



19 Congresso de Iniciação Científica

ATTITUDES E VALORES DE ALUNOS E PROFESSORES DA ÁREA DE HUMANAS RELACIONADOS À CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE

Autor(es)

FLÁVIA DE ASSIS FAVETTA

Orientador(es)

MARIA GUIOMAR CARNEIRO TOMAZELLO

Apoio Financeiro

PIBIC/CNPQ

1. Introdução

Este trabalho tem por objetivo conhecer as percepções sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) de estudantes da área de humanas, mais precisamente de alunos de cursos de pós-graduação lato-sensu e strictu-sensu da Universidade Metodista de Piracicaba. O Movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) surgiu nas décadas de 60/70, tanto nos Estados Unidos como na Europa, como uma resposta de parte da comunidade acadêmica insatisfeita com os problemas ambientais, econômicos, sociais, políticos causados pelo uso indiscriminado da ciência e da tecnologia. Embora com os diferentes enfoques, o movimento tinha como alvo desmistificar a imagem tradicional de ciência e tecnologia, que pode resumir-se em uma simples equação, o chamado modelo linear de desenvolvimento (CEREZO, 2003, p.119):

+ ciências= + tecnologia= + riqueza= + bem estar social

Na concepção tradicional espera-se que a ciência apresente sempre resultados confiáveis, uma vez que se utiliza de um método de trabalho- o método científico- e de um severo código de honestidade profissional, uma vez que todo trabalho científico é submetido à avaliação de especialistas na área (BAZZO et al, 2003). Com respeito à tecnologia, a idéia predominante é de que as atividades técnicas são subprodutos da ciência e isso reforça o suposto caráter neutro, alheio a interesses e conflitos sociais, do binômio ciência-tecnologia.

Por que é importante conhecer como os alunos/professores compreendem as relações Ciência, Tecnologia e Sociedade? Uma das razões é que os indicadores de percepção da ciência são cada vez mais úteis para a tomada de decisões estratégicas frente às implicações que a Ciência e a Tecnologia têm no mundo atual e constituem um termômetro para avaliar a valoração que a sociedade faz do sistema científico e tecnológico. Mas, sobretudo, segundo Vogt e Polino (2003, p.39), fornecem parâmetros necessários para promover a participação social e a democratização de tomada de decisões, tendo-se em conta que a produção científica e tecnológica tem impactos múltiplos que afetam a complexa trama de interesse da sociedade contemporânea. Outro motivo, como é o caso deste trabalho, é que a maioria dos alunos da pós-graduação em educação atua como professor da rede pública e particular de ensino e, apesar de não haver uma relação direta entre a prática docente e as crenças sobre a natureza da Ciência (ACEVEDO et al, 2005), os professores, em geral, são formadores de opinião.

2. Objetivos

Conhecer a percepção que os estudantes de cursos de pós-graduação lato-sensu e strictu-sensu da área de humanas, de uma das regiões mais desenvolvidas do país, têm sobre questões relativas à Ciência, Tecnologia e suas relações com a Sociedade, de forma a contribuir no processo de reflexão teórica sobre a educação científica realizada na região; obter dados que permitam comparação internacional entre os países ibero-americanos, trazendo novos elementos para a definição de políticas públicas nessa área.

3. Desenvolvimento

Para se conhecer as ideias dos pós-graduandos da área de humanas foi realizada uma pesquisa de natureza qualitativa-quantitativa, sobre as suas percepções sobre Ciência, Tecnologia e suas relações com a sociedade. Foram coletadas e transcritas as respostas de 42 alunos do curso de Pós-Graduação em Educação (PPGE) e de 40 alunos de cursos de pós-graduação lato-sensu da área de educação da Universidade Metodista de Piracicaba a um questionário com as seguintes questões:

1-O que você entende por Ciência?

2-O que você entende por Tecnologia.

3-Como você vê a relação entre a Ciência, a Tecnologia e a Sociedade?

A princípio buscou-se conhecer as concepções de ciências e de tecnologia utilizadas por vários autores de forma a identificar as possíveis categorias. As respostas foram lidas e as ideias chaves identificadas. Frente aos dados optou-se por utilizar as categorias e subcategorias elaboradas por Sheid, Persich e Krause (2009) em uma pesquisa com sobre a Concepção de Natureza da Ciência e a Educação Científica na Formação Inicial com alunos de um curso de Ciências Biológicas. São elas: 1-Concepção de Ciência (Subcategorias: a)Corpo organizado de conhecimentos; b)Instituição social; c)Processo de construção do conhecimento) e 2-Finalidade da Ciência (Subcategorias: a)Utilitária; b)Democrática; c)Cultural). Como a pesquisa tem um caráter descritivo, foi feito uso da análise de conteúdo. Segundo Franco (2007) “a análise do conteúdo é um procedimento de pesquisa que se situa em um delineamento mais amplo da teoria da comunicação e tem como ponto de partida a mensagem”. Oliveira (2008) coloca que, embora os procedimentos possam variar, é preciso que a análise se submeta a algumas regras de forma a atingir um significado científico, que se diferencie de significados meramente intuitivos.

