



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
INSTITUTO DE ESTUDOS DA LINGUAGEM  
LABORATÓRIO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM JORNALISMO**

**BRAULINO NUNES DE VASCONCELOS**

**Elaboração de questionário de valores humanos em relação à  
ciência e à tecnologia: proposta de um novo indicador de  
percepção pública de ciência e tecnologia**

**CAMPINAS,  
2018**

**BRAULINO NUNES DE VASCONCELOS**

**Elaboração de questionário de valores humanos em relação à  
ciência e à tecnologia: proposta de um novo indicador de  
percepção pública de ciência e tecnologia**

**Dissertação de mestrado apresentada ao  
Instituto de Estudos da Linguagem e  
Laboratório de Estudos Avançados em  
Jornalismo da Universidade Estadual de  
Campinas para obtenção do título de Mestre  
em Divulgação Científica e Cultural, na área de  
Divulgação Científica e Cultural.**

**Orientador: Prof. Dr. Marcelo Knobel**

**Este exemplar corresponde à versão  
final da Dissertação defendida pelo  
aluno Braulino Nunes de Vasconcelos e orientado  
pelo Prof. Dr. Marcelo Knobel**

**CAMPINAS,  
2018**

**Agência(s) de fomento e nº(s) de processo(s):** FAPESP, 2015/23494-4

Ficha catalográfica  
Universidade Estadual de Campinas  
Biblioteca do Instituto de Estudos da Linguagem  
Dionary Crispim de Araújo - CRB 8/7171

V441e Vasconcelos, Braulino Nunes de, 1991-  
Elaboração de questionário de valores humanos em relação à ciência e à tecnologia : proposta de um novo indicador de percepção pública de ciência e tecnologia / Braulino Nunes de Vasconcelos. – Campinas, SP : [s.n.], 2018.

Orientador: Marcelo Knobel.  
Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Estudos da Linguagem.

1. Percepção social - Testes. 2. Comportamento humano. 3. Ciência e tecnologia. I. Knobel, Marcelo. II. Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Estudos da Linguagem. III. Título.

Informações para Biblioteca Digital

**Título em outro idioma:** Questionnaire elaboration on values towards science and technology : a proposal of a new public perception indicator of science and technology

**Palavras-chave em inglês:**

Social perception - Testing

Human behavior

Science and technology

**Área de concentração:** Divulgação Científica e Cultural

**Titulação:** Mestre em Divulgação Científica e Cultural

**Banca examinadora:**

Marcelo Knobel [Orientador]

Simone Pallone de Figueiredo

Carmelo Andrés Polino

**Data de defesa:** 28-08-2018

**Programa de Pós-Graduação:** Divulgação Científica e Cultural



## **BANCA EXAMINADORA**

**Prof. Dr. Marcelo Knobel**

**Profa. Dra. Simone Pallone de Figueiredo**

**Prof. Dr. Carmelo Andrés Polino**

**IEL/UNICAMP  
2018**

**Ata da defesa, assinada pelos membros da Comissão Examinadora, consta no SIGA/Sistema de Fluxo de Dissertação/Tese e na Secretaria de Pós Graduação do IEL.**

## **Agradecimentos**

Gostaria de agradecer à FAPESP (processo de nº 2015/23494-4) pela concessão do auxílio à pesquisa e bolsa de mestrado, que foram fundamentais para a completa execução deste projeto.

## Resumo

O presente projeto de pesquisa teve como objetivo contribuir com o desenvolvimento de indicadores de Percepção Pública de Ciência e Tecnologia. Esses indicadores podem ajudar a compreender o processo de produção e divulgação do conhecimento científico por meio de pesquisas que proporcionem maior interação com a sociedade. Optamos por utilizar os Valores Humanos como um indicador devido à sua importância no estudo de comportamentos humanos e por ser um indicador ainda pouco explorado na relação com C&T. O presente estudo buscou elaborar e validar o Questionário de Valores Humanos em Relação à Ciência e Tecnologia (QVRCT), tendo como principal referencial teórico os trabalhos de Schwartz (1992; 2005). O modelo proposto por Schwartz é referência nos estudos em Valores Humanos como teoria com maior evidência de validade e precisão nos diferentes continentes em que foi aplicada. Primeiramente foi realizada uma análise das questões por meio da apreciação de juízes para, em seguida, ser realizada um teste piloto do questionário que visou avaliar a clareza das questões formuladas. A aplicação do questionário foi realizada com 193 estudantes de graduação da Unicamp através de entrevistas e por meio digital. A validade da estrutura interna do QVRCT foi aferida por meio da análise fatorial multivariada que identificou uma estrutura satisfatória ( $r \geq 0,3$ ), composto por vinte itens e quatro fatores (Autopromoção,  $n=5$ ; Autotranscendência  $n=6$ , Conservação  $n=5$ ; Abertura à mudança  $n=4$ ). A evidência de validade por variável externa foi atestada através da correlação entre o QVRCT e o Portrait Values Questionnaire (PVQ-21) de Schwartz, onde os fatores apresentaram correlação estatisticamente significativa entre si ( $r \geq 0,3$ ), sendo Autopromoção ( $r=0,618$ ) o mais elevado e Conservação ( $r=0,493$ ) o mais baixo. Esses valores predominantes identificados estão ligados a algumas características dos estudantes que foram traçadas de acordo com as respostas. Entre os entrevistados, observou-se a predominância dos valores ligados às dimensões Autopromoção e Abertura à Mudança. Portanto, os estudantes apresentaram os VHS ligados ao “aspecto pessoal”, mais egoísticos, e ainda uma aproximação com a temática científica e tecnológica. Os estudantes se mostraram propensos a compreender a relevância do conhecimento científico na sociedade, e apresentaram-se confiantes nos avanços científicos e na capacidade de inovação, como um fator de reconhecimento e destaque pessoal. Em compensação, houve um distanciamento dos VHS ligados ao coletivo, ao costume e

à aceitação dos ideais mais tradicionais da sociedade e conservação do meio ambiente. Os resultados indicaram que as pessoas dos cursos de exatas, saúde e biológicas possuem escore mais elevado em situações que relacionam a Ciência e Tecnologia com o ganho pessoal/profissional. Por fim, diante dos elementos de validade, precisão e ajuste podemos considerar promissor que o QVRCT seja utilizado como uma medida robusta e que Valores Humanos sejam aprimorados para auxiliar na PPCT. Futuros estudos em construções de indicadores de percepção pública da ciência que incluam amostragens probabilísticas e representativas são importantes para entender como diferentes populações se relacionam com o conhecimento científico-tecnológico e ainda permitir comparações entre diferentes regiões brasileiras.

## Abstract

It is expected that the perception of our society in relation to Science and Technology (S&T) impact the way humans interact with each other, and also how they make political decisions. This master's thesis project aimed to build, apply and validate a questionnaire to assess the Public Understanding of Science and Technology (PUST). We used Human Values as a predictor of human behavior and decision-making. The Questionnaire on Values towards Science and Technology (QVCT) was elaborated based in the studies from on the social psychologist Shalom Schwartz. The Schwartz's model is widely accepted in studies on Human Values as a theory with significant evidence of validity and precision in a variety of continents in which it was applied. The questionnaire QVCT was built based on literature and respecting the structure of Human Values. Afterwards, the questions were evaluated by judges in terms of clarity of their text. We carried out the pilot questionnaire's application with 193 undergraduate students at the Unicamp (Campinas-SP) by face-to-face interview as well as via digital. The validity of the QVCT internal structure was measured by a multivariate factorial analysis which identified a satisfactory structure ( $r \geq 0.3$ ), consisting of twenty items and four factors (Self-promotion,  $n = 5$ , Autotranscendence  $n = 6$ , Conservation  $n = 5$ ; Openness to change  $n = 4$ ). Evidence of validity by external variable was attested by the correlation between the QVCT and the Portrait Values Questionnaire (PVQ-21) by Schwartz, where the factors presented a statistically significant correlation between them ( $r \geq 0.3$ ), in which Autopromotion ( $r = 0.618$ ) was the highest and Conservation ( $r = 0.493$ ) was the lowest. These predominant values identified are linked to some students' characteristics drawn according to the answers. Among the interviewed, we observed the predominance of values linked to the dimensions of Self-Promotion and Openness to Change. Therefore, these results can suggest that students presented self-related Human Values more selfish, and an approximation to scientific and technological thematic. Students showed likely to understand the relevance of scientific knowledge in society, and stood confident in scientific advances and innovation capacity, as a personal recognition factor and highlight. On the other hand, there was a distancing of the Human Values linked to the collective, to the custom and acceptance of the more traditional ideals of society and conservation of the environment. In general, our results indicated that undergraduate students of exact, health and biological sciences have a higher score in situations that

relate S&T to personal and professional gain. In view of validity's elements, precision and adjustment we may consider it promising that QVRCT could be used as a robust measure and that Human Values could be improved to assist in studies of PPCT. Future studies in the construction of indicators of public perception of science that include probabilistic and representative samplings are important to understand how different populations are related to scientific-technological knowledge and also to allow comparisons among different Brazilian regions.

## **Lista de figuras**

*Figura 1.* Estrutura dos Tipos motivacionais de Schwartz (1994)

*Figura 2.* Estrutura Bidimensional de Schwartz (1994)

## **Lista de tabelas**

*Tabela 1.* Modelos e Teorias dos Valores Humanos.

*Tabela 2.* Tipos motivacionais de Schwartz (1994)

*Tabela 3.* Itens novos sobre Valores Humanos.

*Tabela 4.* Questões preliminares.

*Tabela 5.* Instrumento definitivo.

*Tabela 6.* Análise Fatorial do QVRCT.

*Tabela 7.* Índices de Precisão.

*Tabela 8.* Índices de Ajuste

*Tabela 9.* Correlação.

*Tabela 10.* Correlação entre fatores do QVRCT e idade.

*Tabela 11.* Comparação das áreas dos cursos de graduação.

*Tabela 12.* Estatísticas Descritivas

*Tabela 13.* Comparação de médias nos fatores do QVRCT entre gêneros.

*Tabela 14.* Índices de concordância e discordância.

## **Lista de siglas**

<i>C&amp;T</i>	Ciência e Tecnologia
<i>PPCT</i>	Percepção Pública da Ciência e da Tecnologia
<i>VHs</i>	Valores Humanos
<i>QVRCT</i>	Questionário de Valores Humanos em Relação à Ciência e Tecnologia
<i>PVQ-21</i>	Portrait Values Questionnaire
<i>NSF</i>	National Science Fundation
<i>PUS</i>	Public Understanding of Science
<i>MCT</i>	Ministério da Ciência e Tecnologia
<i>CNPq</i>	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
<i>FAPESP</i>	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo
<i>SL</i>	Letramento Científico (Scientific Literacy)

## Sumário

1.	Introdução	15
2.	Percepção Pública da Ciência e da Tecnologia	20
3.	Paradigmas em PPCT	25
	<b>Letramento Científico</b>	25
	<b>Compreensão Pública da Ciência</b>	26
	<b>Ciência e sociedade</b>	26
4.	Indicadores	29
	<b>Indicadores de conhecimento</b>	30
	<b>Indicadores de interesse</b>	30
	<b>Indicadores de atitudes</b>	31
5.	Valores Humanos	32
6.	Objetivos	41
	<b>Objetivo Geral</b>	41
	<b>Objetivos Específicos</b>	41
7.	Método	41
	<b>Elaboração do Questionário</b>	42
	<b>Análise de Juízes</b>	46
	<b>Estudo piloto</b>	46
	<b>Instrumentos</b>	48
	<b>Participantes</b>	49
	<b>Procedimento de coleta de dados</b>	50
8.	Resultados	53
9.	Discussão e conclusão	60
	Referências	65
	Apêndices e Anexos	69
	<b>Apêndice A – Banco de dados SPSS.</b>	69
	<b>Apêndice B – Banco de dados Excel.</b>	70
	<b>Apêndice C – Análise Fatorial Exploratória.</b>	71
	<b>Apêndice D – Análise Fatorial com quatro fatores.</b>	72
	<b>Apêndice E – Correlação bivariável.</b>	73
	<b>Apêndice F – Correlação.</b>	74

<b>Anexo A - Questionário de Perfis de Valores Humanos.</b>	75
<b>Anexo B - Questionário usado na pesquisa MCT.</b>	78
<b>Anexo C - Questionário da National Science Foundation.</b>	80
<b>Anexo D - J. D. Miller questionnaire.</b>	84
<b>Anexo E - Questionário de Valores Humanos em Relação à Ciência e Tecnologia.</b>	91
<b>Anexo F - Questionário sócio demográfico.</b>	93
<b>Anexo G - Portrait Values Questionnaire (PVQ-21).</b>	94
<b>Anexo H - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).</b>	96
<b>Anexo I - Formulário para análise de juízes.</b>	97
<b>Anexo J - Instrumento QVRCT preliminar.</b>	98

## 1. Introdução

O interesse na relação entre ciência, tecnologia e sociedade ganhou força após a Segunda Guerra Mundial, quando questões sobre a qualidade de vida no meio industrial, participação em decisões públicas e degradação ambiental passaram a ser temas centrais de debate (SANTOS, MORTIMER, 2002; MORALES, 2012). No período pós-guerra, o cotidiano em sociedade foi intensamente modificado pela ciência e envolvido por tecnologias, ao ponto de avanços econômicos e industriais tornarem-se amplamente dependentes do empoderamento científico-tecnológico dos indivíduos, e conseqüentemente do quanto é possível promover a cultura científica. (ALBORNOZ, ULLASTRES, ARANA, 2009, POLINO et al, 2015).

Como resultado desse processo histórico, a ciência tornou-se presente no cotidiano da maior parte da população mundial (POLINO et al, 2015). Disputas políticas relacionadas ao uso da terra, à exploração de recursos naturais, à agricultura latifundiária e à transgenia de cultivares fazem parte de uma realidade social cada vez mais imersa na tecnologia, com importantes conseqüências para o meio ambiente e para a sociedade (JAMISON, 2011). A ciência e a tecnologia (C&T) têm se infiltrado em nossa linguagem, influenciado nosso comportamento e imposto sua forma racional e científica na maneira pela qual interagimos e nos comunicamos (JAMISON, 2011).

Produtos farmacêuticos tornaram-se cada vez mais acessíveis através do avanço de pesquisas em engenharia genética de organismos, como antibióticos e vacinas, além de anti-inflamatórios (Miller 2000). Deste modo, Miller (2000) evidencia que sistemas sociais pós-industriais necessitam que uma parcela cada vez maior de sua população tenha acesso ao conhecimento científico-tecnológico, visto que transformações econômicas são motivadas principalmente pela capacidade de inovação tecnológica do país, somada à capacidade dos seus cidadãos de compreender e utilizar ciência.

Em contrapartida ao movimento científico, a política de exploração de recursos naturais no Brasil pode ser entendida como uma herança histórica do colonialismo que resulta em conseqüências negativas para o desenvolvimento da sociedade contemporânea. Como destaca Palmieri (2017), o Brasil nasceu exportando seus recursos naturais e priorizando a importação de tecnologia, que somados a políticas

ineficientes em C&T adotadas ao longo de sua história não favoreceram a investigação científico-tecnológica.

Cultivares de cana-de-açúcar, por exemplo, são uma ameaça de destruição da floresta Amazônica, onde seu plantio é atualmente proibido (FERRANTE; FEARNSSIDE. 2018). Entretanto, uma decisão do Senado Federal sobre um projeto de lei que propõe a abertura da região amazônica à cana-de-açúcar está agendada para 2018<sup>1</sup>. O desmatamento ameaçaria a própria produção agrícola e de biocombustíveis do Brasil em médio e longo prazo, afetando principalmente a área com maior produção agrícola localizada no sul e sudeste do País (IBGE, 2018), a qual depende do vapor de água da região amazônica (FEARNSSIDE, 2004; ZEMP. et al, 2014).

No campo da educação, o governo tem adotado uma postura econômica de cortes do orçamento público que gerou uma crise no financiamento de pesquisas e no sistema público de pós-graduação no Brasil, comprometendo o âmbito de pesquisas nas universidades do país através da exclusão de estudantes de baixa renda do ensino superior e a desmotivação de jovens interessados em trabalhar na pesquisa (DE MOURA, 2017).

Países com o histórico de exploração de recursos naturais, assim como o Brasil, são marcados pela chegada tardia da ciência, diferente da Europa que passou por períodos de progresso após a revolução científica (MILLER, 2006). Somente a partir da década de 60, é que foi possível identificar uma mudança no desenvolvimento de C&T no Brasil, com a criação da Universidade de Brasília (1961), do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e de agências financiadoras de pesquisas, entre elas a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) e da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) (AULER; BAZZO, 2001).

Com a influência de C&T na vida social, surge a necessidade das pesquisas em percepção pública e de divulgação científica, para viabilizar que os indivíduos possam opinar sobre os possíveis riscos de aplicações tecnológicas para o meio ambiente e para as gerações futuras. Ademais, a ciência permitiu que os indivíduos ocupassem novos espaços na sociedade, tornando a percepção da população sobre ciência e tecnologia, um tópico muito importante de investigação (MILLER, 2004; MILLER, 2013). Assim, o conhecimento científico tornou-se um fator de peso na

---

<sup>1</sup> Brasil, Senado Federal, Projeto de Lei do Senado N° 626 (2011).

competitividade do comércio globalizado e na eficiência técnica da gestão pública, configurando um ambiente onde o crescimento socioeconômico de um país e o desenvolvimento científico e tecnológico é praticamente indissociável (POLINO et al, 2015).

Em virtude do impacto do conhecimento científico na vida pública e política, é razoável pensar na inclusão de ferramentas de consulta popular em gestões governamentais, a partir das quais seja possível inferir sobre a percepção da sociedade em relação à C&T (POLINO et al, 2015). Ao investigar a percepção dos indivíduos sobre C&T em um contexto de pós-revolução industrial, a dissociação entre o crescimento socioeconômico de um país e o seu desenvolvimento científico-tecnológico é praticamente impraticável. Por isso, compreender o olhar e o comportamento da sociedade frente ao conhecimento gerado pela ciência é fundamental para a construção de estratégias que possibilitem ganhos sociais e econômicos (MILLER, 2004; MILLER, 2013; VOTG et al, 2010). Este processo de investigação relativamente recente denominado Percepção Pública da Ciência e da Tecnologia (PPCT), ganha cada vez mais destaque como uma ferramenta eficaz para subsidiar a tomada de decisões políticas e a participação cidadã democrática (FIGUEIREDO, VOGT, KNOBEL, 2005; MILLER, 2013, POLINO et al, 2015).

Neste sentido, propomos a utilização de um indicador de C&T especificamente relacionado aos Valores Humanos (VHs), como forma de obter elementos que auxiliem na identificação de processos de construção de opiniões e da percepção de riscos e benefícios da ciência. Além disso, é possível identificar a aceitação ou rejeição de determinadas tecnologias com base nos Valores Humanos gerando novos discernimentos sobre aquilo que motiva determinados comportamentos e interesses por parte dos estudantes pesquisados (SCHWARTZ et al, 2001, SCHWARTZ et al, 2012; ALBORNOZ, ULLASTRES, ARANA, 2009; MILLER, 2004; MILLER, 2013; VOGT et al, 2010).

Os VHs podem adicionar capacidade explicativa às pesquisas que buscam traçar perfis de determinados públicos, dimensionando a percepção sobre abertura ou oposição à determinadas tecnologias (POLINO et al, 2015). Assim, o objetivo central desta pesquisa de mestrado consistiu na elaboração e na busca por evidências de validade de um instrumento específico de medida, denominado aqui de Questionário de Valores Humanos em Relação à Ciência e Tecnologia (QVRCT).

Como base para a construção do instrumento, utilizamos a Teoria dos Valores Humanos de Shalom H. Schwartz por ser referência principal nos estudos na área de VHS (GOUVEIA, 2001). Schwartz et al (2012) conceituam Valores Humanos como princípios norteadores das ações, avaliações, escolhas e atitudes humanas e o seu modelo que pode auxiliar na identificação dos fatores que motivam os indivíduos na tomada de determinadas posturas em diversas questões ao longo de sua vida como, por exemplo, interesses profissionais e adesão a causas ambientais.

O interesse e a busca pela temática de PPCT surgiram por meio das disciplinas cursadas no Laboratório de Estudos Avançados em Jornalismo (Labjor) e de discussões realizadas em grupos de pesquisa. Juntamente com a leitura e a análise de pesquisas relacionadas à PPCT, ao letramento científico e ao desenvolvimento socioeconômico baseado na ciência e nos indicadores de PPCT. Simultaneamente, com o estudo na área da comunicação científica, houve o desenvolvimento de trabalhos e a realização de pesquisas no campo da psicologia, tais como o artigo Dialogicidade e Processo Psicoterapêutico em Gestalt Terapia: um Relato de Caso Clínico e o artigo Inteligência Emocional nas Organizações incentivaram a construção desse projeto. Esse contato com a psicologia e, mais especificamente a psicologia social, possibilitou acesso à Teoria dos Valores Humanos de Schwartz. Assim, ocorreu o aprofundamento do conhecimento sobre VHS e das ferramentas de análise que propiciaram uma contribuição no estudo da PPCT.

Com o intuito de contribuir para o desenvolvimento dessa pesquisa e respectiva análise dos dados, este estudo contou com o intercâmbio de conhecimento realizado em 2017 com a *International Center for the Advancement of Scientific Literacy* (ICASL) da Universidade de Michigan, referência nos estudos em Letramento Científico e Percepção Pública de Ciência. Fundado em 1991, o ICASL trabalha com uma variedade de estudiosos e instituições em todo o mundo para acompanhar, em contextos distintos, o avanço do letramento científico. O ICASL foi criado para ser um centro de discussões a respeito da conceituação e avaliação do letramento científico, assim como para divulgação científica. Ainda, supervisiona estudos de letramento científico nos Estados Unidos e colabora na elaboração e aplicação de pesquisas em outros países.

O estudo contou com a colaboração e supervisão do professor doutor Jon D. Miller atual diretor do ICASL, o qual é especialista em estudos de PPCT e que

recentemente firmou um acordo de cooperação com o *Aeronautics and Space Administration* (NASA). Também contou com o suporte da pesquisadora Dra. Belén Laspra, pesquisadora no ICASL que já colaborou com instituições como a OEI e a FECYT. O professor Miller incorporou Laspra em seu grupo de estudantes de pós-doutorado e, atualmente, ela contribui na pesquisa sobre alfabetização científica da NASA. A colaboração e orientação do professor Miller e da pesquisadora Laspra tornou possível o acesso a métodos de avaliação mais avançados, e assim trouxe um ganho qualitativo à pesquisa.

## 2. Percepção Pública da Ciência e da Tecnologia

Em países industrializados a ciência e a tecnologia são temas que afetam aspectos como emprego, inclusão social, violência, saúde pública, até questões como o desenvolvimento econômico, democracia, políticas públicas e relações internacionais. Muitos pesquisadores, das mais variadas áreas do conhecimento concordam que a ciência e a tecnologia são fundamentais para entender como a cultura e política do mundo globalizado funciona, principalmente por que influenciam diretamente a forma pela qual percebemos o mundo a nossa volta (ALBORNOZ, ULLASTRES, ARANA, 2009, POLINO et al, 2015).

A dinâmica social foi modificada com a modernização da vida e o aumento significativo do poder do respaldo científico para legitimar argumentos jornalísticos, ações governamentais e investimentos políticos e sociais. O conhecimento científico passou a ocupar todos os espaços da sociedade, tornando a produção e divulgação do conhecimento científico processos complexos que passam por regras de propriedade intelectual, participação pública e parcerias entre universidades e empresas (POLINO et al, 2015, SAMAGAIA, 2016).

