

## Percepção dos professores de ensino médio sobre temas relacionados a ciência e tecnologia

### Percepción de los profesores secundarios sobre temas relativos a ciencia y tecnología

#### *High School Teachers' Perception Of Science And Technology Themes*

Márcia Azevedo Coelho , Ana Paula Morales  e Carlos Vogt  \*

Este artigo apresenta um panorama da relação que os professores de ensino médio brasileiros têm com a ciência e a tecnologia, por meio de aspectos como: hábitos informativos relacionados à C&T; imagem da ciência e da tecnologia; percepção sobre os cientistas e sua profissão; percepção acerca do interesse dos jovens sobre a formação profissional/vocações científicas e práticas pedagógicas relacionadas a C&T. Os resultados foram comparados com aqueles obtidos na pesquisa realizada com jovens estudantes brasileiros no âmbito do projeto *Percepção dos Jovens sobre a Ciência e a Profissão Científica*, desenvolvido pelo Labjor/Unicamp, em parceria com a rede OEI-RICYT. O questionário semiestruturado foi aplicado de forma virtual e sua base metodológica seguiu a mesma de pesquisas de percepção pública da C&T realizadas há cerca de uma década pelo Labjor/Unicamp, juntamente com outras instituições ibero-americanas. Os resultados apontam uma estreita relação entre o índice de consumo de informação científica dos professores e a prática pelos mesmos de atividades pedagógicas potencialmente capazes de despertar nos estudantes o gosto pela ciência e pelo fazer científico.

9

**Palavras-chave:** educação científica, percepção pública de C&T, profissão científica

---

\* *Márcia Azevedo Coelho*: pesquisadora colaboradora do Laboratório de Estudos Avançado em Jornalismo da Universidade Estadual de Campinas (Labjor/Unicamp, Brasil) e pós-doutoranda em percepção pública da ciência (Bolsista Fapesp—Processo 2013/04008-6). E-mail: mazedocoelho@gmail.com. *Ana Paula Morales*: pesquisadora colaboradora do Labjor/Unicamp, doutoranda em política científica e tecnológica pela Unicamp e assessora de comunicação da Universidade Virtual do Estado de São Paulo (Univesp), Brasil. E-mail: anapmorales@gmail.com. *Carlos Vogt*: coordenador do Labjor/Unicamp e presidente da Univesp, Brasil. Email: cvogt@uol.com.br. Este artigo está baseado em um trabalho apresentado em Buenos Aires, Argentina, durante no Congresso Ibero-Americano de Ciência, Tecnologia, Inovação e Educação (12-14 noviembre, 2014).

Este artículo presenta un panorama de la relación que los profesores secundarios del Estado brasileño de San Pablo tienen con la ciencia y la tecnología, a través de aspectos tales como: hábitos informativos relacionados a la ciencia y tecnología; imagen de la ciencia y la tecnología; percepción sobre los científicos y su profesión; percepción acerca del interés de los jóvenes sobre la formación profesional y las vocaciones científicas; y prácticas pedagógicas relacionadas a la ciencia y tecnología. Los resultados fueron comparados con los obtenidos en la investigación realizada con jóvenes estudiantes brasileños en el ámbito del proyecto *Percepción de los Jóvenes sobre la Ciencia y la Profesión Científica*, desarrollado por el Labjor/Unicamp, en conjunto con la red OEI-RICYT. Se aplicó virtualmente un cuestionario semiestructurado con la misma base metodológica ya adoptada en investigaciones de percepción pública de la ciencia y tecnología realizadas hace casi una década por el Labjor/Unicamp en conjunto con otras instituciones iberoamericanas. Los resultados muestran una estrecha relación entre el índice de consumo de información científica por parte de los profesores y la práctica que éstos realizan de actividades pedagógicas potencialmente capaces de despertar el gusto por la ciencia y el quehacer científico en los estudiantes.

