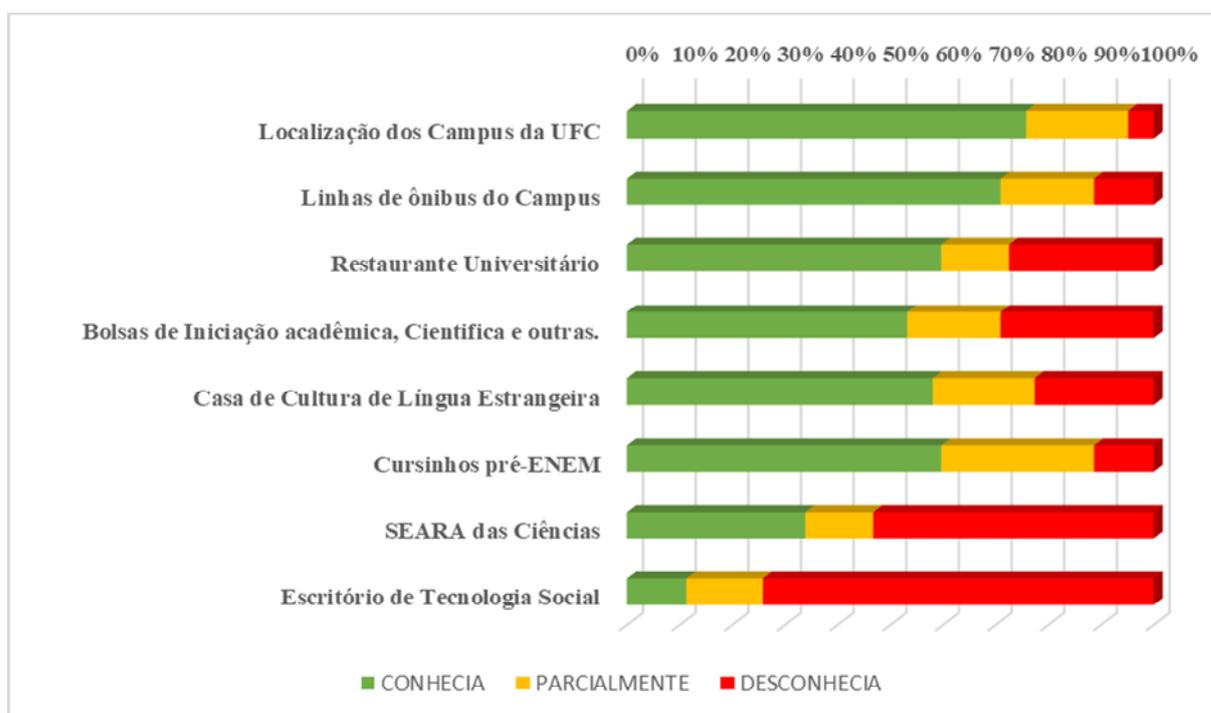
## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Este capítulo destina-se a apresentar alguns resultados principais obtidos durante as duas fases do projeto, Palestra e Minicurso. Outros resultados secundários se encontram em Apêndice.

### 4.1 Palestra

Durante a palestra perguntou-se aos participantes se tinham conhecimentos sobre algumas informações sobre a UFC e seus programas disponibilizado aos discentes. O Gráfico 2 mostra as quais as informações que eles tinham ciência que existia na universidade.

Gráfico 2 – Ciência sobre as ações da UFC.



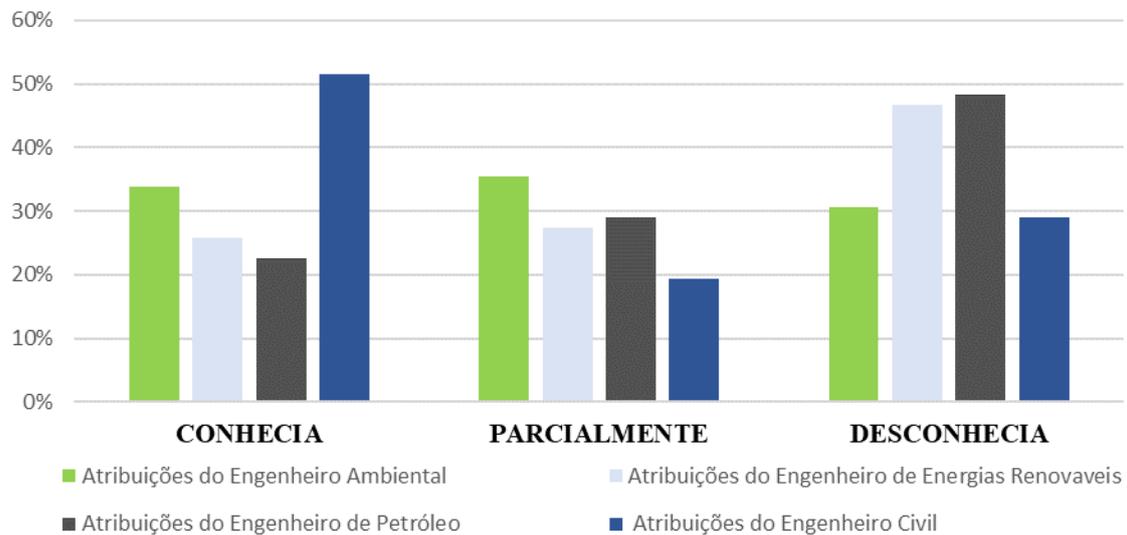
Fonte: Própria Autoria.