Com a falta de representatividade nas mais variadas áreas sociais, novos grupos passaram a reivindicar e influenciar o processo de produção e divulgação do conhecimento científico (POLINO et al, 2015). A modernização nos meios de comunicação permitiu que os movimentos sociais aumentassem a pressão por maior participação, obtendo destaque pelo poder de mobilização e reivindicação (POLINO et al, 2015). A opinião pública passou a desempenhar papéis importantes na dinâmica social, trazendo discursões sobre os benefícios e o impacto das aplicações científicas, como ativistas ambientais e movimentos antiglobalização (POLINO et al, 2015). Desta forma, a ciência e tecnologia permite que o indivíduo ocupe novos espaços de discursão no alcance do exercício da cidadania (MILLER, 2004; MILLER, 2013).

Contudo ocupar esses novos espaços de discursão não é uma tarefa simples já que o próprio processo de inovação tecnológica envolve questões complexas e polemicas que exigem indivíduos informados. Uma nação que tem dificuldade em promover o conhecimento científico e técnico da população, sofre com a baixa qualidade argumentativa dos indivíduos nos debates públicos e no alcançar do exercício pleno da cidadania (BAUER, 2009). Algumas das possibilidades para minimizar

as consequências da deficiência na promoção do conhecimento em C&T são por meio de programas de educação e divulgação científica (SAMAGAIA, 2016; BAUER, 2009). É necessário tirar do campo exclusivo de especialistas o poder de decisão dos assuntos públicos dentro de um sistema centralizado e hierarquizado, ao mesmo tempo priorizar uma gestão voltada para o processo coletivo de resolução de problemas (POLINO, CHIAPPE, 2010; POLINO et al, 2015).

As instituições, por sua vez precisam estar prontas para lidar com as mais variadas vozes para entender o que a sociedade pensa e espera, reformulando hábitos que causam distanciamento e desconsideram os indivíduos que estão diretamente ligados com as questões sociais em debate e que devem ter a chance de participar diretamente dos processos de decisão (POLINO et al, 2015, SAMAGAIA, 2016). E surgem questões econômicas, pois, assim como a ciência se tornou essencial no social, também é um fator de peso na competitividade do mercado. Promover a participação dos grupos sociais é uma das formas que uma nação possui para obter destaque comercial e eficiência técnica na gestão dos assuntos públicos, assim como permitir o debate dos reais problemas sociais e suas possíveis soluções (POLINO et al, 2015).

Dada à importância do conhecimento científico na vida pública e política, é compreensível que não só os governos, mas também a indústria e outras instituições incluam ferramentas de participação e consulta popular em suas gestões (POLINO et al, 2015). As gestões políticas precisam de processos que percebam o indivíduo na relação com C&T, tanto seus interesses como atitudes diante à ciência, o que corrobora o surgimento de indicadores e estudos comparativos na área. As pesquisas entram neste cenário como ferramentas que chamam a atenção para a percepção do indivíduo sobre o desenvolvimento da ciência e da tecnologia e suas consequências. (POLINO et al, 2015).

As dimensões clássicas da medição da percepção pública da ciência e tecnologia começaram a surgir a partir dos anos 1950 devido à preocupação com a imagem pública da ciência e da tecnologia nos países industrializados (POLINO et al, 2015). No pós Segunda Guerra Mundial, com o lançamento da bomba atômica de Hiroshima e Nagasaki houve o rompimento da tradição de dois séculos de absoluta confiança da sociedade, desencadeando um aumento nos questionamentos acerca das implicações éticas e sociais da ciência (MORALES, 2012). Assim, os estudos

baseados em questionários relacionados à PPCT surgiram nas décadas de 50 e 60, nos Estados Unidos devido às demandas do planejamento da política científico-tecnológica gerada pela apropriação do conhecimento científico (FUJIYOSHI, 2005).

Em 1957, os EUA aplicaram a primeira enquete de percepção pública de ciência organizada pela *National Science Foundation* (NSF)<sup>2</sup>. Partindo da construção de um questionário, buscou-se avaliar o conhecimento e as atitudes do público em relação à C&T. O instrumento utilizado na pesquisa da NSF tornou-se base para diversas outras iniciativas pelo mundo e continua sendo um instrumento de referência para a maioria das pesquisas de PPCT (MORALES, 2012). Em 1979, as enquetes nos EUA passaram a ser realizadas periodicamente e foram coordenadas pelo pesquisador Dr. Jon D. Miller que já coordenou diversos estudos, sendo uma das maiores referências do mundo nos estudos de PPCT.

Já na Europa, em 1973, foi criado o Eurobarômetro que agrupava um conjunto de pesquisas para acompanhar a opinião pública e melhorar os processos políticos de comunicação relacionados à C&T em todos os países membros. Quatro anos depois, iniciaram-se pesquisas similares sobre ciência por meio do Eurobarômetro e nos anos seguintes, novas enquetes seriam aplicadas na Espanha, Índia, China, Japão e em outros países industrializados (BAUER, ALLUM, MILLER, 2007). Ainda na Europa, na década de 1980, surge o movimento *Public Understanding of Science* (PUS), que incentivava a compreensão pública da ciência e motivava pesquisas sobre ciência e sociedade, bem como a divulgação e educação científica (VOGT et al, 2010).

Somente em 1987 o Brasil realizou, de forma pioneira na América Latina, a primeira enquete nacional sobre ciência e tecnologia por meio do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), que contou com apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Posteriormente, novas pesquisas foram realizadas pelo MCT (2006, 2010 e 2015) e pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) (2004, 2010 e 2015) no intuito de formular indicadores objetivos de PPCT (VOGT et al, 2010). Segundo Samagaia (2016), o Brasil passou por um forte incentivo a pesquisas científicas na última década, aumento no financiamento de projetos de inovação e valorização nos processos de

---

<sup>2</sup> A *National Science Foundation* (NSF) nasce em 1950 como a principal agência financiadora das pesquisas dos Estados Unidos e precursora na elaboração de indicadores de C&T, para garantir o apoio continuado à ciência por parte da população, sendo responsável pela primeira pesquisa em PPCT norte-americano de 1957.

divulgação científica. Ainda foi possível identificar o aumento dos espaços de divulgação de ciência, como museus, que também proporcionam a aquisição do conhecimento científico, como destaca Palmieri (2017).

Alguns países da região Ibero-americana, a partir da década de 1990, realizaram pesquisas de percepção pública da ciência, como: Portugal (2000), Espanha (2003, 2005), Colômbia (1994), Panamá (2001), México (1999, 2003) e Argentina (2003, 2007). Contudo, a variedade de modelos e abordagens metodológicas entre os países da América Latina muitas vezes impediram a comparação dos resultados e limitaram a utilidade das ferramentas de pesquisa (ALBORNOZ, MARCHESI, ARANA, 2009). Neste sentido, em 2005, a Rede de Indicadores de Ciência e Tecnologia (RICYT<sup>3</sup>) da Organização dos Estados Ibero-americanos (OEI) e a Fundação Espanhola de Ciência e Tecnologia (FECYT) levantaram a necessidade de unificar as metodologias, construindo uma ferramenta capaz de promover e harmonizar as pesquisas em percepção social da ciência e tecnologia. (VOGT et al, 2010, ALBORNOZ, MARCHESI, ARANA, 2009, POLINO et al, 2015).

Esse projeto resultou, em 2015, na produção do Manual de Antígua, que propôs um padrão metodológico de mensuração de indicadores para orientar e incentivar o surgimento de pesquisas em PPCT na América Latina e Ibero-América (POLINO et al, 2015). O Manual se apresenta como uma ferramenta que busca orientar e harmonizar as pesquisas na América Latina, recomendando práticas para a realização de pesquisas de percepção em ciência e tecnologia sem comprometer a autonomia e particularidade de cada estudo (POLINO et al, 2015).

Em suma, pesquisas quantitativas em percepção pública de C&T são importantes para:

- Avaliar os níveis de informação científica da população;
- Entender as representações sociais a respeito dos cientistas e das instituições;
- Compreender a percepção de riscos em relação aos possíveis impactos de C&T;
- Compreender as atitudes relacionadas a ciência, tecnologia e inovação;

---

<sup>3</sup> A RICYT corresponde à rede de pesquisadores que coordena pesquisas na região da América Latina. Representada por diversas instituições e governos que somam a iniciativa.

- Compreender as escolhas de carreiras técnico-científicas por parte dos jovens;
- Analisar o grau e as razões de rejeição ou aceitação de novas tecnologias por parte de setores da população;
- Permitir avanços na capacidade de inovação e na competitividade científica e tecnológica de um país;
- Facilitar o acesso a bens culturais e científicos;
- Diagnosticar como ocorre o consumo de informações sobre C&T;
- Compreender o uso e a avaliação da cobertura da mídia sobre C&T.

As pesquisas em PPCT são um indicador das realidades sociais e têm apresentado excelentes resultados como ferramenta para discutir a relação e o impacto de C&T na vida pública (VOGT; KNOBEL, 2004). Atualmente, as pesquisas em PPCT são consideradas ferramentas de gestão de administração em muitos países, uma vez que influenciam decisões políticas e o financiamento de pesquisas (ALBORNOZ, 2009). Portanto, Vogt et al (2003) e Polino et al (2015) argumentam que são necessários estudos em PPCT que contribuam para a popularização da ciência e, conseqüentemente, para a construção de políticas públicas baseadas nas reais necessidades sociais.

### 3. Paradigmas em PPCT

O papel que ciência e tecnologia (C&T) desempenham na sociedade é proeminente por permitir avanços na capacidade de inovação de um país e possibilitar a geração de atores capacitados na tomada de decisão e no exercício da cidadania. (MILLER, 2000; MILLER, 2004; MILLER, 2013). Um indivíduo informado sobre ciência é capaz de avaliar com mais acuidade as decisões políticas acerca de normas e leis relacionadas à C&T que possam refletir no cotidiano da sociedade (FIGUEIREDO, VOGT, KNOBEL, 2005; VOTG et al, 2010). Ou seja, o interesse em uma sociedade informada não reside somente em questões econômicas, mas é uma prática real e ativa de cidadania que resulta em envolvimento social prático nas discussões políticas envolvendo C&T a partir da divulgação científica. (POLINO et al, 2015)

Em uma análise histórica dos estudos de PPCT Bauer, Allum e Miller (2007) destacam a existência de três grandes dimensões de análise que orientam políticas de divulgação e comunicação da ciência. Por sua vez, essas dimensões propõem diferentes problemas de pesquisa e, conseqüentemente, diferentes soluções. São eles:

#### ***Letramento Científico***

A dimensão Letramento Científico começou a ganhar força a partir dos anos 60 com o Modelo do *Déficit*. Descrito por Bauer, Allum e Miller (2007), este modelo afirma que para garantir confiança e apoio popular em temáticas relacionadas à C&T é fundamental que anteriormente seja construída uma forma de comunicar e educar as populações nos conceitos científicos considerados básicos e a natureza da pesquisa científica. Isto é, quanto mais informado sobre C&T está o indivíduo, maior tenderia a ser o seu apoio às hipóteses científicas (ALBORNOZ, MARCHESI, ARANA, 2009). Já de forma inversa, quando não há um conhecimento prévio, é provável que o indivíduo tenda a adotar atitudes negativas ou céticas diante da C&T.

Um dos argumentos do modelo sugere que o *déficit* na formação do indivíduo tem origem na falta de suporte na educação formal de tal forma a impossibilitar a iniciação científica do estudante. Muitos pesquisadores apostavam no saber científico como extremamente essencial e à cima de qualquer outra forma de conhecimento (SAMAGAIA, 2016).

Este modelo deu origem a uma área acadêmica chamada Scientific Literacy Studies, que tem como objetivo examinar o nível de compreensão dos conceitos científicos considerados básicos, e, portanto, usar essa medida como um preditor da atitude e confiança pública (MILLER, 1998).

### ***Compreensão Pública da Ciência***

Posteriormente, a partir de meados da década de 1980, tomou forma uma nova linha de estudos conhecida como “Compreensão Pública da Ciência” que se enraizou no Reino Unido marcado pela publicação do relatório da *Royal Society* que discutia como o interesse público em ciência e apoio aos cientistas estava enfraquecido. Essa dimensão rejeitou o Modelo do *Déficit* e questionava os estudos focados exclusivamente na compreensão dos conceitos científicos e sugeriu o foco na relação da ciência com o público e com as instituições.

Segundo Bauer (2009) a adesão ao saber científico não depende exclusivamente do conhecimento formal no qual o sujeito é exposto, mas também de questões socioeconômicas. Em países em desenvolvimento é possível que os cidadãos com acesso ao conhecimento científico passem a ter visões mais otimistas em relação à ciência e passem a agir em favor da ciência por acreditarem nos argumentos científicos. Contudo, em sociedades desenvolvidas, os indivíduos tendem a entender melhor a complexidade do desenvolvimento científico e seu impacto, nesse caso, teriam uma visão menos otimista da ciência, buscando uma análise mais precisa (POLINO et al, 2015).

Em suma, os estudos baseados nessa perspectiva buscam compreender a confiança na comunidade científica e a percepção dos benefícios e riscos da ciência. As pesquisas consideram não somente questões como o nível de escolaridade, mas um conjunto de fatores que englobam o posicionamento político, crenças, trajetória de vida, contexto geográfico e cultural de cada indivíduo (POLINO et al, 2015).

### ***Ciência e sociedade***

As pesquisas neste enfoque buscam compreender e possibilitar a inclusão dos indivíduos em processos sociais, políticos e científicos. Ou seja, promove o uso do conhecimento científico de forma que possibilite participação democrática do indivíduo e a utilização prática desse conhecimento no seu cotidiano. Bauer, Allum e Miller

(2007) acreditam que a participação do público nas deliberações acerca de políticas públicas, devem incluir os diversos atores sociais já nas fases iniciais.

Desta forma essa dimensão objetiva analisar a interação da sociedade e de seus atores com a temática científica e criar mecanismos de participação social como estratégia para direcionar esforços na produção de indicadores de PPCT que auxiliem na compreensão dessa interação. Em suma, essa dimensão tem como motivação e preocupação possibilitar a participação dos indivíduos no campo da ciência e tecnologia, colocando a elaboração e análise de indicadores como consequência desse movimento. (VOGT et al, 2004).

Segundo a visão tradicional dos estudos em PPCT essas são as três principais dimensões de análise que orientam processos que envolvam a disseminação do conhecimento científico. De acordo com Bauer et al (2007) esses paradigmas não concorrem entre eles, mas proporcionam diferentes olhares sobre a Percepção Pública da Ciência. Bauer (2009) acredita ainda que essa pluralidade de discursos e métodos é importante e favorece avanços nas pesquisas em PPCT.

Porém, comunicar ciência com eficiência é um processo mais complexo que chegar a um determinado nível de saber registrado por um questionário com escala dimensional (ALBORNOZ et al 2009; BAUER et al, 2007). Deve haver uma real assimilação do conhecimento científico ao ponto desse indivíduo ser capaz de integrar esses saberes em seu sistema de crenças e atitudes, ou seja, não em uma mera recepção da mensagem, mas o saber se integrar na estrutura cognitiva do indivíduo, resultando em mudanças de crenças e comportamentos (ALBORNOZ et al, 2009; BAUER et al, 2007, POLINO et al, 2015).

A ciência estabelece uma relação complexa com a sociedade e é fundamental transpassar as fronteiras que separam leigos e cientistas, para ir além de uma vaidade acadêmica que não compartilha a discussão científica e ainda proporciona o distanciamento (VOGT et al, 2010). Em alguns casos pesquisadores e cientistas passam a viver em um sistema fechado e a tomar decisões baseadas em seu próprio entendimento, sem considerar a influência do saber científico na sociedade (SAMAGAIA, 2016).

As instituições científicas e tecnológicas devem estar preparadas para interagir com seus públicos a partir da divulgação científica, como meio de promoção da

participação social democrática e igualitária (FUJIYOSHI, COSTA, 2005; POLINO et al, 2015). Polino et al (2015) destaca que os cidadãos tendem a desenvolver um conhecimento científico-tecnológico limitado por adquirir, quase de forma exclusiva, esse conhecimento pela mídia. Porém a conceito que o indivíduo constrói do conhecimento científico pode direcionar desde processos políticos até a escolha profissional dos jovens estudantes, e ditar o valor e a confiança dada pela sociedade ao papel da ciência (POLINO et al, 2015). A divulgação científica é um meio de mudança desse imaginário tão propagado pela mídia, permitindo a transformação do conhecimento científico, em sua maioria rebuscada, em um conhecimento acessível a todos (SAMAGAIA, 2016).

Bauer (2009) afirma que o desafio no campo de PPCT é compreender e analisar a relação entre ciência e sociedade, já que a vida em sociedade apresenta demandas que não podem ser mais dissociadas do conhecimento científico-tecnológico. Vogt et al (2009) destaca que falta de divulgação científica gera um distanciamento entre as instituições e a sociedade, quando na verdade é importante que o ensino formal dado nas escolas e a divulgação midiática crie um discurso que aproxime os futuros universitários de uma valorização da ciência e não aprofunde o nível de desconfiança.

#### 4. Indicadores

A democratização do conhecimento científico permite que os indivíduos entendam o que acontece no campo da ciência e adicionem essas informações ao seu conhecimento formal. Neste sentido é importante estabelecer indicadores de PPCT com o intuito de compreender o processo de produção e inserção do conhecimento científico no meio público, incentivando que os indivíduos se envolvam em debates e questionem as consequências das decisões políticas que envolvam C&T (POLINO et al, 2015).

É possível analisar o processo de produção e divulgação do conhecimento científico por meio de pesquisas que proporcionem *feedback* e uma maior interação com a sociedade e seus atores (FIGUEIREDO, VOGT, KNOBEL, 2005; VOGT et al, 2004). A relação entre os mais variados grupos e instituições ligados direta ou indiretamente a ciência como os cientistas, professores, jornalistas, museus de ciência e estudantes, por exemplo, podem e são mensurados, gerando indicadores (VOGT, MORALES, 2015). Tais indicadores podem ser reunidos em dois grandes grupos: 1- *Indicadores de C&T*: utilizados para medir a produção de ciência e tecnologia (investimentos em C&T, dados sobre publicações, patentes, formação de especialistas e doutores). 2- *Indicadores de percepção de C&T*: que mensuram o nível de interesse, informação, atitudes, apropriação, participação e valoração em relação à ciência e tecnologia. (VOGT, MORALES, 2015)

Os indicadores se expressam e se articulam de diversas maneiras, mas seus dados podem se complementar. Os indicadores de produção científica, por exemplo, podem ser representados através do número de artigos científicos publicados, número de especialistas formados ou o número de patentes obtidas dependendo do estudo e do foco dado a pesquisa. (VOGT, MORALES, 2015). Nesse aspecto, os indicadores quantitativos ganham destaque na função de identificar o nível de conhecimento relacionado à C&T de um determinado país baseadas em informações atualizadas, possibilitando, assim, a elaboração de políticas públicas e fornecendo informações valiosas para o desenvolvimento da cultura científica. (VOGT et al, 2010).

A construção de indicadores faz parte das linhas de estudo dentro do campo de PPCT e um dos focos de estudo nesta área reside na construção de indicadores mais precisos que contribuam para o diálogo da ciência com as várias áreas e acompanhe a evolução da opinião pública sobre C&T. É necessário que esses

indicadores considerem questões ligadas à saúde e meio ambiente, por exemplo, auxiliando na construção de políticas públicas mais próximas à realidade social que se apresentam (VOGT et al, 2004; BAUER e HOWARD, 2012, POLINO et al, 2015). Adicionalmente, é importante construir metodologias e indicadores comuns e quantitativos que possibilitem o estudo e a comparação de realidades internacionais distintas, considerando o contexto econômico e social nos quais as pessoas estão inseridas (MILLER, 2004, 1998; VOGT et al, 2010, MORALES, 2012; OLIVEIRA, 2009).

À medida que o empenho para o desenvolvimento desses indicadores avança, tornam-se cada vez mais necessários estudos que comprovem a sua validade (POLINO et al, 2015). Atualmente, a principal referência nessa área são os indicadores e metodologias com base em questionários ou surveys (BAUER, 2009; VOGT et al, 2010). Mesmo que a elaboração e aplicação do questionário seja sempre uma tarefa delicada e que envolve decisões teóricas, metodológicas, práticas e financeiras, o questionário ainda é a principal forma de estudos no campo de PPCT (POLINO et al, 2015; BAUER; HOWARD, 2012; VON ROTEN, 2013).

As dimensões clássicas da medição da percepção pública começaram a surgir a partir dos anos 1950 devido à preocupação com a imagem pública da ciência e da tecnologia nos países industrializados (POLINO et al, 2015). A tradição dos estudos em indicadores de PPCT mostra que eles tendem a se organizar em três dimensões:

### ***Indicadores de conhecimento***

Dentro da dimensão do *Letramento Científico* foram desenvolvidos os indicadores de conhecimento que agrupam um conjunto de variáveis que buscam analisar o nível de compreensão de conceitos científicos considerados básicos e a natureza da pesquisa científica.

### ***Indicadores de interesse***

Esses indicadores medem o interesse em temas ligados a C&T e o consumo declarado em informações em C&T, bem como fornece uma auto avaliação por parte dos entrevistados sobre consumo em informação ligado a C&T.

### ***Indicadores de atitudes***

Os indicadores de atitudes em relação à ciência e à tecnologia obtiveram destaque na dimensão *Compreensão Pública da Ciência* onde atitudes são entendidas como a consequência do processamento do conjunto de informações que o indivíduo possui.

Os indicadores nesta dimensão buscam principalmente medir atitudes dos indivíduos diante os benefícios e riscos de C&T, como também: medir as atitudes em relação ao financiamento governamental em pesquisas; medir a opinião pública sobre a qualidade da ciência e a confiança pública nos cientistas.

O Índice de Consumo de Informação Científica (ICIC), proposto inicialmente por Carmelo Polino para pesquisas argentinas, é conhecido por ser um índice que possibilita correlações importantes de atitudes e comportamentos do sujeito na relação com o conhecimento científico (POLINO, CASTELFRANCHI, 2012; VOGT et al, 2010; POLINO et al, 2015). Elementos de cunho individual também podem exercer enorme influência na PPCT como os Valores Humanos individuais, os quais, segundo Schwartz et al (2012) e Meireles e Pasquali (2014), constituem elemento fundamental na organização do comportamento e da atitude das pessoas.

Os argumentos sobre os benefícios de uma maior percepção pública da ciência são motivos de contínuos e amplos debates que, diante os pontos colocados, podem então ser entendidos pelas razões práticas (o conhecimento científico domina a vida cotidiana), razões culturais (a ciência influencia nossa visão de mundo), razões econômicas (economia baseada no conhecimento científico e tecnológico) e razões democráticas (o conhecimento científico para o exercício da cidadania). Algumas das limitações dos indicadores propostas na literatura discutem a forças e fraquezas dos indicadores tradicionais de PPCT e são debatidas questões como a deficiência teórica, metodológica e na análise estatística dos dados das variáveis envolvidas (POLINO et al, 2015).

## 5. Valores Humanos

O estudo em Valores Humanos (VHs) se constitui como objeto de pesquisa científica no campo da Psicologia Social, tendo acumulado conhecimento e avanços teóricos principalmente a partir de autores como Thomas (1918), Kluckhohn (1951), Maslow (1954) e Rokeach (1973) (GOUVEIA, 2001). Propulsor nos estudos em VHs na década de 1970, o psicólogo social Milton Rokeach (1981) desenvolveu um modelo de pesquisa que considerava os VHs como metas ou normas desenvolvidas socialmente para orientar todas as ações humanas. Seus estudos tiveram impacto no Brasil, onde esse modelo de pesquisa foi adaptado e traduzido visando medir, inicialmente, como os VHs se relacionavam com o sexo e a idade dos entrevistados (TAMAYO, 2001b). O modelo pioneiro de Rokeach permitiu que outras teorias se destacassem, entre elas o modelo de Shalom H. Schwartz sobre os Tipos Universais dos Valores Humanos. Na tabela a seguir, estão representadas as ideias gerais dos principais modelos e teorias.