**Palabras clave:** educación científica, percepción pública de ciencia y tecnología, profesión científica

*This article presents an overview of the relation between high school teachers of São Paulo and science and technology, through such aspects as: S&T information habits; the image of science and technology; views on scientists and their profession; their take on the youths' interest in professional training and scientific vocations; and pedagogical practices related to S&T. Results were compared to those obtained through the research work carried out by young Brazilian students within the framework of the project Young People's View On Science And The Scientific Profession, developed by Labjor/Unicamp and OEI-RICYT network. A semi-structured questionnaire was applied, using the same methodological basis as the one adopted for S&T public perception research works carried out over a decade ago by Labjor/Unicamp jointly with other Ibero-American institutions. Findings reveal a strong connection between teachers' scientific information consumption index and their pedagogical practices potentially capable of arising students' interest in science and scientific activities.*

**Key words:** scientific education, S&T public perception, scientific profession

## Introdução

Na década de 1950, nos Estados Unidos, foi criada a Fundação Nacional da Ciência (*National Science Foundation* - NSF), com a finalidade de fomentar a pesquisa e a educação básica em todos os campos da ciência e engenharia. Oito anos depois, como resposta à crise que abalou a superioridade tecnológica do país, em consequência do “efeito Sputnik” (Miller, 1998), cria-se a NASA (sigla do inglês *National Aeronautics and Space Administration*) e ampliam-se consideravelmente os investimentos em programas de educação científica. O incremento na educação com foco em ciência e tecnologia se deu em virtude da concepção de que havia relação direta entre a educação e informação científica da população e o potencial competitivo, militar e político do país (Carullo, 2002).

Naquela mesma década, funda-se, no Brasil, o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), com finalidades semelhantes ao NSF. O CNPq nascia com a incumbência de promover o desenvolvimento da ciência e tecnologia, fomentar o intercâmbio colaborativo entre as instituições do país e com instituições estrangeiras (CNPq, 2002).

Em 1962, iniciam-se os trabalhos da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo e, posteriormente, de outras Fundações de Amparo à Pesquisa (FAP), que hoje somam um total de 23 instituições, contribuindo de forma significativa para o crescimento da produção científica nacional.

Não obstante os esforços para o desenvolvimento da ciência, tecnologia e inovação nacionais, há um inquestionável déficit de eficiência revelado pelos indicadores de propriedade intelectual:

“Se, por um lado, os indicadores de produção científica dão destaque ao país, por outro lado, os resultados advindos da transformação dessa ciência em desenvolvimento tecnológico e inovação são ainda constrangedores. Os indicadores de propriedade intelectual, sejam eles marcas, patentes, cultivares, programas de computador ou desenhos industriais, estão muito aquém do necessário para garantir ao país uma condição de geração de riqueza interna e competitividade no cenário internacional” (Borges Neto, 2011).

É certo que muitos fatores influenciam e determinam o baixo índice de desenvolvimento tecnológico do país, mas sem dúvida, uma das condicionantes de maior influência é a educação científica.

Consciente da necessidade da educação científica para o desenvolvimento em ciência, tecnologia e inovação e, conseqüentemente, para a competitividade internacional do país, em 1996, o *National Science Education Standards* estabeleceu a alfabetização científica como meta para o século XXI. Também no Brasil, já não se pensa ser possível promover o desenvolvimento científico sem investimento na

educação dos jovens ena promoção do interesse pelo desenvolvimento da ciência e tecnologia. Em decorrência disso, o governo brasileiro, em suas diferentes esferas, tem investido de forma significativa em programas com o intuito de difundir e popularizar a ciência. Além dos investimentos feitos via Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), Secretarias de Ciência e Tecnologia e FAP, há de se notar um amplo incentivo para a criação de centros e museus de ciência, licenciaturas e formação continuada para professores de ciências.

Houve também relevante incentivo a ações que visem à divulgação científica. Em 2011, o CNPq inseriu “inovação dos projetos de pesquisa” e “divulgação e educação científica” como critérios de avaliação de pesquisadores e, atualmente, também avalia se os pesquisadores promovem a divulgação da ciência por meios não acadêmicos como blogs, revistas eletrônicas ou vídeos, se promovem e/ou organizam feiras de ciências ou proferem palestras em instituições de ensino básico. Concomitante a isso, o Conselho também solicita que os projetos de pesquisa e seus relatórios sejam redigidos de forma clara, “para não especialistas [...] A partir dessa iniciativa, está sendo desenvolvido um banco de dados para alimentar os jornalistas, que poderão ter acesso a uma busca por tema, área geográfica, instituição, entre outras opções” (Rocha, 2012: 3).

Com essas ações, espera-se que haja maior aproximação da sociedade a temas relacionados a ciência e tecnologia. Sabe-se também que esse objetivo não se concretizará sem a efetiva formação da cultura científica, iniciada e desenvolvida pelo ensino formal, especificamente durante o período em que o jovem encontra-se na educação básica.

12

O processo de educação formal básica tem o docente como o seu grande orientador. Por isso, espera-se que professores de todas as áreas do conhecimento sejam ao menos letrados cientificamente e que entendam a importância desse tipo de conhecimento, em âmbito prático, cívico e cultural (Shen, 1975), para o desenvolvimento primeiramente do próprio jovem estudante e, conseqüentemente, da sociedade e do país.

