

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE FÍSICA  
LICENCIATURA EM FÍSICA**

**LETÍCIA BERALDI MANCIA**

**PERCEPÇÕES DE ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO SOBRE  
CIÊNCIA E TECNOLOGIA E SUAS RELAÇÕES COM A  
DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**CURITIBA  
2016**

**LETÍCIA BERARDI MANCIA**

**PERCEPÇÕES DE ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO SOBRE  
CIÊNCIA E TECNOLOGIA E SUAS RELAÇÕES COM A  
DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado como requisito à obtenção  
do título de Licenciado em Física, do  
Departamento Acadêmico de Física, da  
Universidade Tecnológica Federal do  
Paraná.

Orientador: Prof. Dr. João Amadeus  
Pereira Alves.

**CURITIBA**

**2016**



Ministério da Educação  
**Universidade Tecnológica Federal do Paraná**  
Campus Curitiba

Coordenação do Curso de Licenciatura em Física  
Licenciatura em Física



---

## **TERMO DE APROVAÇÃO**

**PERCEPÇÕES DE ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO SOBRE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA E SUAS RELAÇÕES COM A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E  
TECNOLÓGICA**

por

**LETÍCIA BERALDI MANCIA**

Este TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC) foi apresentado em VINTE E NOVE de NOVEMBRO de 2016 como requisito parcial para a obtenção do título de LICENCIATURA em FÍSICA. A candidata foi arguida pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

---

Dr. João Amadeus Pereira Alves  
Prof. Orientador

---

Dr. Jorge Alberto Lenz  
Membro titular

---

Dr. Alisson Antônio Martins  
Membro titular

Folha destinada à inclusão da **Ficha Catalográfica** (elemento obrigatório somente para teses e dissertações) a ser solicitada ao Departamento de Biblioteca da UTFPR e posteriormente impressa no verso da Folha de Rosto (folha anterior).

Espaço destinado a elaboração da ficha catalográfica sob responsabilidade exclusiva do Departamento de Biblioteca da UTFPR.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu orientador Prof. Dr. João Amadeus Pereira Alves, pela sabedoria com que me orientou, guiou e ajudou neste trabalho, estando sempre disposto a me corrigir e auxiliar durante este ano.

Agradeço ao meu professor mentor Dr. Awdry Feisser Miquelin, por todos os ensinamentos e oportunidades de crescimento acadêmico, por me ajudar, orientar, criticar, motivar e dar os melhores conselhos.

Agradeço ao meu companheiro de vida Lucas, pelo amor, carinho e pelos momentos felizes durante os últimos três anos, que por muitas vezes me fizeram não desistir.

Às minhas amigas de longa data Juliana, Vivian e Eliana pela paciência e compreensão de minha ausência nesse último ano de graduação.

Aos amigos que este curso me apresentou, Thiago, Maurício, Derick e principalmente à Ana Paula, com quem dividi momentos de amizade, angústia e também de felicidade acadêmica e pessoal durante esses anos de graduação.

Aos meus pais Rogério e Rosângela, por sempre acreditarem no poder da educação na transformação da vida das pessoas, ao meu irmão e afilhado Daniel, à minha irmã de alma Letícia Dupont, à minha avó Ilzamir, que sempre me ofereceu todo carinho e atenção.

Aos professores do curso, agradeço pela paciência e pelos ensinamentos durante toda a licenciatura. Aos coordenadores e colegas do PIBID, pelos trabalhos realizados ao longo desses quatro anos dedicados à iniciação à docência.

Aos membros da banca examinadora, Prof. Dr. Alisson Antônio Martins e Prof. Dr. Jorge Alberto Lenz pela disponibilidade e atenção com este trabalho.

Ao meu supervisor de estágio Sebastião Ribeiro Jr, pela paciência e compreensão durante estes últimos meses de dedicação a este TCC.

Agradeço à CAPES e UTFPR pelo apoio financeiro durante a graduação.

*No futuro, não muito distante, haverá poucos empregos para pessoas altamente educadas e bem preparadas. Não haverá chances para todo mundo. A qualidade do ensino é precária no mundo inteiro e isso terá graves consequências. Em especial, a educação científica é deplorável. Em quase todo o mundo os professores ainda são mal remunerados e a qualidade do ensino de ciências é muito deficiente. Para mim, este é um dos piores problemas que enfrentamos atualmente, causador de muitas desgraças. No início deste século, o escritor H.G. Wells dizia que "o futuro será uma corrida entre a educação e a catástrofe". No momento, acho que estamos perdendo a corrida.*

Carl Sagan

## RESUMO

MANCIA, Letícia Beraldi. **Percepções de estudantes do Ensino Médio sobre Ciência e Tecnologia e suas relações com a divulgação científica e tecnológica.** 2016. 77. Trabalho de Conclusão de Curso de Licenciatura em Física - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2016.

Este estudo teve como base as pesquisas anteriores sobre a Percepção Pública da Ciência e Tecnologia realizadas pelo Ministério da Educação, Tecnologia, Inovação e Comunicações (MCTIC). Porém, neste Trabalho de Conclusão de Curso realizou-se a identificação e análise das percepções sobre Ciência e Tecnologia (C&T) de estudantes de Ensino Médio, com idades entre 15 e 18 anos, oriundos de três escolas estaduais do Paraná. A coleta dos dados ocorreu por meio de um questionário semiestruturado contendo 12 questões, nas quais diversos aspectos do tema Ciência e Tecnologia foram abordados: grau de interesse dos estudantes em assuntos relacionados à C&T; principais meios de divulgação científica e tecnológica utilizado pelos estudantes na busca de informações; influência da C&T na sociedade: malefícios e benefícios do desenvolvimento científico e tecnológico; formas que os meios de divulgação influenciam a percepção de C&T dos estudantes; a utilização das mídias sociais na divulgação da Ciência e Tecnologia. As metodologias adotadas para a análise dos dados foram: estatística descritiva para análise quantitativa e a abordagem fenomenológica dos tipos ideográfica e nomotética para a análise qualitativa. Os resultados revelaram que a maioria dos alunos participantes da pesquisa apresentam reflexões rasas sobre C&T, demonstrando a necessidade de ações de divulgação científica em ambiente escolar.

**Palavras-chave:** Ciência e Tecnologia. Percepções de Estudantes do Ensino Médio. Divulgação Científica. Ensino de Ciências. Fenomenologia.

## ABSTRACT

MANCIA, Letícia Beraldi. **Perceptions of high school students on Science and Technology and a relationship with scientific and technological dissemination.** 2016. 77. Trabalho de Conclusão de Curso de Licenciatura em Física - Federal Technology University - Parana. Curitiba, 2016.

This study was based on previous research on the Public Understanding of Science and Technology by the Ministry of Education, Technology, Innovation and Communications (MCTIC). However, this study realized the identification and analysis of the perceptions about Science and Technology (S&T) of high school students, aged between 15 and 18 years old, enrolled from three public state schools at Paraná. Data gathering was performed out through a semi-structured survey containing 12 questions, in which several aspects of the theme Science and Technology were addressed: degree of student interest in subjects related to S&T; Main means of scientific and technological dissemination used by students in the search for information; S&T influence on society: harms and benefits of scientific and technological development; Ways that the means of dissemination influence students' perception of S&T; The use of social media in the dissemination of Science and Technology. The methodologies adopted for the data analysis were: descriptive statistics for quantitative analysis and the phenomenological approach of the ideographic and nomothetic types for the qualitative analysis. The results revealed that most of the students participating in the research present shallow reflections on S&T, demonstrating the need for scientific dissemination actions in a school environment.

**Keywords:** Science and technology. Perceptions of High School Students. Scientific dissemination. Science teaching. Phenomenology.



## **LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E ACRÔNIMOS**

### **LISTA DE SIGLAS**

C&T	Ciência e Tecnologia
CGEE	Centro de Gestão e Estudos Estratégicos
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
MCTIC	Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicações
PIBID	Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná

### **LISTA DE ACRÔNIMOS**

NSF	National Science Foundation
NASA	National Aeronautics and Space Administration

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>10</b>
<b>2 REVISÃO DA LITERATURA.....</b>	<b>14</b>
2.1 A PERCEPÇÃO PÚBLICA SOBRE CIÊNCIA E TECNOLOGIA .....	14
2.2 A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA .....	22
2.3 A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NA ESCOLA.....	24
2.4 LEVANTAMENTOS BIBLIOGRÁFICOS .....	26
<b>3 METODOLOGIA.....</b>	<b>28</b>
3.1 O PÚBLICO ALVO DA PESQUISA.....	28
3.2 O INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS - QUESTIONÁRIO .....	29
3.3 METODOLOGIAS PARA A ANÁLISE DOS DADOS COLETADOS .....	30
3.3.1 ESTATÍSTICA DESCRITIVA PARA ANÁLISE QUANTITATIVA .....	31
3.3.2 ABORDAGEM FENOMENOLÓGICA PARA ANÁLISE QUALITATIVA .....	31
<b>4 ANÁLISE DOS DADOS.....</b>	<b>33</b>
4.1 ANÁLISE QUANTITATIVA ATRAVÉS DE ESTATÍSTICA DESCRITIVA.....	33
4.2 ANÁLISE QUALITATIVA FENOMENOLÓGICA DO TIPO IDEOGRÁFICA .....	41
Análise ideográfica do discurso de CEP03 .....	42
Análise ideográfica do discurso de CEP34 .....	44
Análise ideográfica do discurso de CEP04 .....	45
Análise ideográfica do discurso de CEP36 .....	46
Análise ideográfica do discurso de CEP29 .....	47
Análise ideográfica do discurso de CEP30 .....	48
Análise ideográfica do discurso de CEP33 .....	49
Análise ideográfica do discurso de CEP37 .....	50
Análise ideográfica do discurso de CPM20.....	51
Análise ideográfica do discurso de CPM08.....	52
Análise ideográfica do discurso de CAP11 .....	53
Análise ideográfica do discurso de CAP08 .....	54
Análise ideográfica do discurso de CAP06 .....	55
Análise ideográfica do discurso de CAP04 .....	57
Análise ideográfica do discurso de CAP05 .....	58
4.3 ANÁLISE QUALITATIVA FENOMENOLÓGICA DO TIPO NOMOTÉTICA.....	58
4.4 DISCUSSÃO SOBRE AS ANÁLISES .....	62
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>64</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>66</b>
<b>ANEXO A - QUESTIONÁRIO DE PESQUISA.....</b>	<b>69</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Na sociedade moderna os conhecimentos em Ciência e Tecnologia (C&T) assumem papel primordial no entendimento das relações sociais. Estes conhecimentos podem ser considerados indispensáveis para um efetivo exercício da cidadania.

A ciência pode ser conceituada como “uma produção humana que desempenha um papel indiscutível no processo de civilização” (MORA, 2003, p. 26) enquanto a divulgação científica no processo educacional pode ser entendida de acordo com Melo (1982) “como uma fonte de conhecimento para a superação de fenômenos do cotidiano”.

A partir dessas afirmações e percebendo a escola como um espaço formal de aprendizagem que busca desenvolver nos estudantes competências e habilidades para efetiva participação social de forma crítica e autônoma, o presente Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) tem como objetivos:

- Identificar percepções de estudantes da rede pública estadual do Paraná sobre Ciência e Tecnologia;
- Reconhecer a relevância dos processos e recursos pelos quais a divulgação científica ocorre no cotidiano dos estudantes e,
- Analisar possíveis contribuições destes processos e recursos na construção das percepções C&T dos estudantes.

No ano de 1987 realizou-se a primeira pesquisa sobre a Percepção Pública da Ciência no Brasil. Esta pesquisa foi realizada pelo Ministério da Ciência e Tecnologia (atualmente denominado por Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicações - MCTIC) tendo como público-alvo cidadãos brasileiros adultos residentes nas capitais e maiores cidades do país. Os resultados desta primeira enquête foram utilizados pelo governo e por instituições privadas para o planejamento de ações e investimentos nacionais em C&T.

Como continuação da pesquisa supramencionada, nos anos de 2006, 2010 e 2015, o MCTIC realizou pesquisas similares para a complementação de dados,

conforme descreve em Brasil (2006; 2010; 2015), procedendo-se também uma comparação com os resultados das pesquisas anteriores.

Em relação aos resultados referentes à última pesquisa realizada pelo MCTIC (BRASIL, 2015), grande parte da população entrevistada demonstrou-se otimista em relação aos assuntos ligados à C&T, entretanto os resultados apresentaram algumas contradições, como veremos a seguir.

Quando questionados sobre seu interesse em Ciência e Tecnologia (C&T), 61% dos entrevistados mostraram-se muito interessados ou interessados pelo tema, enquanto que quando questionados sobre quanto informados sobre esses assuntos eles estavam, apenas 23% se consideram muito/bem informados, enquanto 40,2% revelaram-se nada ou pouco informados sobre o tema.

Em relação aos assuntos importantes para a sociedade: as profissões que mais inspiram a confiança dos entrevistados foram Jornalistas (27%), Médicos (21%), Religiosos (17%), Cientistas de universidades ou Institutos públicos de pesquisa (7,8%) e cientistas que trabalham para empresas (2,6%), enquanto que quando indagados sobre conhecer alguma instituição que se dedique a fazer pesquisa no Brasil, 87% dos entrevistados não conhecem ou se recordaram de nenhuma.

Dados importantes desta pesquisa para o campo educacional destacaram-se em relação às visitas a Museus de Ciência e Tecnologia ou Centros de Ciência nos últimos 12 meses, 87% dos entrevistados não visitaram e apenas 12,3% tiveram a oportunidade de realizar visitas. Em relação à afirmação de que a maioria das pessoas é capaz de entender o conhecimento científico se ele for bem explicado, 43,7% dos entrevistados concordam totalmente com a afirmação e apenas 10,3% discordaram disso.

Outros resultados importantes que esta pesquisa relatou foram: 70,5% dos entrevistados não visitou nenhuma biblioteca nos últimos 12 meses; 93,3% dos participantes não se recordam de nenhum cientista brasileiro importante; 60% dos brasileiros entrevistados nunca leem sobre C&T em revistas; 60,9% nunca ou quase

nunca leem sobre C&T em jornais impressos, aproximadamente 30% da população entrevistada não se interessa em assistir programas de TV sobre C&T; 50,7% da população indagada nunca ou quase nunca leem sobre o tema na internet ou redes sociais, e aproximadamente 87% não discute ou conversa com amigos sobre C&T, ou o faz com pouca frequência.

Observa-se que as percepções públicas sobre C&T estão diretamente relacionadas com a familiaridade que o público possui com o tema, e esta por sua vez relaciona-se com o grau de interesse dessas pessoas. O objetivo dessas pesquisas é verificar quão próxima a população está de temas relacionados à Ciência e Tecnologia.

A motivação pessoal para o desenvolvimento desta pesquisa como trabalho de conclusão de curso encontrou-se no âmbito do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) – Interdisciplinar, realizado durante o Curso de Licenciatura em Física da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

O PIBID é uma iniciativa da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) para a valorização da formação de professores para a educação básica e aperfeiçoamento da formação nos cursos de licenciaturas promovendo a integração entre educação superior e educação básica e a inserção dos licenciandos em escolas da rede pública de educação, proporcionando oportunidades de criação e participação em experiências metodológicas, tecnológicas e práticas docentes.

Nesse contexto, desde 2014 até o presente momento a autora deste trabalho desenvolve um projeto interdisciplinar que utiliza a tecnologia como eixo norteador para a elaboração e execução de atividades com estudantes do Ensino Médio.

Mendonça (2010) remete à escola e às mídias essa função de aproximar a produção científica da população, por isso a relevância deste trabalho, que buscou prover reflexões sobre como os estudantes percebem, interagem e se relacionam

com C&T em seu dia-a-dia, reconhecendo as contribuições dos processos e recursos de divulgação científica na construção das percepções.

Este TCC está dividido em quatro capítulos: O primeiro capítulo diz respeito à introdução, contendo uma apresentação geral sobre os temas posteriormente abrangidos, os objetivos e a justificativa.

O segundo capítulo traz a revisão da literatura permeando as pesquisas de percepção pública da C&T já realizadas, resultados relevantes para a área educacional da última pesquisa realizada. Também neste capítulo se encontram as definições de divulgação científica e a utilização da divulgação científica na escola e um levantamento bibliográfico sobre processos de recursos de divulgação científica desenvolvidos em ambiente escolar

No terceiro capítulo encontra-se a metodologia utilizada para a construção e análise dos dados deste trabalho, caracterizando-se sob o viés descritivo misto (quali-quantitativo). O instrumento utilizado para a coleta dos dados nas escolas foi um questionário semiestruturado e utilizou-se a estatística descritiva e a fenomenologia para a interpretação dos dados obtidos.