*Tabela 1. Modelos e Teorias dos Valores Humanos.*

<b>MODELOS</b>	<b>DEFINIÇÃO</b>
<b>Rokeach (1973)</b>	Os Valores Humanos são universais e cada indivíduo possui um número reduzido de VHs que são mutáveis ao longo da vida. Neste modelo, os VHs são organizados de forma hierárquica e diferente para cada sujeito, e ocupam posição central na cognição orientando julgamentos, ações e atitudes nos mais variados contextos.
<b>Hofstede (1980)</b>	Destaca-se pelos VHs na dimensão: Individualismo/Coletivismo. Esse modelo mede os VHs a nível individual através de questionário onde os itens são formulados em termos de situações concretas do dia-a-dia.
<b>Schwartz (1992)</b>	Propõe que os VHs são dependentes do nível de importância das situações em que o sujeito se encontra envolvido em relação aos seus anseios e objetivos.
<b>Triandis (1995)</b>	Considera as dimensões individual e coletiva e acrescenta as dimensões verticais e horizontais. A primeira valoriza o individualismo e características que diferem o sujeito dos demais e a segunda enfatiza a busca pela identidade na relação com o grupo.
<b>Inglehart (1990)</b>	Neste modelo ganham destaque as dimensões: Materialista - que incentiva o acúmulo, na qual os VHs materiais são priorizados - e Pós-materialista - na qual as ideias ganham maior valor e a participação social é considerada em detrimento do objeto.

Apesar dos avanços, muitas pesquisas possuíam enfoque apenas no plano teórico, e a deficiência nas aplicações práticas dificultava a validação transcultural dos VHS. Com os estudos de Shalom H. Schwartz, a lacuna dos conhecimentos práticos sobre os VHS começou a ser discutida (LIMA, 2012). Em 1992, Shalom propôs uma reformulação da Teoria dos Valores Humanos Básicos de Rokeach (1973) e avançou nos estudos ao elaborar uma teoria mais consistente, que especificava uma estrutura dinâmica e possibilitava uma visão mais aprimorada da relação entre os VHS (LIMA, 2012). S. H. Schwartz reuniu pesquisadores de mais de cinquenta países, com representantes dos cinco continentes, em torno da sua teoria principal que defendia a existência de um conjunto de motivações universais que dariam origem e organizariam os diversos VHS nas diferentes culturas (GOUVEIA, 2001). Atualmente, Schwartz é referência no campo dos Valores Humanos devido aos seus esforços em torná-lo um tema de destaque e discussão (GOUVEIA, 2001).

Em seus estudos, Schwartz (1992, 1994) defende que as motivações que sustentam os VHS são universais, sendo comuns a todos os seres humanos e originando tipos de Valores Humanos (ou tipos motivacionais) individuais. De acordo com o autor, esses tipos apresentavam características particulares em termos de conteúdo e de relação dinâmica de compatibilidade e conflito com os outros valores (LIMA, 2012; GOUVEIA, 2001). Schwartz (1992) elaborou a escala de VHS conhecida como *Schwartz Value Survey* (SVS), que identificou e categorizou dez Valores Humanos motivacionais básicos. De acordo com a definição proposta por Schwartz (1992, 1994, et al 2005), os VHS são metas desejáveis que motivam determinadas ações e servem como princípios norteadores da vida de um indivíduo, sendo capazes de prever possíveis ações a serem adotadas por um determinado indivíduo ou grupo (GIMBA, 2011). Na tabela abaixo estão listadas algumas características principais dos VHS de acordo com a tipologia elaborada por Schwartz (SCHWARTZ et al, 2001, SCHWARTZ et al, 2012):

- Possuímos numerosos VHS;
- Somos guiados por múltiplos VHS simultaneamente;
- VHS estão ligados aos sentimentos e dão intensidade emocional às ações tomadas pelo indivíduo;

- VHS também estão ligados às metas que colocamos como desejáveis e que nos motivam a agir;
- O nível de importância que damos aos VHS oscila de acordo com as situações.
- Hierarquizamos os VHS em conformidade com o grau de importância que damos a cada Valor Humano;
- Podem ainda funcionar como critérios para julgar e justificar as ações adotadas. Orientam a seleção e avaliação de pessoas e acontecimentos.

Segundo o autor, os VHS são representações cognitivas das três necessidades humanas. Seriam elas: 1 - Individuais: necessidades biológicas; 2 - Coletivas: necessidades do grupo; 3 - Interação: necessidades ligadas ao convívio social (SCHWARTZ, 1994). Os Valores Humanos por sua vez teriam origem na resposta a essas questões. Desta forma, Schwartz (2012) propõe uma Tipologia Motivacional Universal composta por 10 tipos motivacionais:

Tabela 2. Tipos motivacionais de Schwartz (1994)

<b>TIPO MOTIVACIONAL</b>	<b>EXEMPLO DE VALORES</b>	<b>QUESTÕES UNIVERSAIS</b>
<b>Autodeterminação</b>	Criatividade, Curiosidade, Liberdade.	Individuais, Interação.
<b>Universalismo</b>	Tolerância, Justiça social, Igualdade, Proteção do meio ambiente.	Individuais, Coletivas.
<b>Benevolência</b>	Prestativo, Honesto, Não rancoroso.	Individuais, Coletivas, Interação.
<b>Tradição</b>	Humilde, Devoto.	Coletivas.
<b>Segurança</b>	Segurança nacional, Ordem social.	Individuais, Coletivas, Interação.
<b>Poder social</b>	Poder social, Autoridade, Riqueza.	Coletivas, Interação.
<b>Realização</b>	Bem-sucedido, Capaz, Ambicioso.	Coletivas, Interação.
<b>Hedonismo</b>	Prazer, Apreciar a vida.	Individuais.
<b>Estimulação</b>	Ousadia, Vida variada, Vida excitante.	Individuais.

<b>Conformidade</b>	Bons modos, Obediente, Honra os pais e os mais velhos.	Interação.
---------------------	---	------------

1. **Autodeterminação:** os VHS de autodeterminação procuram a independência de pensamento, ação, escolha. Agrupa valores como: curiosidade, criatividade, liberdade, independência, auto-respeito.
2. **Realização:** VHS cuja meta motivacional é o sucesso pessoal, levando ao reconhecimento social. Agrupa valores como: sucesso, capacidade, ambição, influência, inteligente.
3. **Benevolência:** a meta motivacional é o interesse e a preocupação com o bem-estar das pessoas mais próximas. Agrupa valores como: prestativo, disponibilidade, honesto, que perdoa, leal, responsável, vida espiritual, amizade verdadeira, amor maduro, sentimento da vida, trabalho.
4. **Conformidade:** a sua meta motivacional é o controle de impulsos e do próprio comportamento em conformidade com as expectativas sociais. Agrupa os valores: obediente, educado e respeitoso com os pais e mais velhos, autodisciplina, polidez.
5. **Estimulação:** os VHS deste grupo têm como meta a procura de excitação, novidade e mudança. Agrupa os valores: audácia, vida variada e excitante.
6. **Hedonismo:** grupo de VHS que tem por meta motivacional o prazer, a estimulação e a gratificação para si próprio. Os valores são: prazer, desfrutar a vida.
7. **Poder social:** tem por meta motivacional a procura de *status* social, prestígio e controle sobre pessoas e recursos. Agrupa os valores: poder social, autoridade, riqueza, preservação da imagem, reconhecimento social, vaidade.
8. **Segurança:** a meta dos VHS deste tipo é a integridade pessoal e de pessoas e grupos de identificação, assim como a estabilidade da sociedade e de si mesmo. Os valores são: segurança familiar e nacional, reciprocidade de favores, ordem social, senso de pertencimento, saúde e idoneidade.
9. **Tradição:** a meta motivacional dos VHS relativos à tradição é o respeito e a aceitação dos ideais e costumes da sua sociedade. Os valores são: aceitar sua condição, ciente dos seus limites, devoto, humilde, respeito pela tradição, moderado, desprendido.

**10. Universalismo:** compreensão e aceitação dos outros e preocupação com o bem-estar de todos. Agrupa os valores: mente aberta, sabedoria, justiça social, igualdade, paz e beleza no mundo, união com a natureza e proteção do meio ambiente, harmonia interior, sonhador.

Quando direcionamos as nossas ações no sentido de satisfazer um determinado Valor Humano (VH), elas têm consequências psicológicas, práticas e sociais que podem apresentar conflito ou compatibilidade na conquista de outros tipos de VHs (SCHWARTZ, 1994). Como apresentados na Figura 1, os tipos de VHs são organizados em uma estrutura circular, que permite evidenciar as relações de proximidade ou oposição entre os VHs, significando que aqueles adjacentes são compatíveis e os localizados em extremos opostos representam conflitos. Deste modo, é possível afirmar que os VHs mais próximos entre si têm motivações semelhantes, enquanto os VHs mais afastados no modelo circular têm motivações mais antagônicas (SCHWARTZ, 1992, 1994).

Figura 1. Estrutura dos dez tipos motivacionais de Schwartz (1994)



Os VHS expressam interesses distintos e interagem uns com os outros através de formas básicas de relacionamento: (1) Compatibilidade, entre os valores adjacentes, que servem aos mesmos interesses e (2) Conflito, entre os valores opostos, para os quais os interesses são divergentes. Os VHS mistos estão entre essas duas áreas. Um indivíduo, por exemplo, considera importantes os valores como sucesso e ambição (dimensão realização), e valores como reconhecimento social e autoridade (dimensão poder social). Isso pode sugerir que o indivíduo adote comportamentos que reforcem simultaneamente as duas dimensões devido à compatibilidade entre elas.

Além de indicar o agrupamento em dez dimensões, o modelo de Schwartz (1987, 1990) propõe também a existência de uma Estrutura Dinâmica e Bidimensional na qual os VHS se fixam. Tal estrutura é formada pelas seguintes dimensões:

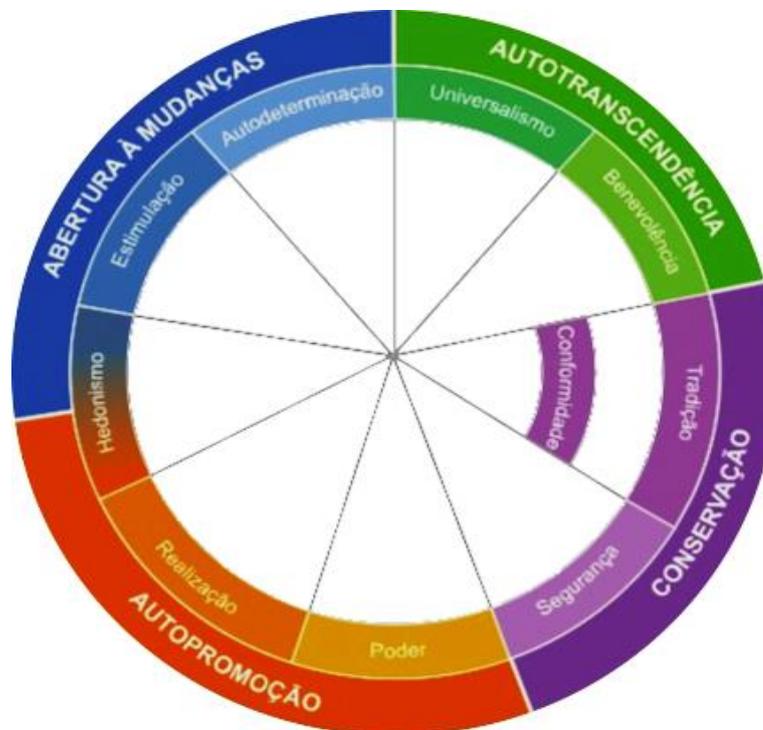
- 1- **Abertura à mudança vs Conservação:** Abertura ordena os VHS que motivam a seguir os seus próprios interesses em caminhos incertos e estão ligados à independência de pensamento e de ação (Estimulação, Hedonismo e Autodeterminação); Conservação ordena os VHS ligados à busca pela autopreservação e segurança na relação com outros indivíduos ou instituições (Segurança, Conformidade e Tradição);
  
- 2- **Autopromoção vs Autotranscendência:** Autopromoção tem motivação nos interesses egoísticos, cuja motivação é a promoção dos interesses pessoais, a busca de sucesso (Poder, Realização e Hedonismo); Autotranscendência referindo-se à motivação para superar as preocupações pessoais, promovendo o bem-estar dos outros (Universalismo e Benevolência) (GRANJO; PEIXOTO, 2013; GIMBA, 2011). Caso um indivíduo busque, por exemplo, o valor do hedonismo, consequentemente terá comportamentos que tenderão a impedir o reforço em paralelo do universalismo devido à oposição entre eles.

A estrutura dinâmica da relação entre os VHS além de distinguir questões de compatibilidade e conflito, diferencia o foco social do pessoal. As dimensões de Conservação e Autotranscendência correspondem aos VHS relacionados ao “aspecto social” do indivíduo, ou seja, como as pessoas se relacionam com as outras e com o

meio. Enquanto as Abertura à mudança e Autopromoção representam os VHS do “aspecto pessoal”, dos interesses próprios do sujeito.

Por outro lado, ainda é possível considerar a Autotranscendência e a Abertura à Mudança como os VHS ligados a processos motivacionais de “expansão” por reunirem valores que promovem o desenvolvimento do indivíduo e o ganho em detrimento da preservação do que já possui. Enquanto isso, Conservação e Autopromoção agrupam os VHS relacionados à “autoproteção” para lidar com as incertezas do mundo (TEIXEIRA et al, 2014).

Figura 2. Estrutura Bidimensional de Schwartz (1994)



Optamos por utilizar os Valores Humanos como um indicador devido à sua importância no estudo de comportamentos humanos e por ser um indicador ainda pouco explorado na relação com C&T, visto que na maioria das pesquisas os Valores Humanos são utilizados como variável de contextualização, com o intuito de verificar entre outras hipóteses a capacidade de prever a atitude das pessoas frente a C&T. Ou seja, os VHS são geralmente utilizados em PPCT como forma de compreender melhor os indicadores já existentes, tais como atitude e interesse (POLINO et al, 2015). Contudo, o objetivo desta pesquisa consistiu na elaboração de um questionário que utilizasse os Valores Humanos não mais como uma variável de contextualização,

mas sim como um indicador de PPCT. Visto que o QVRCT pensa em VHS específicos em relação à C&T, cabe ressaltar que os VHS de forma geral são considerados bons preditores das atitudes humanas, sendo assim o QVRCT e VHS como indicador de PPCT são uma tentativa de buscar preditores mais precisos e robustos que auxiliem na compreensão da PPCT e das atitudes frente a mesma.

A Estrutura Motivacional Universal de Schwartz (1994) composta por 10 tipos motivacionais e dividida em quatro dimensões foi testada em diferentes áreas do conhecimento, em mais de 200 pesquisas de mais de 60 países, sendo considerada uma das teorias mais bem fundamentadas empiricamente (CIECIUCH, DAVIDOV, 2012; SCHWARTZ, 2012; GRANJO; PEIXOTO, 2013). Pode-se observar que o modelo proposto por Schwartz é, atualmente, referência em grande para dos estudos acerca Valores Humanos e por essa razão, foi à abordagem teórica escolhida para a realização desta pesquisa (SCHWARTZ, BILSKY, 1987, 1990; TAMAYO; SCHWARTZ, 1993; SCHWARTZ, 2012).

A aplicação deste modelo alcançou resultados consistentes e robustos em pesquisas que buscaram compreender o comportamento do consumidor e a maneira como os clientes avaliam e utilizam determinados produtos ou serviços (MEIRELES; PASQUALI, 2014). Como exemplo, destaca-se o estudo desenvolvido por Allen (2001, 2003) no qual o autor utilizou o modelo de Valores Humanos de Schwartz para prever atitudes diante de marcas de automóveis. Alfinito e Torres (2012), também adotaram esse modelo para investigar como os VHS afetam a relação das pessoas com instituições de ensino superior. Acrescenta-se também a afirmação de Pasquali (2006) de que o modelo de Schwartz é um indicador relevante da satisfação do consumidor diante de serviços de telecomunicação. Tamayo et al (2001a) também demonstraram que o referido modelo pode auxiliar de modo significativo a explicar o comprometimento organizacional das pessoas. Além disso, Tamayo et al (2001b) encontraram evidências de que os VHS podem predizer a prática do uso de preservativos.

Cabe destacar que uma das críticas feitas a outros indicadores está relacionada à impossibilidade de comparação em diferentes países, pois, os estudos a partir de questionários encontram diferentes estruturas nos diversos contextos (CIECIUCH et al, 2014; SCHWARTZ, RUBEL-LIFSCHITZ, 2009; SCHWARTZ; BARDI, 2001). A escolha pela Tipologia dos Valores Humanos de Schwartz busca a superação do

problema citado, visto que este vem sendo corroborado empiricamente por intermédio de Análises Fatoriais em diversos países (CIECIUCH et al, 2014; SCHWARTZ, RUBEL-LIFSCHITZ, 2009; SCHWARTZ; BARDI, 2001). Tamayo e Schwartz (2012) reforçam o caráter transcultural da tipologia de Schwartz ao apontar como o modelo é corroborado principalmente no contexto brasileiro.

Desta maneira é possível compreender os VHs como variável com capacidade preditora e explicativa das atitudes tomadas por um determinado indivíduo ou da percepção de uma dada população, sendo suficientemente confiáveis para aferir a previsibilidade de ações ou escolhas por parte dos indivíduos (MEIRELES, PASQUALI, 2014; GOUVEIA, 2003; MEIRELES, 2010; SCHWARTZ, 2012). Entretanto, até o momento, poucos estudos tiveram como foco instrumentos de medida para os VHs especificamente relacionados ao conhecimento científico, o que motivou a realização desta pesquisa (MEIRELES, PASQUALI, 2014; MEIRELES, 2010).

Ressalta-se que a escolha pelo modelo de Schwartz se dá também em meio a um debate no campo de pesquisa sobre VHs acerca da possibilidade ou não de estudar os VHs na relação a objetos sociais específicos. Esse debate está dividido em duas correntes: uma que defende a utilização dos VHs de forma geral e outra que afirma ser possível e recomendável realizar estudos com VHs específicos para cada aspecto da vida dos indivíduos – por exemplo: VHs relacionados à ciência, VHs relacionados ao meio ambiente, VHs ligados à saúde. Pesquisadores da segunda corrente argumentam que os VHs específicos possuem maior capacidade preditiva e explicativa, sendo que a maioria desses estudos, como a presente pesquisa, se baseiam no modelo de Schwartz (DOMENICO, 2008; MEIRELES, PASQUALI, 2014; PORTO; PILATI, 2010; TAMAYO, MENDES, PAZ, 2000).

## 6. Objetivos

### ***Objetivo Geral***

- Elaboração de um instrumento de medida específico (QVRCT) para aferir os Valores Humanos em relação à C&T, contribuindo no desenvolvimento de indicadores de Percepção Pública de Ciência e Tecnologia (PPCT).

### ***Objetivos Específicos***

- Buscar evidências de validade e precisão do instrumento da pesquisa;
- Avaliar a relação entre os VHs e as grandes áreas de conhecimento acadêmico e o gênero.

## 7. Método

Uma dificuldade comum na elaboração de questionários é estabelecer formas e critérios que possam fundamentar a validade do questionário. Destaque-se que validade pode ser definida como procedimentos que buscam verificar se determinado instrumento realmente mede o que se propõe a medir. Esta pode ser uma das causas que dificultam a construção de indicadores mais robustos, sendo assim o presente projeto utilizou os critérios e formas estabelecidas pela *American Educational Research Association*, pela *American Psychological Association*, & pelo *National Council on Measurement in Education* (AERA/APA/NCME) no *Standards*. As três entidades AERA/APA/NCME (1999) estabelecem cinco tipos de evidências de validade:

- 1- **Evidência de validade de conteúdo:** que afere o quanto cada item de um instrumento é importante e representativo de uma determinada variável, com isso a representatividade e a relevância das questões podem ser avaliadas por meio de análise de juízes (Pasquali, 2007) e através de estudo piloto;
- 2- **Evidência de validade de estrutura interna:** avalia a relação dos itens com os fatores do questionário, ou seja, analisa se as questões se agrupam em

fatores propostos previamente, esse tipo de evidência é estudada por meio de análise fatorial<sup>4</sup>;

- 3- **Evidência de validade por variável externa:** estuda a relação dos escores de um questionário com outras variáveis externas, que possam incluir as medidas de alguns critérios que o teste se propõe a medir, assim como as relações com outros questionários que meçam construtos relacionados ou diferentes. Com isso é possível averiguar esse tipo de evidência por meio da análise de correlação entre dois questionários;
- 4- **Evidência de Validade consequencial:** os aspectos sociais dos escores dos testes devem ser levados em conta, ou seja; as consequências sociais em decorrência das pessoas responderem a determinado questionário devem ser avaliadas;
- 5- **Evidência de validade com base em processo de resposta:** avalia o ajuste entre o construto e a natureza detalhada do desempenho ou resposta dada pelos respondentes, de modo que os estudos sobre os processos de resposta visem entender as estratégias utilizadas pelos sujeitos para responderem a determinado item ou conjunto de itens de um questionário.

Cabe destacar que normalmente as pesquisas utilizam um ou dois dos tipos de evidência de validade pela complexidade em realizar análises já com um tipo. Neste estudo foram utilizadas evidências de validade referentes ao conteúdo, à estrutura interna e por variável externa. A seguir serão apresentados os elementos metodológicos da pesquisa.

### ***Elaboração do Questionário***

A construção do QVRCT contou inicialmente com a etapa de levantamento dos construtos estudados, para desenvolver os itens que comporiam o instrumento. Foram utilizados, como base para elaboração dos itens, o questionário de Perfis de Valores Humanos (Anexo A) do psicólogo social Shalom H. Schwartz (SCHWARTZ, 2012), bem como questionários já produzidos para pesquisas na área de PPCT. Entre eles,

---

<sup>4</sup> A técnica de análise fatorial se refere a uma variedade de técnicas estatísticas desenhadas com o objetivo de tornar os dados observados mais facilmente interpretáveis. Essa técnica oferece ainda uma alternativa que agrega mais informações, exigindo do pesquisador um maior grau de domínio técnico.

o questionário utilizado pelo Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT) (Anexo B) na pesquisa nacional “Percepção Pública da Ciência e Tecnologia no Brasil” (MCT, 2010), o questionário da *National Science Foundation* (Anexo C) aplicado em diversos estudos nos Estados Unidos (*The National Science Board*, 2008) e os questionários elaborados pelo professor Dr. Jon D. Miller (2016, 2017) (Anexo D).

A seleção e a avaliação dos itens para compor o instrumento foi realizada a partir da análise do conteúdo, com a finalidade de avaliar a pertinência teórica e a clareza das questões elaboradas pelo autor da pesquisa. Agruparam-se os itens de acordo com a Estrutura Bidimensional sugerida por Schwartz (1994, 2001) - Abertura à Mudança, Conservação, Autopromoção e Autotranscedência.

O Fator Autopromoção agrupa 11 itens que indicam proximidade de C&T com o indivíduo que possui Valores Humanos relacionados ao sucesso e realização pessoal. Ex.: A internet me possibilita o acesso a atividades que gosto e dão prazer em realizar.

O Fator Autotranscedência agrupa 13 itens que indicam proximidade da C&T com o indivíduo capaz de transcender suas motivações pessoais em busca de um bem comum e coletivo. Ex.: A ciência e a tecnologia vão ajudar a eliminar grandes problemas sociais.

O Fator Conservação reúne 19 itens que indicam proximidade da C&T com o indivíduo que buscam preservar hábitos e costumes que possibilitem segurança na relações. Ex.: A ciência deve considerar os princípios religiosos no desenvolvimento de pesquisas.