Dentre essas regras, estão as que se baseiam na sequência determinada por BARDIN (1977, p.95). 1) A pré-análise do material; 2) A exploração do material;3) O tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação.

Para a análise das concepções de tecnologia foram criadas duas categorias (concepção e finalidade de tecnologia) e 4 subcategorias, fazendo-se um paralelo com as de ciência e com apoio da literatura. Portanto as duas categorias para Ciência e as duas para Tecnologia bem como suas subcategorias, adaptadas de Sheid, Persich e Krause (2009), são as seguintes:

Ciência:

1. Concepção de ciência:

- a) Corpo organizado de conhecimentos;
- b)Instituição social;
- c)Processo de construção do conhecimento;
- d) Não contempla.

2. Finalidade da ciência:

- a) Utilitária;
- b) Democrática;
- c) Cultural;
- d) Não contempla

Tecnologia:

1. Concepção de tecnologia:

- a) Máquinas e artefatos;
- b) Processo de aplicação do conhecimento científico;
- c) Sistema social representativo do conjunto de artefatos e técnicas;
- d) Não Contempla

2. Finalidade da Tecnologia:

- a) Utilitária;
- b) Democrática;

- c) Cultural;
- d) Não contempla.

4. Resultado e Discussão

Como pode ser observado na figura 1, anexa, a maioria dos alunos (44%) acredita que a Ciência caracteriza-se como um campo organizado de conhecimentos, por meio de respostas como “Compreendo por Ciência as diferentes teorias que possuem uma aplicação verificada e comprovada na realidade (...)”; Ciência define diferentes abordagens que estudam plantas, animais, vegetais, e seres humanos, por meio dos quais o meio se situa no universo”. 28% dos alunos veem a Ciência como um processo de construção do conhecimento, caracterizada pela tipo de metodologia utilizada para fazer Ciência: “Entendo por ciência tudo o que pode ser comprovado de alguma maneira. Através de testes, experiências, experimentos entre outras maneiras (...)”; “É um conjunto de conhecimentos elaborados a partir da observação, da investigação, da metodologia empregados a um determinado ramo.”. 6% dos alunos percebem a Ciência como instituição social: “É um nome dado a uma área ou grupo de pessoas que buscam o conhecimento. Acredito que ciência seja uma denominação, um rótulo.”, “(...) Os cientistas divulgam muitas descobertas, pesquisas e estudos(...)”. E 22% dos alunos não tiveram suas respostas contempladas em nenhuma categoria: “É o que move o ser, o mundo, e tudo que se relaciona entre eles.”

A maioria dos alunos (72%) vê a ciência sob uma perspectiva de neutralidade; o pesquisador vai de forma desinteressada (economicamente) estudar um determinado assunto, usando um método neutro- o método científico- que vai ajudá-lo a desvelar a realidade. Dito de outra forma, as pessoas consideram que a neutralidade está presente quando o pesquisador escolhe o tema da pesquisa (Tese da neutralidade temática), ou seja, o tema responde apenas ao interesse em desenvolver o conhecimento como um fim em si mesmo; quando escolhe a metodologia (Tese da neutralidade metodológica) uma vez que procede de acordo com o método científico e ao enunciar os seus resultados (Tese da neutralidade factual), pois apenas descreve a realidade, sem fazer prescrições. (OLIVEIRA, 2008, p.98).

Em relação à categoria finalidade da Ciência, segundo as suas respostas, 43% dos alunos acreditam que a Ciência é utilitária: “Por ciência entendo como um campo onde se produz novos conhecimentos e saberes que nos ajuda no desenvolvimento e transformações humana.”; “Ciência é algo construído historicamente e comprovado através de instrumentos concretos que contribui para o avanço daquilo que se pesquisa.”. Nenhum aluno entende a Ciência como um conhecimento democrático. 32% acreditam que a Ciência é cultural: “(...) a ciência serve para desvendar os mistérios do homem, sobretudo da natureza.”; “(...)É uma forma de descobrir questionamentos e fatos que geram dúvidas e inquietações na humanidade.” E 25% não tiveram suas respostas contempladas em nenhuma das categorias: “Ciência: Estudo”; “A ciência e a tecnologia fazem parte do nosso dia-a-dia, e estão em constante desenvolvimento”.