No quarto capítulo encontram-se a apresentação das análises sob o olhar estatístico e fenomenológico dos depoimentos bem como as discussões após a finalização dos procedimentos metodológicos analíticos. As considerações finais para além desta pesquisa encontram-se no último item deste TCC.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

Este capítulo contempla a revisão da literatura a respeito do tema que o presente TCC permeia. O primeiro tópico do capítulo abrange uma revisão sobre as pesquisas de percepção pública da C&T no exterior e no Brasil. O tópico seguinte faz a conexão entre as questões da C&T e a divulgação científica enquanto o quarto tópico traz uma revisão sobre a divulgação científica em ambiente escolar.

### 2.1 A PERCEPÇÃO PÚBLICA SOBRE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Após o término da Segunda Guerra Mundial, de acordo com Castelfranchi *et al.* (2013), as políticas específicas para o desenvolvimento, financiamento e divulgação da C&T começaram a surgir em alguns países desenvolvidos. Havia a constante preocupação do governo, dos cientistas e dos educadores sobre o papel das relações entre a Ciência, a Tecnologia e a Sociedade, mais especificadamente em relação à aceitação da cultura científica pelos cidadãos.

Os primeiros debates acerca do avanço científico e tecnológico e de suas implicações éticas e sociais aconteceram nos Estados Unidos. Um exemplo da consequência dessa preocupação foi o surgimento de órgãos governamentais como a *National Science Foundation* (NSF) em 1950, a *National Aeronautics and Space Administration* (NASA) em 1958. De acordo com Castelfranchi *et al.*, (2013):

Os impactos causados pelos movimentos estudantis, feministas e ambientalistas, a preocupação e a oposição pública frente aos crescentes problemas ambientais e sociais causados pela industrialização induziram uma nova onda de popularização e educação C&T, com o objetivo de renovar e reconstruir o apoio e a confiança do público (CASTELFRANCHI *et al.*, 2013, p. 1165).

A primeira pesquisa sobre a compreensão e atitudes públicas em relação a temas científicos e tecnológicos nos Estados Unidos aconteceu em 1979. Essa pesquisa foi financiada pela NSF, e teve como eixo norteador a afirmação de que “a ausência de conhecimentos técnicos e científicos na população estava ligada a uma menor qualidade do debate público sobre C&T, a uma menor capacidade de decisão informada por parte do cidadão, acarretando consequências graves” (CASTELFRANCHI *et al.*, 2013, p. 1165).

Essas consequências se refletiriam nos setores básicos do estado, como a economia, saúde, segurança e educação, portanto estudos como estes serviriam para incrementar a participação e a confiança da população na Ciência e na Tecnologia, além de proverem resultados e indicadores da necessidade de maiores investimentos na área de divulgação científica.

De acordo com Bauer (2005 *apud* CUNHA, 2009) as pesquisas sobre percepção da C&T no mundo compreendem três fases principais:

Entre as décadas de 1960 e 1980 ocorreu a primeira fase destas pesquisas. Nestes anos as pesquisas de percepção pública “baseavam-se na ideia de déficit de aprendizado” (p. 52), ou seja, seria possível reconhecer o conhecimento científico a partir daquilo que a população não sabia sobre C&T. A autora ainda cita que neste primeiro modelo supunha-se que as falhas de conhecimento sobre os temas relacionados à C&T poderiam ser corrigidas pela educação formal, através da melhoria da qualidade do ensino de Ciências.

A segunda fase compreendeu o período entre os anos de 1985 até 1990, no qual as pesquisas tinham como objetivo perceber não apenas o que a população não sabia sobre Ciência e Tecnologia, mas também o conhecimento sobre como as pesquisas científicas eram produzidas e financiadas, bem como a percepção da população acerca da imagem pública dos cientistas.

A terceira fase ocorreu a partir dos anos 1990, quando as pesquisas objetivaram realizar uma análise social, cultural e institucional sobre o que a população pensava acerca da Ciência e Tecnologia, além de incitar questões sobre a aceitação ou rejeição do avanço científico e tecnológico.

De acordo com Cunha e Giordan (2013, p. 2), as pesquisas atuais, como as que o MCTIC realizou no Brasil na última década, tem seguido o modelo citado na terceira fase, no qual “pretendem conhecer como o público interage com conhecimento científico, bem como prevê os novos caminhos e desafios da ciência”.

Moreira (2004) afirma que existe uma necessidade de ampliação dos processos de divulgação científica em nosso país. Essa ampliação visaria



principalmente o fortalecimento da cultura científica da população, e aconteceria com o envolvimento de “universidades, sociedades científicas, instituições de pesquisa, governo, comunicadores, educadores e estudantes” (p.34).

Tomando como base para este trabalho de conclusão de curso o pressuposto de que o fortalecimento da cultura científica neste país depende de entidades de caráter científicos e educacionais, apresenta-se a seguir um breve histórico sobre as Pesquisas de Percepção Pública da Ciência realizadas no Brasil.

Até hoje, nosso país realizou quatro pesquisas significativas na área de Percepção Pública da Ciência. A primeira pesquisa, nomeada: *O que o brasileiro pensa da Ciência e Tecnologia?* Ocorreu em 1987 (CNPq/GALLUP, 1987), e as demais em 2006, 2010 e 2015 (BRASIL, 2007; 2010; 2015), respectivamente.

Esta primeira pesquisa (CNPq/GALLUP, 1987) foi idealizada pelo MCTIC e realizada pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Para Castelfranchi *et al.* (2013, p. 1166), “os resultados referentes a esta primeira enquete ressaltavam que a população carecia de conhecimentos básicos da Ciência e do método científico”.

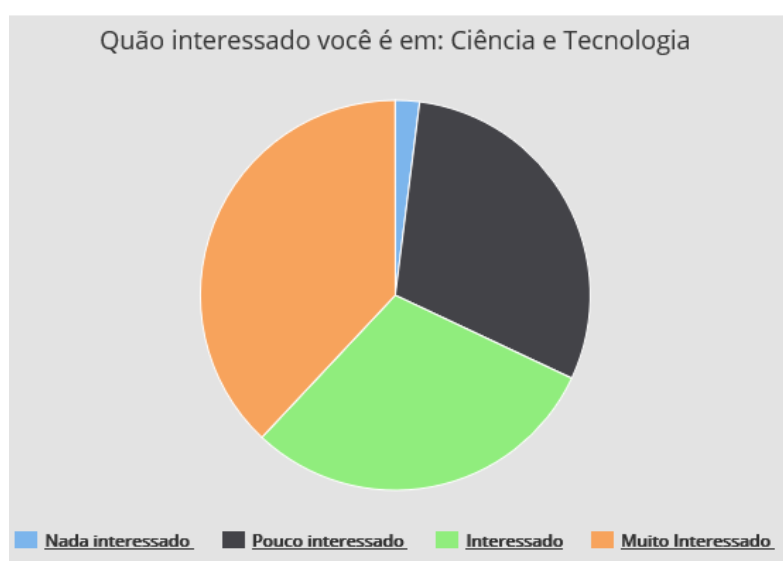
Quase vinte anos depois, em 2006, o MCTIC realizou uma nova pesquisa, chamada “*Percepção Pública da C&T*”, na qual visou “realizar um levantamento atualizado do interesse, grau de informação, atitudes, visões e conhecimento dos brasileiros em relação à C&T” (BRASIL, 2006, p. 3).

Em 2010 e 2015 (BRASIL, 2010; 2015) o MCTIC repetiu as pesquisas complementando os dados e indicadores nacionais, justificando que “para que as ações de popularização científica e de educação em ciências no Brasil sejam aprimoradas é importante conhecer a percepção da população sobre Ciência e Tecnologia” (BRASIL, 2015, p. 3).

O questionário utilizado em 2015 está baseado nas questões das pesquisas anteriores “com a finalidade de garantir a comparabilidade entre as edições e possibilitar a análise da evolução histórica da percepção pública sobre C&T no Brasil”. (BRASIL, 2015, p.4).

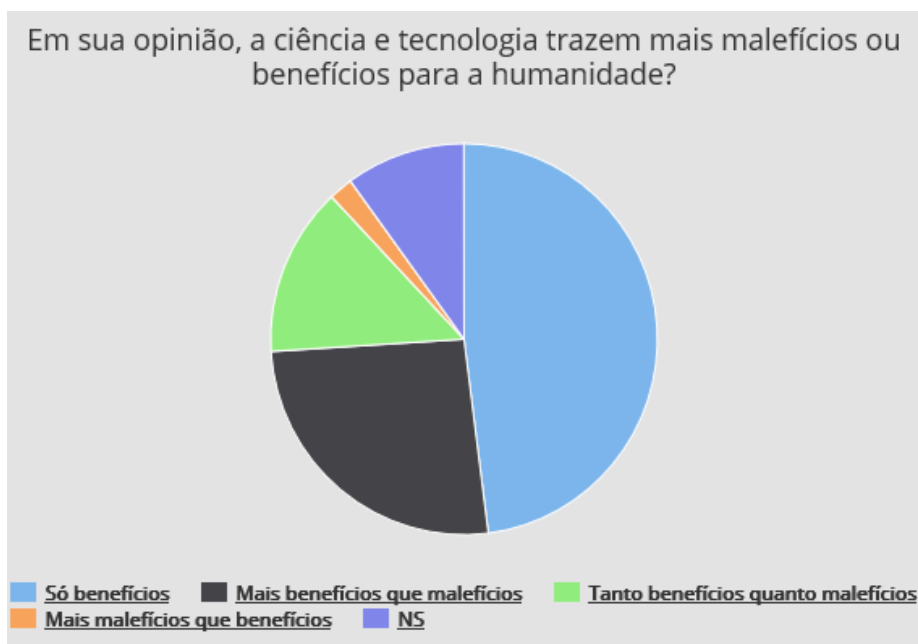
A seguir estão apresentados na forma de gráficos ilustrativos os resultados de oito questões escolhidas da pesquisa realizada no ano de 2015. Para contextualizar os resultados com o presente estudo os dados foram filtrados permanecendo apenas as respostas da população jovem com idades entre 16 e 17 anos, faixa-etária na qual a maioria dos adolescentes encontra-se cursando o Ensino Médio.

Em relação à questão intitulada: “*Quão interessado você é em Ciência e Tecnologia?*”



**Gráfico 1 – Interesse em C&T. Fonte: BRASIL, 2015.**

Percebe-se que 38% dos jovens mostraram-se muito interessados nos assuntos relacionados à C&T, 30% interessados, 30% pouco interessados e 2% nada interessados. Ressalta-se a observação prévia de que o número de jovens que se dizem interessados é o mesmo número dos que estão pouco interessados nos assuntos relacionados em C&T.



No gráfico 2, com relação aos benefícios e malefícios que o desenvolvimento científico e tecnológico traz para a humanidade, observa-se que 48% dos jovens responderam que a C&T trazem apenas benefícios para a humanidade, 26% opinaram em relação a trazer mais benefícios do que malefícios, 14% responderam que a C&T trazem tanto benefícios quanto malefícios, 2% acreditam que trazem mais malefícios do que benefícios e 10% não souberam opinar. A partir deste questionamento observa-se a necessidade de ampliação da visão crítica dos jovens sobre Ciência e Tecnologia e das consequências (benefícios e malefícios) resultantes do desenvolvimento científico e tecnológico.<sup>1</sup>

---

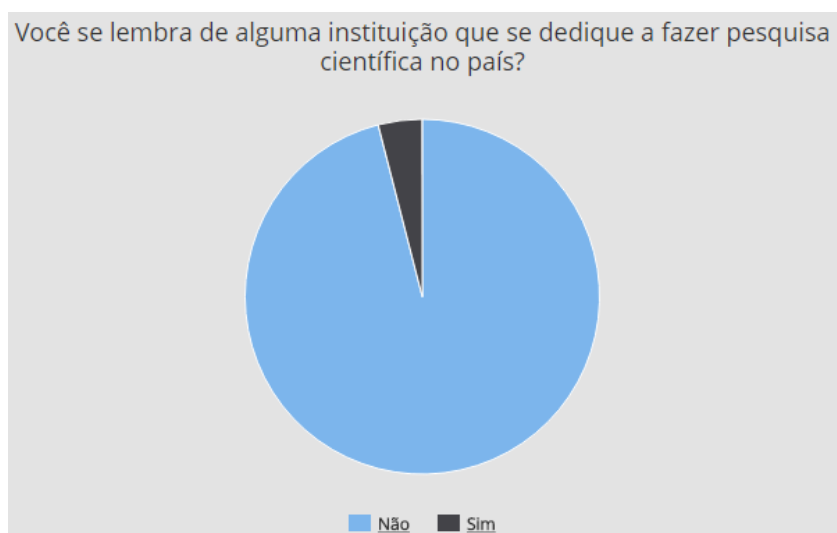
<sup>1</sup> Uma discussão mais robusta sobre estes benefícios e malefícios decorrentes do avanço da C&T foi instigada pelo questionário deste trabalho, promovendo reflexões que estão apresentadas no capítulo quatro.



**Gráfico 3 – Percepção da situação Brasileira em pesquisas C&T.**  
**Fonte: BRASIL, 2015.**

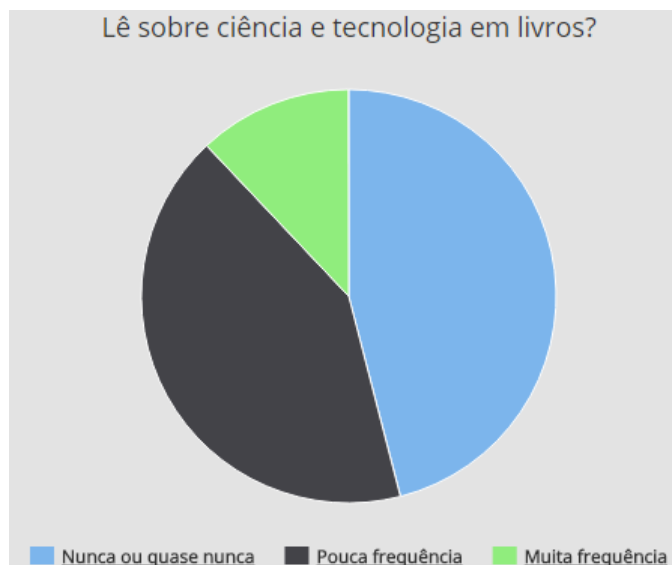
Em atenção ao gráfico 3, observa-se que jovens brasileiros em idade escolar no Ensino Médio regular desconhecem a situação das pesquisas científicas e tecnológicas realizadas em nosso país, 40% deles acredita que estamos em uma situação de atraso quanto a estas pesquisas.

E quando questionados sobre o conhecimento de Instituições de pesquisas científicas no Brasil (Gráfico 4), 96% dos jovens não se recordaram de nenhuma instituição.



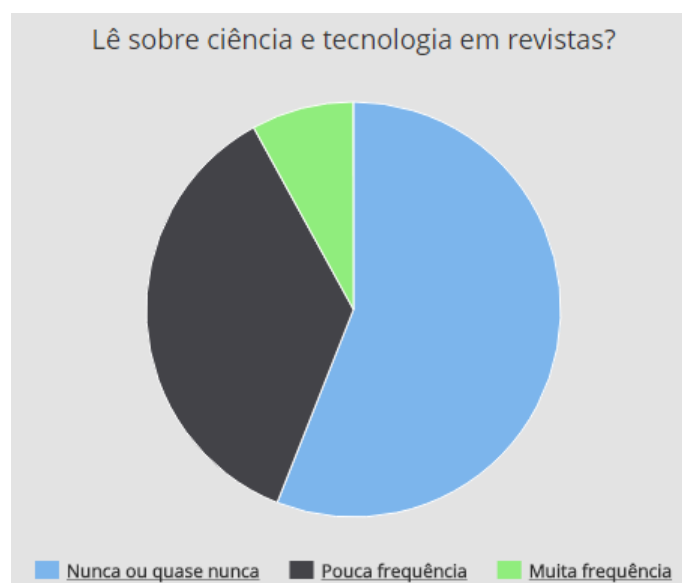
**Gráfico 4 – Instituições de Pesquisa Científica. Fonte: BRASIL, 2015.**

Este é um dado alarmante, haja vista que na idade em questão (16 a 17 anos), os estudantes estão praticamente finalizando o Ensino Médio sem conhecerem ou se lembrarem de instituições que colaboram com o desenvolvimento da Ciência e da Tecnologia no país. Outra vez surge o questionamento com relação à divulgação da C&T.