O Fator Abertura à Mudança agrupa 11 itens. Estes itens indicam proximidade da C&T com o indivíduo ligado à independência de pensamento, ao desejo do indivíduo de seguir seus próprios interesses. Ex.: Acredito que estudos com células tronco são fundamentais para o desenvolvimento de novos tratamentos.

Com o agrupamento das questões relacionadas à C&T torna-se possível analisar com acuidade as respostas, por ser possível estabelecer a relação teórica entre o modelo dos Valores Humanos de Schwartz e hábitos informativos, interesses, valorações e apropriações do conhecimento científico-tecnológico (ALBORNOZ, 2009).

As instruções de cada item foram redigidas para serem claras e precisas em um questionário autoaplicável. Somente foram selecionadas perguntas fechadas. As

escalas também foram ajustadas para corresponderem melhor ao construto avaliado: Likert de 5 pontos para as perguntas de VHS. A escala *Likert* é uma das técnicas mais populares e indicadas para a realização de pesquisas de opinião e, geralmente, apresenta enunciados com afirmações auto descritivas e, em seguida, como opção de resposta, uma escala de pontos com descrições que contemplam extremos (1- concordo totalmente, 2- concordo, 3- não concordo nem discordo, 4- discordo, 5- discordo totalmente). Esse tipo de metodologia permite perceber diferentes níveis de intensidade da opinião a respeito de um mesmo assunto ou tema.

Na Tabela 3 estão representados os 54 Primeiros itens selecionados a partir da revisão de literatura e análise dos questionários utilizados em outros estudos:

Tabela 3. Primeira triagem de perguntas: 54 Itens selecionados

### Autopromoção

É importante conhecer ao máximo possível sobre ciência e tecnologia.

Conhecimento sobre ciência e tecnologia é importante para o meu destaque pessoal.

Conhecer teorias científicas me faz sentir mais inteligente.

Gosto de eletrônicos ou novas tecnologias que me dão destaque nos grupos nos quais participo.

Se uma nova tecnologia oferece benefícios para mim, ela deve ser usada, mesmo que suas consequências não sejam bem conhecidas.

As redes sociais ou a internet dão acesso a atividades que gosto ou dão prazer de realizar.

Opto por tecnologias que me tornem mais independente. Tecnologias como: carro e celular me tornam mais independentes.

Não é relevante para mim conhecer sobre ciência e tecnologia.

Confio e organizo meu dia de acordo com a previsão do tempo.

Novas tecnologias como sistema de localização são importantes para garantir a minha segurança.

Os seres humanos foram criados por Deus, como pessoas inteiras e não evoluíram de formas anteriores de vida.

### Autotranscendência

Busco O conhecimento científico por que ele é fundamental para o desenvolvimento de políticas públicas.

O governo deve investir em pesquisas científicas, pois elas são necessárias para melhorar a qualidade de vida das pessoas.

Acredito na capacidade dos estudantes universitários como importantes transformadores sociais, pois eles têm acesso a muitos conhecimentos científicos.

Financiamento coletivo na internet é importante no desenvolvimento de projetos educacionais ou tecnológicos que tragam benefícios sociais.

Ciência e tecnologia são responsáveis pela maior parte dos problemas ambientais atuais.

A tecnologia me ajuda a construir novas relações.

O desenvolvimento científico e tecnológico levará a uma diminuição das desigualdades sociais do país.

Busco tecnologias que utilizem peças recicláveis ou com impacto reduzido ao meio ambiente.

Ciência e tecnologia auxiliam na criação de um futuro melhor.

A ciência e a tecnologia vão ajudar a eliminar grandes problemas sociais.

A sociedade precisa passar por alterações significativas possíveis por meio de descobertas científicas.

Considero importante tomar as minhas decisões sem a interferência de pesquisas e estudos científicos.

Prefiro tomar decisões sem considerar questões ambientais.

### Conservação

O conhecimento popular passado pelos meus pais e avós é mais relevante que o conhecimento científico.

Não existe mais nenhuma descoberta científica importante a ser feita.

A ciência e a tecnologia estão tornando a vida pouco saudável.

A ciência deve considerar os princípios religiosos no desenvolvimento de pesquisas.

A tecnologia que uso deve sempre ajudar a manter os valores tradicionais da família e da religião.

A ciência e a tecnologia estimulam a adesão a hábitos de vida mais saudáveis.

A internet deve ser monitorada para manter os valores que defendam a religião e valores familiares tradicionais.

As decisões do governo devem ser baseadas em religião mais do que em ciência.

Devemos ensinar aos jovens mais religião e menos ciência.

Confio mais na Bíblia do que em artigos científicos.

Não levo em consideração estudos científicos em questões relacionadas à saúde.

O uso de computadores e a automação industrial estão causando perda de emprego.

A internet é fundamental para reforçar questões religiosas.

Sites e aplicativos de relacionamentos criam relações frágeis e passageiras.

A ciência deve comprovar o que são atividades masculinas e femininas.

O horóscopo prevê melhor o futuro do que a ciência.

Considero a fé a coisa mais importante da minha vida.

Considero sugestões e opiniões do meu líder religioso.

Sinto que a tecnologia influencia minhas relações com familiares e amigos.

### Abertura a mudança

A possibilidade de estudar mais por meios eletrônicos do que através de livros foi um avanço para a sociedade.

É fundamental compreender questões relacionadas ao uso de novas tecnologias.

As redes sociais me dão acesso a atividades.

Procuro informações relevantes em sites antes de tomar uma decisão relacionada à minha saúde ou de minha família.

A internet auxilia na adoção de hábitos saudáveis.

Considero importantes os estudos espaciais e sobre os planetas.

Acesso fontes científicas online quando procuro informações sobre assuntos importantes.

É importante a realização de estudos com células tronco para encontrar cura de doenças.

Eu acredito que as mudanças trazidas pela ciência são importantes para sociedade.

Considero importante o investimento em pesquisas científicas.

Consulto o manual técnico de aparelhos eletrônicos antes do uso.

### ***Análise de Juízes***

O conteúdo dos questionários foi analisado por 10 juízes, sendo todos eles professores pesquisadores. Os juízes possuíam experiência na elaboração de questionários e/ou conhecimento teórico sobre o tema estudado. Os itens que obtiveram menos de 80% de concordância foram revistos ou eliminados automaticamente, conforme estipula Pasquali (2003). Solicitou-se avaliar cada item em termos de:

- Clareza da redação do enunciado;
- Pertinência dos temas para ao público alvo;
- Adequação da linguagem e conteúdos ao público alvo;
- Correspondência de cada item com alguma das quatro dimensões centrais.

A partir das recomendações dos juízes, foi possível gerar um conjunto de itens mais aprimorados do ponto de vista lógico e linguístico do conteúdo. Todos os juízes receberam o questionário de forma digital e o Formulário para Análise de juízes (Anexo I)

### ***Estudo piloto***

Nesta etapa, foi aplicado um questionário preliminar (Anexo J) para avaliar a clareza das questões formuladas, possíveis resistências dos participantes em responder a determinadas questões, adequação e suficiência das opções de resposta, clareza no enunciado do instrumento; sua diagramação e tempo necessário para o preenchimento do instrumento.

A aplicação do questionário foi coletiva e em sala de aula. Depois da primeira seleção de perguntas, 55 itens relacionando C&T e Valores Humanos foram apresentados a um grupo de 23 estudantes do curso de Pós-Graduação *lato sensu* em Jornalismo Científico da Unicamp. A aplicação teve uma duração média de 25 minutos. Os participantes voluntários foram reunidos no Laboratório de Estudos Avançados em Jornalismo – Labjor, pessoalmente convocados durante o período de aula na faculdade.

Solicitou-se aos participantes que fizessem comentários sobre a compreensão do conteúdo, ou dessem sugestões sobre a redação do questionário. A partir dos comentários dos participantes realizaram-se as análises qualitativas, para verificar a pertinência dos comentários. Uma vez observada a necessidade de alterações na redação ou na construção do questionário, foram realizadas de modo que não ocorresse a alteração do significado em relação à teoria que baliza o projeto.

Foram distribuídas cópias do questionário com destaque para a leitura das instruções na parte superior do questionário. Os participantes indicaram qualquer inconsistência, imprecisão ou erro. Ademais, analisaram o grau de complexidade das perguntas sob a ótica da população alvo, e apontaram-se sugestões. As observações e recomendações foram registradas por escrito. Alguns itens problemáticos foram revisados devido ao grau de dificuldade de compreensão, enquanto outros foram suprimidos. Nos itens de conhecimento, realizou-se uma seleção similar, mas com um elemento qualitativo adicional: adaptação ao contexto da realidade brasileira. A Tabela 5 lista os itens finais obtidos após o estudo piloto:

*Tabela 5. Questões definitivas do Questionário de Valores Humanos em Relação à Ciência e Tecnologia (Anexo E).*

### **Autopromoção**

*Entendo que é importante conhecer o máximo possível sobre ciência e tecnologia.*

*Conhecer teorias científicas me faz sentir mais inteligente.*

*Conhecimento sobre ciência e tecnologia é importante para o meu destaque pessoal.*

*Gosto de novas tecnologias que me dão destaque nos grupos dos quais participo.*

*Se uma nova tecnologia oferece benefícios para mim, ela deve ser usada, mesmo que suas consequências ainda não sejam bem conhecidas.*

*Utilizo tecnologias como carro e celular por me tornarem mais independentes.*

*A internet me possibilita o acesso a atividades que gosto e dão prazer em realizar.*

### **Autotranscendência**

*Busco o conhecimento científico porque ele é fundamental para o desenvolvimento de políticas públicas.*

*Acredito que o conhecimento científico é fundamental para o desenvolvimento de programas e ações que visam assegurar direitos de cidadania. teorias científicas me faz sentir mais inteligente.*

*Acredito que o governo deve investir em pesquisas científicas como ferramenta para a promoção do bem estar social.*

*Penso que a ciência e a tecnologia são responsáveis pela maior parte dos problemas ambientais.*

*A ciência e a tecnologia auxiliam na concepção de um futuro melhor.*

*A ciência e a tecnologia vão ajudar a eliminar grandes problemas sociais.*

*O desenvolvimento científico e tecnológico levará a uma diminuição das desigualdades sociais no mundo.*

*Considero a tecnologia importante por me deixar mais acessível para as pessoas.*

*Acredito no conhecimento científico como a melhor forma de entender a vida.*

### **Conservação**

*O conhecimento popular transmitido pelos meus pais e avós é mais relevante do que o conhecimento científico formal.*

*A tecnologia é responsável por uma sociedade mais sedentária e menos saudável.*

*Acredito que alimentos transgênicos são prejudiciais aos seres humanos.*

*A ciência e a tecnologia motivam a adesão a hábitos de vida mais saudáveis.*

*Penso que sites e aplicativos de relacionamentos só criam relações frágeis e passageiras.*

*A ciência deve considerar os princípios religiosos no desenvolvimento de pesquisas.*

*Devemos ensinar aos jovens mais religião e menos ciência.*

*Confio mais na Bíblia do que em artigos científicos.*

### **Abertura a mudança**

*A possibilidade de estudar por meios eletrônicos em vez de livros impressos foi um avanço para a sociedade.*

*Considero importantes os estudos espaciais e sobre os planetas.*

*Acesso fontes científicas online quando procuro informações sobre assuntos relevantes para mim.*

*Acredito que estudos com células tronco são fundamentais para o desenvolvimento de novos tratamentos.*

*O horóscopo prevê melhor o futuro do que a ciência.*

*Penso que a tecnologia me ajuda a construir novas relações.*

*Não existe mais nenhuma descoberta científica importante a ser feita.*

Com base na análise dos juízes e no estudo piloto pode-se atestar que o questionário apresentou evidências de validade de conteúdo satisfatórias.

### **Instrumentos**

Na pesquisa foram utilizados os seguintes instrumentos:

- O instrumento de medida utilizado no estudo de validação, denominado Questionário de Valores Humanos em Relação à Ciência e Tecnologia (QVRCT) (Anexo E) foi composto por 31 itens, que apresentam a descrição de como as pessoas pensam e se comportam em relação a C&T. Os itens foram agrupados em quatro dimensões, sendo elas: 7 questões relacionadas a Autopromoção (Ex: “Conhecer teorias científicas me faz sentir mais inteligente”); 9 questões relacionadas a Autotranscedência (Ex: “A ciência e a tecnologia vão ajudar a eliminar grandes problemas sociais”); 8 questões na

dimensão Conservação (Ex: “A ciência deve considerar os princípios religiosos no desenvolvimento de pesquisas”) e 7 itens relacionados a Abertura à mudança (Ex: “Considero importantes os estudos espaciais e sobre os planetas”). As instruções para preenchimento do questionário orientam os participantes a assinalar, numa escala “*Lickert*” (1 = discordo totalmente a 5 = concordo totalmente), a resposta que representa, o mais fielmente possível, o quanto o indivíduo concorda ou discorda com o enunciado de cada item.

- Questionário sócio demográfico (Anexo F) com o intuito de obter um perfil dos participantes (sexo, idade, escolaridade, escolaridade da mãe e do pai).
- Portrait Values Questionnaire (PVQ-21) (Anexo G) questionário constituído por 21 itens com escalas de resposta do tipo “*Lickert*”, que apresentam a descrição de pessoas em termos de importância de metas pessoais (p. ex., valor segurança – “Um homem/mulher que dá muita importância a viver num sítio onde se sinta seguro/a. Evita tudo o que possa pôr a sua segurança em risco”). Para cada descrição, o participante deve responder o quanto aquela pessoa se parece com ela. As respostas variam de 1 (Não tem nada a ver comigo) a 6 (Exatamente como eu). A pontuação para a importância de cada valor é a média das respostas dos itens que o compõem. A pontuação da importância para cada dimensão (valores de ordem superior) resulta da média dos valores dos itens que compõem cada uma das dimensões;
- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Anexo H).

### ***Participantes***

Participaram da pesquisa 193 estudantes de graduação da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), com idades entre 18 e 56 anos, sendo 102 (52,8%) são mulheres e 91 (47,2%) são homens.

O interesse em uma amostra universitária surgiu da importância desta população no desenvolvimento de C&T, como indicador da formação da educação superior no país, bem como para avaliar a relação entre área de conhecimento dos estudantes com a percepção de C&T. Acredita-se ainda que no meio universitário, marcado por novas tecnologias e hábitos voltados para a leitura e pesquisa, não é incomum esperar que a circulação e frequência de informação sejam maiores (MORALES, 2012).

### ***Procedimento de coleta de dados***

O projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Campinas e, após aprovação, foi solicitado aos participantes que assinassem o Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE), autorizando sua participação e possibilitando a utilização e publicação dos dados coletados. Tanto o participante quanto o responsável da pesquisa receberam uma cópia da TCLE assinada.

Nesta pesquisa os dados foram coletados por meio de entrevistadores e de forma digital. A primeira aplicação do instrumento ocorreu via digital do início no mês de Agosto de 2017 e até o final da coleta presencial, com a duração total de sete meses online. O link com o endereço online do questionário foi enviado para a lista de contatos dos alunos por intermédio das secretarias dos cursos de Física, Educação e Biologia. O questionário permaneceu aberto até o fim das aplicações em campo para que as análises fossem feitas com todos os dados reunidos.

Uma segunda coleta foi realizada por três entrevistadores do dia 5 de março ao dia 9 de março de 2018. Na aplicação presencial, o questionário foi entregue e lido em conjunto eram as instruções básicas, com ênfase no caráter voluntário da participação.

Foram selecionadas três áreas de estudo, segundo o critério epistêmico dos currículos: cursos das Ciências Humanas, cursos das Ciências Exatas e Ciências Biológicas. Buscou-se ter uma amostra variada de cada área, mas as dificuldades geográficas devido à dependência do fluxo de alunos nos dias de aplicação, e ainda a baixa adesão dos estudantes que receberam o questionário digital determinaram em grande medida os grupos finais da coleta.

### ***Análise de Dados***

Como forma de alcançar os objetivos da presente pesquisa foram realizadas estatísticas descritivas com o intuito de caracterizar os participantes. Bem como análises inferenciais. Os dados foram submetidos a análise nos Softwares JASP e SPSS. O primeiro é o programa conhecido por ser gratuito e de código aberto para análise estatística, projetado para ser de fácil manuseio. O SPSS é um software

estatístico que oferece teste de hipótese e relatórios, facilitando o gerenciamento de dados, a seleção e execução de análises e o compartilhamento dos resultados.

A primeira análise realizada foi a Análise Fatorial Exploratória, que pode ser definida como um método estatístico multivariado cujo objetivo é agrupar  $p$  variáveis aleatórias,  $X_1, \dots, X_p$ , em grupos formados por variáveis fortemente correlacionadas, tais grupos constituem os chamados fatores, ou seja, pode-se analisar se agrupamento teórico das questões encontra respaldo empírico, se utilizou como critério para avaliar se a questão se associa ao fator o valor igual ou maior que 0,30, essa técnica possibilita analisar a estrutura interna e com isso buscar evidências de validade para sua estrutura interna. Para avaliar o ajuste dos modelos testados foram utilizados os seguintes índices (Kline, 2005):

- *Tucker Lewis Index* (TLI) é um índice comparativo e valores mais próximos de 1 indicam melhor ajuste. O mínimo recomendado é em torno de 0,90;
- A *Root-Mean-Square Error of Approximation* (RMSEA), com intervalos de confiança de 90% (IC90%). Os valores precisam ser baixos, girando em torno de 0,05 a 0,08 para o modelo ser considerado adequado. No entanto, pode ser aceitável até 0,10;
- Critério de Informação Bayesiano (BIC) modelos com melhor ajuste apresentam BIC mais baixos, ou seja, ao se comparar dois modelos, um com dois fatores e outro com três, será considerado mais adequado aquele com o BIC mais baixo.

Cabe destacar que foram analisados os índices de KMO e Teste de Esfericidade de Bartlett para avaliar a possibilidade de realização da Análise Fatorial. Também foi verificada a precisão dos fatores do Questionário de Valores Humanos em Relação à C&T através dos índices do alfa de Cronbach, o Lambda de Guttman e Ômega de McDonald, a avaliação desses índices utiliza o mesmo parâmetro, ou seja, são considerados aceitáveis para um estudo acadêmico inicial valores iguais ou acima de 0,70. (MAROCO; GARCIA-MARQUEZ, 2006; PASQUALI, 1999)

Com o objetivo de buscar evidência de validade por variável externa foi realizada análise de correlação entre o QVRCT e o PVQ-21, nessa etapa foi analisada a correlação entre os fatores dos instrumentos sendo considerado evidência de validade robustas índices de correlação igual ou maior 0,30 até 0,80, essa amplitude

de magnitude permite inferir uma relação robusta entre as duas variáveis sem criar a dúvidas que estejam medindo exatamente o mesmo construto.

Foram realizadas comparações entre grupos por meio do t de Student e ANOVA para verificar diferenças entre grupos. T de Student é um teste de hipótese utilizado para comparar médias entre dois grupos, podendo ser de uma amostra em relação à população, comparar as médias de duas amostras pareadas, ou mesmo, sujeitos em dois momentos distintos e ANOVA é uma técnica estatística que possibilita a comparação de médias entre mais de dois grupos em relação aos fatores do QVRCT. Em continuidade foi realizada uma comparação entre diferentes áreas de cursos de graduação, os cursos foram divididos em três grupos, sendo o grupo 1 composto por curso das Ciências Humanas, Ciências Sociais, Linguística e Artes (Ex: Antropologia, Filosofia, Sociologia, Linguística), o grupo 2 composto por cursos das Ciências Exatas e Engenharias (Ex: Física, Engenharia da Computação, Engenharia de Alimentos) e o grupo 3 composto por cursos de Ciências Biológicas e Ciências da Saúde (Ex: Medicina, Enfermagem, Ciências Biológicas).

Como forma de aprimorar os modelos de análises comumente utilizados nas pesquisas acerca de PPCT no Brasil, o projeto teve o suporte do *International Center for the Advancement of Scientific Literacy* da Universidade de Michigan, com a orientação do professor doutor Jon D. Miller e da pesquisadora Dra. Belén Laspra na análise dos dados. Suas orientações foram fundamentais para o desenvolvimento do projeto devido ao entendimento e a capacidade de melhor interpretar os dados e as evidências de validade do instrumento desta pesquisa. Ainda tornou possível o acesso a teorias e métodos mais refinados e elaborados de análise e interpretação de dados nos *softwares* utilizados.

## 8. Resultados

Inicia-se a apresentação dos resultados na Tabela 6 com a apresentação da análise fatorial. Miller (2006) traz em um de seus estudos o modelo de análise com a finalidade de comparar os dados acerca de letramento científico em diferentes países, para isso o pesquisador usou ferramentas como a Análise Fatorial com o objetivo de verificar a estrutural fatorial do questionário. Com base no modelo de Miller (2006), os dados foram analisados fazendo uso de Análise Fatorial para testar a dimensionalidade do QVRCT. Essa análise permite observar a estrutura interna do questionário, percebendo como os itens se agrupam, ou seja, é possível testar o modelo teórico, no caso do QVRCT a estrutura proposta a priori é que os itens se agrupam em quatro fatores assim como o modelo de Schwartz.

Tabela 6. Análise Fatorial do QVRCT.

	AUTOPROMOÇÃO	AUTOTRASCEDÊNCIA	CONSERVAÇÃO	ABERTURA
14- Conhecer teorias científicas me faz sentir mais inteligente.	0,48			
01 - Entendo que é importante conhecer o máximo possível sobre ciência e tecnologia	0,64			
31 - A internet me possibilita o acesso a atividades que gosto e que dão prazer em realizar.	0,54			
5 - Gosto de novas tecnologias que me dão destaque nos grupos dos quais participo.	0,31			
8 - Conhecimento sobre ciência e tecnologia é importante para o meu destaque pessoal	0,51			
11 - Acredito que o governo deve investir em pesquisas científicas como ferramenta para a promoção do bem-estar social.		0,67		
19 - A ciência e a tecnologia vão ajudar a eliminar grandes problemas sociais.		0,47		
23 - O desenvolvimento científico e tecnológico levará a uma diminuição das desigualdades sociais no mundo.		0,39		
28 - Considero a tecnologia importante por me deixar mais acessível para as pessoas.		0,46		
7 - Penso que a ciência e a tecnologia são responsáveis pela maior parte dos problemas ambientais.		0,47		
9 - Acredito que o conhecimento científico é fundamental para o desenvolvimento de programas e ações que visam assegurar direitos de cidadania.		0,40		
10 - A tecnologia é responsável por uma sociedade mais sedentária e menos saudável.			0,39	
16 - Penso que sites e aplicativos de relacionamentos só criam relações frágeis e passageiras.			0,36	
22 - A ciência deve considerar os princípios religiosos no desenvolvimento de pesquisas.			0,31	
24 - Confio mais na Bíblia do que em artigos científicos.			0,56	
4 - O conhecimento popular transmitido pelos meus pais e avós é mais relevante do que o conhecimento científico formal.			0,48	

15 - Acredito que estudos com células tronco são fundamentais para o desenvolvimento de novos tratamentos.	0,49
25 - Não existe mais nenhuma descoberta científica importante a ser feita.	-0,56
30 - Penso que a tecnologia me ajuda a construir novas relações.	0,38
6 - A possibilidade de estudar por meios eletrônicos em vez de livros impressos foi um avanço para a sociedade.	0,41

Primeiramente como forma de avaliar se os dados permitiam a realização da análise fatorial foram verificados os índices KMO (0,890) e Teste de Esfericidade de Bartlett (889,25), ambos se mostraram adequados. Em seguida, fez-se uma análise fatorial exploratória para verificar como os itens iriam se relacionar com os fatores, tomado por base o critério que a relação entre item e fator deve ser igual ou maior que 0,30. Com isso foram eliminadas as questões 2, 3, 12, 13, 17, 18, 20, 21, 26, 27 e 29, totalizando 11 itens excluídos por não apresentarem relação com nenhum fator. Assim restaram 20 questões, sendo 5 itens do fator Autopromoção, 6 itens do fator Autotranscedência, 5 itens do fator Conservação e 4 itens no fator Abertura. Assim as demais análises realizadas foram feitas com os 20 itens restantes. Destaque-se que é comum a perda de itens no processo de elaboração de um questionário, contudo o número de questões por fator pode ser considerado adequada. Como forma de avaliar essa assertiva a Tabela 7 apresenta os níveis de precisão de cada fator.