Percebe-se que acima de 70% dos entrevistados conheciam onde se localizavam os Campus da UFC provavelmente pela proximidade do Campus do Pici. Entorno de 50% conheciam que a Universidade oferece bolsas de Iniciação Acadêmica, Cursinhos e Casa de Cultura Estrangeira, mas projetos de Extensão como o ETecS (Escritório de Tecnologia Social) e SEARA das Ciências são desconhecidos da maioria.

Questionou-se também se eles sabiam a importância da engenharia na sociedade e questionou-se a respeito do conhecimento sobre as atribuições de algumas engenharias como: Civil, Ambiental, Energias Renováveis e Petróleo, o Gráfico 3 traz como eles se auto

avaliaram sobre esse aspecto.

Gráfico 3 – Conhecimento sobre as atribuições de algumas engenharias.

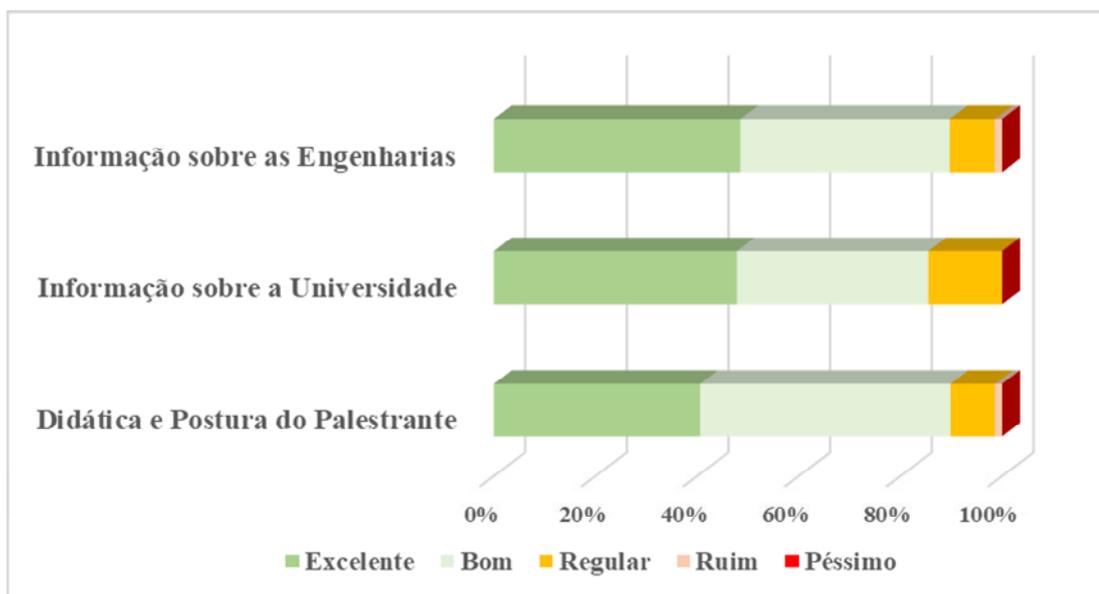


Fonte: Própria Autoria.

Nota-se que a Engenharia Civil das Engenharias mencionadas é a que os estudantes avaliam que conheciam mais suas atribuições, fato que pode ser explicado por ser um curso mais antigo e tradicional do que os demais.

Ao final, pediu-se para que eles avaliassem a qualidade da informação que lhes foram passados durante a palestra, bem como do Palestrante como pode ser visualizado no Gráfico 4.

Gráfico 4 – Avaliação sobre as informações dadas.