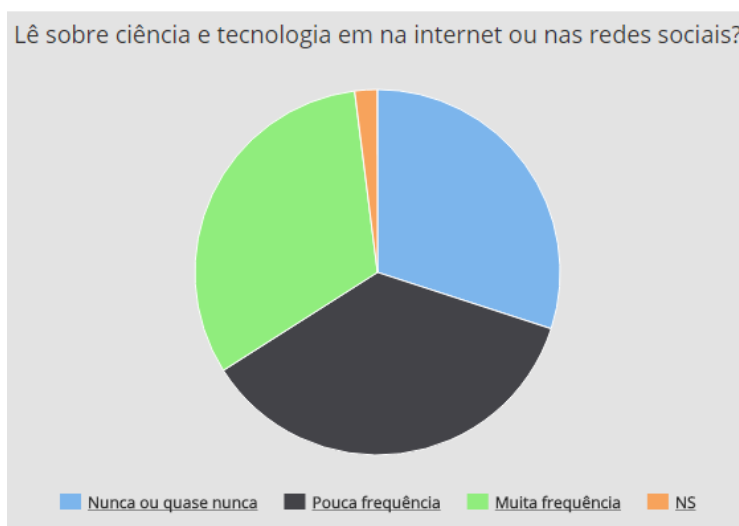
**Gráfico 5 – Leitura C&T em livros. Fonte: BRASIL, 2015.**

Os resultados apresentados no gráfico 5 demonstram que 46% dos jovens nunca ou quase nunca procuram informações relacionadas à C&T em livros, seguido de 42% que fazem isso com pouca frequência, e 12% que utilizam os livros como recurso com muita frequência.



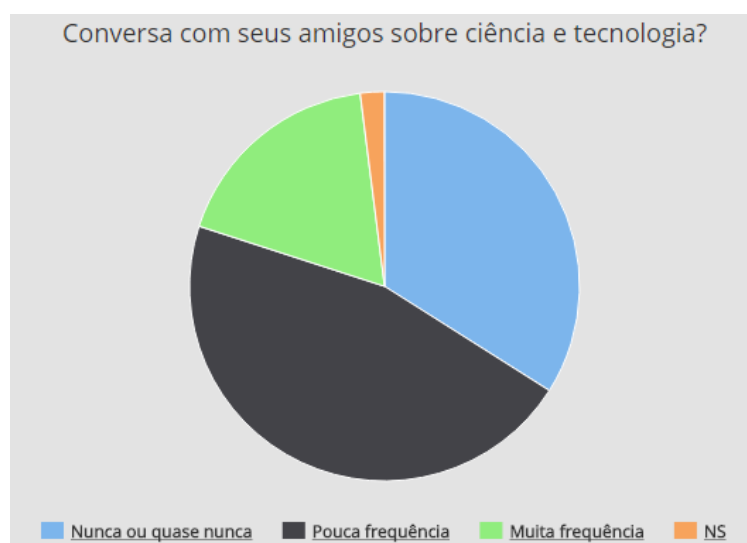
**Gráfico 6 – Leitura C&T em revistas. Fonte: BRASIL, 2015.**

Em relação à utilização de revistas na busca de informações C&T, 56% dos jovens responderam nunca ou quase nunca, 36% utilizam com pouca frequência e apenas 8% deles têm acesso frequentemente aos conteúdos publicados nesse recurso.



**Gráfico 7 – Leitura C&T na internet/ redes sociais. Fonte: BRASIL, 2015.**

Com a análise do Gráfico 7, percebemos que a forma de divulgação científica mais popular entre os jovens é a internet ou as redes sociais, nas quais 32% utilizam com muita frequência, 30% nunca ou quase nunca, e 36% utilizam com pouca frequência, os 2% restantes não souberam opinar.



**Gráfico 8 – Conversa com seus amigos sobre C&T. Fonte: BRASIL, 2015.**

O Gráfico 8 revela que 46% dos jovens conversam com amigos sobre C&T com pouca frequência, 34% nunca ou quase nunca têm este tipo de diálogo, 18% realiza esta atividade com muita frequência e 2% não soube opinar.

De acordo com o relatório emitido pelo MCTIC, os resultados desta última pesquisa (BRASIL, 2015) demonstraram que a atitude dos brasileiros em relação à C&T ainda é “positiva e que há uma expectativa de que a ciência seja um fator de transformação para melhorar a qualidade de vida das pessoas” (BRASIL, 2015, p.2).

O principal objetivo desse tipo de pesquisa no Brasil “é fornecer indicativos aos formuladores de políticas públicas para definição dos rumos, ações e financiamentos para Ciência e Tecnologia” (CUNHA; GIORDAN, 2013, p. 1), incluindo ações educacionais.

Estes indicativos permitem ao governo fomentar políticas públicas voltadas à educação, facilitando a popularização das Ciências e do Ensino de Ciências. São através de pesquisas como estas que “tem sido possível contribuir e entender como a população percebe a C&T e como os indivíduos se comportam frente às informações recebidas, especialmente por meio da mídia” (CUNHA; GIORDAN, 2013, p. 2).

Atentando-se à contribuição da mídia nas percepções dos brasileiros sobre C&T, as seções a seguir abordam a divulgação científica, suas relações e responsabilidades no âmbito educacional, e um levantamento bibliográfico sobre o tema.

## 2.2 A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

Cunha (2009) expõe que a palavra “divulgação tem sua origem no verbo ‘divulgar’ do latim *divulgare*, que significa tornar algo público”, propondo que o termo “divulgação científica seja utilizado como as formas pelas quais podemos difundir e/ou tornar público o conhecimento científico”(p.69).

Segundo a autora, são passíveis de interpretação como divulgação científica outros termos como: a difusão científica, a vulgarização da ciência, a popularização da ciência, e em alguns casos a alfabetização científica.

A difusão da ciência para Cunha (2009, p. 70) “seria todo e qualquer processo ou recurso usado para a comunicação da informação científica e tecnológica, seja para o público em geral, seja para especialistas”. E para Bueno (1984, p. 14), o conceito relacionado à difusão científica “refere-se a todo e qualquer processo ou recurso utilizado para a veiculação dos conhecimentos científicos”.

A partir das definições acima, entende-se que a difusão científica se destina a todo e qualquer público, tanto as comunidades científicas e seus pares, quanto o público em geral. Para a difusão científica, Bueno (1984) considera dois níveis de abrangência:

O primeiro nível seria voltado aos especialistas e seria chamado de disseminação científica. Esta propõe a propagação de informações de cunho científico em códigos especializados, a um público formado unicamente por especialistas. (...) O segundo nível da difusão científica apresenta uma maior extensão denominando-se divulgação científica, pois compreende a utilização de recursos, técnicas e processos para a veiculação do conhecimento científico ao público geral (BUENO, 1984, p. 1422).

Sobre o termo popularização da ciência, Leitão e Albagli (1997, p. 16) os definem como “o uso de recursos e processos de informação científica e tecnológica utilizando uma linguagem de simples entendimento destinada ao público em geral”. Neste contexto, Silva e Megid (2013) expõem:

A necessidade do cidadão em procurar informações relacionadas à ciência e tecnologia e o fato de que ele o faz principalmente pela mídia, educadores e pesquisadores passaram a se interessar e a se preocupar com a qualidade das publicações científicas, manifestando sérias críticas quanto à qualidade das informações e do material, à questão da originalidade, à relevância dos temas abordados, à linguagem, entre outras (SILVA; MEGID, 2004, p. 13).

Em uma perspectiva mais ampla, Melo (1982) afirma que a divulgação da ciência deve ser:

(...) dirigida à grande massa da nossa população e não apenas à sua elite. Deve promover a popularização do conhecimento que está sendo produzido nas nossas universidades e centros de pesquisa, de modo a contribuir para



a superação dos problemas que o povo enfrenta. Deve utilizar uma linguagem capaz de permitir o entendimento das informações pelo leitor comum. (MELO, 1982, p. 21).

Desta forma, dentro do ambiente escolar a divulgação científica pode ser percebida como um processo desencadeado pelas modificações de comportamentos, atitudes, interesses e valores e entendimento dos estudantes.

A seção a seguir expõe que a divulgação científica incorporada ao ambiente escolar serve como uma estratégia para realizar essa aproximação entre o público (estudantes) e a C&T.

### 2.3 A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NA ESCOLA

Na visão de Freire (1979), a educação deve incentivar a “tomada de decisões” através de uma atitude crítica perante os acontecimentos. O estudante deve estar apto a escolher e decidir por si próprio, ao invés de ajustar-se ao escolhido pela sociedade.

A partir desta visão de educação, os professores e futuros professores assumem um papel social estratégico na promoção e na popularização do conhecimento produzido nos centros de pesquisas e universidades, agindo como mediadores nos processos de construção do conhecimento científico de seus alunos.

Corroborando com a visão de Caldas (2011, p. 21) de que “numa sociedade em rede, na qual a informação circula em diferentes espaços virtuais ou presenciais, o papel da mídia no processo de democratização da ciência é essencial”. Tendo em vista que é na escola onde principalmente ocorre a construção do conhecimento dos estudantes, acredita-se que ações pedagógicas que visem à inclusão de processos e recursos de divulgação da C&T nesses ambientes se fazem necessárias. Ainda para a autora:

A preocupação governamental e de pesquisadores de diferentes áreas do conhecimento com a continuidade das dificuldades de compreensão pública dos conteúdos científicos e da política de C&T tem levado a esforços múltiplos para modificar este panorama. Este empenho tem resultado no desenvolvimento de ações concretas, porém ainda incipientes, para a melhoria da divulgação científica e da formação de uma cultura científica no

País por meio de criação de centros e museus de ciência, investimentos em pesquisas e na formação de divulgadores da ciência – jornalistas e cientistas (CALDAS, 2011, p. 20).

A escola, como se sabe, é um espaço formal de aprendizagem onde o professor assume o papel de mediador entre o conhecimento científico e os estudantes, através de metodologias, estratégias e transposições didáticas para tornar a produção científica acessível à linguagem e ao entendimento dos estudantes. De acordo com Kemper (2008):

Já no que concerne à educação formal, as novas exigências educacionais, decorrentes da globalização, do desenvolvimento científico e tecnológico, da tecnologia da informação, da modernização da sociedade são acontecimentos que trazem consigo inúmeros problemas educacionais. A busca de soluções para essas novas exigências educacionais tem sido pensada. Algumas dessas soluções incluem o fortalecimento da divulgação científica, valorizando a aprendizagem ao longo da vida e os vínculos entre educação formal e não formal. (KEMPER, 2008, p. 5).

Como apresentado neste trabalho entre os jovens o processo de divulgação científica no dia-a-dia ocorre com mais frequência através de determinados recursos, como por exemplo, as mídias (redes sociais, internet etc.).

Nestes espaços não existe um filtro em relação ao que é verdadeiro, e ao que é falso, cabendo aos professores uma maior atenção ao que está sendo apresentado à sociedade, pois tanto na educação formal como na informal o processo de divulgação científica apresenta o conhecimento através de uma linguagem mais acessível ao público em geral.

A Lei de Diretrizes e Bases de 1996, nº 9.394/96 (BRASIL, 1996) expõe a educação voltada à prática social, visando à formação de cidadãos aptos a participar dos processos decisórios da sociedade, inclusive no que diz respeito às questões relativas à Ciência e Tecnologia. De acordo com Vogt (2003, p. 1), “não cabe à divulgação científica apenas levar a informação, mas também atuar de modo a produzir as condições de formação crítica do cidadão em relação à ciência”.

Espera-se que o trabalho escolar desenvolvido a partir da utilização dos recursos de divulgação científica promova reflexões sociais críticas acerca da C&T, capacitando o público estudantil a participar de ações e processos decisórios para a sociedade, como a participação nas pesquisas de percepção.

Na seção a seguir será apresentado um levantamento bibliográfico sobre a utilização da divulgação científica no Ensino de Ciências.

## 2.4 LEVANTAMENTOS BIBLIOGRÁFICOS

Silva e Megid (2004) realizaram um levantamento bibliográfico de trabalhos e pesquisas que utilizaram a divulgação científica nas disciplinas de Ciências Naturais. Nesse levantamento são citados que visaram à utilização de recursos como mídias digitais e impressas, textos de jornais, revistas e artigos disponibilizados *online* em atividades educacionais.

Fontanella e Meglioratti (2013) focaram seu trabalho no levantamento, sistematização e análise do banco de dados da Capes, identificando teses e dissertações que contivessem no título, palavras-chave ou resumos as palavras “divulgação científica” e “ensino de ciências”, no período de 2008 a 2012.

As autoras realizaram uma categorização de processos e recursos de divulgação científica para separar essas produções. A saber, as categorias criadas foram: (1) Filmes e literatura infanto-juvenil para a divulgação da Ciência; (2) Mídia em geral e internet; (3) Histórias em quadrinhos, jogos e vídeos; (4). Revistas, jornais e textos de divulgação científica; (5) Espaços não formais de aprendizagem; (6) Produções acadêmicas em Revistas e Periódicos.

Na primeira categoria “Filmes e literatura infanto-juvenil para a divulgação da Ciência”, foram encontrados seis trabalhos, os quais buscavam utilizar-se desses dois recursos para “contribuir com a divulgação dos avanços científicos e tecnológicos e entender como esses materiais podem ser utilizados para auxiliar no processo de ensino/aprendizagem e na construção de discursos dos alunos” (FONTANELLA; MEGLIORATTI, 2013, p. 5).

Na categoria “Mídia em geral e internet” encontram-se quatro trabalhos referentes às “análises das mídias (rádio, televisão, internet folders, cartazes, cartilhas etc.)”. As autoras observaram nestes trabalhos “a importância das mídias e da internet como meios de divulgação bem como a popularização que eles levam à ciência” (p. 5).

A terceira categoria estabelecida concerne às histórias em quadrinhos, jogos e vídeos produzidos com finalidades de divulgar a ciência. Foram encontrados sete trabalhos que visavam desde a criação de DVD's, histórias em quadrinho, jogos como também vídeos para o uso dos professores para o ensino de conteúdos e até textos produzidos por alunos, os quais foram utilizados para veiculação na mídia.

A categoria de número quatro - Revistas, jornais e textos de divulgação científica - teve um expressivo número de produções, totalizando 22 trabalhos que focavam na utilização de revistas, jornais e textos de divulgação científica no intuito de ensinar ciência e tecnologia.

Na categoria de número cinco, nomeada "Espaços não formais de aprendizagem" encontram-se os trabalhos que utilizam espaços não formais de aprendizagem: museus, centros de ciências, exposições, oficinas, estação ciência, parques e planetários na divulgação científica para ensino de ciências. Com 14 produções acadêmicas, esta categoria mostra como os espaços não formais de aprendizagem podem ser utilizados como estratégias de ensino.

A sexta e última categoria definida pelas autoras estão agrupados os quatro estudos referentes às produções acadêmicas de divulgação científica em revistas e periódicos.

Conclui-se que o processo de divulgação científica e seus recursos podem ser utilizados como estratégias metodológicas para o ensino de ciências, pois são capazes de aproximar a realidade do estudante aos conteúdos curriculares.

### 3 METODOLOGIA

Neste capítulo serão apresentados os procedimentos metodológicos que foram utilizados para o registro das percepções, desenvolvimento do estudo e análise dos dados.

A pesquisa se desenvolveu sob o viés descritivo misto (quali-quantitativo), apresentando-se como “a integração sistemática dos métodos quantitativos e qualitativos em um só estudo, cuja finalidade é obter uma ‘fotografia’ mais completa do fenômeno estudado” (OLIVEIRA, 2007, p. 23).

Pesquisas descritivas possuem objetivos claros e concisos, destacados como sendo “observação, registro, análise e correlação de fatos ou fenômenos (variáveis) sem manipulá-los” (RUDIO, 1999, p.55).

Adiante serão apresentados o público alvo selecionado para a pesquisa, o instrumento de coleta de dados, e as metodologias para análise dos dados coletados.

#### 3.1 O PÚBLICO ALVO DA PESQUISA

O público-alvo desta pesquisa inicialmente seriam estudantes do Ensino Médio de quatro escolas estaduais do Paraná. Escolas escolhidas a partir do ranking nacional referente ao desempenho dos estudantes de tais escolas no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) de 2015, cujos dados foram disponibilizados pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) em seu site<sup>2</sup>.

As quatro escolas inicialmente escolhidas ocupam os primeiros lugares entre as escolas públicas estaduais do Paraná. A saber: Colégio Estadual do Paraná (Curitiba); Colégio da Polícia Militar do Paraná (Curitiba); Colégio Estadual Professor

---

<sup>2</sup>Site onde se encontra o Ranking ENEM, <http://portal.inep.gov.br/web/enem/enem-por-escola>. Acesso em 01/11/2016.

José Aragão (Londrina), sob o apelido de “Aplicação” e, Colégio Estadual Professor Newton Guimarães (Londrina).

Devido aos contratempos causados pela greve dos professores estaduais e da ocupação que aconteceu na maioria dos colégios públicos do Paraná, em outubro de 2016, a coleta de dados ocorreu apenas em três das quatro escolas inicialmente escolhidas: Colégio Estadual do Paraná (CEP); Colégio da Polícia Militar do Paraná (CPM) e Colégio Estadual Professor José Aragão (CAP).

### 3.2 O INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS - QUESTIONÁRIO

Para a consecução do registro das percepções dos estudantes sobre C&T, foi desenvolvido um questionário semiestruturado (Apêndice A) como instrumento de coleta de dados. Segundo Gil (2009, p. 128), o questionário é definido como:

A técnica de investigação composta por um número mais ou menos elevado de questões apresentadas por escrito às pessoas, tendo por objetivo o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas etc.