Tabela 7. Índices de Precisão.

	Cronbach's $\alpha$	Gutmann's $\lambda_6$	Mcdonald's $\omega$
<b>Autopromoção</b>	0,76	0,72	0,79
<b>Autotranscedência</b>	<b>0,82</b>	<b>0,86</b>	0,77
<b>Conservação</b>	0,67	0,74	0,81
<b>Abertura</b>	<b>0,66</b>	<b>0,68</b>	0,78

Seguindo o critério de que valores iguais ou acima de 0,60 podem ser adequados para estudos acadêmicos iniciais, temos que todos fatores apresentam índices de satisfatórios a altos em todos os indicadores analisados, o que reforça o argumento de que a redução de itens não afetou a qualidade do instrumento, principalmente quando se olha mais detalhadamente o Alfa de Cronbach, pois este possui uma tendência de subestimar questionários e/ou fatores com questões

reduzidas. Após a análise de precisão foi analisado o ajuste do modelo de 4 fatores proposto na elaboração do questionário apresentado na Tabela 8.

Tabela 8. Índices de Ajuste

MODELOS	RMSEA	TLI	BIC
1 Fator	0,09	0,698	-1.002.245
2 Fatores	0,081	0,725	-962.456
3 Fatores	0,084	0,716	<b>-899.865</b>
4 Fatores	0,072	0,826	-1.169.853
5 Fatores	0,088	0,746	<b>-900.896</b>

Como forma de melhor analisar o ajuste do modelo de quatro fatores proposto na pesquisa, foram realizadas também análises sobre o ajuste em outros modelos, possibilitando assim a comparação entre os níveis de ajuste o que permite uma observação mais acurada acerca da adequação do modelo avaliado. Os índices de ajuste observados no modelo de 4 fatores mostrou-se adequado em comparação aos demais modelos. Com base nos dados das Tabelas 6, 7 e 8 pode-se concluir que o QVRCT apresenta boas evidências de validade de estrutura interna. Em seguida é apresentada a Tabela 9 a análise de correlação entre os fatores do QVRCT e do PVQ-21.

Tabela 9. Correlação.

	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Autopromoção (1)</b>	—							
<b>Autotranscedência (2)</b>	0,545**	—						
<b>Conservação (3)</b>	-0,393**	-0,574**	—					
<b>Abertura (4)</b>	0,460*	0,364**	-0,543**	—				
<b>Autopromoção_S (5)</b>	<b>0,618***</b>	0,212*	-0,185*	0,162*	—			
<b>Autotranscedência_S (6)</b>	0,212**	<b>0,553***</b>	-0,114	0,232**	0,104*	—		
<b>Conservação_S (7)</b>	0,206*	0,068	<b>0,493***</b>	-0,021	-0,443**	-0,160*	—	
<b>Abertura_S (8)</b>	0,236*	0,062	-0,143*	<b>0,546***</b>	0,146*	0,470**	-0,343**	—

\* p < ,05, \*\* p < ,01, \*\*\* p < ,001

Na Tabela 9 são apresentadas em destaque as correlações dos fatores equivalentes nos dois questionários. Pode-se observar que as correlações são

significativas e altas (HEMPHIL, 2003). Sendo a mais elevada entre os fatores de Autopromoção ( $r= 0,618$ ) e a mais baixa entre os fatores de Conservação ( $r=0,493$ ). Esses resultados indicam que há evidência de validade por variável externa. O que demonstra a qualidade do instrumento proposto.

Entre as demais correlações merece destacar que o fator Conservação do QVRCT apresentou resultados estatisticamente significativos e altos, mas negativos, ou seja, o fator se relaciona de maneira inversamente proporcional aos demais. Outro dado a ser enfatizado é que os fatores do QVRCT se relacionam entre si de maneira semelhante aos do PVQ-21, o que é mais um dado a corroborar a evidência de validade por variável externa. Em seguida a Tabela 10 apresenta a correlação entre idade e as quatro dimensões do QVRCT.

Tabela 10. Correlação entre fatores do QVRCT e idade.

	1	2	3	4	5
<b>Autopromoção (1)</b>	—				
<b>Autotranscedência (2)</b>	0,545 ***	—			
<b>Conservação (3)</b>	-0,393 ***	-0,574 ***	—		
<b>Abertura (4)</b>	0,560 ***	0,664 ***	-0,543 ***	—	
<b>Idade (5)</b>	<b>0,430</b> **	0,035	-0,007	-0,032	—

\*  $p < .05$ , \*\*  $p < .01$ , \*\*\*  $p < .001$

O único fator que apresenta correlação estatisticamente significativa com a idade foi Autopromoção. O que pode ser um indício de que com a idade mais elevada as pessoas tendem a valorizar mais elementos de C&T que possibilitem ganhos pessoais. Cabe ressaltar que essa é apenas uma hipótese a ser debatida, pois o estudo não possui elementos que possam dar explicações mais detalhada e nem é o objetivo da presente pesquisa. A tabela 11 apresenta os resultados da ANOVA comparando as médias entre pessoas de diferentes áreas de cursos de graduação nos fatores do QVRCT.

Tabela 11. Comparação das áreas dos cursos de graduação.

		Soma dos Quadrados	F	p
<b>Autopromoção</b>	Entre Grupos	34,529	,993	,048
	Nos grupos	2745,968		
	Total	2780,497		

<b>Autotranscedência</b>	Entre Grupos	154,131	2,545	,448
	Nos grupos	4783,844		
	Total	4937,975		
<b>Conservação</b>	Entre Grupos	61,616	1,470	,233
	Nos grupos	3311,937		
	Total	3373,553		
<b>Abertura</b>	Entre Grupos	30,276	,808	,447
	Nos grupos	2959,277		
	Total	2989,553		

Os resultados mostram que só houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos em relação ao fator Autopromoção. Em seguida será apresentada a Tabela 12 com as estatísticas descritivas dos grupos.

Tabela 12. Estatísticas Descritivas.

Descritivos		N	Média	Desvio padrão	Mínimo	Máximo
<b>Autopromoção</b>	1,00	68	15,36	4,20	9,00	31,00
	2,00	76	17,58	4,34	8,00	27,00
	3,00	49	17,66	3,11	12,00	24,00
	Total	193	16,77	4,17	8,00	31,00
<b>Autotranscendência</b>	1,00	68	22,12	5,34	13,00	37,00
	2,00	76	20,41	5,80	11,00	41,00
	3,00	49	19,44	4,68	9,00	29,00
	Total	193	21,01	5,56	9,00	41,00
<b>Conservação</b>	1,00	68	28,22	4,34	18,00	36,00
	2,00	76	28,87	4,83	15,00	38,00
	3,00	49	30,28	4,36	21,00	36,00
	Total	193	28,76	4,59	15,00	38,00
<b>Abertura</b>	1,00	68	12,63	4,09	7,00	28,00
	2,00	76	12,34	4,89	7,00	34,00
	3,00	49	11,17	1,89	8,00	14,00
	Total	193	12,33	4,32	7,00	34,00

Ao observar as médias dos grupos em relação ao fator Autopromoção é possível identificar uma pontuação mais elevada no grupo 3, em seguida no grupo 2 e com a menor pontuação o grupo 1. Os dois grupos de média mais elevada apresentaram uma pontuação mais próxima, já o grupo 1 tem uma média mais distante. Esse resultado indica que as pessoas dos cursos de engenharias, exatas, saúde e biológicas possuem escore mais elevado em situações que relaciona a

Ciência e Tecnologia com o ganho pessoal/profissional. A Tabela 13 contém os resultados do Teste T comparando as médias de homens e mulheres nos fatores do QVRCT.

Tabela 13. Comparação de médias nos fatores do QVRCT entre gêneros.

	t	df	p	Cohen's d
<b>Autopromoção</b>	1.452	191.000	0.148	0.209
<b>Autotranscedência</b>	1.056	191.000	0.292	0.152
<b>Conservação</b>	-1.663	191.000	0.098	-0.240
<b>Abertura</b>	-0.239	191.000	0.811	-0.034

Os resultados não mostram diferenças estatisticamente significativas entre homens e mulheres. Esse dado é relevante, porquanto indica não uma diferença mais sim uma proximidade, isso merece destaque em uma sociedade ainda machista, no qual o papel e o protagonismo feminino ainda é reduzido também nas áreas relacionadas à Ciência e Tecnologia. Na tabela 14 pode-se destacar que o maior índice de discordância foi no item P24- “*Confio mais na Bíblia do que em artigos científicos*” com 82,3% de discordância da afirmação. Já o item P11- “*Acredito que o governo deve investir em pesquisas científicas como ferramenta para a promoção do bem estar social*” apresentou maior concordância com 87,5%.

Tabela 14. Índices de concordância e discordância.

	Concordo totalmente	Concordo	Não concordo nem discordo	Discordo	Discordo totalmente
14- Conhecer teorias científicas me faz sentir mais inteligente.	28,9%	40,5%	18,5%	8,2%	3,9%
01 - Entendo que é importante conhecer o máximo possível sobre ciência e tecnologia	51,7%	30,2%	10,3%	5,2%	2,6%
31 - A internet me possibilita o acesso a atividades que gosto e que dão prazer em realizar.	42,7%	42,2%	7,8%	5,2%	2,2%
5 - Gosto de novas tecnologias que me dão destaque nos grupos dos quais participo.	12,1%	22,0%	35,8%	21,1%	9,1%
8 - Conhecimento sobre ciência e tecnologia é importante para o meu destaque pessoal	22,8%	44,0%	19,4%	9,9%	3,9%
11 - Acredito que o governo deve investir em pesquisas científicas como ferramenta para a promoção do bem-estar social.	51,7%	35,8%	8,2%	1,7%	2,6%
19 - A ciência e a tecnologia vão ajudar a eliminar grandes problemas sociais.	12,9%	31,0%	29,7%	18,5%	7,8%
23 - O desenvolvimento científico e tecnológico levará a uma diminuição das desigualdades sociais no mundo.	6,0%	28,9%	32,8%	23,7%	8,6%
28 - Considero a tecnologia importante por me deixar mais acessível para as pessoas.	20,7%	51,7%	16,8%	8,6%	2,2%
7 - Penso que a ciência e a tecnologia são responsáveis pela maior parte dos problemas ambientais.	3,9%	17,2%	22,4%	34,5%	22,0%
9 - Acredito que o conhecimento científico é fundamental para o desenvolvimento de programas e ações que visam assegurar direitos de cidadania.	30,6%	46,1%	15,1%	6,5%	1,7%

10 - A tecnologia é responsável por uma sociedade mais sedentária e menos saudável.	6,0%	22,4%	25,9%	32,3%	13,4%
16 - Penso que sites e aplicativos de relacionamentos só criam relações frágeis e passageiras.	6,5%	17,2%	34,5%	26,3%	15,5%
22 - A ciência deve considerar os princípios religiosos no desenvolvimento de pesquisas.	3,0%	6,5%	14,7%	25,9%	50,0%
24 - Confio mais na Bíblia do que em artigos científicos.	3,4%	3,0%	11,2%	12,9%	69,4%
4 - O conhecimento popular transmitido pelos meus pais e avós é mais relevante do que o conhecimento científico formal.	0,9%	8,6%	34,1%	38,8%	17,7%
15 - Acredito que estudos com células tronco são fundamentais para o desenvolvimento de novos tratamentos.	57,8%	27,6%	9,9%	3,4%	1,3%
25 - Não existe mais nenhuma descoberta científica importante a ser feita.	3,4%	0,4%	2,6%	11,2%	82,3%
30 - Penso que a tecnologia me ajuda a construir novas relações.	22,0%	51,7%	19,0%	6,0%	1,3%
6 - A possibilidade de estudar por meios eletrônicos em vez de livros impressos foi um avanço para a sociedade.	32,3%	37,1%	19,8%	6,5%	4,3%

## 9. Discussão e conclusão

O cotidiano moderno é marcado por uma profunda dependência do desenvolvimento científico-tecnológico, e nesse contexto, a ciência é indispensável para subsidiar discussões e tomadas de decisões políticas e para auxiliar o entendimento de questões sociais. O conhecimento científico está presente em todos os espaços da sociedade e tornou-se um paradigma amplamente aceito para entender o funcionamento da cultura e da política no mundo globalizado (ALBORNOZ, ULLASTRES, ARANA, 2009, POLINO et al, 2015). Neste cenário, o presente estudo utilizou os Valores Humanos em relação à C&T como um indicador de PPCT, visando obter informações acerca do que motiva determinados comportamentos e interesses de uma amostra de estudantes universitários da Unicamp.

A importância dos indicadores de PPCT reside na intenção de compreender o processo de produção e divulgação do conhecimento científico, cujos resultados podem incentivar o envolvimento dos indivíduos em debates e a geração de políticas que acompanhem a evolução da opinião pública (POLINO et al, 2015). Contudo, na construção de indicadores é necessário pensar em meios de possibilitar a comparação entre realidades distintas, considerando questões sociais, culturais e econômicas (MILLER, 2004, 1998; VOGT et al, 2010, MORALES, 2012; OLIVEIRA, 2009).

Como ponto de partida, realizamos a análise e seleção dos itens que iriam compor o instrumento QVRCT com a finalidade de alinhar a pesquisa com a Teoria dos Valores Humanos de Schwartz (1994, 2006). Agrupamos os itens de acordo com as dimensões sugeridas por Schwartz (1994, 2001): Abertura à Mudança, Conservação, Autopromoção e Autotranscedência. A relevância do estudo teórico prévio na construção do questionário foi evidenciada através da análise de juízes e do estudo piloto que determinaram a validade teórica de conteúdo do instrumento.

Em um segundo momento, os questionários QVRCT e o *Portrait Values Questionnaire* de Schwartz foram aplicados para posterior análise de correlação das dimensões em cada instrumento. Juntamente com os itens sociodemográficos e o termo de consentimento livre, os questionários foram aplicados a uma amostra de 193 estudantes do Ensino Superior da Unicamp.

A evidência de validade da estrutura interna do QVRCT foi aferida por meio da análise fatorial, a qual indicou que a estrutura do questionário composto por vinte itens

e quatro fatores é satisfatória. Por sua vez, a evidência de validade por variável externa foi atestada através da correlação com o questionário de Schwartz, onde os fatores apresentaram correlação estatisticamente significativa entre si, ou seja, o QVRCT apresenta a mesma estrutura do modelo de Schwartz. Diante dos elementos de validade, pertinência teórica, precisão e ajuste é possível considerar promissor que o QVRCT seja utilizado como uma medida robusta e que Valores Humanos possam ser um indicador de PPCT.

Observou-se que, em relação aos quatro fatores propostos, a população de alunos da Unicamp apresentou maior predominância dos VHS nas dimensões Autopromoção e Abertura a mudança, com a maioria das respostas dos itens em [concordo/concordo totalmente]. Logo, os dados apontam um perfil de estudantes motivados pela ascensão da vida profissional e pelo reconhecimento social, provavelmente como consequência da competitividade do ambiente acadêmico os estudantes buscam o conhecimento científico para alcançar suas metas. Assim, é possível inferir que os estudantes tem VHS ligados ao “aspecto pessoal”, valorizam a própria satisfação e realizar seus objetivos. Isso pode ser bem interessante para uma carreira profissional, se pensarmos que o ambiente de trabalho valoriza a inovação e a criatividade, e ainda, de certa forma exige que os participantes estejam aptos a lidar com mudanças constantes de paradigmas, metodologias e tecnologias.

A predominância dos valores das dimensões Autopromoção e Abertura à mudança em contrapartida a demais dimensões, corroboram a Estrutura Dinâmica e Bidimensional, na qual os VHS se fixam proposta por Schwartz (1987, 1990). Os estudantes com valores ligados a ambição, influência e poder social apresentaram forte confiança no conhecimento científico como fator de destaque pessoal. Ainda, acreditam na ciência como um fator de transformação social e possuem uma visão otimista sobre o processo de inovação. Os estudantes estão menos ligados à devoção e ao respeito dos limites impostos pela sociedade e tradição.

A partir dos itens que representam a dimensão Autopromoção (P1, P5, P8, P14, P31), é possível identificar indivíduos motivados por valores de grandeza, autoridade e riqueza, e que não se importam muito em ser humildes, modestos e em não chamar atenção para si. Os itens que trouxeram menos dúvidas foram os itens P8- *“Conhecimento sobre ciência e tecnologia é importante para o meu destaque pessoal”* e o item P31 – *“A internet me possibilita o acesso a atividades que gosto e dão prazer*

*em realizar*”, com, respectivamente, 66% e 84% de [concordo/concordo totalmente]. É possível identificar que existe confiança por parte dos universitários na inovação tecnológica pela vantagem que pode proporcionar na vida pessoal e a influência que apresenta nas relações sociais. Os estudantes se mostraram mais propensos a compreender a relevância do conhecimento científico na sociedade, com maior confiança e incentivo dos avanços na capacidade de inovação e na competitividade científica e tecnológica.

O item 5- *“Gosto de novas tecnologias que me dão destaque nos grupos dos quais participo”*, juntamente com o item 17- *“Acredito no conhecimento científico como a melhor forma de entender a vida”* e P16- *“Penso que sites e aplicativos de relacionamentos só criam relações frágeis e passageiras”* foram tidos como os mais controversos. São identificados pela distribuição mais equilibrada de respostas e maior percentagem de respostas intermediárias [não concordo nem discordo]. A predominância da resposta intermediária representaria a falta de conhecimento ou da complexidade da temática sugerida no enunciado, em geral relacionada a itens que tratam de temas mais gerais (DA CUNHA, 2007; MORALES, 2012).

Na dimensão Abertura à Mudança, os itens que apresentaram maior concentração de resposta nos extremos foram os: P15- *“Acredito que estudos com células tronco são fundamentais para o desenvolvimento de novos tratamentos”*, com 57% de [concordo totalmente] e o item P25- *“Não existe mais nenhuma descoberta científica importante a ser feita”*, com 82% de [discordo totalmente]. Isto permite inferir uma tendência significativa de respaldo dado à pesquisa científica, sugerindo uma confiança dos estudantes entrevistados na capacidade da tecnologia no desenvolvimento de novos tratamentos médicos no combate a doenças e na geração de novos empregos.

Ainda é possível inferir que os estudantes apresentam uma tendência em priorizar a curiosidade por inovações tecnológicas, principalmente àquelas ligadas à liberdade e a independência no processo criativo. Tais resultados reforçam a ideia de que não há grande misticismo envolvendo células tronco, sobretudo quanto à cura da doença no contexto estudado. É de se esperar um maior nível de informação dos estudantes universitários que é normalmente caracterizado pela presença de novas tecnologias e hábitos mais frequentes de leitura.

Na dimensão de Autotranscedência, os itens que discutem a utilização do conhecimento científico em questões governamentais para a promoção do bem-estar social (P9, P11, P19), tem a maioria das respostas em [concordo totalmente]. Isto caracteriza um reconhecimento do suporte científico na gestão política, que pode indicar, por exemplo, o apoio estudantil ao contínuo financiamento de pesquisas.

Em relação ao impacto ambiental das aplicações tecnológicas no item P7- *“Penso que a ciência e a tecnologia são responsáveis pela maior parte dos problemas ambientais”*, 56% dos estudantes assinalaram que [discorda/discorda totalmente]. Tal resultado demonstra que a percepção dos estudantes em relação aos impactos ambientais das aplicações tecnológicas é controversa, o que reforça a importância de ações educativas com dados científicos confiáveis sobre os reais impactos da indústria tecnológica brasileira para o meio ambiente e para a biodiversidade. No Brasil, grandes áreas de terra são utilizadas para a produção agropecuária, as quais são responsáveis pela maior parte do desmatamento, da poluição do solo, do ar e dos lençóis freáticos. Ainda, ações políticas subsidiadas pelo conhecimento científico podem contribuir para reduzir as enormes destruições causadas no meio ambiente (MICCOLIS, DE ANDRADE, PACHECO, 2014; MARGULIS, 2003).

Os estudantes apresentaram características contrárias à abdicação dos próprios interesses em prol do outro ou do coletivo. Logo, os interesses egoísticos dos entrevistados, em detrimento do bem estar coletivo, representam uma crise de percepção da realidade, pois não contempla interrelação entre as esferas social, tecnológica e ambiental (BUBOLZ, SONTAG, 2009). Tais interesses não garantem a harmonia e a estabilidade das relações das pessoas com o ambiente, sendo um fortíssimo incentivo para ações educacionais a fim de sensibilizar as pessoas para uma mudança na percepção da realidade através da divulgação científica, e ações políticas que assegurem o bem-estar coletivo e a manutenção do meio-ambiente.

Dos itens que compõem a dimensão Conservação (P4, P10, P16, P22, P24), o item P22- *“A ciência deve considerar os princípios religiosos no desenvolvimento de pesquisas”* e P24- *“Confio mais na Bíblia do que em artigos científicos”*, obtiveram a maioria das respostas em [discordo totalmente], 50% e 69% respectivamente. Esses dados dizem-nos que há um distanciamento dos valores ligados ao costume e aceitação dos ideais mais tradicionais da sociedade, em contrapartida uma aproximação com a temática científica e tecnológica.

Os resultados indicam que as pessoas dos cursos de engenharias, exatas, saúde e biológicas possuem escore mais elevado em situações que relacionam a Ciência e Tecnologia com o ganho pessoal/profissional. Esta diferença não confirma a hipótese de que existem diferenças de valores entre os três grupos acadêmicos divididos nesta pesquisa, pois o efeito não foi significativo para a amostragem de entrevistados.

Cabe destacar que a pesquisa apresenta limitações quanto à amostragem, pois essa foi aplicada a um número reduzido de estudantes, restrita a uma universidade e não foi coletada de maneira probabilística. Futuros estudos podem incorporar uma coleta de dados com um número amostral representativo e de mesma dimensão entre os gêneros (masculino, feminino e intersexual) e áreas do conhecimento (ciências humanas, exatas e biológicas), pois assim, pode-se avaliar as diferenças entre os grupos de maneira mais confiável.

Contudo, os resultados encontrados servem com um indicativo sobre a viabilidade do instrumento utilizado. Como todo questionário, o processo de validação não se encerra com uma única pesquisa, e assim, mais pesquisas que abranjam outras universidades e outras regiões são necessárias para um entendimento mais amplo sobre os valores humanos em relação a C&T. Nesse intuito propõe-se que sejam realizados estudos transculturais, pois são uma forma de avançar no aperfeiçoamento de métodos de avaliação e de melhor compreensão dos fenômenos estudados (BERRY, 2002), de modo a contribuir ainda mais para o aperfeiçoamento do QVRCT como um indicador de PPCT.