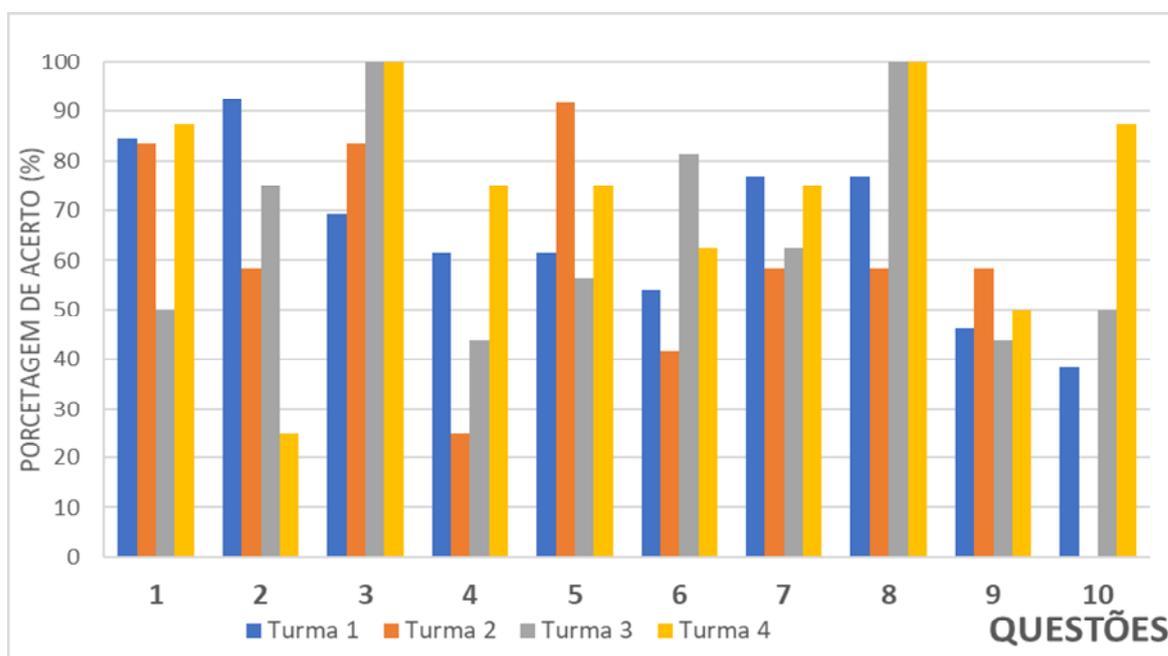
Fonte: Própria Autoria.

Em torno de 80% dos alunos que assistiram a palestra, consideraram a qualidade das informações repassadas variando de excelente a boa.

## 4.2 Minicurso

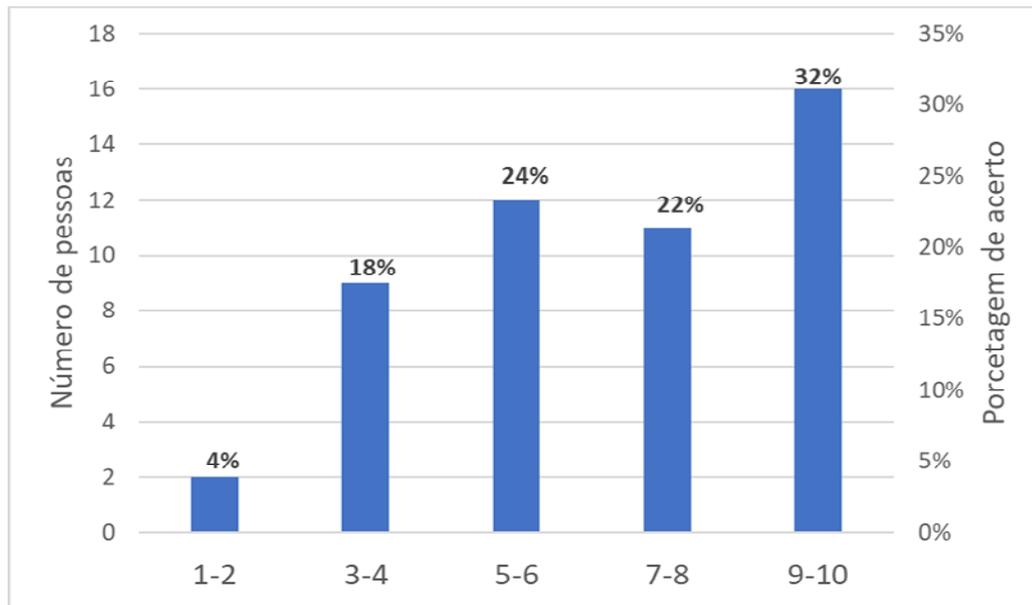
Aplicou-se 10 questões no teste inicial do minicurso (APÊNDICE A) e os resultados obtidos por cada turma estão dispostos no Gráfico 5 e por classe de acerto no Gráfico 6.

Gráfico 5 – Porcentagem de acertos por questão no Questionário 1 de acordo com a turma.



Fonte: Própria Autoria.

Gráfico 6 – Número de questões corretas do Questionário 1 por classe.