O questionário do presente estudo foi construído contendo 12 questões, que visaram conter diversos aspectos do tema Ciência e Tecnologia, com embasamento teórico na pesquisa realizada pelo MCTIC em 2015. Das 12 questões do referido questionário, nove delas foram fechadas (com opção de múltipla-escolha) e três questões foram abertas (discursivas).

Os assuntos abordados nas questões foram: a influência da C&T na sociedade, malefícios e benefícios do desenvolvimento científico e tecnológico, meios de divulgação da Ciência e da Tecnologia, divulgação científica na escola, papel das redes sociais e mídias na divulgação da Ciência e Tecnologia etc.

Foram entregues um total de 100 questionários para 100 estudantes regularmente matriculados no Ensino Médio das três escolas supramencionadas. A coleta de dados ocorreu pessoalmente, pela autora deste TCC, tanto nas escolas de Curitiba quanto na escola localizada em Londrina.

Após a leitura dos questionários respondidos constatou-se que 50 deles não estavam completos – metade dos estudantes não respondeu todas as 12 questões propostas. E desta forma, os questionários foram separados em duas categorias: válidos e inválidos.

No Colégio Estadual do Paraná, a coleta de dados ocorreu em duas turmas de 3º ano do Ensino Médio, totalizando 55 questionários entregues aos alunos, retornando 25 questionários válidos. Os 30 questionários que não tiveram todas as questões respondidas não foram analisados.

No Colégio da Polícia Militar do Paraná, a coleta de dados ocorreu em uma turma de 1º ano do Ensino Médio, totalizando 30 questionários entregues, com retorno de 16 questionários válidos. Os 14 questionários inválidos foram desconsiderados, pois não apresentaram respostas para todas as questões.

No Colégio Estadual Professor José Aragão, a coleta de dados ocorreu em uma turma de 2º ano do Ensino Médio, totalizando 15 questionários entregues, dos quais apenas 9 questionários puderam ser utilizados na pesquisa. O número reduzido de participantes se deve ao fato da escola encontrar-se ocupada pelos estudantes durante parte do mês de outubro de 2016, mas mesmo assim, certo grupo de estudantes aceitou participar da pesquisa.

Devido ao descarte dos questionários inválidos, a pesquisa contou com 50 depoentes, de um universo de 100 sujeitos. A faixa etária dos respondentes foi 15 a 18 anos.

### 3.3 METODOLOGIAS PARA A ANÁLISE DOS DADOS COLETADOS

Com relação à tabulação das respostas, foram escolhidas duas abordagens para a análise.

Para as questões fechadas de múltipla escolha (questões: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9), a análise ocorreu por meio de estatística descritiva. E para as questões abertas discursivas (questões: 10, 11.a, 11.b e 12) a análise dos dados ocorreu por meio de abordagem do tipo fenomenológica.

### 3.3.1 Estatística Descritiva Para Análise Quantitativa

Para a realização da análise dos dados obtidos nas questões fechadas de múltipla escolha, utilizou-se a análise quantitativa, que segundo Moresi (2003, p. 8) “significa traduzir em números as opiniões e informações para posteriormente analisá-las utilizando recursos e técnicas estatísticas (porcentagem, média, moda, mediana etc.)”.

Os dados quantitativos foram tabulados em planilhas, organizados e interpretados graficamente para uma melhor visualização e análise dos resultados obtidos.

### 3.3.2 Abordagem Fenomenológica Para Análise Qualitativa

A escolha de uma abordagem fenomenológica na pesquisa qualitativa deriva da necessidade de se compreender as experiências ou vivências dos indivíduos sem generalizá-las, mas buscando entender as subjetividades pessoais dos sujeitos.

Martins e Bicudo (1994, p. 20) descrevem a fenomenologia como "o discurso esclarecedor a respeito daquilo que se mostra por si mesmo". Compreende-se que a fenomenologia visa, segundo Giles (1979, p. 422) estudar "a aparição do ser na consciência ao invés de supor sua possibilidade dada antecipadamente".

De acordo com Alves (2005) é a partir da transcrição dos relatos dos estudantes que o pesquisador deve selecionar trechos que contenham ‘significações’ acerca do fenômeno estudado, buscando compreender tais significados expressos pelas respostas e analisá-las conforme a sua percepção, mantendo o rigor e a fidelidade ao discurso do depoente.

Neste trabalho, os trechos escolhidos foram abordados fenomenologicamente a partir das análises ideográfica e nomotética. A análise ideográfica, como o próprio nome sugere, trata-se uma apreciação acerca da visão individual dos sujeitos; enquanto que a análise nomotética é realizada “a partir” da ideográfica, de modo que possa ocorrer a transposição dos resultados individuais para um panorama geral, por meio da formulação de normas nas quais se constroem categorias.



Nessas categorias os discursos são comparados, buscando-se observar as convergências e/ou divergências e peculiaridades presentes dos depoimentos. Segundo Alves (2005):

Cabe à análise ideográfica, destacar, a partir do discurso de cada pessoa entrevistada, os pontos que são reveladores de significação. Para que o pesquisador condense esses pontos, ele deve partir da leitura minuciosa e repetida de cada descrição ingênua, sob um olhar psicológico, com o propósito de encontrar o que há de mais revelador sobre o mesmo fenômeno, de modo a chegar às unidades de significado decorrentes do discurso do indivíduo (ALVES, 2005, p.117).

A partir da identificação das convergências e/ou divergências será possível agrupar os discursos e categorizá-los, pensando em aspectos individuais que formam visões gerais sobre o mesmo tema. Em relação à análise nomotética, Graças (2000) ressalta que:

É possível vislumbrar com maior clareza não só as percepções individuais como as generalidades que formam a unidade essencial ou estrutura geral do fenômeno, calcadas nas experiências de quem o está vivendo, o que é suficiente para embasar a construção final dos resultados (GRAÇAS, 2000, p.32).

Para a realização destas análises, foram selecionados 15 questionários referentes aos estudantes que tiveram os discursos mais expressivos e inteligíveis para as questões abertas (10, 11.a, 11.b e 12) do questionário.

Estes estudantes foram nomeados de acordo com a sigla do colégio em que estudam seguido de um número sequencial de acordo com a ordem de entrega dos questionários. Exemplo: CEP06 - estudante do Colégio Estadual do Paraná (CEP), 06 - sexto a entregar o questionário preenchido; CAP12 – estudante do Colégio Estadual Professor José Aragão (CAP), 12 – décimo segundo a entregar o questionário preenchido; CPM25 – estudante do Colégio da Polícia Militar do Paraná, 25 – vigésimo quinto a entregar o questionário preenchido.

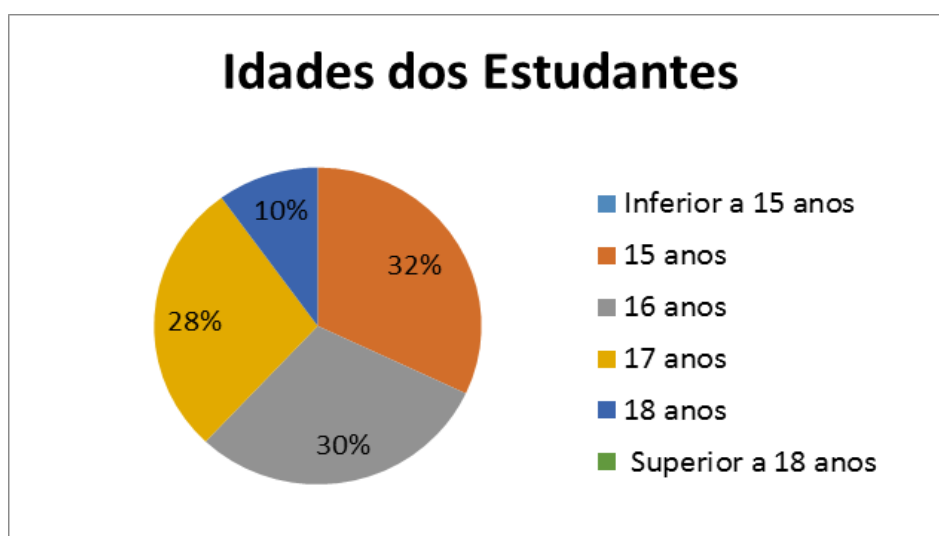
## 4 ANÁLISE DOS DADOS

No presente capítulo encontram-se as análises dos dados seguindo a metodologia descrita no capítulo três deste estudo.

A seção 4.1 apresenta a análise quantitativa dos dados, a seção 4.2 e 4.3 apresentam as análises qualitativas fenomenológicas – ideográfica e nomotética – respectivamente. A seção 4.4 apresenta as discussões pertinentes aos resultados das análises.

### 4.1 ANÁLISE QUANTITATIVA ATRAVÉS DE ESTATÍSTICA DESCRITIVA

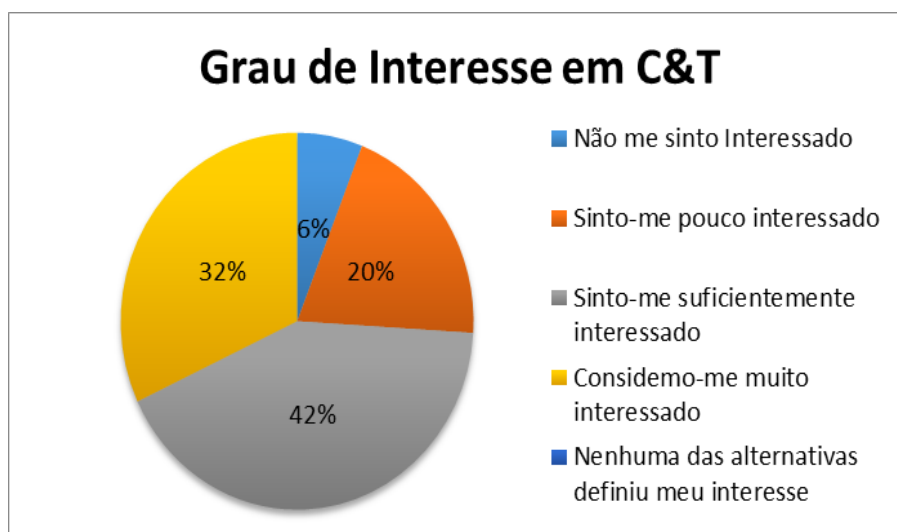
**Primeira questão:** “ Qual é sua idade? ”



**Gráfico 9 – Idade dos estudantes que participaram da pesquisa.**  
Fonte: Autoria Própria, 2016.

Com relação a idade dos estudantes que responderam esta pesquisa observa-se que 32% dos alunos possuem 15 anos, 30% deles possuem 16 anos, 28% tem 17 anos e 10% dos entrevistados possuem 18 anos. Não ocorreram estudantes com idades inferiores a 15 anos ou superiores a 18 anos.

**Segunda questão:** “ Em relação a assuntos relacionados à Ciência e Tecnologia, como você define seu interesse? ”.



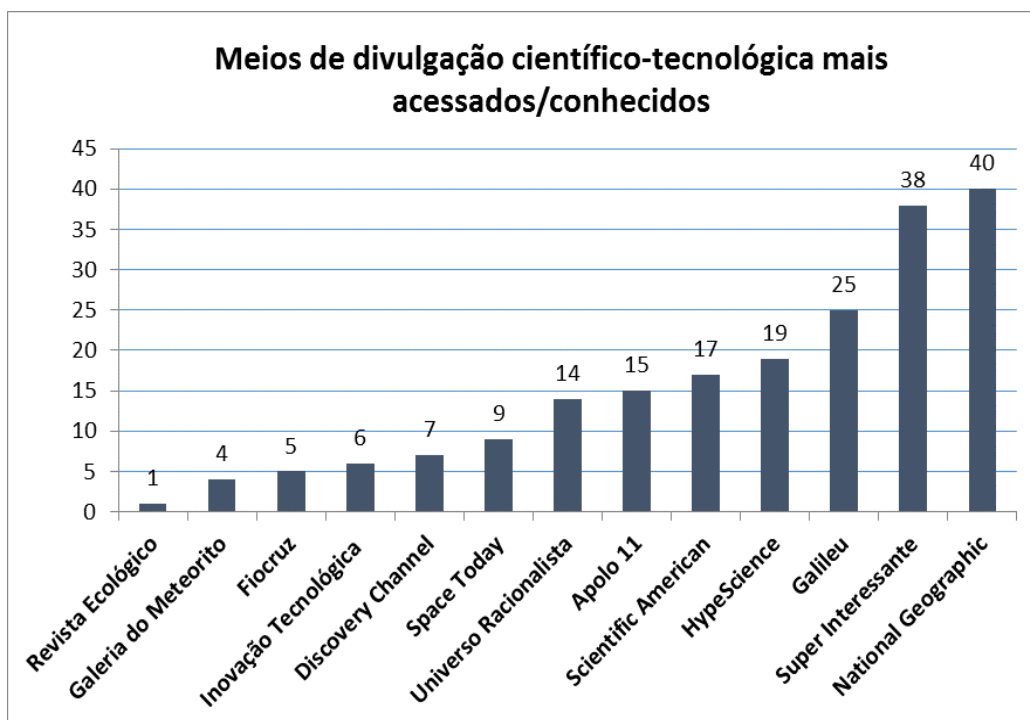
**Gráfico 10 – Grau de interesse em C&T dos estudantes que participaram da pesquisa. Fonte: Aatoria Própria, 2016.**

Conforme o gráfico 10 constata-se que 6% dos estudantes não se sentem interessados em assuntos relacionados à C&T, 20% apresentam pouco interesse, 42% dos estudantes definiram seu interesse como suficiente e 32% dos entrevistados se dizem muito interessados neste assunto.

Ao realizarmos um comparativo com os dados nacionais apresentados no capítulo 2 deste estudo, vemos resultados similares. Na pesquisa do MCTIC (BRASIL, 2015), 32% dos jovens com idades entre 16 e 17 anos consideram-se pouco ou nada interessados em C&T, enquanto que 30% se consideram interessados e 38% se dizem muito interessados.

Em suma, os estudantes participantes da pesquisa encontram-se na média nacional em relação ao interesse em C&T, mesmo estudando em escolas que apresentaram resultados expressivos no ENEM.

**Terceira questão:** *“Quais dos meios de divulgação científico-tecnológica (sites, páginas virtuais ou revistas impressas) listados abaixo, você conhece ou já teve acesso a seus conteúdos? (Marque as quatro opções que sejam mais frequentes)”*.

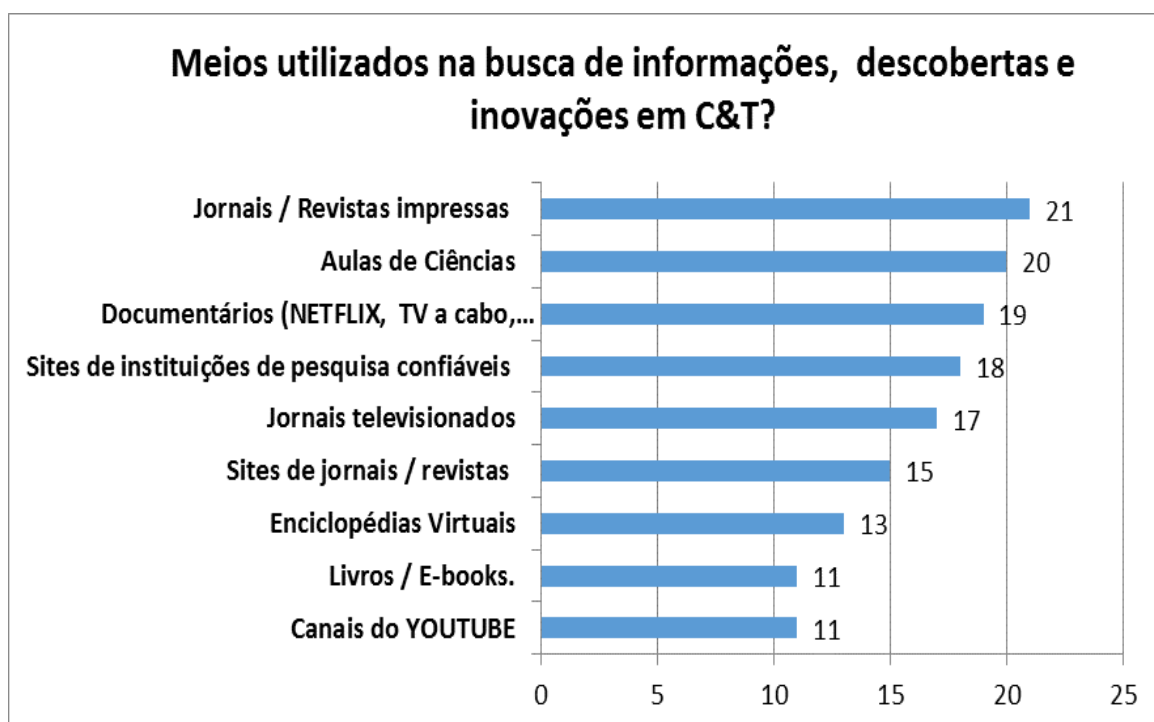


**Gráfico 11 – Acesso aos meios de divulgação científico-tecnológica.**  
 Fonte: Autoria Própria, 2016.

Observa-se que os quatro principais meios de divulgação da C&T mais conhecidos/acessados pelos estudantes são: em primeiro lugar o canal de televisão a cabo National Geographic, seguido pelas revistas Super Interessante e Galileu, bem como a página virtual de divulgação independente HypeScience.