Na figura 2, pode-se perceber que na categoria concepção de tecnologia, 44% dos alunos resumem tecnologia a máquinas e artefatos: “Mecanismos de facilitação, visa acelerar processos de informação e potencializar resultados em tempo menor.”, “É o resultado de uso de técnicas para atender as necessidades humanas, através das máquinas, as quais cada vez mais desenvolvidas”. 32% percebem a Tecnologia como processo de aplicação do conhecimento científico: “Tecnologia é a aplicação prática da Ciência de uma forma instrumentista.”, “Tecnologia é a capacidade de transformar essa Ciência a serviço de alguém.”. 7% possuem uma concepção de Tecnologia como sistema social representativo do conjunto de artefatos e técnicas: “(...) As tecnologias, mesmo dependendo das ciências para existirem também não necessariamente se relacionam com as sociedades em função das ciências.”, “Tecnologia são estudos e criações voltadas para a facilitação, economia, simplificações de serviços e trabalhos.”. E 17% dos alunos não tiveram suas respostas contempladas em nenhuma categoria: “(...) a tecnologia tende a ser tudo que é novo, uma nova forma de pensar, agir ou atuar”. Em relação à categoria finalidade da tecnologia 76% dos alunos acreditam que a Tecnologia é utilitária: “Tecnologia seriam as invenções do homem para “facilitar” a sua vida, o seu convívio com a sociedade, as melhorias criadas pelo homem.”, “Penso que tecnologia é uma ciência que estuda formas de se melhorar ou facilitar a vida do homem em sociedade.”. Nenhum aluno acredita que a Tecnologia possa ser democrática. 7% acreditam que a Tecnologia é cultural: “Tecnologia é o uso das descobertas científicas e técnicas em geral que o ser humano acumula ao longo do tempo (da história).”, “(...) nesta caminhada a tecnologia está presente como parte fundamental, nas experiências e também em seu próprio desenvolvimento, visando o avanço de toda a sociedade.(...)” .E 17% dos alunos não tiveram suas respostas contempladas em nenhuma categoria: “Tecnologia- Estudo compacto referente a uma especificidade de área estudada, sem muita reflexão e debates.”

5. Considerações Finais

De modo geral os alunos acreditam na neutralidade da Ciência e na Tecnologia, compreendendo-as como instrumentos do progresso e do bem estar da sociedade. Esses resultados são similares aos encontrados por Sheid, Persich e Krause (2009) em pesquisa com alunos de Biologia. Essas concepções refletem a forma como a ciência é apresentada na escola formal- os resultados finais são destacados e não o processo-, o fato do saber ser apresentado de maneira excessivamente compartimentalizado nos currículos, o modo como os resultados de experimentos científicos e do método científico são veiculados pela mídia, como são representados os cientistas em filmes e histórias em quadrinhos, entre outras práticas e imagens, que consolidam uma visão de neutralidade à Ciência. Quanto à Tecnologia, a situação é ainda agravada pelo fato de que a escola negligencia o seu tratamento, nada é ensinado sobre Tecnologia, como se bastasse aprender Ciência e aplicar o conceito na forma de um artefato. Em um mundo tecnológico, competitivo, capitalista, considerar a Ciência e a Tecnologia como entidades neutras não mais se sustenta, em virtude dos processos de mercantilização a que a Ciência e a Tecnologia são e estão submetidas (OLIVEIRA, 2008). Portanto, conclui-se que é preciso repensar o ensino de Ciências. Esse ensino poderia englobar história e filosofia, incluir discussões de cenários atuais que envolvam a Ciência e a Tecnologia, de forma a motivar os alunos para um conhecimento que os permita pensar criticamente, para que a sociedade possa ter meios de interferir nos rumos da Ciência e Tecnologia. Se tiver como premissa que é importante a autonomia para o desenvolvimento da Ciência e da Tecnologia, vai de acordo com Oliveira (2008, p.97) quando propõe uma modalidade alternativa de autonomia, em que a ciência é colocada não acima, mas ao lado de outras formas de conhecimento e outras instituições sociais. Só assim, considera o autor, a Ciência, e acrescenta-se a Tecnologia, poderão recobrar a dignidade perdida ao se submeterem aos interesses quase que exclusivos do mercado.