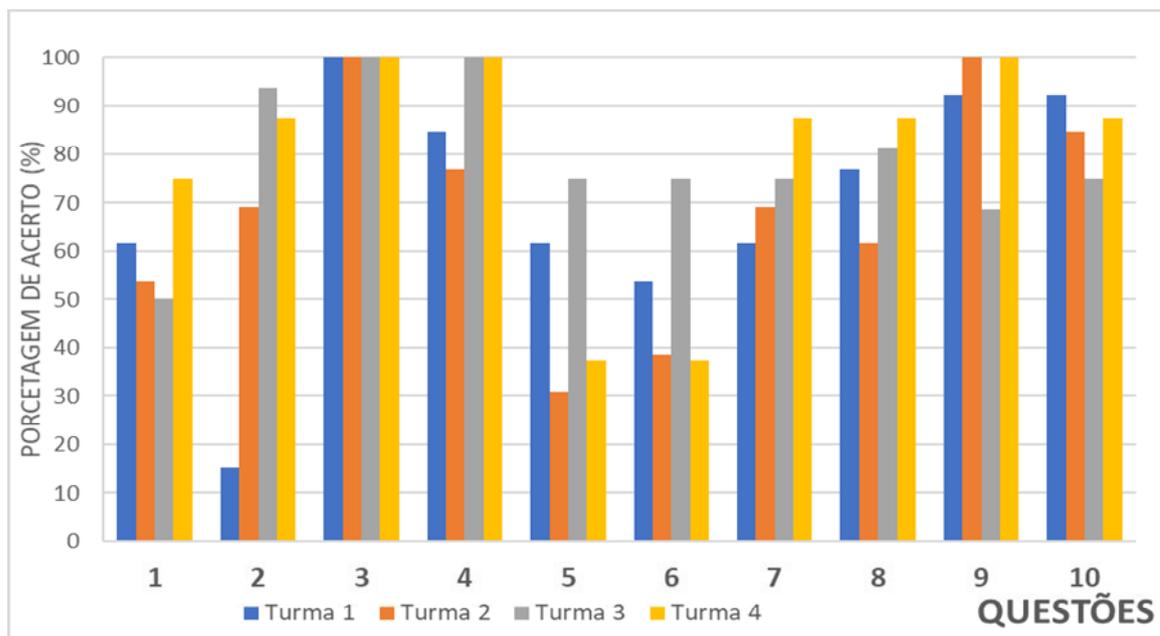


Fonte: Própria Autoria.

A média fora 6.6 e o desvio padrão 2.27, é percebido que os participantes possuíam níveis de informações diferentes entre si, podendo ter uma correlação quanto ao modelo escolar do colégio de origem.

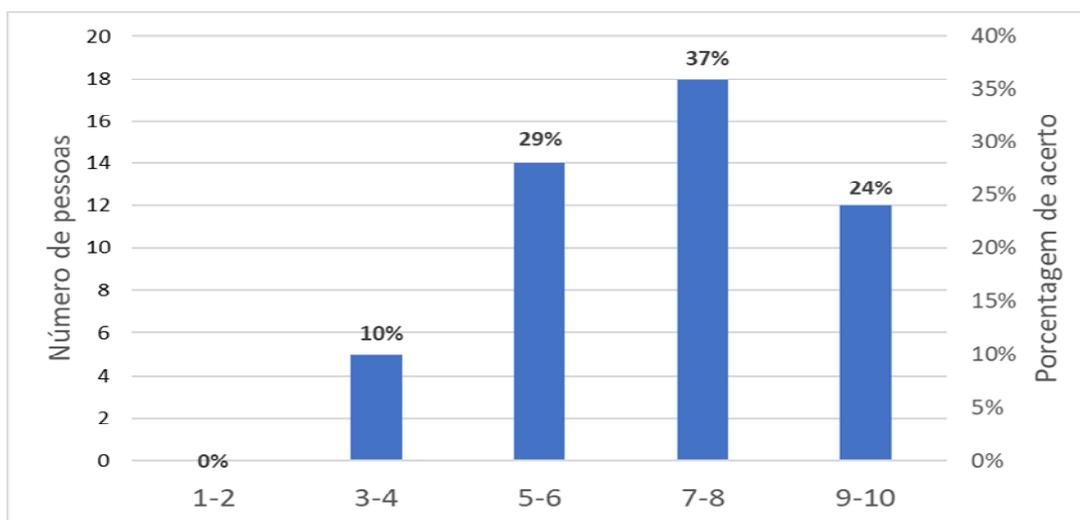
Aplicou-se também 10 questões no teste final do minicurso (APÊNDICE B). Essas questões possuíam informações repassadas durante o projeto e os resultados obtidos por cada turma estão dispostos no Gráfico 7 e por classe de acerto no Gráfico 8.

Gráfico 7 – Porcentagem de acertos por questão no Questionário 2 de acordo com a turma.



Fonte: Própria Autoria.

Gráfico 8 – Número de questões corretas do Questionário 2 por classe.