Conclui-se que quatro principais tipos de mídia, televisão, mídia impressa e internet estão entre os mais difundidos/acessados entre o público jovem, e embora a internet seja hoje o principal meio de comunicação e informação, os estudantes majoritariamente ainda utilizam televisão e mídias impressas.

**Quarta questão:** *“Quais são os meios que você mais tem contato para obter informações sobre descobertas científicas, inovações tecnológicas, bem como do avanço da Ciência e Tecnologia? [Marque as quatro opções que sejam mais frequentes.]”*



**Gráfico 12 – Principais meios de divulgação científica utilizado pelos estudantes na busca de informações sobre descobertas científicas, inovações tecnológicas e do avanço da C&T. Fonte: Autoria Própria, 2016.**

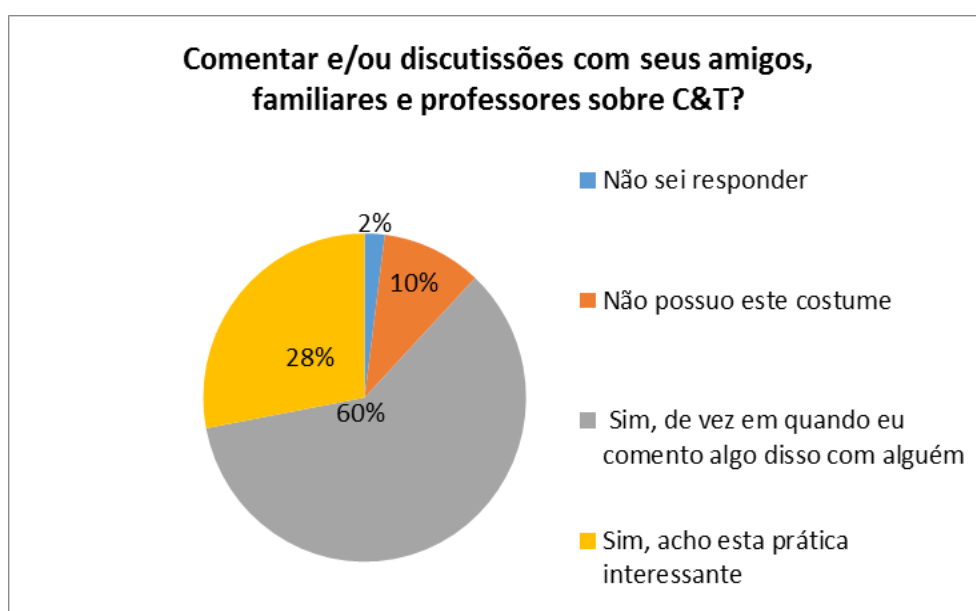
A quarta questão visou expandir a anterior (terceira questão) com o objetivo de conhecer as principais mídias/meios utilizados na busca de informações sobre assuntos relacionados à C&T.

Observa-se que Jornais e Revistas impressas (21), seguidas das aulas de Ciências (20), documentários veiculados pelo *streaming* NETFLIX, *Youtube* e televisão a cabo (19) e *sites* de instituições de pesquisa confiáveis (18) são os preferidos pelos estudantes para manterem-se informados sobre descobertas científicas, inovações tecnológicas e do avanço da C&T em geral. O resultado corrobora com o obtido na questão anterior, visto que há uma pequena diferença de frequência entre o primeiro e o quarto colocado.

O documentário mais citado pelos estudantes foi “COSMOS: UMA ODISSÉIA NO ESPAÇO-TEMPO” veiculado ao *streaming* NETFLIX. Este documentário é uma continuação da série americana idealizada e apresentada em 1980 pelo físico Carl Sagan, nomeado “COSMOS: UMA VIAGEM PESSOAL”. O apresentador da nova série é o físico Neil DeGrasse Tyson.

O objetivo do documentário é apresentar de maneira didática e interativa como as leis da física foram descobertas e exploradas pelos cientistas. A nota atribuída ao documentário no *Internet Movie Database* (IMDB) é de 9,3 (na escala 0-10).

**Quinta questão:** “Ao ficar sabendo do desenvolvimento de uma nova tecnologia ou de uma descoberta científica que seja do seu interesse, você costuma mostrar, comentar e/ou discutir com outras pessoas sobre isso? (Marque uma opção) ”.



**Gráfico 13 – Comentários/Discussões C&T com outras pessoas.**  
**Fonte: Autoria Própria, 2016.**

Ao analisar o gráfico 13 observa-se que 60% dos estudantes possuem o costume de mostrar, comentar e/ou discutir de vez em quando com outras pessoas sobre o desenvolvimento de uma nova tecnologia ou descoberta científica, 28% deles possuem o costume e acha esta prática interessante. Apenas 10% dos alunos dizem não possuir este costume e 2% não souberam responder.

Os dados obtidos nos questionários demonstram que por mais que 26% do total dos estudantes considerem-se pouco ou nada interessados em C&T, 88% do total de estudantes participantes discutem com outras pessoas ao ficarem sabendo de descobertas científicas ou inovações tecnológicas.

**Sexta questão:** “Caso sua resposta para a questão 5 (anterior) tenha sido positiva, marque com quem você costuma conversar a esse respeito”.

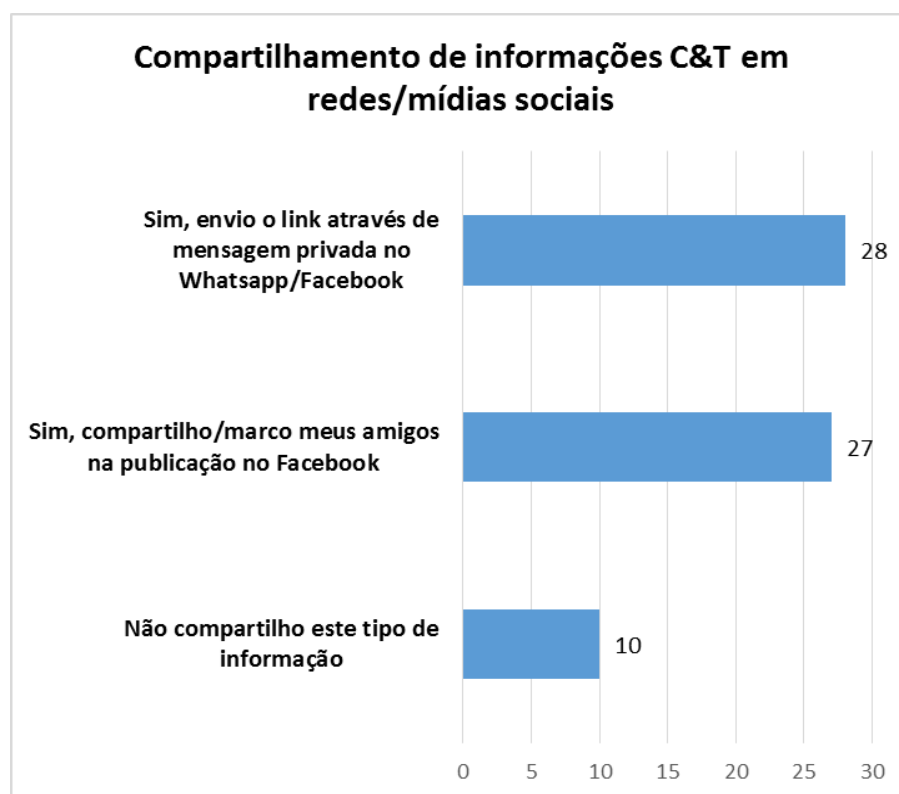


**Gráfico 14 – Pessoas com as quais os estudantes conversam a respeito do tema. Fonte: Autoria Própria, 2016.**

Verifica-se que dentre os 44 estudantes que possuem o costume de comentar e/ou discutir com outras pessoas sobre descobertas científicas e inovações tecnológicas, a maioria realiza esta atividade com amigos (30), seguido de colegas da escola (28), familiares (24) e professores (17). É preciso lembrar que nessa questão os alunos poderiam marcar quantas opções fossem necessárias.

A próxima questão complementa esses dados, demonstrando de que maneira os estudantes costumam compartilhar as informações sobre C&T advindas das mídias/redes sociais.

**Sétima questão:** “Ao ficar sabendo do desenvolvimento de uma nova tecnologia ou de uma descoberta científica através das mídias/redes sociais você costuma compartilhar/divulgar estas informações para contatos/amigos/seguidores? (Marque até três opções)”.



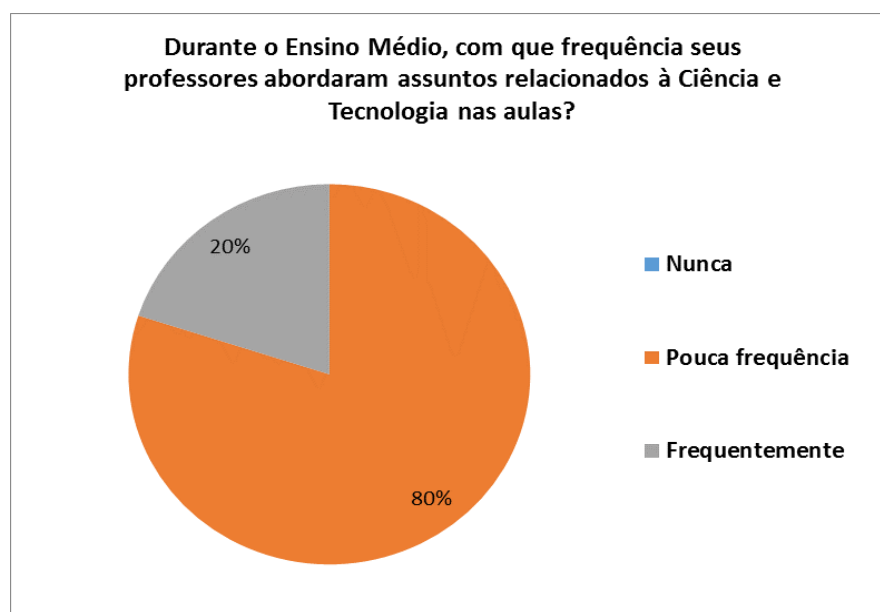
**Gráfico 15 – Compartilhamento de informações sobre C&T nas mídias/redes sociais. Fonte: Autoria Própria, 2016**

As mídias/redes sociais mais apontadas, dentre as opções, para a disseminação de informações C&T entre os estudantes e seus contatos são o *Whatsapp* e o *Facebook*, por meio das quais os estudantes enviam os *links* via mensagem privada ou simplesmente marcam as pessoas nas publicações.

Verifica-se a importância dessas mídias e das informações que nelas circulam entre os jovens estudantes e o papel de meios de divulgação em massa em tempo real, haja vista que apenas três dos 50 estudantes não utiliza mídias/redes sociais.

**Oitava questão:** “*Durante o Ensino Médio, com que frequência seus professores abordaram assuntos relacionados à Ciência e Tecnologia nas aulas? Por exemplo, seus professores utilizaram recursos que divulgassem a Ciência ou a Tecnologia nas aulas? (Exemplos: reportagens/notícias, textos, filmes, visitas em museus ou parques tecnológicos) ”.*



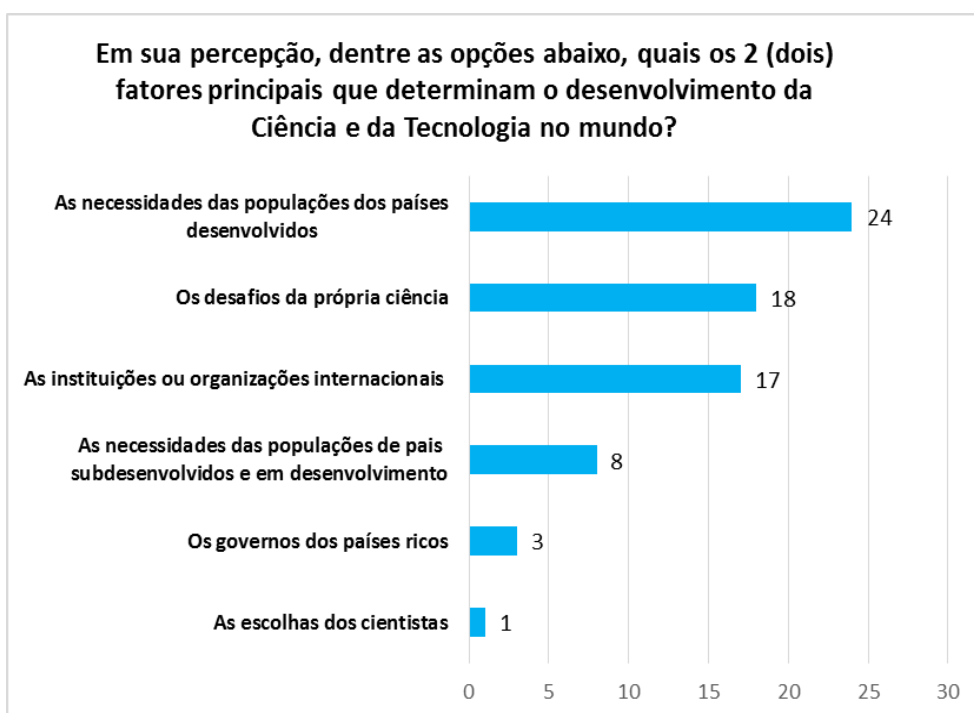


**Gráfico 16 – Utilização de temas relacionados à C&T nas aulas.**  
Fonte: Autoria Própria, 2016.

Durante o ensino médio 80% dos estudantes relataram que os professores abordaram com pouca frequência assuntos relacionados à C&T durante as aulas e 20% dos estudantes revelaram estar em contato frequentemente com assuntos C&T nas aulas.

Cabe ao desenvolvimento desta questão a crítica com relação às opções apresentadas aos alunos, tornando a análise das respostas “pobre” de significados estatísticos.

**Nona questão:** *Em sua percepção, dentre as opções abaixo, quais os dois fatores principais que determinam o desenvolvimento da Ciência e da Tecnologia no mundo? (Marque duas opções).*



**Gráfico 17 – Fatores que determinam o desenvolvimento da C&T no mundo.**  
**Fonte: Autoria Própria, 2016.**

A análise do Gráfico 17 revela que 24 estudantes acreditam que as necessidades das populações dos países desenvolvidos é o fator principal que determina o desenvolvimento da C&T no mundo, seguido pelos desafios da própria ciência (18) e (17) pelas instituições ou organizações internacionais.

#### 4.2 ANÁLISE QUALITATIVA FENOMENOLÓGICA DO TIPO IDEOGRÁFICA

A análise ideográfica apresentada neste item realiza um filtro das convergências e/ou divergências apresentadas pelos discursos de cada sujeito em relação à mesma questão.

Esta análise foi baseada nos 15 discursos mais expressivos apresentados como respostas às três questões abertas presentes no questionário. As três questões discursivas foram as seguintes:

<b>Questão</b>	<b>Enunciado</b>
10	Como você pode perceber, os meios de divulgação científica e/ou tecnológica estão presentes em nosso cotidiano. Explique de que forma/maneira tais meios auxiliam você a formar sua opinião e sua percepção sobre a Ciência e Tecnologia?
11	Pense sobre os aspectos positivos e negativos consequentes do avanço da Ciência e Tecnologia no século XXI, e responda:  a) Em sua opinião, quais os principais benefícios desses avanços para a sociedade?  b) Quais os principais malefícios gerados pelo avanço da Ciência e Tecnologia para a sociedade?
12	Em sua opinião, existem e quais são os limites éticos, políticos, sociais, religiosos e ambientais do avanço científico e tecnológico?

A seguir, estão apresentados os discursos dos estudantes em forma de quadros contendo três colunas, a saber: a primeira coluna corresponde à qual questão cada resposta pertence; a segunda coluna refere-se aos discursos dos alunos que foram transcritos de cada questionário; e na terceira e última coluna encontram-se as interpretações realizadas para se chegar aos significados encontrados nos depoimentos.