## Referências

- ALBORNOZ, M.; ULLASTRES, A. M.; ARANA, L. Cultura Científica en Iberoamérica. Encuesta en Grandes Núcleos Urbanos: Proyecto Estándar Iberoamericano de Indicadores de Percepción Pública, Cultura Científica y Participación Ciudadana. 2009.
- ALFINITO, S.; TORRES, C. V. Modelo de influência cultural no consumo: uma proposta baseada em axiomas sociais. *Revista de Administração Mackenzie*, 13(5), 15-38, 2012.
- ALLEN, M. W.; NG, S. H. Human values, utilitarian benefits and identification: The case of meat. *European Journal of Social Psychology*, 33(1), 37-56, 2003.
- AULER, D.; BAZZO, W. A. Reflexões para a implementação do movimento CTS no contexto educacional brasileiro. *Ciência & Educação*, Bauru, v. 7, n. 1, p. 1-13, 2001.
- AULER, D. A practical method for uncovering the direct and indirect relationships between human values and consumer purchases. *Journal of Consumer Marketing*, 18(2), 102-120, 2001.
- BAUER, M. W.; ALLUM, N.; MILLER, S. What can we learn from 25 years of PUS survey research? Liberating and expanding the agenda. *Public understanding of science*, v. 16, n. 1, p. 79-95, 2007.
- \_\_\_\_\_. The evolution of public understanding of Science - discourse and comparative evidence. *Science, technology and society*, v. 14, n. 2, p. 221-240, 2009.
- \_\_\_\_\_. ; Howard, S. *Public Understanding of Science—a peer-review journal for turbulent times*. 2012.
- BUBOLZ, M. M.; SONTAG, M. S. Human ecology theory. In: *Sourcebook of family theories and methods*. Springer, Boston, MA, p. 419-450. 2009.
- BYRNE, B. M. *Structural equation modeling with Mplus: Basic concepts, applications, and programming*. Routledge, 2013.
- CARVALHO, L. F. et al. Application of the Unfolding Model to the Aggression Dimension of the Dimensional Clinical Personality Inventory (IDCP). *Revista Colombiana de Psicología*, 23(2), 339-349, 2014.
- CIECIUCH, J.; DAVIDOV, E. A comparison of the invariance properties of the PVQ-40 and the PVQ-21 to measure human values across German and Polish Samples. *Survey Research Methods*, 6(1), 37-48. 2012.
- CIECIUCH, J. et al. "The cross-national invariance properties of a new scale to measure 19 basic human values: A test across eight countries." *Journal of Cross-Cultural Psychology* 45.5 : 764-776. 2014.
- DE MOURA, E.; DE CAMARGO, J. K. R. A crise no financiamento da pesquisa e pós-graduação no Brasil. *Cad. Saúde Pública*, v. 33, n. 4, p. e00052917, 2017.
- DOMENICO, S. M. R. Valores relativos à competição organizacional: um novo olhar na pesquisa de valores em ambientes empresariais. Em M. L. M. TEIXEIRA (Ed.). *Valores humanos e gestão: novas perspectivas* (pp. 143-172). São Paulo: Senac, 2008.
- EMBRETSON, S.; REISE, S. *Item response theory for psychologists*. Mahwah, NJ: Erlbaum Associates. 2000.
- FEARNSIDE, P. M. *A água de São Paulo e a floresta amazônica*. 2004.
- FERRANTE, L., & FEARNSIDE, P. M. Amazon sugar cane: A threat to the forest. *Science*, v. 359, n. 6383, p. 1476-1476, 2018.

- FIGUEIREDO, S. P.; KNOBEL, M.; VOGT, C. A. Percepção pública da C&T: um importante instrumento de apoio a políticas públicas. *Biblioteca Digital de la Asociación Latino-Iberoamericana de Gestión Tecnológica*, 1(1), 2005.
- FUJIYOSHI, S.; COSTA, M. C. D. Indicadores de percepção pública da ciência e da tecnologia no Brasil: Estudo comparativo sobre a cobertura da imprensa. 2004. 9ª Reunião Rede de Popularização da Ciência e Tecnologia para América Latina e o Caribe (RED POP), 2005.
- GIMBA, R. F. A influência da estrutura de valores na expressão da autenticidade do líder. 2011. Tese de Doutorado.
- GOUVEIA, V. V. A natureza motivacional dos valores humanos: Evidências acerca de uma nova tipologia. *Estudos de psicologia*, v. 8, n. 3, p. 431-443, 2003.
- GOUVEIA, V. V. et al. A estrutura e o conteúdo universais dos valores humanos: análise fatorial confirmatória da tipologia de Schwartz. *Estudos de psicologia*, v. 6, n. 2, p. 133-142, 2001.
- GRANJO, M.; PEIXOTO, F. Contributo para o estudo da Escala de Valores Humanos de Schwartz em professores. *Laboratório de Psicologia*, v. 11, n. 1, p. 3-17, 2013.
- IBGE, Levantamento Sistemático da Produção Agrícola. 2018.
- KLINE, R.B. *Principles and Practice of Structural Equation Modeling* (2nd Edition ed.). New York: The Guilford Press, 2005.
- LIMA, T. J. S. D. Modelos de valores de Schwartz e Gouveia: comparando conteúdo, estrutura e poder preditivo. 2012.
- MARGULIS, Sergio. *Causes of deforestation of the Brazilian Amazon*. The World Bank, 2003.
- MEIRELES, E.; PASQUALI, L. Evidências de validade e precisão para o inventário fatorial dos valores de consumo (IFVC). *Revista Sul Americana de Psicologia*, v. 2, n. 2, 2014.
- MEIRELES, E. C. D. A. Construção e validação do inventário fatorial dos valores de consumo-IFVC. 2010.
- MICCOLIS, A.; DE ANDRADE, R. M. T.; PACHECO, P. *Land-use trends and environmental governance policies in Brazil: Paths forward for sustainability*. CIFOR, 2014.
- MILLER, J. D. The measurement of civic scientific literacy. *Public understanding of science*, v. 7, n. 3, p. 203-223, 1998.
- \_\_\_\_\_. The development of civic scientific literacy in the United States. In: *Science, technology, and society*. Springer, Dordrecht, p. 21-47. 2000.
- \_\_\_\_\_. Public understanding of, and attitudes toward, scientific research: What we know and what we need to know. *Public Understanding of Science*, 13(3), 273-294, 2004.
- \_\_\_\_\_. Civic scientific literacy in Europe and the United States. In *Annual meeting of the World Association for Public Opinion Research*, Montreal, Canada, 2006.
- \_\_\_\_\_. *The American people and science policy: The role of public attitudes in the policy process*. Elsevier, 2013.
- MYERS, D. G. *Psicologia Social*. Rio de Janeiro: LTC, 2000.
- MORALES, S. A. U. *Ciência e Tecnologia na percepção de alunos universitários ingressantes*. Dissertação de Mestrado - Universidade de São Paulo, 2012.
- NEPOMUCENO, M. V.; PORTO, R.; RODRIGUES, H. *Avanços teóricos e metodológicos das pesquisas sobre julgamento e significado do produto no Brasil*. Rpot6, (1), 106-137, 2006.

- OLIVEIRA, F. C. B. Análise do desenvolvimento tecnológico de Brasil, Rússia, Índia e China (BRIC): mapeamento dos indicadores de ciência tecnologia e inovação. *Horizonte Científico*, v. 3, n. 1, 2009.
- JAMISON, A.; CHRISTENSEN, S. H.; BOTIN, L. A hybrid imagination: Science and technology in cultural perspective. *Synthesis Lectures on Engineers, Technology, and Society*, v. 6, n. 2, p. 1-180, 2011.
- PALMIERI, L. J.; SILVA, C. S. D.; LORENZETTI, L. O enfoque ciência, tecnologia e sociedade como promoção da alfabetização científica e tecnológica em museus de ciências. *ACTIO: Docência em Ciências*, v. 2, n. 2, p. 21-42, 2017.
- PASQUALI, L. *Instrumentos Psicológicos: Manual prático de elaboração*. Brasília: Labpam/IBAPP, 1999.
- \_\_\_\_\_. (Org.). *Técnicas do exame psicológico – TEP: Manual. Vol I: Fundamentos das técnicas psicológicas*. Brasília, DF: LabPam/CFP/Casa do Psicólogo. 2001.
- \_\_\_\_\_. *Satisfação do Usuário de Telefonia Celular e Valores Pessoais. Anais eletrônicos*. Em *Anais do II Congresso Brasileiro de Psicologia Organizacional e do Trabalho*, v. 2, 2006.
- POLINO, C. (Org.). *Manual de antigua: indicadores de percepción pública de la ciencia y la tecnología*. 1ª ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología, 2015.
- POLINO, C.; CASTELFRANCHI, Y. Information and Attitudes towards Science and Technology in Iberoamerica. *The Culture of Science: How the Public Relates to Science Across the Globe*, v. 15, p. 158, 2012.
- POLINO, C., CHIAPPE, D. Percepción social de la ciencia y la tecnología. *Indicadores de actitudes acerca del riesgo y la participación ciudadana. El Estado de la Ciencia*, Buenos Aires, RICYT. 2010.
- PORTO, J. B.; PILATI, R. Escala Revisada de Valores Relativos ao Trabalho – EVT-R. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 23(1), 73-82, 2010.
- ROKEACH, M. *The nature of human values*. Free press, 1973.
- SAMAGAIA, R. R. et al. *Comunicação, divulgação e educação científicas: uma análise em função dos modelos teóricos e pedagógicos*. 2016.
- SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem CTS (Ciência-Tecnologia-Sociedade) no contexto da educação brasileira. *Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências*, Belo Horizonte, v. 2, n. 2, p. 1-23, 2002.
- \_\_\_\_\_. *Crenças, atitudes e valores*. Rio de Janeiro: Interciência. 1981.
- SCHWARTZ, S. H. Universals in the content and structure of values: Theoretical advances and empirical tests in 20 countries. In: *Advances in experimental social psychology*. Academic Press, 1992.
- \_\_\_\_\_. Are there universal aspects in the structure and contents of human values? *Journal of social issues*, v. 50, n. 4, p. 19-45, 1994.
- \_\_\_\_\_. *Value Priorities and Behavior: Applying a Theory of Integrated Value Systems*. U C. Seligman, JM Olson & MP Zanna (Eds.) *The Ontario Symposium: The Psychology of Values* (Vol. 8). 1996.
- \_\_\_\_\_. et al. Extending the cross-cultural validity of the theory of basic human values with a different method of measurement. *Journal of cross-cultural psychology*, v. 32, n. 5, p. 519-542, 2001.
- SCHWARTZ, S.; BARDI, A. "Value hierarchies across cultures: Taking a similarities perspective." *Journal of cross-cultural Psychology* 32.3 : 268-290. 2001.

- SCHWARTZ, S. H. et al. Sex differences in value priorities: Cross-cultural and multimethod studies. *Journal of personality and social psychology*, v. 89, n. 6, p. 1010, 2005.
- SCHWARTZ, S. H.; RUBEL-LIFSCHITZ, T. Cross-national variation in the size of sex differences in values: Effects of gender equality. *Journal of personality and social psychology*, 97.1: 171. 2009.
- SCHWARTZ, S. H. et al. Refining the Theory of Basic Individual Values. *Journal of Personality and Social Psychology*, 103(4), 663-688, 2012.
- SILVA, T. M. Um estudo sobre os valores humanos em alunos de cursos de tecnologia. 2016.
- TAMAYO, Á.; MENDES, A. M.; PAZ, M. G. T. Inventário de valores organizacionais. *Estudos de psicologia*, 5.2: 289-315. 2000.
- TAMAYO, A.; SCHWARTZ, S. H. Estrutura motivacional dos valores humanos. *Psicologia: teoria e pesquisa*, v. 9, n. 2, p. 329-348, 2012.
- \_\_\_\_\_. et al. Prioridades axiológicas e comprometimento organizacional. *Psicologia: teoria e pesquisa*, 17(1), 27-35, 2001a.
- \_\_\_\_\_. et al. Prioridades axiológicas e uso de preservativo. *Psicologia: reflexão e crítica*, 14(1), 167-175, 2001b.
- TEIXEIRA, M. L. M. et al. Peculiaridades da estrutura de valores básicos dos brasileiros. *Revista Psicologia Organizações e Trabalho*, v. 14, n. 2, p. 139-152, 2014.
- TORRES, C. V. et al. A meta-analysis of basic human values in Brazil: observed differences within the country. *Rev. Psicol., Organ. Trabalho, Florianópolis*, v. 15, n. 1, p. 89-102, mar. 2015.
- VOGT, C.; EVANGELISTA, R.; KNOBEL, M. Percepção pública da ciência: um esboço de análise e interpretação dos dados do questionário aplicado na cidade de Campinas, Brasil. *JCOM*, v. 2, n. 3, p. 1-18, 2003.
- VOGT, C.; POLINO, C. (Orgs.). *Percepção Pública da Ciência: resultados da pesquisa na Argentina, Brasil, Espanha e Uruguai*. Campinas: Editora da Unicamp: FAPESP, 2003.
- VOGT, C. et al. *Percepção pública da ciência: uma revisão metodológica e resultados para São Paulo*. 2004.
- VOGT, C et al. *Percepção pública da ciência e tecnologia no estado de São Paulo. Indicadores de ciência, tecnologia e inovação em São Paulo*, p. 1-51, 2010.
- VOGT, C; MORALES, A. P. O discurso dos indicadores de C&T e de sua percepção. *Com Ciência, Revista Eletrônica de Jornalismo Científico*, n. 166, 2015.
- VON ROTEN, F. C. Public perceptions of animal experimentation across Europe. *Public Understanding of Science*, v. 22, n. 6, p. 691-703, 2013.
- ZEMP, D. C. et al. On the importance of cascading moisture recycling in South America. *Atmospheric Chemistry and Physics*, v. 14, n. 23, p. 13337-13359, 2014.

# Apêndices e Anexos

## Apêndice A – Banco de dados SPSS.

BD\_jasp.sav [Conjunto\_de\_dados1] - IBM SPSS Statistics Editor de dados

Arquivo Editar Visualizar Dados Transformar Analisar Marketing direto Gráficos Utilitários Janela Ajuda

Visual: 69 de 69 variáveis

Timestamp	@	@1Entendoqueim portanteconhece o máximopossível_	@2Buscoconheci mentocientíficopor ueleefundament_	@3Consideroimpor tantesos estudosesp aciatessobreosp_	@4Oconhecimento populartransmitido p elosmeuspaisea_	@5Gostodeno vasi cno logias que me dca destaquenosgru_	@6Apossibilidade eestudarpormeio sel etrônicosemevzdeli_	@7Pensoqueaaciênc iaetecnologiasãore sponsáveisporun cidademaisr_	@8Conhecimentos obre ciênciaetecnolo giainportante p_	@9Acreditoqueoco nhcimentocientífic oefundamentapa_	@10Atecnologi sponsáveisporun cidademaisr_
1	20-Aug-2017	1,0	1,0	1,0	5,0	3,0	3,0	1,0	2,0	1,0	1,0
2	20-Aug-2017	1,0	4,0	2,0	5,0	1,0	1,0	2,0	1,0	1,0	1,0
3	21-Aug-2017	4,0	5,0	1,0	5,0	5,0	1,0	3,0	5,0	1,0	3,0
4	21-Aug-2017	1,0	1,0	3,0	5,0	3,0	1,0	2,0	1,0	1,0	1,0
5	21-Aug-2017	1,0	2,0	1,0	4,0	3,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0
6	22-Aug-2017	1,0	2,0	1,0	5,0	3,0	3,0	1,0	3,0	2,0	2,0
7	22-Aug-2017	1,0	1,0	2,0	4,0	5,0	2,0	1,0	2,0	2,0	2,0
8	22-Aug-2017	1,0	1,0	1,0	5,0	3,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
9	22-Aug-2017	1,0	2,0	2,0	4,0	3,0	1,0	1,0	3,0	2,0	2,0
10	22-Aug-2017	2,0	1,0	1,0	3,0	3,0	2,0	1,0	2,0	2,0	2,0
11	22-Aug-2017	3,0	1,0	2,0	4,0	2,0	4,0	1,0	2,0	1,0	1,0
12	22-Aug-2017	1,0	2,0	1,0	5,0	3,0	1,0	1,0	2,0	2,0	1,0
13	22-Aug-2017	1,0	2,0	1,0	5,0	2,0	2,0	1,0	1,0	1,0	1,0
14	22-Aug-2017	2,0	2,0	1,0	4,0	5,0	3,0	2,0	3,0	1,0	1,0
15	22-Aug-2017	1,0	1,0	1,0	5,0	3,0	2,0	1,0	1,0	1,0	1,0
16	22-Aug-2017	1,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	1,0	1,0	3,0	3,0
17	23-Aug-2017	2,0	3,0	1,0	3,0	4,0	2,0	5,0	4,0	4,0	4,0
18	23-Aug-2017	1,0	2,0	1,0	4,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
19	23-Aug-2017	2,0	2,0	2,0	4,0	2,0	2,0	2,0	2,0	3,0	2,0
20	23-Aug-2017	2,0	3,0	2,0	4,0	2,0	1,0	4,0	2,0	1,0	2,0
21	23-Aug-2017	3,0	1,0	1,0	5,0	3,0	1,0	1,0	2,0	1,0	1,0
22	23-Aug-2017	1,0	1,0	1,0	4,0	3,0	1,0	2,0	2,0	2,0	2,0
23	23-Aug-2017	1,0	1,0	1,0	5,0	3,0	1,0	1,0	1,0	2,0	1,0
24	24-Aug-2017	3,0	3,0	3,0	3,0	2,0	1,0	4,0	4,0	2,0	3,0
25	26-Aug-2017	2,0	3,0	1,0	4,0	4,0	3,0	4,0	2,0	2,0	1,0
26	11-Sep-2017	2,0	1,0	1,0	5,0	3,0	1,0	2,0	4,0	2,0	2,0

Visualização de dados Visualização da variável

IBM SPSS Statistics O processador está pronto

### Apêndice B – Banco de dados Excel.

The image displays a Microsoft Excel spreadsheet with a grid of data. The columns are labeled with letters from A1 to Z, and the rows are numbered from 1 to 321. The data consists of numerical values, likely representing survey responses, as indicated by the 'Form Responses 1' label in the bottom right corner of the grid. The Excel interface is visible, including the ribbon with various tabs (Arquivo, Página Inicial, Inserir, etc.) and the status bar at the bottom.

Apêndice C – Análise Fatorial Exploratória.

The screenshot shows the SPSS software interface with the 'Factor' menu open. The menu options are: Principal Component Analysis, Exploratory Factor Analysis (highlighted), Regression, Frequencies, ANOVA, and T-Tests. The main window displays a list of variables with their respective scales and measurement levels.

Variable Name	Scale	Measurement Level
jaseguroEleevitaqua	2	3
2	4	1
3	4	1
4	3	4
5	4	1
6	4	1
7	5	4
8	3	1
9	2	4
10	4	2
11	2	3
12	5	2
13	2	1
14	2	3
15	5	1
16	3	5
17	4	4
18	2	3
19	3	2
20	4	4
21	2	2
22	2	2

### Apêndice D – Análise Fatorial com quatro fatores.

The screenshot shows the SPSS Factor Analysis dialog box. The 'Included Variables' list contains 22 variables, including 'jarseguroEleevitaqua' through 'Escolaridade'. The 'Number of Factors' is set to 4, and the 'Rotation' method is set to 'Promax'. The 'Eigenvalues' section is set to 'Manual' with a value of 0. The 'Output options' section is partially visible.

Variable	1	2	3	4	5
jarseguroEleevitaqua	2	4	4	3	4
@6Eleachaqueéimportantefazermultascolisasdiferentesnav	2	4	3	4	3
@7Eleacreditaquepessoasdeveriamfazerquemani	5	4	5	6	3
@15Sexo	3	4	3	3	6
@21Curiosopraz...	3	5	3	2	2
@2Iciade	6	3	2	2	5
@3Escolaridade	2	4	2	4	2
@13Serbensuce...	5	2	2	2	3
@14Emuitoimp...	2	4	3	3	3
@15Elegostades...	6	5	4	4	2
@16Éimportant...	3	3	3	3	4
@17Éimportant...	3	4	2	2	2
@18Éimportant...	3	3	3	3	5
@19Eleacreditaf...	4	3	4	3	3
@20Eleachaque...	4	4	3	4	3
@21Curiosopraz...	2	2	2	2	2
@15Sexo	5	2	2	2	2
@2Iciade	5	2	2	2	2
@3Escolaridade	2	4	2	4	2

## Apêndice E – Correlação bivariável.

BD\_jaspaw [Conjunto\_de\_dados1] - IBM SPSS Statistics Editor de dados

Arquivo Editar Visualizar Dados Transformar Analisar Marketing direto Gráficos Utilitários Janela Ajuda

Relatórios Estatísticas descritivas Tabelas Comparar médias Modelo linear geral Modelos lineares generalizados Modelos mistos Correlacionar Regressão Log linear Redes neurais Classificar Redução de dimensão Escala Testes não paramétricos Previsão Sobrevivência Múltiplas respostas Análise de valor ausente... Imputação múltipla Amostras complexas Simulação... Controle de qualidade Cuxa ROC...

Nome	Tipo	Largura	Ínteres	Ausente	Colunas	Alinhar	Medir	Função
1	Timestamp	Data	11	Nenhum	11	Direito	Escala	Entrada
2	@	Sequência	18	Nenhum	18	Esquerdo	Nominal	Entrada
3	@	Entendo...	Número	Nenhum	12	Direito	Nominal	Entrada
4	@	Buscocc...	Número	Nenhum	12	Direito	Nominal	Entrada
5	@	3Consider...	Número	Nenhum	12	Direito	Nominal	Entrada
6	@	Ooconhe...	Número	Nenhum	12	Direito	Nominal	Entrada
7	@	5Gostode...	Número	Nenhum	12	Direito	Nominal	Entrada
8	@	6Apossibi...	Número	Nenhum	12	Direito	Nominal	Entrada
9	@	7Pensogu...	Número	Nenhum	12	Direito	Nominal	Entrada
10	@	8Conheci...	Número	Nenhum	12	Direito	Nominal	Entrada
11	@	9Acredit...	Número	Nenhum	12	Direito	Nominal	Entrada
12	@	10Atecnol...	Número	Nenhum	12	Direito	Nominal	Entrada
13	@	11Acredit...	Número	Nenhum	12	Direito	Nominal	Entrada
14	@	12Acesso...	Número	Nenhum	12	Direito	Nominal	Entrada
15	@	13Acienci...	Número	Nenhum	12	Direito	Nominal	Entrada
16	@	14Conheci...	Número	Nenhum	12	Direito	Nominal	Entrada
17	@	15Acredit...	Número	Nenhum	12	Direito	Nominal	Entrada
18	@	16Pensog...	Número	Nenhum	12	Direito	Nominal	Entrada
19	@	17Acredit...	Número	Nenhum	12	Direito	Nominal	Entrada
20	@	18Seuma...	Número	Nenhum	12	Direito	Nominal	Entrada
21	@	19Acienci...	Número	Nenhum	12	Direito	Nominal	Entrada
22	@	20Devem...	Número	Nenhum	12	Direito	Nominal	Entrada
23	@	21horás...	Número	Nenhum	12	Direito	Nominal	Entrada
24	@	22Acienci...	Número	Nenhum	12	Direito	Nominal	Entrada
25	@	23Odece...	Número	Nenhum	12	Direito	Nominal	Entrada
26	@	24Confo...	Número	Nenhum	12	Direito	Nominal	Entrada
27	@	25Náboexi...	Número	Nenhum	12	Direito	Nominal	Entrada
28	@	26Acienci...	Número	Nenhum	12	Direito	Nominal	Entrada
29	@	27Utilizof...	Número	Nenhum	12	Direito	Nominal	Entrada

Visualização de dados Visualização da variável

Bivariável...