Dessa forma, conhecer a posição do professor frente a temas relacionados a ciência e tecnologia parece de suma importância, já que o docente é um formador de opinião por excelência e como tal “possui um papel relevante na formação de cidadãos críticos e na promoção da consciência e tomada de decisão em assuntos de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I)” (Rocha, 2012: 1).

A pesquisa *Percepção de Professores de Ensino Médio sobre Assuntos Relacionados a Ciência e Tecnologia*, embora não tenha o objetivo de medir o conhecimento do docente sobre esses temas, possibilita inferir o grau de importância atribuído pelo professor à divulgação da ciência em sala de aula, o índice de consumo de informação científica e a relação deles com a prática docente.

Neste artigo serão apresentados alguns resultados obtidos a partir do confronto entre o Índice de Consumo de Informação Científica (Icic; ver descrição em seguida)

e algumas práticas pedagógicas de professores de áreas distintas, atuantes nas redes pública e privada da cidade de São Paulo.

## 1. Justificativa

Entre os anos de 2008 e 2010, realizou-se a pesquisa *Percepción de los Jóvenes sobre la Ciencia y la Profesión Científica*, coordenada pela Organização dos Estados Ibero-americanos (OEI) e pelo Centro REDES (Argentina).

A pesquisa com os jovens foi elaborada e aplicada em rede por instituições ibero-americanas, a saber: Laboratório de Estudos Avançados em Jornalismo (Labjor) da Universidade Estadual de Campinas, Brasil; Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (Conicyt), Chile; Observatorio de Ciencia y Tecnología (OCyT), Colômbia; Fundación Española de Ciencia y Tecnología (Fecyt), Grupo Argo, Universidad de Oviedo e Conselleria d'Educació i Cultura, Espanha; Ministerio de Educación, Paraguai; Centro de Investigación e Estudos de Sociología (CIES-ISCTE) e Ministério de Educação, Portugal; e Agencia Nacional de Investigación e Innovación (ANNII), Uruguai.

No período de dois anos, foram entrevistados 8832 estudantes com idade entre 15 e 17 anos, em sete cidades ibero-americanas: São Paulo, Buenos Aires, Santiago do Chile, Assunção, Madri, Lisboa e Bogotá.

Na cidade de São Paulo, foram entrevistados, em novembro de 2008, aproximadamente 1250 estudantes do ensino médio, distribuídos de acordo com um desenho amostral que considerou tanto as regiões da cidade quanto o tipo de administração da escola (pública ou privada).

A pesquisa teve o objetivo de promover uma visão ampla sobre a relação que estudantes de ensino médio têm com a ciência e a tecnologia em diversos aspectos, tais como:

- Percepção dos jovens sobre a formação profissional e as vocações científicas;
- Imagem da ciência e da tecnologia (C&T);
- Percepção sobre os cientistas e sua profissão;
- Avaliação dos adolescentes sobre a contribuição das disciplinas de ciências na vida;
- Hábitos informativos cultivados pelos jovens a respeito para assuntos relacionados a C&T.

A pesquisa cujos resultados são apresentados neste artigo, de percepção dos professores sobre temas relacionados à ciência e tecnologia, retoma a proposta inicial do projeto da OEI, que tinha como um dos seus objetivos de continuidade investigar o ponto de vista dos docentes de ensino médio sobre assuntos semelhantes aos propostos nos questionários aplicados aos estudantes.

A realização de uma investigação de percepção de professores relacionada à dos jovens justificou-se, prioritariamente, pelo fato de que, sendo o professor um formador de opinião, pressupõe-se que ele exerça influência no comportamento dos jovens, talvez mais pela sua ação pedagógica do que pelo seu discurso. Se assim fosse, seria importante também saber o quanto a informação científica consumida pelo docente poderia influenciar a sua prática em sala de aula.

A hipótese era, inicialmente, a de que um professor que não tivesse um bom nível de cultura científica teria mais dificuldade em incitar o interesse dos alunos em assuntos de ordens diversas e, especialmente, nos relacionados a ciência e tecnologia, pois suas aulas passariam ao largo de reflexões sobre “resultados, métodos, usos, riscos e limitações, bem como [sobre] interesses e determinações que governam seus processos e aplicações” (Rocha, 2011).