#### Análise ideográfica do discurso de CEP03

<b>Questão</b>	<b>Discurso do Estudante</b>	<b>Interpretação</b>
10	Normalmente o enfoque dado por tais meios é diferente do encontrado nas escolas. Através deles informamo-nos das descobertas mais recentes da ciência, as quais não são apresentadas no colégio. Tais meios auxiliam na formação de uma opinião positiva em relação à	Meios de divulgação científica e tecnológica auxiliam para tomada de decisões e funcionam como elementos motivadores.

	ciência, além de servir de incentivo para o prosseguimento de uma carreira acadêmica nesta área.	
11.a	Em geral as descobertas científicas, apesar de muitas vezes não demonstrarem um impacto imediato, têm impacto direto no desenvolvimento da humanidade.	Descobertas impactam positivamente no desenvolvimento da humanidade a médio e a longo prazo.
11.b	Quando feito de forma não consciente pode impactar negativamente o meio ambiente e as relações sociais.	O avanço em C&T impacta negativamente o meio ambiente e as relações sociais.
12	Sim, o desenvolvimento científico como parte do mundo em que vivemos está sujeito a alguns dos valores da humanidade. Excluo, porém, os valores religiosos no que concerne a atividade científica, pois uma não deve interferir com a outra.	O avanço científico encontra limites baseados em valores morais da sociedade, enquanto que aspectos religiosos precisam ser desconsiderados na atividade científica.

Percebe-se que CEP03 possui uma percepção positiva em relação à C&T, deixando clara sua posição quanto aos meios/recursos de divulgação científica exercer uma função motivadora/incentivadora quanto à escolha de uma profissão em áreas acadêmicas relacionadas.

Também entende que há impactos positivos e negativos consequentes do avanço da Ciência e Tecnologia no século XXI. Em relação aos pontos positivos o estudante relatou o “impacto direto no desenvolvimento da humanidade” e em relação aos pontos negativos o estudante abordou que o avanço da C&T de forma “não consciente pode impactar negativamente o meio ambiente e as relações sociais”.

Quanto aos limites impostos ao desenvolvimento da C&T, CEP03 acredita que esta limitação seja causada exclusivamente pelos valores morais da sociedade, enxergando este desenvolvimento como “parte do mundo onde vivemos”. E assim,

as pessoas estão sujeitas a valores sociais, excluindo “os valores religiosos no que concerne a atividade científica, pois uma não deve interferir com a outra”.

#### Análise ideográfica do discurso de CEP34

Questão	Discurso do Estudante	Interpretação
10	Esses meios de divulgação são uma forma de ter acesso a novas descobertas pouco divulgadas na escola, e de grande importância para a população em geral saber o que está acontecendo no mundo. Como já é comum o acesso esses sites e muitos deles apenas explicam as descobertas não se colocando em uma posição contrária ou a favor.	Meios de divulgação contribuem para a ampliação de conhecimento.
11.a	Muitos desses avanços relacionados à biotecnologia, são extremamente benéficos à sociedade, pois são relacionados à saúde e ao meio ambiente. Além disso, também em relação à robótica e a nanotecnologia.	Impactos positivos são encontrados no desenvolvimento da saúde e meio ambiente.
11.b	Muitas tecnologias estão sendo utilizadas com finalidade bélica, até mesmo os conhecimentos de biotecnologia para produzir armas biológicas extremamente mortais. (NATGEO - DOCUMENTÁRIO PANDEMIAS).	Finalidades bélicas mostram-se como representativo impacto negativo do desenvolvimento científico.
12	Em relação à engenharia genética como a utilização da tecnologia para a criação de clones, ou a montagem do “filho perfeito”, criado em laboratório como os pais quiserem”. Tais atos são contra certos valores morais e religiosos que eu cultivo.	Limites baseados em valores morais e religiosos podem ser negados em nome do avanço em C&T.

Através do discurso de CEP34 constata-se a escassez de elementos de divulgação científica em seu cotidiano escolar, crendo que os meios de divulgação têm “grande importância para a população em geral saber o que está acontecendo no mundo”.

O estudante observa dentre os impactos positivos e negativos, em consequência do avanço da Ciência e Tecnologia principalmente os estudos relacionados à Biotecnologia. Os pontos positivos observados foram os assuntos “relacionados à saúde e ao meio ambiente”, enquanto os negativos foram as “muitas tecnologias (que) estão sendo utilizadas com finalidade bélica, até mesmo os conhecimentos de biotecnologia para produzir armas biológicas extremamente mortais”. CEP34 ainda citou um documentário veiculado ao canal *National Geographic* como fonte dessa informação.

Quanto aos limites impostos ao desenvolvimento da C&T, o estudante cita a manipulação genética como sendo contra seus valores morais e religiosos, dando a entender que existem estes limites e devem ser respeitados.

Análise ideográfica do discurso de CEP04

<b>Questão</b>	<b>Discurso do Estudante</b>	<b>Interpretação</b>
10	Os meios de divulgação científica, sejam eles quais forem, me instigam e provocam curiosidade, o que me faz procurar ainda mais sobre os assuntos. Em alguns casos os desafios da ciência me incentivam a me aprofundar em alguns temas.	Meios de divulgação científica e tecnológica apresentam-se como elementos motivadores.
11.a	Um dos principais benefícios do avanço da ciência são as facilidades que a mesma proporciona a vida de cada indivíduo (saúde, entretenimento, etc.)	Impactos positivos são percebidos em relação ao conforto gerado na vida moderna.
11.b	Dentro os malefícios o uso da ciência contra a sociedade (armas químicas, bombas etc.)	Finalidades bélicas apresentam-se como impactos negativos do avanço científico e tecnológico.
12	Não.	C&T estão isentas de limites

Para CEP04 os meios de divulgação exercem papel motivador/incentivador na busca de informações sobre a C&T. CEP 04 enxerga “as facilidades que a mesma (C&T) proporciona a vida de cada indivíduo” como impactos positivos do avanço científico e tecnológico no século XXI, enquanto que “o uso da ciência contra a sociedade” dando exemplos como armas químicas e bombas caracterizam aspectos negativos desse avanço.

CEP04 não acredita que existam limites éticos, políticos, sociais, religiosos e ambientais no avanço científico e tecnológico.

#### Análise ideográfica do discurso de CEP36

<b>Questão</b>	<b>Discurso do Estudante</b>	<b>Interpretação</b>
10	Esses meios ajudam-me a formar minha opinião e percepção sobre a C&T através das muitas informações que apresentam. Além desses meios instigarem-me a pesquisar mais sobre o assunto abordado, também me auxiliam a formar minha opinião, sempre olhando os pontos positivos e negativos da ciência e do desenvolvimento tecnológico.	Meios de divulgação científica e tecnológica corroboram com a tomada de decisões e se mostram como elementos motivadores.
11.a	Os avanços da C&T permitem a sociedade melhorar sua condição social e econômica, além de beneficiar a saúde dos indivíduos com as descobertas da medicina.	Impactos positivos do avanço da C&T são detectados em relação à condição social e econômica.
11.b	Criação de bombas de destruição em massa.	Impactos negativos são detectados em finalidades bélicas do emprego da C&T
12	Sim, são aqueles que vão até a preservação da vida e que não ferem os direitos humanos.	Limites da C&T podem ser baseados em valores morais da sociedade

CEP36 enxerga os meios de divulgação científica e tecnológica como elementos capazes de auxiliar as pessoas na tomada de decisões, atuando de forma motivadora, conforme vemos na fala: “auxiliam a formar minha opinião,

sempre olhando os pontos positivos e negativos da ciência e do desenvolvimento tecnológico”.

Quanto aos impactos positivos e negativos, CEP36 cita respectivamente a melhora da condição social das pessoas, os benefícios provenientes das “descobertas da medicina” e a “criação de bombas de destruição em massa”. CEP36 acredita que os limites impostos ao desenvolvimento da C&T são os que priorizam “preservação da vida e que não ferem os direitos humanos”.

Análise ideográfica do discurso de CEP29

Questão	Discurso do Estudante	Interpretação
10	Os meios de divulgação não são explícitos. Para termos um embasamento é necessário pesquisar sobre o tema. As informações adquiridas nos ajudam a ter uma posição em relação à C&T.	Meios de divulgação ajudam na tomada de decisões e ampliação de conhecimento.
11.a	Saúde (processos de fabricação de medicamentos.)	C&T impactos positiva ou negativamente a sociedade, depende do emprego feito.
11.b	Na fabricação de armas cada dia mais mortais.	Impactos negativos são presenciados em finalidades bélicas.
12	Acredito que a Ciência e a Religião devem estar separadas, mas de forma harmônica já que as influências negativas no âmbito científico são grandes.	Valores religiosos devem ser mantidos afastados da Ciência.

A visão de CEP 29 reflete uma opinião na qual os meios de divulgação atuam como fonte de auxílio para a ampliação de conhecimentos, bem como para tomada de decisões, como podemos perceber na seguinte fala: “As informações adquiridas nos ajudam a ter uma posição em relação à C&T”.

Quanto aos benefícios e malefícios, o estudante cita respectivamente o avanço nos estudos para a fabricação de medicamentos e a fabricação de armas, pois elas



são “cada dia mais mortais”. Para CEP39 os limites religiosos impostos ao desenvolvimento da C&T são negativos, ressaltando ainda que “Ciência e a Religião devem estar separadas, mas de forma harmônica”.

Análise ideográfica do discurso de CEP30

<b>Questão</b>	<b>Discurso do Estudante</b>	<b>Interpretação</b>
10	Esses meios despertam meu interesse na C&T.	Meios de divulgação podem ser elementos motivadores.
11.a	Esses avanços permitiram que doenças fossem exterminadas através de vacinas, e também maior facilidade em muitos aspectos (produção de energia, informática, indústria.)	Impactos positivos são perceptíveis em relação à saúde ao conforto da vida moderna.
11.b	Muitos projetos científicos levam a destruição, um exemplo, são as bombas nucleares e armas químicas. Muitos avanços científicos e tecnológicos são utilizados de forma maléfica por grandes potências mundiais.	Impactos negativos são vislumbrados nas finalidades bélicas dos projetos científicos.
12	A religião entra em conflito constantemente com a ciência já que a ciência quebra os paradigmas religiosos mostrando a comprovação do que é real. Tudo isso em relação ao debate entre o criacionismo e ao evolucionismo.	Religião e ciência são conflituosas quando aproximadas.

O discurso de CEP30 apresenta uma visão de que os meios de divulgação científica e tecnológica atuam como elementos motivadores, ao passo que despertam o interesse no assunto.

No que concerne aos avanços da C&T no século XXI os benefícios citados pelo estudante foram: a criação de vacinas e também o conforto gerado pela produção de energia, pela informática etc.

Os malefícios citados foram: “as bombas atômicas e armas químicas utilizadas pelas grandes potências mundiais”.

Quanto aos limites religiosos esse estudante cita que ocorre um conflito constante, pois “a ciência quebra os paradigmas religiosos mostrando a comprovação do que é real”, demonstrando-se contrário a estas imposições religiosas, citando como exemplo as teorias criacionistas versus evolucionistas sobre a criação ou surgimento da humanidade.

#### Análise ideográfica do discurso de CEP33

<b>Questão</b>	<b>Discurso do Estudante</b>	<b>Interpretação</b>
10	Este tipo de notícias mantém as pessoas “bem atualizadas” e com uma percepção geral de diferentes conhecimentos contem capacidade de formar sua opinião a favor ou contra”.	Mídias corroboram para tomada de decisões.
11.a	Inovação tecnológica trazendo uma melhor qualidade de vida	Impactos positivos são encontrados em relação ao conforto da vida moderna.
11.b	Males que o ser humano pode causar, como por exemplo bombas e armas	Impactos negativos são detectados no emprego bélico da C&T.
12	Sim, existem limites no avanço da C&T. Exemplo: Questões religiosas.	Limites da C&T são perceptíveis acerca de valores religiosos.

CEP33 acredita que os meios de divulgação científica mantêm as pessoas “bem atualizadas e com uma percepção geral de diferentes conhecimentos”, tendo ela a capacidade então de se dizer a favor ou contra determinadas atitudes.

Com relação aos benefícios e malefícios da atividade em C&T, respectivamente, foram citados: a inovação tecnológica em prol da melhoria da qualidade de vida das pessoas e as bombas e armas nucleares como exemplos dos males que o ser humano pode causar, tendo o domínio de tecnologias avançadas. CEP33 cita questões religiosas como os limites no avanço da C&T.

## Análise ideográfica do discurso de CEP37

Questão	Discurso do Estudante	Interpretação
10	Creio que tais meios são muito diversos, focos, impactos e materiais variados. Portando não posso junta-los no mesmo “saco”. Vejo duas divisões claras: as fontes puramente científicas e as fontes de opinião científica. Alguns canais do Youtube, por exemplo, sempre contém uma opinião forte do “autor”, já as revistas não possuem esse enfoque na opinião. A minha opinião se nutre desses meios de divulgação, como fornecedor de fatos.	Meios de divulgação são aliados à ampliação de conhecimento.
11.a	Podemos citar a medicina como maior exemplo do avanço da ciência e seus benefícios são inúmeros como bem conhecemos	C&T impactam positivamente a sociedade.
11.b	A poluição.	Poluição representa impacto negativo em relação ao meio ambiente.
12	A C&T não possui responsabilidades morais ou éticas, este papel cabe aos humanos que fabricam e usufruem de seus produtos.	C&T são isentas de limites morais e éticos.

CEP37 encara os meios de divulgação como tendo “diversos, focos, impactos e materiais variados” sendo possível agrupá-los em duas categorias: “fontes puramente científicas e as fontes de opinião científica”. Tendo sua opinião está baseada nos fatos que estas duas categorias apresentam.

Quanto aos benefícios e malefícios consequentes do avanço da C&T, o estudante cita a medicina e a poluição, respectivamente. CEP37 ainda enxerga a C&T isenta de limites, frisando que quem deve possuir estes limites são os responsáveis pela fabricação e usufruto de seus produtos.

## Análise ideográfica do discurso de CPM20

Questão	Discurso do Estudante	Interpretação
10	Informam e instigam as pessoas a quererem saber cada vez mais sobre alguns assuntos e nos ajudam formar nossas opiniões, pois apresentam todos os embasamentos científicos trazendo os pontos positivos e negativos, ficando assim ao nosso cargo decidir se somos a favor ou contra determinadas coisas.	Meios de divulgação induzem à tomada de decisões e a motivação.
11.a	A facilidade de obtermos informações.	Impactos positivos permitem conforto à vida moderna
11.b	O vício na tecnologia, a falta de interação e comunicação entre as pessoas.	Impactos negativos da C&T estão presentes nas relações sociais.
12	Na maioria das vezes não.	C&T são isentas de limites

CPM20 atenta-se a visão dos meios de divulgação como elementos de informação, motivação e tomada de decisões para as pessoas “quererem saber cada vez mais sobre alguns assuntos e nos ajudam formar nossas opiniões, pois apresentam todos os embasamentos científicos trazendo os pontos positivos e negativos, ficando assim ao nosso cargo decidir se somos a favor ou contra determinadas coisas”.

O fator positivo citado, em consequência do desenvolvimento da C&T no século XXI foi “a facilidade de obtermos informações” e o fator negativo foi o “vício na tecnologia, a falta de interação e comunicação entre as pessoas”. O estudante acredita que “na maioria das vezes” não há limites éticos, políticos, sociais, religiosos e ambientais no avanço da C&T.

## Análise ideográfica do discurso de CPM08

<b>Questão</b>	<b>Discurso do Estudante</b>	<b>Interpretação</b>
10	Auxiliam-me mostrando novas tecnologias incomuns ao meu dia a dia, formando minha opinião positiva sobre a ciência e tecnologia em alguns pontos, mas negativas em outros.	Meios de divulgação científica e tecnológica contribuem, como interferem, na tomada de decisões.
11.a	Facilitar a comunicação, transporte, etc.	Impactos positivos do avanço em C&T têm confluência no conforto da vida moderna.
11.b	Diminuição do contato pessoalmente com pessoas extremamente viciadas que vivem apenas da internet.	O apego exacerbado à internet é um efeito negativo da tecnologia.
12	Acesso livre aos conteúdos impróprios ultrapassam limites.	Limites da C&T estão baseados em valores morais da sociedade.

Ao analisar o discurso de CPM08 percebe-se que ele encara a divulgação científica e tecnológica como elemento de auxílio para a tomada de decisões, pois mostram “novas tecnologias incomuns” ao seu cotidiano.

Quanto aos pontos positivos, CPM08 cita a facilitação da comunicação e dos transportes, e como aspectos negativos cita a “diminuição do contato pessoalmente com pessoas extremamente viciadas que vivem apenas da internet”.

Na última questão, quando questionado acerca dos limites da C&T, esse estudante apelou para o risco ocasionado pelo “acesso livre aos conteúdos impróprios” os quais ele julga que ultrapassam “limites”, baseando-se nos valores morais da sociedade.