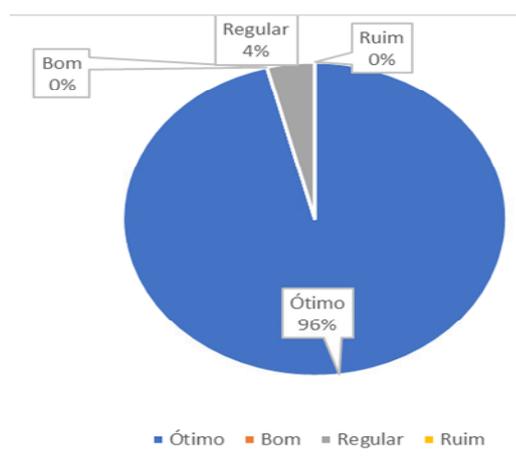
Fonte: Própria Autoria.

A média fora 7.10 e o desvio padrão 1.87, nota-se que a média de questões acertadas aumentou e o desvio padrão reduziu no segundo questionário. Apesar de a origem das escolas serem distintas, os alunos tiveram um desempenho melhor no Questionário 2.

### 4.3 Avaliação do Projeto

Indagou-se aos participantes qual era a sua avaliação sobre o projeto que eles haviam participado, e os resultados são exibidos no Gráfico 9.

Gráfico 9 – Avaliação do Participantes quanto ao Projeto.



Fonte: Própria Autoria.

Percebeu-se que o projeto fora bem aceito pelos participantes. Abriu-se um espaço para críticas e sugestões e uma parte dos alunos sugeriram que o minicurso deveria possuir uma maior duração.

## 5 CONCLUSÕES E SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Através desse projeto, pôde-se estreitar laços com as escolas públicas do entorno do Campus do Pici, levando informações relevantes para os futuros discentes da Universidade, desenvolvendo um papel social. Boa parte dos diretores e coordenadores escolares relataram um distanciamento da universidade com as escolas públicas e elogiaram o projeto. Outros disseram que nunca haviam participado de projetos oriundos do Centro de Tecnologia da UFC.

Explicar sobre as atribuições de algumas Engenharias, relacionando com o cotidiano da sociedade, foi de suma importância para ambos os lados, estudantes universitários e de ensino médio. Notou-se que o curso de Engenharia Civil era o mais conhecido por parte dos estudantes, mas percebeu-se que eles não conheciam outras áreas do curso como engenharia de trânsito, transportes, saneamento e recursos hídricos.

No minicurso, buscou-se relacionar alguns assuntos já vistos no ensino médio com os assuntos de Topografia, bem como sua aplicação prática, e os resultados foram satisfatórios. Percebeu-se uma maior atenção quando se relacionou a teoria com a prática. Além disso, o projeto foi bem avaliado pelos participantes, e alguns sugeriram um maior tempo de duração do minicurso.

Nos próximos trabalhos, sugere-se que seja incorporado um maior número de Engenharias, assim como ampliando-se o número de escolas envolvidas. Nesses casos, uma outra temática além da “Topografia”, pode ser inserida como meio “aproximador” dessas escolas públicas. Notou-se que os participantes sentiram a necessidade de um maior tempo de duração do minicurso para uma aplicação mais efetiva de outros assuntos não abordados, mas citados durante o projeto.

## REFERÊNCIAS

- I ENCONTRO DE PRÓ-REITORES DE EXTENSÃO DAS UNIVERSIDADES PÚBLICAS BRASILEIRAS, 1987, Brasília. **Conceito de extensão, institucionalização e financiamento.** Disponível em: <<http://www.renex.org.br/documentos/Encontro-Nacional/1987-I-Encontro-Nacional-doFORPROEX.pdf>> Acesso em: 24 agosto de 2018
- AZEVEDO, M. A. R.; CUNHA, M. I. **Formação para a docência no âmbito da pós-graduação na visão dos seus formadores.** Educação Unisinos. São Leopoldo. v. 18. n. 1. p. 97-106. 2014.
- BIAGGIO, A. M. B. **Psicologia do Desenvolvimento.** Petrópolis: Vozes, 2000.
- BRASIL. Lei Nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 Lex: **Leis de Diretrizes e Bases da educação Brasileira (LDB)**, Brasília, 1996.
- BRASIL. Lei n.º 12.711, de 29 de agosto de 2012. **Dispõe sobre o ingresso nas universidades federais e nas instituições de ensino técnico de nível médio e dá outras providências.** Brasília, 2012.
- BRASIL. Lei 13.005, de 25 de junho de 2014. **Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências.** Disponível em < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2014/Lei/L13005.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2014/Lei/L13005.htm) > Acesso em: 04 de out. 2018.
- BORGES, José Leopoldino das Graças; CARNIELLI, Beatrice Laura. **Educação e estratificação social no acesso à universidade pública.** *Cadernos de Pesquisa*, v. 35, n. 124, p. 113-139, 2005.
- BZUNECK, J. A. **A Motivação do Aluno: Contribuições da psicologia contemporânea.** 4. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2009.
- CÂNDIDO, Luana Patrícia Silva. **Áreas e distâncias na agrimensura: uma proposta didática de modelagem matemática para o ensino fundamental e médio.** 2016.
- CONGRESSO NACIONAL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.** Diário Oficial da União, de 23 de dezembro de 1996. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L9394](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394) > Acesso em: março de 2018.
- COROMINAS, E. R.; ISUS, S. **Transiciones y Orientación.** *Revista de Investigación Educativa*, v. 2, n.16, P.155-184, 1998
- DEMO, P. **Desafios modernos da educação.** 13. ed. Petrópolis: Vozes, 2004.
- DOUBECK, A. **Topografia.** Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 1989.
- ESPARTEL, Lelis. **Curso de topografia.** Globo, 1987.
- FAGUNDES, CATERINE VILA. **Transição ensino médio–educação superior: qualidade no processo educativo.** *Revista Educação Por Escrito*. 01 January 2012, Vol.3(1), pp.62-73