IBM SPSS Statistics O processador está pronto

## Apêndice F – Correlação.

BD\_jesp.sav [Conjunto\_de\_dados1] - IBM SPSS Statistics Editor de dados

Arquivo Editar Visualizar Dados Transformar Analisar Marketing direto Gráficos Utilitários Janela Ajuda

Nome	Tipo	Langura	Decimais	Rótulo	Valores	Ausente	Colunas	Alinhar	Medir	Função
1	Timestamp	Data	11	0	Nenhum	Nenhum	11	Direito	Escala	Entrada
2	@	Sequência	18	0	Nenhum	Nenhum	18	Esquerdo	Nominal	Entrada
3	@	Entendo...	Número	12	1	Nenhum	12	Direito	Nominal	Entrada
4	@	Buscocc...	Número	12	1	Nenhum	12	Direito	Nominal	Entrada
5	@	Consider...	Número	12	1	Nenhu	12	Direito	Nominal	Entrada
6	@	Oconhe...	Número	12	1	Nenhu	12	Direito	Nominal	Entrada
7	@	Gostode...	Número	12	1	Nenhu	12	Direito	Nominal	Entrada
8	@	Apossibi...	Número	12	1	Nenhu	12	Direito	Nominal	Entrada
9	@	Pensoqu...	Número	12	1	Nenhu	12	Direito	Nominal	Entrada
10	@	Conheci...	Número	12	1	Nenhu	12	Direito	Nominal	Entrada
11	@	Acredit...	Número	12	1	Nenhu	12	Direito	Nominal	Entrada
12	@	DAtecnol...	Número	12	1	Nenhu	12	Direito	Nominal	Entrada
13	@	AAcredit...	Número	12	1	Nenhu	12	Direito	Nominal	Entrada
14	@	AAcesso...	Número	12	1	Nenhu	12	Direito	Nominal	Entrada
15	@	AAcienci...	Número	12	1	Nenhu	12	Direito	Nominal	Entrada
16	@	AAconhec...	Número	12	1	Nenhu	12	Direito	Nominal	Entrada
17	@	AAcredit...	Número	12	1	Nenhu	12	Direito	Nominal	Entrada
18	@	APensoq...	Número	12	1	Nenhu	12	Direito	Nominal	Entrada
19	@	AAcredit...	Número	12	1	Nenhu	12	Direito	Nominal	Entrada
20	@	ASeuama...	Número	12	1	Nenhu	12	Direito	Nominal	Entrada
21	@	AAcienci...	Número	12	1	Nenhu	12	Direito	Nominal	Entrada
22	@	ADevem...	Número	12	1	Nenhu	12	Direito	Nominal	Entrada
23	@	AD1horós...	Número	12	1	Nenhu	12	Direito	Nominal	Entrada
24	@	AAcienci...	Número	12	1	Nenhum	12	Direito	Nominal	Entrada
25	@	AD3Odease...	Número	12	1	Nenhum	12	Direito	Nominal	Entrada
26	@	AD4Confo...	Número	12	1	Nenhum	12	Direito	Nominal	Entrada
27	@	AD5Nãoxi...	Número	12	1	Nenhum	12	Direito	Nominal	Entrada
28	@	AD6Acienci...	Número	12	1	Nenhum	12	Direito	Nominal	Entrada
29	@	AD7Utilizot...	Número	12	1	Nenhum	12	Direito	Nominal	Entrada

Correlações de bivaríavel

Variáveis: Autop, Autot, Cons, Abert, Autop\_S, Autot\_S, Cons\_S, Abert\_S

Opções: Bootstrap...

Coefficientes de correlação:  Pearson,  Tau-b de Kendall,  Spearman

Teste de significância:  Com duas extremidades,  Com uma extremidade

Sinalizar correlações significantes

OK Colar Redefinir Cancelar Ajuda

Visualização de dados Visualização da variável

IBM SPSS Statistics O processador está pronto







## Anexo B - Questionário usado na pesquisa MCT.

### Questionário

*A seguir você vai ler uma lista de assuntos. Por favor, indique se você tem muito interesse, pouco interesse ou nenhum interesse em cada um deles.*

Política - Medicina - Arte e cultura - Meio ambiente - Ciência e Tecnologia - Esportes - Moda - Economia – Religião

*Se você está pouco interessado em ciência e tecnologia, poderia indicar por quê?*

Não entende - Não tem tempo - Nunca pensou sobre isso - Não liga - Não gosta - Não precisa saber sobre isso - Não sabe – Outro

*Em caso de estar interessado, quais desenvolvimentos da ciência e a tecnologia lhe interessam mais?*

Informática e Computação - Novas descobertas da ciência - Novas tecnologias - Ciências da vida - Ciências Humanas e Sociais - Agricultura - Ciências Exatas e Naturais – Engenharia - Astronomia e espaço – Outra

*Indique, por favor, se você visitou ou participou de algum destes eventos ao longo dos últimos 12 meses*

Museu de arte - Atividade da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia - Biblioteca pública - Feira de ciências ou olimpíada de ciências ou de matemática - Zoológico, jardim botânico ou parque ambiental - Museu ou centro de Ciência e Tecnologia – Outro - Não visitou

*Se não visitou, há alguma razão?*

São muito complicados - Não pensei sobre isso - Não sei onde é que essas instituições ficam - Não estou interessada (o)- Ficam muito longe - O valor da entrada é muito alto - Não tenho tempo – Outro

*Quando você quer ter informações sobre algum assunto importante para você e para a sociedade, quem lhe inspira maior confiança como fonte de informação?*

Médicos - Escritores e intelectuais - Religiosos ou representantes de grupos religiosos - O governo - Industriais e executivos de empresas – Militares - Ativistas de proteção do ambiente - Jornalistas da TV - Políticos - Cientistas que trabalham para empresas - Jornalistas dos jornais - Cientistas que trabalham em universidades – Nenhum – Outros

*A seguir você vai ler algumas frases que descrevem comportamentos que as pessoas podem adotar em sua vida diária. Para cada uma delas marque se você faz isto ou não*

- Vê programas na TV que tratam de ciência e tecnologia
- Ouve programas no rádio que tratam de ciência e tecnologia
- Lê sobre ciências e tecnologia em jornais
- Lê sobre ciências e tecnologia em revistas
- Lê sobre ciências e tecnologia na internet
- Conversa com amigos sobre temas de ciência e tecnologia
- Assina manifestos ou participa de manifestações ou protestos em questões de ciência e tecnologia
- Lê bulas dos remédios
- Lê informações nas embalagens dos alimentos
- Verifica especificações técnicas/manuais
- Segue orientação médica ao fazer tratamento/dieta
- Mantém-se informado durante uma epidemia

*Você vai ler algumas afirmações que são feitas sobre ciência e tecnologia. Para cada afirmação, por favor, indique em que medida concorda ou discorda dela.*

- Cientistas são responsáveis pelo mau uso que fazem de suas descobertas
- Uma descoberta científica em si não é nem “boa” nem “má”; o que importa é a forma como ela é usada.
- Autoridades devem obrigar legalmente os cientistas a seguirem padrões éticos

- É necessário que cientistas exponham publicamente os riscos do desenvolvimento científico.
- Se uma nova tecnologia oferecer benefícios, ela deve ser usada mesmo se suas conseqüências não forem conhecidas.
- As aplicações tecnológicas de grande impacto podem gerar catástrofes no meio ambiente
- Os científicos põem muito poucos esforços em informar ao público sobre o seu trabalho
- A população deve ser ouvida nas grandes decisões sobre os rumos da ciência e tecnologia
- Computadores e automação industrial vão criar mais empregos do que eliminar
- Ciência e a tecnologia não vão ajudar a eliminar a pobreza e a fome do mundo
- A ciência vai ajudar na cura doenças como Aids, câncer.
- Os governantes devem seguir as orientações dos cientistas
- Por causa do seu conhecimento, os cientistas têm poderes que os tornam perigosos.
- A maioria das pessoas seria capaz de entender o conhecimento científico se ele for bem explicado
- A pesquisa científica não é essencial para o desenvolvimento da indústria
- Nossa sociedade depende demais da ciência e não o suficiente da fé religiosa

*Em sua opinião, o Brasil é um país que está em uma situação avançada, intermediária ou atrasada no campo das pesquisas científicas e tecnológicas?*

*Por que não há um desenvolvimento maior da ciência e tecnologia em nosso país?*

*Que áreas de pesquisa você acha que são mais importantes para o país desenvolver nos próximos anos? (Resposta aberta)*

*Quais das descrições abaixo correspondem melhor à ideia que você faz dos cientistas? (MCT)*

- Pessoas cultas que fazem coisas úteis para a humanidade
- Pessoas que servem a interesses econômicos e produzem conhecimento em áreas nem sempre desejáveis.
- Pessoas comuns com um treinamento especial.
- Pessoas que trabalham muito sem querer ficar ricas
- Pessoas que se interessam por temas distantes da realidade das pessoas
- Pessoas excêntricas que falam de forma complicada
- Pessoas que formam discípulos na sua atividade de pesquisa
- Não sabe

*Quais são as principais motivações que levam os cientistas a realizarem suas pesquisas?*

[Máximo 2 escolhas] (MCT)

- Contribuir para o desenvolvimento científico e tecnológico do país
- Fazer o bem
- Solucionar os problemas das pessoas
- Atender à sua vocação pelo conhecimento
- Ganhar dinheiro
- Adquirir poder e prestígio
- Atender seus próprios interesses profissionais
- Conquistar prêmios importantes

*Qual o fator principal que determina os rumos da ciência no mundo? (MCT)*

- Os governos dos países ricos
- A demanda do mercado econômico
- O funcionamento interno da ciência
- As grandes empresas multinacionais
- As escolhas dos cientistas
- Organismos internacionais
- Ajuda a humanidade no campo da medicina/ saúde - Outros
- Não sabe

## Anexo C - Questionário da National Science Foundation.

### 2001 Survey of Public Attitudes Toward and Understanding of Science and Technology

Question: Intro1

OMB Clearance #3145-0033, expires 2/2002

Hello, my name is\_\_\_\_\_. I'm calling long distance for the National Science Foundation. We are not calling to sell you anything. We are conducting an important national study of people's opinions about some current issues in the news, and your telephone number has been selected at random. Have you ever been interviewed for a national opinion survey before?  
WAIT FOR RESPONSE.

Question: Intro8

Let me start by asking how interested you are in current news events. Would you say that you are very interested, moderately interested, or not at all interested in current news events?

1> very interested

2> moderately interested

3> not at all interested

Question: BeginA

There are a lot of issues in the news, and it is hard to keep up with every area. I'm going to read you a short list of issues, and for each one – as I read it – I would like you to tell me if you are very interested, moderately interested or not at all interested. First...

Question: A1

International and foreign policy issues.

Are you very interested, moderately interested, or not at all interested?

1> very interested

2> moderately interested

3> not at all interested

Question: A2

Agricultural and farm issues.

Are you very interested, moderately interested, or not at all interested?

1> very interested

2> moderately interested

3> not at all interested

Question: A3

Local school issues.

Are you very interested, moderately interested, or not at all interested?

1> very interested

2> moderately interested

3> not at all interested

Question: A4

Issues about new scientific discoveries

Are you very interested, moderately interested, or not at all interested?

1> very interested

2> moderately interested

3> not at all interested

Question: A5

Economic issues and business conditions.

Are you very interested, moderately interested, or not at all interested?

1> very interested

2> moderately interested

3> not at all interested

Question: A6

Issues about the use of new inventions and technologies.

Are you very interested, moderately interested, or not at all interested?

1> very interested

2> moderately interested

3> not at all interested

Question: A7

Issues about new medical discoveries.

Are you very interested, moderately interested, or not at all interested?

1> very interested

2> moderately interested

3> not at all interested

Question: A8

Issues about space exploration.

Are you very interested, moderately interested, or not at all interested?

1> very interested

2> moderately interested

3> not at all interested

Question: A9

Issues about environmental pollution.

Are you very interested, moderately interested, or not at all interested?

1> very interested

2> moderately interested

3> not at all interested

Question: A10

Issues about military and defense policy.

Are you very interested, moderately interested, or not at all interested?

1> very interested

2> moderately interested

3> not at all interested

Question: BeginB

Now, I'd like to go through this list with you again, and for each issue I'd like you to tell me if you are very well informed, moderately well informed, or poorly informed. First...

Question: B1

International and foreign policy issues.

Are you very well informed, moderately well informed, or poorly informed?

1> very well informed

2> moderately well informed

3> poorly informed

Question: B2

Agricultural and farm issues.

Are you very well informed, moderately well informed, or poorly informed?

1> very well informed

2> moderately well informed

3> poorly informed

Question: B3

Local school issues.

Are you very well informed, moderately well informed, or poorly informed?

1> very well informed

2> moderately well informed

3> poorly informed

Question: B4

Issues about new scientific discoveries.

Are you very well informed, moderately well informed, or poorly informed?

1> very well informed

2> moderately well informed

3> poorly informed

Question: B5

Economic issues and business conditions.

Are you very well informed, moderately well informed, or poorly informed?

1> very well informed

2> moderately well informed

3> poorly informed

Question: B6

Issues about the use of new inventions and technologies.

Are you very well informed, moderately well informed, or poorly informed?

1> very well informed

2> moderately well informed

3> poorly informed

Question: B7

Issues about new medical discoveries.

Are you very well informed, moderately well informed, or poorly informed?

1> very well informed

2> moderately well informed

3> poorly informed

Question: B8

Issues about space exploration.

Are you very well informed, moderately well informed, or poorly informed?

1> very well informed

2> moderately well informed

3> poorly informed

Question: B9

Issues about environmental pollution.

Are you very well informed, moderately well informed, or poorly informed?

1> very well informed

2> moderately well informed

3> poorly informed

Question: B10

Issues about military and defense policy.

Are you very well informed, moderately well informed, or poorly informed?

1> very well informed

2> moderately well informed

3> poorly informed

Question: C1

We are interested in how people get information about events in the news. Thinking about the kind of issues we have been talking about, where do you get most of your information about current news events?

1>newspaper

2>magazine

3>Internet

4>books/other printed

5>TV

6>radio

- 7>government agency
- 8>family
- 9>friend/colleague
- 10>other

Question: C2

We are also interested in how people get information about science and technology. Thinking about the kind of issues we have been talking about, where do you get most of your information about science and technology?

- 1>newspaper
- 2>magazine
- 3>Internet
- 4>books/other printed
- 5>TV
- 6>radio
- 7>government agency
- 8>family
- 9>friend/colleague
- 10>other

Question: D1

Now let me change the topic slightly.

First, how often do you read a newspaper: every day, a few times a week, once a week, or less than once a week?

- 1> every day
- 2> a few times a week
- 3> once a week
- 4> less than once a week

Question: D2

Are there any magazines that you read regularly, that is, most of the time? What magazine would that be?

ENTER MAGZAINE NAME.

Question: D3 Ask if response to D2

Is there another magazine that you read regularly? What magazine would that be?

ENTER MAGAZINE NAME.

Question: D4 Ask if response to D3

Is there another magazine that you read regularly? What magazine would that be?

ENTER MAGAZINE NAME.

Question: D5

Do you ever read any science magazines? What magazine would that be?

ENTER MAGAZINE NAME.

Question: D6 Ask if response to D5

Do you read any other science magazines? What magazine would that be?

ENTER MAGAZINE NAME.

Question: E7a

Do you ever read science fiction books or magazines?

- 1> Yes
- 2> No

Question: E7

How often would you say you read science fiction?

Do you READ science fiction regularly or once in awhile?

- 1> regularly,
- 2> once in awhile

## Anexo D - J. D. Miller questionnaire.

### A CSL 2017 February Wave Email Invitation and Questionnaire

**Email subject line:** Survey about Current News Events

**Email body:** This week we'd like you to participate in a survey about current news events. The purpose of this research is to better understand where people get information on news events and other contemporary matters. In the survey, you will be asked questions about the magazines, books and television shows that are of interest to you. You will also be asked to answer some questions relating to your awareness and knowledge of certain subjects.

We expect the survey to take about 25 minutes to complete. Please answer the questions as completely as you can. We appreciate your participation in this important research!

**Text for first page of survey:**

Thank you for your participation in this important study. The purpose of this research is to better understand where people get information on news events and other contemporary matters. You will also be asked to answer some questions relating to your awareness and knowledge of certain subjects. There may be some questions where you don't know or are not sure of the correct answer. If you feel you cannot give the correct answer to a question, please choose what you think is the best answer. You may, of course, skip any question that you feel you just cannot answer.

Please complete the survey in private and answer the questions in the order in which they are presented. Make your best effort to respond to the questions as completely as you can. As always, your participation in this survey is completely voluntary and anonymous. We expect the survey to take 25-30 minutes to complete, and you will receive 6,000 points for completing this survey.

Thank you, again, for your help!

Q1: How interested are you in current news events?

1. Very interested
2. Moderately interested
3. Not at all interested

**GRID ANSWER [GRID: RADIO BUTTONS ACROSS/DOWN]**

Q2: There are a lot of issues in the news, and it is hard to keep up with every area. For each of the items below, please indicate if you are very interested, moderately interested, or not at all interested.

Very interested                      Moderately interested                      Not at all interested

- Q2\_1. International and foreign policy issues.  
 Q2\_2. Local school issues.  
 Q2\_3. Issues about new scientific discoveries.  
 Q2\_4. Economic issues and business conditions.  
 Q2\_5. Issues about the use of new inventions and technologies.  
 Q2\_6. Issues about new medical discoveries.  
 Q2\_7. Issues about space exploration.  
 Q2\_8. Issues about global climate change.  
 Q2\_9. Issues about the supply and cost of energy.  
 Q2\_10. Agricultural and farm issues.  
 Q2\_11. The 2016 presidential election.

**GRID ANSWER [GRID: RADIO BUTTONS ACROSS/DOWN]**

Q3: Now, for each issue, please indicate if you are very well informed, moderately well informed, or poorly informed.

Very well informed, Moderately well informed, or Poorly informed.

- Q3\_1. International and foreign policy issues.  
 Q3\_2. Local school issues.  
 Q3\_3. Issues about new scientific discoveries.  
 Q3\_4. Economic issues and business conditions.  
 Q3\_5. Issues about the use of new inventions and technologies.  
 Q3\_6. Issues about new medical discoveries.  
 Q3\_7. Issues about space exploration.  
 Q3\_8. Issues about global climate change.  
 Q3\_9. Issues about the supply and cost of energy.  
 Q3\_10. Agricultural and farm issues.  
 Q3\_11. The 2016 presidential election.

Q4a. In a typical week, how many days do you read a printed newspaper?

ENTER NUMBER [0 TO 7]

Q4b. [IF Q4A GE 1] What printed newspaper do you read most often?

PROVIDE TEXT BOX

Q4c. In a typical week, how many days do you read an online newspaper?

ENTER NUMBER [0 TO 7]

Q4d. [IF Q4C GE 1] What online newspaper or newspapers do you read most often?

PROVIDE 3-LEVEL TEXT BOX with labels “Most often” “Next most often” “Other.”

**[MEDIUM TEXT BOX]**

Q5: Do you ever read any print or online science or health magazines? Please enter the names of any science or health magazines (up to 3) that you read most of the time. For each magazine you list, please check the Paper or Online box, or both boxes if you read both the paper and online editions [PROVIDE 3 TEXT BOXES WITH LABELS FOR 1<sup>ST</sup>, 2<sup>ND</sup>, 3<sup>RD</sup>]

Name of Magazine 1: [box]	<input type="checkbox"/> Print	<input type="checkbox"/> Online
Name of Magazine 2: [box]	<input type="checkbox"/> Print	<input type="checkbox"/> Online
Name of Magazine 3: [box]	<input type="checkbox"/> Print	<input type="checkbox"/> Online

**[MEDIUM TEXT BOX]**

Q6: Are there any other print or online magazines that you read regularly, that is, most of the time? Please enter the names of the magazines (up to 5) that you read most of the time. For each magazine you list, please check the Paper or Online box, or both boxes if you read both the paper and online editions. [Provide 5 text boxes with labels for 1<sup>st</sup>, 2<sup>nd</sup>, 3<sup>rd</sup>, 4<sup>th</sup>, and 5<sup>th</sup>]

Name of Magazine 1: [box]	<input type="checkbox"/> Print	<input type="checkbox"/> Online
Name of Magazine 2: [box]	<input type="checkbox"/> Print	<input type="checkbox"/> Online
Name of Magazine 3: [box]	<input type="checkbox"/> Print	<input type="checkbox"/> Online
Name of Magazine 4: [box]	<input type="checkbox"/> Print	<input type="checkbox"/> Online
Name of Magazine 5: [box]	<input type="checkbox"/> Print	<input type="checkbox"/> Online

**[NUMBER BOX HOURS] RANGE 0 – 20 [NUMBER BOX MINUTES] RANGE 0 – 59**

**[PROMPT IF BOTH RESPONSES ARE SKIPPED: “PLEASE ENTER ZERO IF YOU DO NOT WATCH TELEVISION ON AN AVERAGE DAY.”]**

Q7: Altogether, on an average day, about how many hours would you say that you watch television?

[Collect hours and minutes]

**[NUMBER BOX HOURS] RANGE 0 – 20 [NUMBER BOX MINUTES] RANGE 0 – 59**

**[PROMPT IF BOTH RESPONSES IS SKIPPED: “PLEASE ENTER ZERO IF YOU DO NOT WATCH NEWS REPORTS OR NEWS SHOWS.”]**

Q8: [IF Q7 GT 0 minutes and 0 hours] About how many of those hours – if any – are news reports or news shows?

[Collect hours and minutes]

Q9: [IF Q7 GT 0 minutes and 0 hours] Do you watch any television shows that focus primarily on science or nature?

1. Yes
2. No

**[10 TEXT BOXES: 5 FOR TV SHOW, 5 FOR NUMBER OF TIMES A MONTH]**

**[PROMPT IF ANY RESPONSE IS SKIPPED: "Please enter zero if you did not watch each show in the past month."]**

Q10: [IF Q9 = 1] For each science or nature show that you watch regularly or periodically, please enter the name of the show (or channel if you cannot remember the name of the show) and how often you watch each show.

[Provide response grid and a column heading: Number of times in last month.]

**[5 TEXT BOXES]**

**[PROMPT IF ANY RESPONSE IS SKIPPED: "Please enter zero if you did not visit that kind of place during the last year."]**

Q11: During the last year, did you use (visit in-person or online) a public library?

1. Yes
2. No

Q12: [IF Q11 = 1] About how many times did you use – in-person or online – a public library **during the last year?**

[Collect number]

Q13: [IF Q12 GE 1] **During the last year**, did you use any science or health-related public library books or materials?

1. Yes
2. No

Q14: **During the last year**, did you buy any books?

1. Yes
2. No

Q15: [IF Q14 =1] About how many books did you buy **during the last year?**

[Collect number]

Q16: Regardless of whether you purchased, downloaded, or borrowed a book, how many books did you read last year? If you did not read a book in the last 12 months, please enter 0.

PROVIDE DATA ENTRY BOX

Q17: [IF Q16 GE 1] Were any of those books about science, mathematics, or technology, excluding computer or software manuals?

1. Yes
2. No

Q18: [IF Q17 = 1] About how many of those books were about science, mathematics, or technology, excluding computer or software manuals?

[Collect number]

- Q19: [IF Q16 GE 1] Were any of those books about health or medicine?
1. Yes
  2. No
- Q20: [IF Q19 = 1] About how many of those books were about health or medicine?
- [Collect number]
- Q21: Now, for a different type of question. All things considered, would you say that the world is better off, or worse off, because of science?
1. Better off
  2. Worse off
- Q22: Why do you think so?
- PROVIDE TEXT BOX
- Q23: When you read news stories, you see certain sets of words and terms. We are interested in how many people recognize certain kinds of terms and would like to ask you a few brief questions in that regard. First, some articles refer to the results of a **scientific study**. When you read or hear the term **scientific study** do you have a clear understanding of what it means, a general sense of what it means, or little understanding of what it means?
1. Clear understanding
  2. General sense
  3. Little understanding
- Q24: [IF Q23 =1 OR 2] Please indicate what you think it means to **study something scientifically**?
- INSERT TEXT BOX
- Q25: Next, in articles and on television news shows, the term **DNA** has been used. When you hear the term **DNA**, do you have a clear understanding of what it means, a general sense of what it means, or little understanding of what it means?
1. Clear understanding
  2. General sense
  3. Little understanding
- Q26: [IF Q25 = 1 OR 2] Please indicate what you understand **DNA** to mean.
- INSERT TEXT BOX
- Q27: Next, when you read or hear the term **molecule**, do you have a clear understanding of what it means, a general sense of what it means, or little understanding of what it means?
1. Clear understanding
  2. General sense
  3. Little understanding
- Q28: [IF Q27 = 1 OR 2] Please indicate what you understand the word **molecule** to mean?
- INSERT TEXT BOX

Q29: Next, when you read or hear the term stem cell, do you have a clear understanding of what it means, a general sense of what it means, or little understanding of what it means?