## Análise ideográfica do discurso de CAP11

Questão	Discurso do Estudante	Interpretação
10	Eles me ajudam a ter mais discernimento, afinal não posso confiar cegamente no que as pessoas falam, e também não posso confiar na mídia que é totalmente parcial ao dar essas informações, como por exemplo quando foi anunciado que a USP tinha desenvolvido a pílula que curaria o câncer, e causou maior furor, sendo que não havia nenhum artigo ou estudo que pudesse comprovar isso. Dessa forma eu procurei me informar para saber melhor sobre a composição e depoimentos de pessoas que foram curadas, artigos na internet. Ajudou-me a entender e formar minha opinião.	Meios de divulgação contribuem parcialmente no discernimento sobre questões controversas.
11. a	Medicina, com certeza.	Benefícios em saúde se configuram uma certeza do progresso em C&T.
11.b	Bombas nucleares, destruição da fauna e da flora, desmatamento, poluição atmosférica.	Armamentismo e impactos socioambientais são exemplares do uso inadequado da C&T.
12	Existem, mas devem ser definidos pelos critérios dos cientistas e dos países que possuem dinheiro para investir nas pesquisas, e também pela ONU.	Os limites do avanço em C&T decorrem do investimento financeiro empregado.

CAP11 acredita que os meios de divulgação científica e tecnológicos o auxiliam a “ter mais discernimento, afinal não” se pode “confiar cegamente no que as pessoas falam, e também não” pode “confiar na mídia que é totalmente parcial ao dar essas informações”.

O estudante citou como exemplo o caso anunciado pela mídia, em que certo pesquisador da Universidade de São Paulo (USP) “tinha desenvolvido a pílula que curaria o câncer, e causou maior furor, sendo que não havia nenhum artigo ou estudo que pudesse comprovar isso [...]”. Disse ainda: “[...] Dessa forma eu procurei me informar para saber melhor sobre a composição e depoimentos de pessoas que foram curadas, artigos na internet”. Em adição citou que essa busca de informações nos meios de divulgação o auxiliaram a formar sua opinião sobre o assunto envolvendo “Pílula do Câncer”.

Quando questionado sobre os benefícios e malefícios do desenvolvimento da C&T neste século, o estudante menciona a medicina como principal área de conhecimento impactada, o que corrobora com seu discurso na primeira questão. Por sua vez, os malefícios do avanço em C&T citados foram “Bombas nucleares, destruição da fauna e da flora, desmatamento, poluição atmosférica”.

Ao que concerne aos limites éticos, políticos, sociais, religiosos e ambientais no avanço científico e tecnológico, o estudante acredita que esses existem “mas devem ser definidos pelos critérios dos cientistas e dos países que possuem dinheiro para investir nas pesquisas, e também pela ONU”. Nota-se aqui o atrelamento do fazer científico e tecnológico à produção de pensamento lógico como derivativos do poder gerado pelo dinheiro.

#### Análise ideográfica do discurso de CAP08

<b>Questão</b>	<b>Discurso do Estudante</b>	<b>Interpretação</b>
10	Sim, são essenciais para nossa vida, pois se tornam fonte de informação sobre o que os cientistas fazem em prol da sociedade, divulgando para o público normal.	Meios de divulgação ampliam o conhecimento.
11.a	Acesso facilitado a diversas informações, comunicação com pessoas distantes em tempo real, conforto do cotidiano em nossas casas e no trabalho também.	C&T geram conforto aos padrões de vida na contemporaneidade.

11.b	Acabamos nos tornando prisioneiros da tecnologia, deixando de termos momentos com família e amigos, ficando presos a um mundo virtual	A tecnologia pode aprisionar o sujeito em detrimento às suas relações pessoais.
12	Sim, ocorre o limite, as pessoas não sabem administrar muito bem as tecnologias e acabam utilizando-as para fazer o mal para as pessoas.	Limites baseados em valores morais da sociedade devem ser observados.

CAP08 afirma que os meios de divulgação C&T são “essenciais para nossa vida, pois se tornam fonte de informação sobre o que os cientistas fazem em prol da sociedade, divulgando para o público normal”. Dessa maneira se pode ajudar a formar uma visão sobre temas envolvendo C&T.

Os benefícios citados foram o “acesso facilitado a diversas informações, comunicação com pessoas distantes em tempo real, conforto do cotidiano em nossas casas e no trabalho também”, enquanto os malefícios decorrentes do avanço em tecnológico foram citados pelo depoente em relação ao aprisionamento a que as pessoas se sujeitam a ela.

A resposta de CAP08 para a última questão proposta foi que as pessoas não sabem administrar “muito bem as tecnologias e acabam utilizando-as para fazer o mal para as pessoas”.

Análise ideográfica do discurso de CAP06

Questão	Discurso do Estudante	Interpretação
10	Lógico que sim, é através desse tipo de meio que as pessoas comuns se informam sobre o que acontece dentro dos institutos de pesquisa, universidades, empresas, e etc. Se não houvesse a divulgação por parte daqueles que fazem a ciência e a tecnologia acontecer, nós não ficaríamos sabendo de nada. E quando isso chega até o público comum, já foi escrito para que pudéssemos entender e tirar nossas conclusões,	Meios de divulgação C&T alcançam e auxiliam pessoas que não integram diretamente esse campo.



	se posicionando contra, a favor ou neutros.	
11.a	Na questão da evolução da expectativa de vida das pessoas, qualidade de vida, cura de doenças.	C&T impactam na qualidade de vida e longevidade das pessoas.
11.b	Questões de facilidade da vida. Esta facilidade deixa as pessoas preguiçosas, vivem alienadas nas redes sociais atrapalhando as relações sociais e também a saúde	Redes sociais são exemplo de controle e interferência nas relações interpessoais.
12	A maioria dos limites são impostos à ciência sempre confrontam a religião, servindo de poda para o avanço da ciência (células tronco, debates a respeito disso).	A religião tem a capacidade de podar o avanço da ciência.

Em relação à questão 10, percebe-se que o estudante CAP06 é categórico em dizer que os meios de divulgação o auxiliam a formar sua opinião frisando que “é através desse tipo de meio que as pessoas comuns se informam sobre o que acontece dentro dos institutos de pesquisa, universidades, empresas etc.”. Ainda ressalta que ao chegarem até o público final, essas informações já possuem uma linguagem clara e as pessoas já podem “tirar nossas conclusões, se posicionando contra, a favor ou neutros.”.

Os temas expectativa e qualidade de vida foram citados como benefícios da evolução da C&T neste século, bem como os malefícios citados foram a alienação e o vício que a tecnologia causa nas pessoas, “atrapalhando as relações sociais e também a saúde”. Quanto à última questão, o estudante se refere às discussões acerca da utilização de células tronco como exemplo de limite religioso imposto à ciência.

## Análise ideográfica do discurso de CAP04

Questão	Discurso do Estudante	Interpretação
10	Novas percepções e atitudes frente às novas descobertas da ciência e da tecnologia servindo de motivação.	Meios de divulgação C&T atuam como elementos motivadores.
11.a	Corrida espacial.	Impactos positivos são detectados em relação às ciências aeroespaciais.
11.b	Guerra pelos combustíveis fósseis, poluição gerada pelos mesmos	Energia e poluição exemplificam impactos negativos da C&T.
12	Questões de dinheiro e poder. Os mais fortes vão sempre atacar os mais fracos.	Dinheiro e poder guiam o avanço em C&T.

CAP04 acredita que os meios de divulgação proporcionam “novas percepções e atitudes frente às novas descobertas da C&T servindo de motivação”. O elemento citado como benefício do avanço científico e tecnológico no século XXI estaria atrelado corrida espacial<sup>3</sup>, enquanto que os malefícios citados sejam totalmente compatíveis com a época em que vivemos, exemplificando a guerra gerada pela busca de combustíveis fósseis, e a poluição gerada pela queima de hidrocarbonetos.

Os limites citados relacionam-se com fatores econômicos, conforme citado pelo estudante, em que “dinheiro e poder” imperam, e desse modo se abre caminho para que “os mais fortes” possam atacar “os mais fracos”.

---

<sup>3</sup> Detecta-se uma confusão do estudante quanto a temporalidade relativa à corrida espacial.

Isso corrobora com a resposta da questão anterior, na qual é citado haver uma guerra ou iminência dela pelos combustíveis oriundos de fontes não renováveis.

#### Análise ideográfica do discurso de CAP05

<b>Questão</b>	<b>Discurso do Estudante</b>	<b>Interpretação</b>
10	São importantes, pois trazem novidades de outros países para nosso dia a dia, deixando a gente a par das tendências e novos desafios e estudos, principalmente no ramo da saúde e dos eletrônicos. Assim podemos ficar bem informados e termos uma opinião formada.	Meios de divulgação C&T auxiliam na tomada de decisão e ampliação do nível de informação.
11.a	Benefícios: Saúde e eletrônicos	Campos como saúde e eletrônica representam impactos positivos da C&T.
11.b	Malefícios: Diminuiu a interação social.	A tecnologia reduz a interação social.
12	Sim, os dogmas religiosos	Dogmas configuram-se um limite ao avanço em C&T.

O estudante CAP05 elucida a importância da divulgação científica no âmbito de trazerem “novidades de outros países para nosso dia a dia, deixando a gente a par das tendências e novos desafios e estudos, principalmente no ramo da saúde e dos eletrônicos”. A partir disso afirma o depoente que é possível formar uma opinião.

Quanto aos malefícios do avanço em C&T, CAP05 cita a diminuição da interação entre as pessoas. Os limites trazidos pelo estudante são os dogmas religiosos.

#### 4.3 ANÁLISE QUALITATIVA FENOMENOLÓGICA DO TIPO NOMOTÉTICA

A análise nomotética neste trabalho refere-se à transposição resultante das convergências presentes nos discursos dos depoentes, com a criação de categorias

nas quais se pretende “determinar generalizações mediante a compreensão das convergências e divergências que se mostram nos casos individuais” (MARTINS; BICUDO, 1994 *apud* ALVES, 2005, p. 155).

Esta análise foi baseada nas (ou deriva das) interpretações presentes na análise ideográfica. Assim, a análise nomotética permite fazer generalizações (daí o significado do prefixo *nomos*, que implica em leis ou generalização) quando das regularidades de significados e confrontos quando dos *gaps* de significados entre os diferentes discursos emanados dos diferentes sujeitos sobre o mesmo fenômeno indagado (ALVES, 2005).

A seguir se encontra a análise nomotética dos discursos dos estudantes referentes às questões 10, 11 e 12.

**Sobre a questão 10:** *Como você pôde perceber, os meios de divulgação científica e/ou tecnológica estão presentes em nosso cotidiano. Explique de que forma/maneira tais meios auxiliam você a formar sua opinião e sua percepção sobre a Ciência e Tecnologia?*

Dessa questão emergiram as categorias 1 a 3 a seguir:

**Categoria 1 – Meios de divulgação C&T como elementos para ampliação de conhecimento.**

Os discursos CEP34, CEP29, CEP37, CAP11, CAP08 e CAP05 refletiram a percepção sobre os meios de divulgação, encarando-se estes como elementos para ampliação de seus conhecimentos através da busca de novas informações e descobertas científicas e tecnológicas.

**Categoria 2 – Meios de divulgação C&T como elementos motivadores.**

A interpretação das falas de CEP03, CEP04, CEP36, CEP30, CPM20 e CAP04 refletiu a percepção dos meios de divulgação C&T como elementos motivadores na busca de novas informações e descobertas científicas e

tecnológicas. A utilização do verbo “instigar” foi perceptível em diversos discursos, atribuindo-se à divulgação um caráter incentivador e impulsionador.

**Categoria 3 – Meios de divulgação C&T como elementos auxiliares para tomada de decisões.**

Os discursos de CEP03, CEP36, CEP29, CEP33, CPM20, CPM08, CAP11 e CAP05 atribuíram aos meios de divulgação científica e tecnológica a função de auxiliares para a tomada de decisões. Tais decisões dizem respeito quanto à posição dos estudantes em relação à C&T: a favor, contra ou percepção de um viés de neutralidade para com os avanços científicos e tecnológicos, refletindo também uma opinião positiva na maioria dos casos.

**Sobre a questão 11:** *Pense sobre os aspectos positivos e negativos consequentes do avanço da Ciência e Tecnologia no século XXI, e responda:*

- a) *Em sua opinião, quais os principais benefícios desses avanços para a sociedade?*
- b) *Quais os principais malefícios gerados pelo avanço da Ciência e Tecnologia para a sociedade?*

Assim, em relação aos benefícios e malefícios decorrentes do avanço em C&T, emergiram as categorias 4 a 8, a seguir.

**Categoria 4 – Impactos positivos em relação à saúde.**

Nesta categoria os estudantes CEP34, CEP36, CEP29, CEP30, CEP37, CAP11 e CAP05 expressaram suas opiniões visando principalmente os impactos positivos em relação à saúde dos indivíduos. Avanço da medicina, tratamentos médicos, medicamentos cada dia mais eficientes, melhoria na qualidade de vida e aumento da expectativa de vida foram citados pelos depoentes.

**Categoria 5 – Impactos positivos em relação ao conforto da vida moderna.**

Os estudantes CEP04, CEP30, CEP33, CPM20, CPM08 e CAP08 apresentaram respostas condizentes com benefícios em relação ao conforto da vida moderna. Foram citadas as facilidades nas comunicações, transportes e energia.

#### **Categoria 6 – Impactos negativos com finalidades bélicas.**

Dentre os discursos de CEP34, CEP04, CEP36, CEP29, CEP30, CEP33 e CAP11 foram citados os impactos negativos das armas, bombas nucleares e químicas na sociedade. Esta foi uma das categorias que mais agregou depoimentos, totalizando sete dentre os 15 discursos selecionados para esta análise.

#### **Categoria 7 – Impactos negativos em relação ao meio ambiente.**

Os impactos negativos ao meio ambiente estiveram presentes nos discursos de CEP03, CEP34, CEP37, CAP11 e CAP04. Os exemplos mais citados nesta categoria foram a poluição atmosférica e o desmatamento, ocasionados pelos descuidos e interesses individuais, muitas vezes guiados por motivações econômicas.

#### **Categoria 8 – Impactos negativos nas relações sociais.**

Dentre os impactos negativos presentes nas relações sociais, os depoimentos de CEP03, CPM20, CPM08, CAP08, CAP06 e CAP05 convergiram para a questão da exclusão que a tecnologia causa, trazendo aspectos relacionados ao vício em jogos eletrônicos e redes sociais.

**Sobre a questão 12:** *Em sua opinião, existem e quais são os limites éticos, políticos, sociais, religiosos e ambientais do avanço científico e tecnológico? Em relação a esses limites, emergiram as categorias 9 a 11, descritas a seguir.*

#### **Categoria 9 – C&T Isentas de limites**

Para três dentre os 15 estudantes selecionados, a Ciência e a Tecnologia não possuem nenhum limite ético, político, social, religioso ou ambiental. São eles: CEP04, CEP37 e CPM20.

### **Categoria 10 – Limites baseados em valores morais da sociedade**

Para os depoentes CEP03, CEP34, CEP36, CPM08, CAP11 e CAP08, o desenvolvimento da C&T deve estar baseado em valores morais da sociedade onde ocorre. Foram citados como exemplo os direitos humanos e a aprovação por parte da Organização das Nações Unidas, bem como leis que não permitam ferir a integridade de seres vivos.

### **Categoria 11 – Limites baseados em valores religiosos.**

Para os estudantes CEP34, CEP29, CEP30, CEP33, CAP06 e CAP05 o avanço científico e tecnológico é freado pelos limites baseados em valores religiosos. Foram citados aspectos relacionados à manipulação genética, células-tronco e seus debates, criacionismo versus evolucionismo, dentre outros.

## **4.4 DISCUSSÃO SOBRE AS ANÁLISES**

Finalizadas as análises é possível observar que a maioria dos alunos participantes da pesquisa e que integram as apreciações anteriormente dispostas apresentaram reflexões rasas sobre C&T, resultados explícitos nas interpretações dos discursos. Áreas como a medicina e biotecnologia foram as mais citadas, provavelmente pela grande atenção que os meios que divulgam informações relativas à C&T e que são os mais acessados pelos estudantes dão a estes temas. Os estudantes também apresentam “falta de confiança” naquilo que é divulgado pela mídia televisiva, buscando informações mais concretas em meios que eles julgam mais confiáveis, como foi verificado no início deste capítulo de análise.

Os estudantes, em seus discursos, abordaram discussões sobre os dogmas religiosos na imposição de limites ao desenvolvimento científico e tecnológico, fazendo uma separação clara entre a ciência e a religião. Apresentaram também, neste quesito, questões relacionadas aos fatores morais das sociedades, como discussões sobre direitos humanos e dos animais.

Mesmo por se tratar este estudo de prospecção da percepção que os sujeitos constroem sobre o fenômeno interrogado, era esperado pela autora deste

trabalho, que os malefícios ao meio ambiente decorrentes do avanço científico e tecnológico fossem mais discutidos pelos estudantes, haja vista que são temas atuais amplamente discutidos no meio científico. Exemplos: Aquecimento global como consequência da emissão dos gases de efeito estufa, poluição atmosférica presente em países como China e Estados Unidos, desastres ambientais de grandes proporções como o ocorrido em Minas Gerais em 2015, entre outros.