FONSECA C. **Projeto de Ensino Fundamental de Educação de Jovens e Adultos: *desafios e possibilidades na adoção de perspectiva transdisciplinar***. In: Encontro de Extensão da Universidade Federal de Minas Gerais. Anais do 7o Encontro de Extensão da Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2004.

FÓRUM DE PRÓ-REITORES DE EXTENSÃO DAS UNIVERSIDADES PÚBLICAS BRASILEIRAS –FORPROEX. **Política Nacional de Extensão Universitária**. Manaus - AM. Maio/ 2012.

GARCIA, B. R. Z. **The contribution of the university extension for teachers education**. 2012. 115 f. Tese (Doutorado em Psicologia) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2012. Disponível em:<<https://tede2.pucsp.br/handle/handle/16066>>. Acesso em:07 out. 2018.

GOOGLE, **Google Maps**. Disponível em:<<https://www.google.com.br/maps>>. Acesso em: 12 set. 2018.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2016. **Indicadores para população de 14 anos ou mais de idade. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (Pnad Contínua)**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Rio de Janeiro.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Sinopse Estatística da Educação Básica. 2017**. Brasília, INEP, 2018. Disponível em: < <http://portal.inep.gov.br/web/guest/educacao-basica/saeb/resultados> > Acesso em: 19 set. 2018.

LENT, R.; BROWN, S.D. & HACKETT, G. (1994). **Toward a unifying social cognitive theory of career and academic interest, choice and performance**. Journal of Vocational Behavior, 45, 79-122.

MELLO, R. M. **Tecnologia educacional**. Paraná: CRTE Telêmaco Borba, 2004

MENEZES, A. L. T.; SÍVERES, L. **Nas Fronteiras da Indissociabilidade – A Contribuição da Extensão Universitária**. In: \_\_\_\_\_ (Org.). Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2011. p.51-67.

MOREIRA, João Carlos; SENE, Eustáquio de. **Geografia Geral e do Brasil: *espaço geográfico e globalização***. 5 ed. São Paulo: Scipione. 2012.

MOREIRA, Sergio Antônio Lobo; FARIA, Juliana Guimarães. **Fatores que atuam na escolha de curso de graduação de alunos do 3º ano do ensino médio de escolas de anápolis-go**. Goiânia. 2015.

REGO, C. T. Vygotsky - **Uma Perspectiva Histórico-Cultural da Educação**. Petrópolis: Vozes, 2007.

RIBEIRO, S.; KLEIN, R.A **Divisão interna da universidade: *posição social das carreiras***. Educação e Seleção, São Paulo, Fundação Carlos Chagas, n.5, p.29-36, jan./jul. 1982.

SEDUC, Secretaria de Educação do Estado do Ceará. **Projetos e Programas**. Fortaleza. 2018. Disponível em: < <https://www.seduc.ce.gov.br/index.php/projetos-e-programas>> Acesso em: 22 de out. 2018.

VEIGA, Luis Augusto Koenig; ZANETTI, Maria Aparecida Z.; FAGGION, Pedro Luis. **Fundamentos de topografia**. UFPR (Apostila), 2007.

VIEIRA, A. J. H.; DALMOLIN, B.M. **Curricularização da Extensão: *Potencias e Desafios no Contexto da Gestão Acadêmica***. In CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 12. 2015, Paraná. Disponível em: <[educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2015/20159\\_9517.pdf](http://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2015/20159_9517.pdf)> Acesso em 21 out. 2018.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1984.