Referências Bibliográficas

- ACEVEDO, J.A. et al. Mitos da Didática das Ciências acerca dos Motivos para Incluir a Natureza da Ciência no Ensino das Ciências. *Ciência & Educação*, v. 11, n. 1, p. 1-15, 2005.
- BAZZO, W; LINSINGEN, Ivon; PEREIRA. L. T. do V. (Eds.). Introdução aos estudos CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade). Cadernos de Ibero-América. Madri: Organização dos Estados Ibero-americanos para a Educação, a Ciência e a Cultura, 2003
- BARDIN, L. Análise de conteúdo. Lisboa: Edições 70, 1977.
- CEREZO, J. A. L. Ciência, Técnica e Sociedade. In: IBARRA A.; OLIVÉ, L. *Questiones Éticas de la Ciencia y de la Tecnologia en el siglo XXI*. Madri: OEI y Biblioteca Nueva, 2003.
- FRANCO, Maria Laura P. B. Análise de conteúdo, Brasília, 2. ed.: Liber Livro Editora, 2007. 80.p – (série pesquisa, v.6)
- OLIVEIRA, M.. B. Neutralidade da ciência, desencantamento do mundo e controle da natureza. *Scientia e Zudia*, São Paulo, v. 6, n. 1, 2008, p.97-116.
- SHEID, Neusa Maria John; PERSICH, Gracieli Dall Ostro; KRAUSE, João Carlos. Concepção de natureza da ciência e a educação científica na formação inicial. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação de Ciências, 2009, Rio de Janeiro.
- VOGT, C.; POLINO, C. (orgs). *Percepção Pública da Ciência: resultados da pesquisa na Argentina, Brasil, Espanha e Uruguai*. Campinas, SP: Editora da UNICAMP; São Paulo, SP: FAPESP, 2003.

Anexos

Anexo 2.

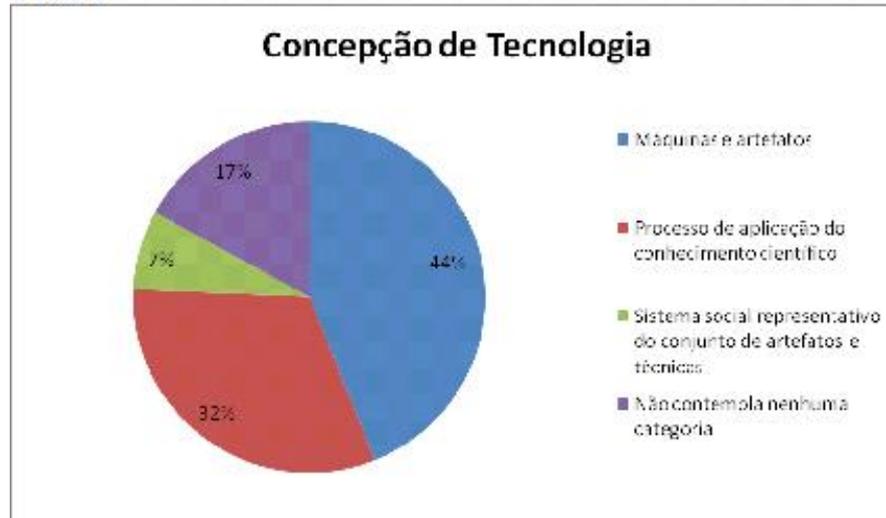


Figura 2- Respostas dos alunos da Pós Graduação classificadas segundo suas concepções de Tecnologia

Anexo 1.

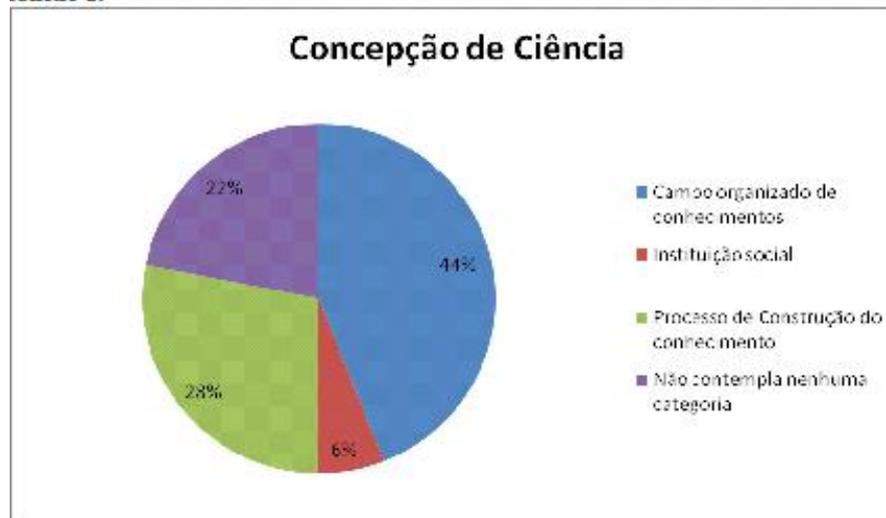


Figura 1 – Respostas dos alunos da Pós Graduação classificadas segundo suas concepções de Ciência