Analogamente, outra questão que se esperava uma maior abordagem por parte dos estudantes dizia respeito à produção de energia a partir de fontes alternativas, afastando-se da forma convencional de queima de combustíveis fósseis. Tais assuntos são regularmente divulgados em mídias sociais além de estarem continuamente presentes em questões do Exame Nacional do Ensino Médio, a considerar que os estudantes são influenciados por essa Avaliação de Larga Escala. Porém, não se obteve nenhuma resposta a esse respeito.

O que se teve foi que os estudantes focaram suas perspectivas de malefícios em: produtos da indústria bélica (armas químicas e bombas atômicas foram amplamente citadas pelos depoentes) e problemas sociais decorrentes do uso excessivo de alguns tipos de recursos tecnológicos (exclusão, opção por vida reclusa, falta de interação, comunicação apenas por meios eletrônicos e alienação).

Finalmente se constatou a importância da inserção de elementos de divulgação no ambiente escolar, principalmente com o objetivo de ampliar os conhecimentos, motivar e instigar os estudantes e os auxiliar a criar uma visão crítica daquilo que está sendo estudado e produzido.



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quanto ao primeiro objetivo desta pesquisa, o qual seria a promoção de um retrato sobre o que os estudantes pensam sobre aspectos da C&T conclui-se que os estudantes são otimistas, porém existe a necessidade da ampliação das visões críticas. O fato é que estas percepções necessitam ser lapidadas, conforme defendido neste trabalho. E cabe aos professores aprimorar e refinar suas metodologias e estratégias pensando na inclusão de elementos de divulgação em suas aulas.

O fato das escolas escolhidas para este tema possuírem as melhores notas entre as escolas públicas estaduais do Paraná no ENEM de 2015 não refletiu diferenças significativas em relação às pesquisas nacionais.

Para além desta pesquisa se observa que há muito que ser feito ainda para estreitar as relações entre Ciência, Tecnologia e Educação. Pesquisas de percepção da C&T poderiam ser institucionalizadas por meio das políticas públicas voltadas à promoção desse tema nas escolas e também nas universidades brasileiras.

Além de um maior investimento financeiro há também que se estabelecer um movimento político em prol do avanço da Ciência e da Tecnologia no país, começando pelos degraus iniciais do conhecimento – a escola.

A inclusão das relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade nos currículos escolares pode ser o ponto de partida no que se refere às discussões sobre formas de melhorar a interação e a percepção dos jovens sobre a C&T.

Programas de iniciação científica e tecnológica durante o Ensino Médio poderiam ser ampliados buscando aumentar o número de estudantes em contato com temas inovadores em diversas áreas prioritárias da C&T.

Em caráter pessoal esta pesquisa me auxiliou em três diretivas principais. Como estudante, como professora de Física e como futura pesquisadora na área de tecnologia e sociedade que pretendo rumar.

Ainda como estudante eu posso perceber que a divulgação C&T possui um papel motivador. E este, por sua vez está ligado diretamente à ampliação dos conhecimentos dos sujeitos. Ao me sentir motivada por algo que considero interessante busco informações mais aprofundadas em tal área, ampliando meus conhecimentos.

Ao analisar esta busca por informações me deparo com as diversas faces do tema, assumindo então uma posição quanto às consequências (prós e contras, benefícios e malefícios) dos mesmos. Ao assumir esta posição passo a possuir uma visão mais crítica sobre o conhecimento científico e tecnológico, me tornando capaz de discutir, argumentar e defender ideias.

Como professora de Física e futura pesquisadora da área de tecnologia e sociedade, sinto-me na obrigação de auxiliar os estudantes na consecução das etapas supracitadas. O ensino de Física é uma área de conhecimento que permite a utilização de uma infinidade de metodologias e estratégias. E dentre essas metodologias e estratégias destaco o interesse pessoal em estreitar as relações entre a Física (Ciência) e a Tecnologia, dispondo da utilização da divulgação científica como aliada.

## REFERÊNCIAS

ALVES, J.A.P. **Significados sobre Ciência e Tecnologia entre Alunos do Ensino Médio a partir de um Caso de Dano Ambiental**. Bauru, 2005. Dissertação de Mestrado – UNESP.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6023: informação e documentação: referências: elaboração**. Rio de Janeiro, 2002. (Modelo de referência com autoria coletiva)

BAUER, M.; DURANT, J; EVANS, G. **European public perceptions of science**. *International Journal of Public Opinion Research*, Oxford, v.6, n.2, p.163-186. 1994.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação/ Museu da Vida. **Percepção pública da ciência e tecnologia no Brasil: resultados da enquete de 2010**. Brasília: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. 2010. Disponível em: <http://percepcaocti.cgee.org.br/wp-content/themes/cgee/files/pesquisa2010.pdf>  
Acesso em: 20 mai. 2016.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação/Museu da Vida. **Percepção pública da ciência e tecnologia no Brasil: relatório de pesquisa**. 2007. Brasília: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Disponível em: <http://percepcaocti.cgee.org.br/wp-content/themes/cgee/files/pesquisa2006.pdf>  
Acesso em: 20 mai. 2016.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação/Museu da Vida. **Percepção pública da ciência e tecnologia no Brasil**. Brasília: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. 2015. Disponível em: <http://percepcaocti.cgee.org.br/>.  
Acesso em: 15 jun.2016.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio: bases legais/ Ministério da Educação** – Brasília: Ministério da Educação/Secretaria de Educação Médio e Tecnológica, 1999.

BUENO, W. C. **Jornalismo científico no Brasil: os compromissos de uma prática dependente**. Tese (Doutorado em Comunicação e Artes) - Escola de Comunicações e Artes, USP, São Paulo. 1984.

CALDAS, G. Mídia e políticas públicas para a comunicação da ciência. **Diálogos entre ciência e divulgação científica: leituras contemporâneas**. Editora da Universidade Federal da Bahia: EDUFBA, Salvador, 2011, p.19-34. Disponível em: <http://static.scielo.org/scielobooks/y7fvr/pdf/porto-9788523211813.pdf>. Acesso em 25 jun.2016.

CASTELFRANCHI, Y.; VILELA, E.V; LIMA, L. B.; MOREIRA, I. C.; MASSARANI, L. As opiniões dos brasileiros sobre ciência e tecnologia: o 'paradoxo' da relação entre

informação e atitudes. **História, Ciências, Saúde – Manguinhos**, Rio de Janeiro, v.20, nov. 2013, p.1163-1183.

CNPq/GALLUP. **O que o brasileiro pensa da ciência e da tecnologia?** Rio de Janeiro: CNPq/GALLUP. 1987. Disponível em: <http://semanact.mct.gov.br/index.php/content/view/907.html>. Acesso em: 20 mai. 2016.

CUNHA M. B. **A percepção de Ciência e Tecnologia dos estudantes de Ensino Médio e a divulgação científica.** 2009. 363 f. Tese (Doutorado). Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

CUNHA, M. B.; GIORDAN, M. A Imagem da Ciência no Cinema. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 31, n. 1, p. 9-17, fev. 2009.

CUNHA, M. B.; GIORDAN, M. **Percepção da Ciência e Tecnologia: uma análise na escola.** Anais do XIV Encontro de Ensino de Química. Curitiba, 2013.

FONTANELLA, D.; MEGLHIORATTI, F. A. **A divulgação científica e o ensino de ciências: análise das pesquisas.** Anais do VIII Encontro Internacional de Produção Científica. Maringá, 2013.

FREIRE, P. **Educação e mudança.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.

GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4 ed. São Paulo, Atlas, 2009.

GILES RT. **Crítica fenomenológica da psicologia experimental em Merleau-Ponty.** Rio de Janeiro: Vozes, 1979:422.

GRAÇAS, E.M. Pesquisa Qualitativa e a Perspectiva Fenomenológica: Fundamentos que Norteiam sua Trajetória. **Revista Mineira de Enfermagem.** 28-33. Belo Horizonte, 2000

KEMPER, A. **A Evolução Biológica e as Revistas de Divulgação Científica: Potencialidades e Limitações Para o Uso em Sala de Aula.** Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade de Brasília, 2008.

LEITÃO, P.; ALBAGLI, S. **Popularización de la ciencia y la tecnología: una revisión de literatura.** In: Martinez, E.; Florez, J. (comp.). **La popularización de la ciencia y la tecnología.** México: FCE-Unesco-Red-POP FCE, 1997.

MARTINS, J. e BICUDO, M.A.V. **A Pesquisa Qualitativa em Psicologia: fundamentos e recursos básicos.** São Paulo: Ed. Moraes. 1994.

MELO, J.M. Impasses do Jornalismo Científico. **Comunicação e Sociedade**, n.7, p. 19-24, 1982.

MENDONÇA, R.H. Divulgação científica e educação: apresentação da série. Salto para o Futuro. **Divulgação Científica e Educação**, ano XX, boletim 01, p. 3-4, abr. 2010.

MIRANDA, E.M. **Estudo das concepções de professores da área de Ciências Naturais sobre as interações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade**. Dissertação (Mestrado em Educação). São Carlos, 2008.

MORA, A.M.S. **A divulgação da ciência como literatura**. Rio de Janeiro: Casa da Ciência, Editora da UFRJ, 2003.

MOREIRA, I.C. **A divulgação científica no Brasil**. FAPEMIG, nº 18, p. 1-2, 2004.

MORESI, E. **Metodologia da Pesquisa**. (Programa de Pós-Graduação Strictu Sensu). UCB, 2003.

OLIVEIRA, M. M. **Como fazer pesquisa qualitativa**. Petrópolis, Vozes, 2007.

RUDIO, F. V. **Introdução ao Projeto de Pesquisa Científica**. 24<sup>a</sup> ed. Petrópolis: Ed Vozes, 1999.

SILVA; H.S.C.; MEGID; J.N. **A divulgação científica no contexto social e escolar**. Olhares e Trilhas, 2004.

VOGT, C.; POLINO, C. **Percepção pública da ciência: resultados da pesquisa na Argentina, Brasil, Espanha e Uruguai**. Campinas: Editora da Unicamp, 2003.

## **ANEXO A - QUESTIONÁRIO DE PESQUISA**



UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE FÍSICA  
CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA

---

Prezado Estudante,

O questionário que você está sendo convidado a responder faz parte de uma pesquisa de Trabalho de Conclusão do Curso (TCC) da Licenciatura em Física da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Intitulada “Percepções de Estudantes do Ensino Médio sobre Ciência e Tecnologia e Suas Relações com a Divulgação Científica”, a pesquisa possui autoria da licencianda Letícia Beraldi Mancia, sob a orientação do Prof. Dr. João Amadeus Pereira Alves.

As questões contidas no presente questionário visam analisar a percepção de vocês, estudantes do Ensino Médio da rede pública estadual do Paraná, sobre Ciência e Tecnologia considerando aspectos relativos aos recursos e processos de divulgação da Ciência.

Informamos ainda que nenhum dos respondentes será identificado, mantendo-se o sigilo e anonimato.

Agradecemos sua disponibilidade em participar deste trabalho.

<b>Informações para contato</b>
Aluna: Letícia Beraldi Mancia – Autora da pesquisa – RG: 8.334.387-7
E-mail: <a href="mailto:leticiamancia@alunos.utfpr.edu.br">leticiamancia@alunos.utfpr.edu.br</a>
Prof. Dr. João Amadeus P. Alves – Orientador – RG: 5.204.881-8
E-mail: <a href="mailto:joaoalves@utfpr.edu.br">joaoalves@utfpr.edu.br</a> Telefone: (041) 3310-4668
UTFPR - Av. Sete de Setembro, 3165 – Rebouças, Curitiba, PR, CEP 80230-901



UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE FÍSICA  
CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA

---

## QUESTIONÁRIO

Codificação - \_\_\_\_\_ (uso do pesquisador).

1. Qual é sua idade?

- Inferior a 15 anos
- 15 anos
- 16 anos
- 17 anos
- 18 anos
- Superior a 18 anos

2. Em relação a assuntos relacionados à Ciência e Tecnologia, como você define seu interesse?

- Não me sinto interessado
- Sinto-me pouco interessado
- Sinto-me suficientemente interessado
- Considero-me muito interessado
- Nenhuma das alternativas acima definiu meu interesse





UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE FÍSICA  
CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA

---

3. Quais dos meios de divulgação científico-tecnológica (sites, páginas virtuais ou revistas impressas), listados abaixo, você conhece ou já teve acesso a seus conteúdos? (Marque quatro opções que sejam mais frequentes).

- ( ) Apolo 11
- ( ) Fiocruz
- ( ) Galeria do Meteorito
- ( ) Inovação Tecnológica
- ( ) Galileu
- ( ) HypeScience
- ( ) National Geographic
- ( ) Revista Ecológico
- ( ) Scientific American
- ( ) Space Today
- ( ) Super Interessante
- ( ) Universo Racionalista
- ( ) Outros. Cite-os: \_\_\_\_\_.

4. Quais são os meios que você mais tem contato para obter informações sobre descobertas científicas, inovações tecnológicas, bem como do avanço da Ciência e Tecnologia? (Marque quatro opções que sejam mais frequentes).

- ( ) Aulas de Ciências (Física, Química, Biologia) e Geociências na sua escola
- ( ) Canais do YOUTUBE. Cite: \_\_\_\_\_.
- ( ) Documentários veiculados na NETFLIX, em TV a cabo, no YOUTUBE. Cite: \_\_\_\_\_.
- ( ) Enciclopédias Virtuais (Exemplo: WIKIPÉDIA)
- ( ) Jornais televisionados
- ( ) Livros / E-books.



UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE FÍSICA  
CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA

---

- Jornais / Revistas impressas (Exemplos: SCIENTIFIC AMÉRICA, SUPER INTERESSANTE, GALILEU)
- Sites de instituições de pesquisa confiáveis (Exemplos:: NASA, FIOCRUZ, PETROBRAS, entre outros)
- Sites de jornais / revistas (Exemplos:: HYPESCIENCE, SPACE TODAY, APOLLO11, ETC.)
- Outros. Cite: \_\_\_\_\_.
5. Ao ficar sabendo do desenvolvimento de uma nova tecnologia ou de uma descoberta científica que seja do seu interesse, você costuma mostrar, comentar e/ou discutir com seus amigos, familiares e professores sobre isso? (Marque uma opção).
- Não sei responder
- Não possuo este costume
- Sim, de vez em quando eu comento algo disso com alguém
- Sim, acho esta prática interessante
6. Caso sua resposta para a questão 5 (anterior) tenha sido positiva, marque com quem você costuma conversar a esse respeito.
- Familiares
- Colegas da escola
- Amigos
- Professores
- Outros. Cite-os: \_\_\_\_\_.



UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE FÍSICA  
CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA

---

7. Ao ficar sabendo do desenvolvimento de uma nova tecnologia ou de uma descoberta científica através das mídias/redes sociais você costuma compartilhar/divulgar estas informações para contatos/amigos/seguidores? (Marque até três opções).

- Não utilizo mídias/redes sociais
- Não compartilho este tipo de informação
- Sim, compartilho por e-mail
- Sim, compartilho para meus amigos no Facebook
- Sim, compartilho para meus seguidores no Twitter/Instagram
- Sim, envio o link através de mensagem privada no Whatsapp/Facebook
- Marco meus amigos na publicação

8. Durante o Ensino Médio, com que frequência seus professores abordaram assuntos relacionados à Ciência e Tecnologia nas aulas? Por exemplo, seus professores utilizaram recursos que divulgassem a Ciência ou a Tecnologia nas aulas? (Exemplos: REPORTAGENS/NOTÍCIAS, TEXTOS, FILMES, VISITAS EM MUSEUS OU PARQUES TECNOLÓGICOS).

- Nunca
- Pouca frequência
- Frequentemente



UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE FÍSICA  
CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA

---

9. Em sua percepção, dentre as opções abaixo, quais os 2 (dois) fatores principais que determinam o desenvolvimento da Ciência e da Tecnologia no mundo? (Marque duas opções).

- ( ) A economia e demandas de mercados
- ( ) As necessidades das populações dos países desenvolvidos
- ( ) As necessidades das populações de países subdesenvolvidos e em desenvolvimento
- ( ) As escolhas dos cientistas
- ( ) Os governos dos países ricos
- ( ) As instituições ou organizações internacionais
- ( ) Os desafios da própria ciência

10. Como você pôde perceber, os meios de divulgação científica e/ou tecnológica estão presentes em nosso cotidiano. Explique de que forma/maneira esses meios (presentes nas questões 3 e 4), auxiliam você a formar sua opinião e sua percepção sobre a Ciência e Tecnologia?

---

---

---

---

---

---

---



UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE FÍSICA  
CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA

---

11. Pense sobre os aspectos positivos e negativos consequentes do avanço da Ciência e Tecnologia no século XXI, e responda:

a) Em sua opinião, quais os principais benefícios desses avanços para a sociedade?

---

---

---

---

---

b) Quais os principais malefícios gerados pelo avanço da Ciência e Tecnologia para a sociedade?

---

---

---

---

---

12. Em sua opinião, existem e quais são os limites éticos, políticos, sociais, religiosos e ambientais do avanço científico e tecnológico?

---

---

---

---

---