1. Clear understanding
2. General sense
3. Little understanding

Q30: [IF Q29 = 1 OR 2] Please indicate what you understand the word stem cell to mean?

INSERT TEXT BOX

Q31: Next, when you read or hear the term total solar eclipse, do you have a clear understanding of what it means, a general sense of what it means, or little understanding of what it means?

1. Clear understanding
2. General sense
3. Little understanding

Q32: [IF Q31 = 1 OR 2] Please indicate what you understand the words total solar eclipse to mean?

INSERT TEXT BOX

Q33: Please think about this situation. Two scientists want to know if a certain drug is effective against high blood pressure. The first scientist wants to give the drug to 1000 people with high blood pressure and see how many of them experience lower blood pressure levels. The second scientist wants to give the drug to 500 people with high blood pressure, and not give the drug to another 500 people with high blood pressure, and see how many in both groups experience lower blood pressure levels. Which is the better way to test this drug?

1. All 1000 get the drug
2. 500 get the drug; 500 don't

Q34: Why is it better to test the drug this way?

INSERT TEXT BOX

Q35: The next set of questions will show you a series of statements, such as those you might find in a newspaper or magazine article. For each statement, please indicate if you *strongly agree*, *agree*, *disagree*, or *strongly disagree*.

Q35\_1. Science and technology are making our lives healthier, easier, and more comfortable.

Q35\_2. Because of science and technology, there will be more opportunities for the next generation.

Q35\_3. On balance, the space program has paid for itself through the creation of new technologies and scientific discoveries.

Q35\_4. One of the bad effects of science is that it breaks down people's ideas of right and wrong.

Q35\_5. The United States should begin planning for a manned mission to Mars in the next 25 years.

Q35\_6. We are already in the first stages of global warming and climate change research.

Q35\_7. Even if it brings no immediate benefits, scientific research which advances the frontiers of knowledge is necessary and should be supported by the federal government.

Q35\_8. The growth of science means that a few people could control our lives.

Q35\_9. The quality of science and mathematics education in American schools is inadequate.

- Q35\_10. Most scientists want to work on things that will make life better for the average person.
- Q35\_11. Science makes our way of life change too fast.
- Q35\_12. With the application of science and new technology, work will become more interesting.
- Q35\_13. Some of the unidentified flying objects that have been reported are really space vehicles from other civilizations.
- Q35\_14. We depend too much on science and not enough on faith.
- Q35\_15. In this complicated world of ours, the only way we can know what is going on is to rely on leaders and experts who can be trusted.
- Q35\_17. If the present rate of coal and oil use continues, serious long-term environmental damage will occur.
- Q35\_18. It is not important for me to know about science in my daily life.
- Q35\_19. The dangers of global warming are being over emphasized for political reasons.
- Q35\_20. In the next 20 years, the conversion of plants like corn into biofuels will significantly reduce our current dependence on gas and oil.

Q36: People have frequently noted that scientific research has produced both beneficial and harmful consequences. How would you assess the balance between the beneficial and harmful results of scientific research?

1. Beneficial results substantially greater than harms
2. Beneficial results slightly greater than harms
3. Beneficial and harmful results about equal
4. Harmful results slightly greater than benefits
5. Harmful results substantially greater than benefits

Q37a. Thinking about the space program, some persons have argued that the costs of the space program have exceeded its benefits, while other people have argued that the benefits of space exploration have exceeded its costs. Which of the following statements best expresses your own view?

1. The costs of space exploration have substantially exceeded its benefits.
2. The costs of space exploration have slightly exceeded its benefits.
3. The costs and benefits of space exploration are about equal.
4. The benefits of space exploration have slightly exceeded its costs.
5. The benefits of space exploration have substantially exceeded its costs.
6. I don't know enough about the benefits and costs to make a judgment.

Q37b. How concerned are you about global climate change?

1. Very concerned
2. Concerned
3. Mildly Concerned
4. Largely unconcerned
5. Totally unconcerned
6. Not sure

## Anexo E - Questionário de Valores Humanos em Relação à Ciência e Tecnologia.

### Questionário de Valores Humanos em Relação à Ciência e a Tecnologia

Observe a seguir uma série de frases sobre como as pessoas pensam e se comportam em relação à Ciência e à Tecnologia. Responda sobre o quanto você se identifica ou não se identifica com essas frases da maneira mais sincera possível. Não existem respostas certas ou erradas. Por favor, não deixe nenhuma alternativa em branco.

Leia atentamente as frases e atribua pontos de 1 a 5, conforme o quanto elas são verdadeiras para você, de acordo com a seguinte escala:

- 1 – Concordo totalmente
- 2 – Concordo
- 3 – Não concordo nem discordo
- 4 – Discordo
- 5 – Discordo totalmente

		1	2	3	4	5
P1	Entendo que é importante conhecer o máximo possível sobre ciência e tecnologia.	<input type="radio"/>				
P2	Busco o conhecimento científico porque ele é fundamental para o desenvolvimento de políticas públicas.	<input type="radio"/>				
P3	Considero importantes os estudos espaciais e sobre os planetas.	<input type="radio"/>				
P4	O conhecimento popular transmitido pelos meus pais e avós é mais relevante do que o conhecimento científico formal.	<input type="radio"/>				
P5	Gosto de novas tecnologias que me dão destaque nos grupos dos quais participo.	<input type="radio"/>				
P6	A possibilidade de estudar por meios eletrônicos em vez de livros impressos foi um avanço para a sociedade.	<input type="radio"/>				
P7	Penso que a ciência e a tecnologia são responsáveis pela maior parte dos problemas ambientais.	<input type="radio"/>				
P8	Conhecimento sobre ciência e tecnologia é importante para o meu destaque pessoal.	<input type="radio"/>				
P9	Acredito que o conhecimento científico é fundamental para o desenvolvimento de programas e ações que visam assegurar direitos de cidadania.	<input type="radio"/>				
P10	A tecnologia é responsável por uma sociedade mais sedentária e menos saudável.	<input type="radio"/>				
P11	Acredito que o governo deve investir em pesquisas científicas como ferramenta para a promoção do bem-estar social.	<input type="radio"/>				
P12	Acesso fontes científicas online quando procuro informações sobre assuntos relevantes para mim.	<input type="radio"/>				
P13	A ciência e a tecnologia auxiliam na concepção de um futuro melhor.	<input type="radio"/>				
P14	Conhecer teorias científicas me faz sentir mais inteligente.	<input type="radio"/>				

<b>P15</b>	Acredito que estudos com células tronco são fundamentais para o desenvolvimento de novos tratamentos.	<input type="radio"/>				
<b>P16</b>	Penso que sites e aplicativos de relacionamentos só criam relações frágeis e passageiras.	<input type="radio"/>				
<b>P17</b>	Acredito no conhecimento científico como a melhor forma de entender a vida.	<input type="radio"/>				
		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>P18</b>	Se uma nova tecnologia oferece benefícios para mim, ela deve ser usada, mesmo que suas consequências ainda não sejam bem conhecidas.	<input type="radio"/>				
<b>P19</b>	A ciência e a tecnologia vão ajudar a eliminar grandes problemas sociais.	<input type="radio"/>				
<b>P20</b>	Devemos ensinar aos jovens mais religião e menos ciência.	<input type="radio"/>				
<b>P21</b>	O horóscopo prevê melhor o futuro do que a ciência.	<input type="radio"/>				
<b>P22</b>	A ciência deve considerar os princípios religiosos no desenvolvimento de pesquisas.	<input type="radio"/>				
<b>P23</b>	O desenvolvimento científico e tecnológico levará a uma diminuição das desigualdades sociais no mundo.	<input type="radio"/>				
<b>P24</b>	Confio mais na Bíblia do que em artigos científicos.	<input type="radio"/>				
<b>P25</b>	Não existe mais nenhuma descoberta científica importante a ser feita.	<input type="radio"/>				
<b>P26</b>	A ciência e a tecnologia motivam a adesão a hábitos de vida mais saudáveis.	<input type="radio"/>				
<b>P27</b>	Utilizo tecnologias como carro e celular por me tornarem mais independentes.	<input type="radio"/>				
<b>P28</b>	Considero a tecnologia importante por me deixar mais acessível para as pessoas.	<input type="radio"/>				
<b>P29</b>	Acredito que alimentos transgênicos são prejudiciais aos seres humanos.	<input type="radio"/>				
<b>P30</b>	Penso que a tecnologia me ajuda a construir novas relações.	<input type="radio"/>				
<b>P31</b>	A internet me possibilita o acesso a atividades que gosto e que dão prazer em realizar.	<input type="radio"/>				

**Anexo F - Questionário sócio demográfico.**

## Questionário Sociodemográfico

**53 Sexo**

- 0 Feminino
- 0 Masculino

**54 Idade****55 Escolaridade**

- 0 Ensino Fundamental Completo
- 0 Ensino Médio Completo
- 0 Ensino Superior Incompleto
- 0 Ensino Superior Completo
- 0 Pós-graduação Incompleta
- 0 Pós-graduação Completa

**56 Curso de graduação****57 Escolaridade da mãe**

- 0 Ensino Fundamental Incompleto
- 0 Ensino Fundamental Completo
- 0 Ensino Médio Incompleto
- 0 Ensino Médio Completo
- 0 Ensino Superior Incompleto
- 0 Ensino Superior Completo
- 0 Pós-graduação
- 0 Não sei informar

**58 Escolaridade do Pai**

- 0 Ensino Fundamental Incompleto
- 0 Ensino Fundamental Completo
- 0 Ensino Médio Incompleto
- 0 Ensino Médio Completo
- 0 Ensino Superior Incompleto
- 0 Ensino Superior Completo
- 0 Pós-graduação
- 0 Não sei informar

**Estado onde reside**





## Anexo H - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

**Elaboração de Questionário de Valores Humanos Frente à Ciência e à Tecnologia: Proposta de Um Novo Indicador de Percepção Pública de Ciência e Tecnologia.**  
**Braulino Nunes de Vasconcelos**  
**Número do CAAE: 66815417.3.0000.5404**

Você está sendo convidado a participar como voluntário de uma pesquisa. Este documento, chamado Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, visa assegurar seus direitos como participante e é elaborado em duas vias, uma que deverá ficar com você e outra com o pesquisador.

Por favor, leia com atenção e calma, aproveitando para esclarecer suas dúvidas. Se houver perguntas antes ou mesmo depois de assiná-lo, você poderá esclarecê-las com o pesquisador. Se preferir, pode levar este Termo para casa e consultar seus familiares ou outras pessoas antes de decidir participar. Não haverá nenhum tipo de penalização ou prejuízo se você não aceitar participar ou retirar sua autorização em qualquer momento.

**Justificativa e objetivos:**

Estudar a percepção da sociedade frente ao conhecimento gerado pela ciência é reconhecer o papel fundamental do conhecimento científico na construção de estratégias que visam à vantagem competitiva, ao destaque comercial e ao ganho social. O presente estudo tem como objetivo a construção de um questionário para aferir os valores humanos frente à ciência e tecnologia, e como esses valores podem influenciar o interesse e as práticas relacionadas às temáticas de ciência e tecnologia.

**Procedimentos:**

Participando do estudo você está sendo convidado a preencher os seguintes questionários: Questionário Sócio Demográfico, Questionário de Valores frente à Ciência e a Tecnologia e o Questionário de valores de Schwartz.

**Observações:**

- O estudo será aplicado no seu ambiente de estudo e no intervalo de suas atividades.
- A aplicação dos questionários terá duração média de 40 minutos.
- Não há necessidade de descolamento para o local do estudo.

**Desconfortos e riscos:**

Essa pesquisa apresenta riscos não previsíveis para os seus participantes, mas caso haja algum desconforto o participante pode optar por não participar da pesquisa ou interrompê-la em qualquer momento.

**Benefícios:**

O presente projeto pode auxiliar na identificação dos fatores que motivam os indivíduos na tomada de determinadas posturas em diversas questões ao longo de sua vida como, por exemplo, interesses profissionais e adesão a causas ambientais. Adicionalmente, favorecer ações de popularização da ciência, a elaboração de políticas públicas e inclusão social. Contudo, essa pesquisa não implica em benefícios diretos aos participantes.

**Acompanhamento e assistência:**

Caso haja algum desconforto o participante pode optar por não participar da pesquisa. O pesquisador responsável estará disponível para garantir mecanismos de acompanhamento e assistência, inclusive após o encerramento ou interrupção da pesquisa.

**Sigilo e privacidade:**

Você tem a garantia de que sua identidade será mantida em sigilo e nenhuma informação será dada a outras pessoas que não façam parte da equipe de pesquisadores. Na divulgação dos resultados desse estudo, seu nome não será citado.

**Ressarcimento e indenização:**

A pesquisa será feita durante sua rotina, no seu ambiente de estudo e no intervalo de suas atividades não havendo qualquer despesa. Você terá a garantia ao direito a indenização diante de eventuais danos decorrentes da pesquisa.

**Contato:**

Em caso de dúvidas sobre a pesquisa, você poderá entrar em contato com o pesquisador Braulino Nunes de Vasconcelos, Universidade Estadual de Campinas, Rua Seis de Agosto, 50 - 3º piso - CEP: 13083-873, (19) 984009074, braulino\_nunes@outlook.com.

Em caso de denúncias ou reclamações sobre sua participação e sobre questões éticas do estudo, você poderá entrar em contato com a secretária do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da UNICAMP das 08:30hs às 11:30hs e das 13:00hs às 17:00hs na Rua: Tessália Vieira de Camargo, 126; CEP 13083-887 Campinas – SP; telefone (19) 3521-8936 ou (19) 3521-7187; e-mail: [cep@fcm.unicamp.br](mailto:cep@fcm.unicamp.br).

**O Comitê de Ética em Pesquisa (CEP).**

O papel do CEP é avaliar e acompanhar os aspectos éticos de todas as pesquisas envolvendo seres humanos. A Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP), tem por objetivo desenvolver a regulamentação sobre proteção dos seres humanos envolvidos nas pesquisas. Desempenha um papel coordenador da rede de Comitês de Ética em Pesquisa (CEPs) das instituições, além de assumir a função de órgão consultor na área de ética em pesquisas.

**Consentimento livre e esclarecido:**

Após ter recebido esclarecimentos sobre a natureza da pesquisa, seus objetivos, métodos, benefícios previstos, potenciais riscos e o incômodo que esta possa acarretar, aceito participar:

Nome do(a) participante: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

(Assinatura do participante ou nome e assinatura do seu RESPONSÁVEL LEGAL)

**Responsabilidade do Pesquisador:**

Asseguro ter cumprido as exigências da resolução 466/2012 CNS/MS e complementares na elaboração do protocolo e na obtenção deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Asseguro, também, ter explicado e fornecido uma via deste documento ao participante. Informo que o estudo foi aprovado pelo CEP perante o qual o projeto foi apresentado e pela CONEP, quando pertinente. Comprometo-me a utilizar o material e os dados obtidos nesta pesquisa exclusivamente para as finalidades previstas neste documento ou conforme o consentimento dado pelo participante.

\_\_\_\_\_  
Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

(Assinatura do pesquisador)

## Anexo I - Formulário para análise de juízes.

### Formulário

**Identificação:****Sexo:****Idade:****Formação atual:**

Prezado(a) colega,  
Obrigado por ter aceitado o convite para participar desta etapa do estudo.

Você está recebendo a versão inicial do Questionário de Valores Humanos relacionados à C&T. Sua tarefa será de ler atentamente as instruções, a chave de respostas (escala Likert) e os itens em si, e emitir seu parecer a respeito.

As questões a serem respondidas são:

1. Instruções: as instruções estão claras e compreensíveis? Há algo que possa ser mais claro?

2. Linguagem: os itens estão bem redigidos e compreensíveis? Caso haja algum item que não esteja, por favor, apontar e sugerir modificações.

3. Pertinência com o assunto: os itens representam questões humanas relacionadas a ciência e a tecnologia? Caso haja algum item que não represente, por favor indicar.

4. Adequação: os itens são possíveis de serem respondidos com a chave de resposta proposta (Discordo totalmente, discordo, concordo e concordo totalmente)?

5. Número de itens: É satisfatório o número de itens no questionário? Caso exista algum item que você julga desnecessário, por favor indicar.

6. A proporção entre itens com argumentos positivos e negativos está satisfatória?

7. Comentários gerais: por favor, a seguir, deixe comentários gerais a respeito do instrumento.

## Anexo J - Instrumento QVRCT preliminar.

### Questionário de Valores Humanos em Relação à Ciência e Tecnologia

Observe a seguir uma série de frases sobre como as pessoas pensam e se comportam em relação à Ciência e à Tecnologia. Responda sobre o quanto você se identifica ou não se identifica com essas frases da maneira mais sincera possível. Não existem respostas certas ou erradas. Por favor, não deixe nenhuma alternativa em branco.

Leia atentamente as frases e atribua pontos de 1 a 5, conforme o quanto elas são verdadeiras para você, de acordo com a seguinte escala:

- 1 – Concordo totalmente
- 2 – Concordo
- 3 – Não concordo nem discordo
- 4 – Discordo
- 5 – Discordo totalmente

		1	2	3	4	5
P1	É importante conhecer ao máximo possível sobre ciência e tecnologia.	<input type="radio"/>				
P2	Conhecimento sobre ciência e tecnologia é importante para o meu destaque pessoal	<input type="radio"/>				
P3	Conhecer teorias científicas me faz sentir mais inteligente.	<input type="radio"/>				
P4	Gosto de eletrônicos ou novas tecnologias que me dão destaque nos grupos nos quais participo.	<input type="radio"/>				
P5	Se uma nova tecnologia oferece benefícios para mim, ela deve ser usada, mesmo que suas consequências não sejam bem conhecidas.	<input type="radio"/>				
P6	As redes sociais ou a internet dão acesso a atividades que gosto ou dão prazer de realizar.	<input type="radio"/>				
P7	Opto por tecnologias que me tornem mais independente. Tecnologias como: carro e celular me tomam mais independentes.	<input type="radio"/>				
P8	Busco O conhecimento científico por que ele é fundamental para o desenvolvimento de políticas públicas.	<input type="radio"/>				
P9	O governo deve investir em pesquisas científicas, pois eles são necessários para melhorar a qualidade de vida das pessoas.	<input type="radio"/>				
P10	Acredito na capacidade dos estudantes universitários como importantes transformadores sociais, pois eles têm acesso a muitos conhecimentos científicos.	<input type="radio"/>				
P11	Financiamento coletivo na internet é importante no desenvolvimento de projetos educacionais ou tecnológicos que tragam benefícios sociais.	<input type="radio"/>				
P12	Ciência e tecnologia são responsáveis pela maior parte dos problemas ambientais atuais.	<input type="radio"/>				
P13	A tecnologia me ajuda a construir novas relações.	<input type="radio"/>				
P14	O desenvolvimento científico e tecnológico levará a uma diminuição das desigualdades sociais do país.	<input type="radio"/>				

P15	Busco tecnologias que utilizem peças recicláveis ou com impacto reduzido ao meio ambiente.	<input type="radio"/>				
P16	Ciência e tecnologia auxiliam na criação de um futuro melhor.	<input type="radio"/>				
P17	A ciência e a tecnologia vão ajudar a eliminar grandes problemas sociais.	<input type="radio"/>				
P18	O conhecimento popular passado pelos meus pais e avós é mais relevante que o conhecimento científico.	<input type="radio"/>				
P19	Não existe mais nenhuma descoberta científica importante a ser feita.	<input type="radio"/>				
P20	A ciência e a tecnologia estão tornando a vida pouco saudável.	<input type="radio"/>				
P21	A ciência deve considerar os princípios religiosos no desenvolvimento de pesquisas.	<input type="radio"/>				
P22	A tecnologia que uso deve sempre ajudar a manter os valores tradicionais da família e da religião.	<input type="radio"/>				
P23	A ciência e a tecnologia estimulam a adesão a hábitos de vida mais saudáveis.	<input type="radio"/>				
P24	A internet deve ser monitorada para manter os valores que defendas a religião e valores familiares tradicionais.	<input type="radio"/>				
P25	As decisões do governo devem ser baseadas em religião mais do que em ciência	<input type="radio"/>				
P26	Devemos ensinar aos jovens mais religião e menos ciência.	<input type="radio"/>				
P27	Confio mais na Bíblia do que em artigos científicos.	<input type="radio"/>				
P28	Os seres humanos foram criados por Deus, como pessoas inteiras e não evoluíram de formas anteriores de vida.	<input type="radio"/>				
P29	Não levo em consideração estudos científicos em questões relacionadas à saúde.	<input type="radio"/>				
P30	O uso de computadores e a automação industrial estão causando perda de emprego.	<input type="radio"/>				
P31	Novas tecnologias como sistema de localização são importantes para garantir a minha segurança.	<input type="radio"/>				
P32	A internet é fundamental para reforçar questões religiosas	<input type="radio"/>				
P33	Sites e aplicativos de relacionamentos criam relações frágeis e passageiras.	<input type="radio"/>				
P34	A ciência deve comprovar o que são atividades masculinas e femininas	<input type="radio"/>				
P35	A possibilidade de estudar por meios eletrônicos do que através de livros foi uma avanço para a sociedade	<input type="radio"/>				
P36	É fundamental compreender questões relacionadas ao uso de novas tecnologias.	<input type="radio"/>				
P37	As redes sociais me dão acesso a atividades	<input type="radio"/>				
P38	Procuro informações relevantes em sites antes de tomar uma decisão relacionada à minha saúde ou de minha família.	<input type="radio"/>				

P39	A internet auxilia na adoção de hábitos saudáveis.	<input type="radio"/>				
P40	Considero importantes os estudos espaciais e sobre os planetas.	<input type="radio"/>				
P41	Acesso fontes científicas online quando procuro informações sobre assuntos importantes.	<input type="radio"/>				
P42	É importante a realização de estudos com células tronco para encontrar cura de doenças	<input type="radio"/>				
P43	Eu acredito que as mudanças trazidas pela ciência são importantes para sociedade	<input type="radio"/>				
P44	A sociedade precisa passar por alterações significativas, possíveis por meio de descobertas científicas.	<input type="radio"/>				
P45	É importante tomar as minhas decisões sem a interferência de pesquisas e estudos.	<input type="radio"/>				
P46	Prefiro tomar minhas decisões sem considerar questões ambientais.	<input type="radio"/>				
P47	Sinto que a tecnologia influencia minhas relações com familiares e amigos.	<input type="radio"/>				
P48	Considero importante o investimento em pesquisas científicas.	<input type="radio"/>				
P49	Consulto o manual técnico de aparelhos eletrônicos antes do uso.	<input type="radio"/>				
P50	Considero sugestões e opiniões do meu líder religioso.	<input type="radio"/>				
P51	No dia a dia, não é importante para mim conhecer a ciência e a tecnologia.	<input type="radio"/>				
P52	Confio na previsão do tempo e me organizo para sair de casa de acordo com o previsto.	<input type="radio"/>				
P53	Considero a fé a coisa mais importante da minha vida.	<input type="radio"/>				
P54	O horóscopo prevê melhor o futuro do que a ciência.	<input type="radio"/>				
P55	Pesquisas científicas são fundamentais para compreender a importância de determinados alimentos na saúde do ser humano.	<input type="radio"/>				