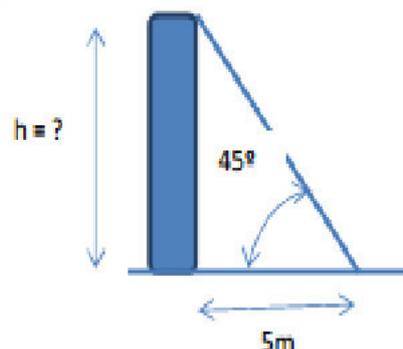
## APÊNDICE A – Questionário aplicado no Primeiro dia



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ - UFC  
 DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE TRANSPORTES  
 LABORATÓRIO DE GEOMÉTICA APLICADA  
 MINICURSO: NOÇÕES DE TOPOGRAFIA E APLICAÇÕES  
 PÚBLICO ALVO: ALUNOS DAS ESCOLAS PÚBLICAS  
 DATA: \_\_\_\_\_ DE

2018

- 1) Se você fosse ver um terreno e observou que a parte da frente está mais alta do que a parte do fundo do terreno, você diria que o terreno está em declividade (Descendente /Ascendente) da frente para o fundo. Circule a palavra certa para completar esta frase.
- 2) Você comprou uma casa em Fortaleza-CE que tem sua frente voltada para o nascente, qual o ponto cardinal que corresponde o nascente: ( ) norte; ( ) sul; ( ) oeste; e ( ) leste.
- 3) Qual o nome de algum instrumento topográfico que você conhece, ou já ouviu falar:
- 4) Se você mediu uma calçada com uma trena, e identificou na trena o comprimento de 10,35 m. Quanto centímetros tem esta calçada \_\_\_\_\_.  
e quantos milímetros \_\_\_\_\_.
- 5) Você foi visitar uma fazenda e viu uma elevação e um vale. Diga o que você entende por "elevação" e por "vale"?
- 6) No seu entendimento, o que você entende por "levantamento topográfico":
- 7) A bússola é o instrumento topográfico que indica a direção do norte magnético da terra, através de uma agulha imanada, em qualquer lugar onde este instrumento se encontre. Suponha que você levou uma bússola para a sua casa e verificou que a agulha apontou para a direção de seu quintal. Pergunta, qual a direção que fica a frente de sua casa: ( ) norte; ( ) sul; ( ) oeste; ( ) leste.
- 8) Uma sala retangular mede  $10 \text{ m}^2$  de área. Os comprimentos das paredes desta sala são:  
 ( ) 5m e 5m                      ( ) 4m e 6m;  
 ( ) 2m e 5m;                      ( ) Nenhuma das opções.
- 9) O que você entende por "Distância horizontal"? E por "Distância vertical"?
- 10) Você está afastada de um poste de 5m, e olha para o topo deste poste e descobre que o ângulo formado pelo plano horizontal e o plano de sua visão é de  $45^\circ$ . Você pode informar qual a altura deste poste:



## APÊNDICE B – Questionário aplicado no Segundo dia



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ - UFC  
 DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE TRANSPORTES  
 LABORATÓRIO DE GEOMÉTRICA APLICADA  
 MINICURSO: *NOÇÕES DE TOPOGRAFIA E APLICAÇÕES*  
 PÚBLICO ALVO: ALUNOS DAS ESCOLAS PÚBLICAS

DATA: \_\_\_\_\_ DE

2018

Leia as definições abaixo, e escolha a termo correto que melhor define estas definições.

1) É uma representação reduzida de uma dada área do espaço geográfico. Um mapa temático, por sua vez, é uma representação de um espaço realizada a partir de uma determinada perspectiva ou tema, que pode variar entre indicadores sociais, naturais e outros.

(a) Mapa; (b) Levantamento topográfico; (c) Vista horizontal; (d) Outra opção.

2) É um esboço cartográfico de uma determinada área, ou em outras palavras, um mapa produzido sem escala e sem os procedimentos padrões na sua elaboração, servindo apenas para a obtenção de informações gerais de uma área observada.

(a) Croqui; (b) Desenho; (c) Rascunho; (d) Outra opção.

3) É a proporção entre a área real e a sua representação em um mapa. Geralmente, aparece designada nos próprios mapas na forma numérica e/ou na forma gráfica.

(a) Texto (b) Escala (c) Croqui (d) Outra opção.

4) É a utilização de símbolos em mapas para definir algumas representações e está sempre presente em mapas temáticos. Alguns símbolos cartográficos e suas legendas são padronizados para todos os mapas, como o azul para designar a água e o verde para indicar uma área de vegetação, entre outros.

(a) Croqui (b) Legenda (c) Plantas (d) Outra opção.

5) É a distância, medida em graus, entre qualquer ponto da superfície terrestre e a Linha do Equador, que é um traçado imaginário que se encontra a uma igual distância entre o extremo norte e o extremo sul da Terra.

(a) Longitude (b) Curva de Nivel (c) Latitude (d) Outra opção.

6) É a distância, medida em graus, entre qualquer ponto da superfície terrestre e o Meridiano de Greenwich, outra linha imaginária que é empregada para definir a separação dos hemisférios leste e oeste.

(a) Paralelos (b) Latitude (c) Longitude (d) Outra opção.

7) São as linhas imaginárias traçadas horizontalmente sobre o planeta ou perpendiculares ao eixo de rotação terrestre. Os principais são a Linha do Equador, os Trópicos de Câncer e Capricórnio e os Círculos Polares Ártico e Antártico..

(a) Paralelos (b) Meridianos (c) Cotas (d) Outra opção.

8) São as linhas imaginárias traçadas verticalmente sobre o planeta ou paralelas ao eixo de rotação terrestre. O principal é o de Greenwich, estabelecido a partir de uma convenção internacional.

(a) Paralelos (b) Meridianos (c) Perpendiculares (d) Outra opção.

9) É a combinação do sistema de paralelos e meridianos com base nas longitudes e as latitudes para endereçar todo e qualquer ponto da superfície terrestre.

(a) Curvas de Nivel (b) Pontos Geoqráficos (c) Coordenadas Geoqráficas (d) Outra opção.

10) É uma linha ou curva imaginária que indica os pontos e áreas localizados sob uma mesma altitude e que possui a sua designação altimétrica feita por números representados em metros.

(a) Curvas de Nivel (b) Coordenadas Geográficas (c) Paralelos (d) Outra opção.

## APÊNDICE C – Avaliação dos Participantes do Minicurso

### A - PERFIL DO ENTREVISTADO

**1 Instituição de Ensino:** \_\_\_\_\_

Nome Completo: \_\_\_\_\_

**2 Faixa Etária:**

( ) Abaixo de 15 anos ( ) 15 – 16 anos ( ) 17 – 18 anos ( ) Acima de 19 anos

**3 Sexo:**

( ) Feminino ( ) Masculino

**4 Há quanto tempo Estuda na instituição?**

( ) Há menos de 1 ano ( ) Entre 1 e 2 anos  
( ) Entre 3 e 4 anos ( ) Acima de 5 anos

**5 Nível de escolaridade em Andamento:**

( ) Ensino Fundamental. Série: \_\_\_\_\_

( ) Ensino Médio. ( ) 1º Ano ( ) 2º Ano ( ) 3º Ano

( ) Médio/Técnico. ( ) 1º Ano ( ) 2º Ano ( ) 3º Ano

Curso: \_\_\_\_\_

**6 Como você avalia o minicurso?**

( ) Ótimo ( ) Regular  
( ) Bom ( ) Péssimo

**7 Como você avalia o Facilitador do Minicurso?**

( ) Ótimo ( ) Regular  
( ) Bom ( ) Péssimo

**8 Como você avalia a equipe do projeto de extensão (Prof. Orientadora, bolsistas e técnico do laboratório)?**

( ) Ótimo ( ) Regular  
( ) Bom ( ) Péssimo

**9 Como você avalia as instalações do laboratório?**

( ) Ótimo ( ) Regular  
( ) Bom ( ) Péssimo

**10. Em uma escala de 0 a 10 como você avalia a importância da Topografia à Sociedade?**

Nota: ( )

**11. Em uma escala de 0 a 10 como você avalia a influência deste projeto de extensão (palestra e minicurso) para uma possível escolha profissional/acadêmica futura sua?**

Nota: ( )

Comentários :

## APÊNDICE D – Avaliação dos Participantes sobre a Palestra

### Avaliação do Projeto Engenharia na Escola

Formulário de avaliação do projeto Engenharia na Escola.

**\*Obrigatório**

**1. Endereço de e-mail \***

---

**2. Digite seu nome. \***

---

**3. Digite seu número de Whatsapp \***

---

**4. Qual escola você estuda? \***

*Marque todas que se aplicam.*

- Caic Raimundo Gomes de Carvalho
- Ayrton Senna
- Júlia Giffoni
- Colégio da Polícia Militar
- Presidente Roosevelt
- Joaquim Nogueira
- Professor Valmir (CAUCAIA)
- Outro: \_\_\_\_\_

**5. Qual o tipo de colégio que estuda? E qual série estar cursando? \***

*Marque todas que se aplicam.*

	1º Ano	2º Ano	3º Ano
Ensino Médio Regular	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ensino Médio Tempo Integral	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ensino Médio Profissionalizante	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**6. Como você avalia a palestra ministrada em sua escola de acordo com os itens abaixo? \***

*Marque todas que se aplicam.*

	Péssimo	Ruim	Regular	Bom	Excelente
Nível de Interesse Pessoal	<input type="checkbox"/>				
Didática dos Palestrantes	<input type="checkbox"/>				
Relevância à Sociedade	<input type="checkbox"/>				
Informação sobre a Universidade	<input type="checkbox"/>				
Informação sobre as Engenharias	<input type="checkbox"/>				