Presumia-se, também, que um professor pouco familiarizado com ciência e tecnologia teria menos probabilidade de ser competente na promoção de associações entre o desenvolvimento científico-tecnológico e a vida cotidiana, de modo a promover sentido entre a teoria e sua aplicabilidade para o jovem aluno que, como bem mostrou a pesquisa de *Percepção dos Jovens sobre a Ciência e a Profissão Científica*, não considera que um documentário sobre a vida e o desenvolvimento animal seja um material de divulgação científica.

Questões relativas a hábitos informativos sobre ciência e tecnologia também foram retomadas na pesquisa feita com docentes, a fim de averiguar possíveis relações entre os hábitos dos professores e dos jovens. Segundo a pesquisa com os estudantes, 85,2% dos jovens afirmam não conhecer nenhum cientista e 87,8% responderam que não sabem o nome de qualquer instituição científica. A necessidade da relação entre as respostas dos alunos e dos docentes deu-se em função da hipótese de que se os alunos fossem familiarizados com esse tipo de informação, por meio de abordagens constantes, ainda que superficiais, o índice declarado de desconhecimento seria reduzido. Por isso, considerou-se importante averiguar qual é o nível de informação que os docentes têm sobre a mesma questão.

Outra pergunta que também chamou a atenção nas respostas dos jovens foi sobre o tipo de aula de que participam na escola, pois 58,1% dos estudantes afirmaram nunca terem visitado laboratórios; 61,1%, nunca terem participado de feiras e/ou evento olímpicos; 55,7%, nunca terem ido a bibliotecas; e 56,8%, nunca terem feito qualquer tipo de experimento. Por isso, repetiu-se a pergunta no questionário enviado aos docentes, a fim de averiguar se os dados persistem, considerando-se o tempo decorrido entre uma pesquisa e outra, ou se há modificações metodológicas significativas comparando as respostas dos jovens e dos professores.

## 2. Metodologia

A pesquisa *Percepção de Professores de Ensino Médio sobre Assuntos Relacionados a Ciência e Tecnologia* foi desenvolvida por meio de questionário de autopreenchimento anônimo, criado no GoogleDocs, com link enviado para o correio eletrônico (e-mail) dos respondentes.

As perguntas do questionário foram estruturadas de cinco formas: (i) elaboradas para o questionário de modo específico; (ii) reutilizadas de indicadores nacionais e internacionais com amplo reconhecimento em pesquisas de percepção pública da ciência (Colciencias, 2004; Secyt, 2006; MCT, 2006; Fecyt, 2004-2006; Ricyt, OEI, Fecyt, 2007; Cetic, 2011); (iii) adaptadas dos questionários dos indicadores citados; (iv) reutilizadas do questionário elaborado por Rocha (2013).

Nos eixos e indicadores da pesquisa nos quais visavam aferir diferentes valores, as categorias de medida das perguntas foram predominantemente conceituais; e nas variáveis categóricas, com objetivo de mensurar os dados gerais dos respondentes, a predominância significativa de perguntas foi de escala nominal.

A escala de medida prevalente na pesquisa é a do tipo Likert, que visa avaliar o nível de concordância do respondente com a afirmação apresentada em até 5 níveis, que vão do 1 (“discordo totalmente”) ao 5 (“concordo totalmente”). Em algumas questões, optou-se por adaptar a escala incluindo a opção “nunca pensei sobre isso”.

Esta adaptação se deu pela compreensão de que no caso específico do respondente professor, há uma diferença significativa entre a opção “não sei” e “nunca pensei sobre isso”, pelo fato de entender-se que a ação reflexiva seja uma componente intrínseca à prática docente.

Das 46 questões, 9 são do tipo aberta e possibilitam ao respondente elaborar a sua resposta ou justificar uma opção escolhida. Ao final do questionário, há um campo em que o respondente tem a opção de registrar comentários sobre a pesquisa e outro campo para que deixe o endereço eletrônico, caso queira receber os resultados.

As questões foram distribuídas em quatro eixos e seis indicadores, apresentados a seguir:

1. Interesse e informação em C&T
  - 1.1. Interesse dos jovens na carreira científica
  - 1.2. Hábitos informativos e culturais sobre C&T
2. Valorações e atitudes sobre C&T
  - 2.1. Imagem da C&T
  - 2.2. Imagem sobre os cientistas e sua profissão
3. Apropriação individual e social de C&T
  - 3.1. Prática docente e sua relação com ciência, tecnologia e interdisciplinaridade
4. Cidadania e políticas de C&T
  - 4.1. Conhecimento do sistema institucional da C&T

Neste artigo, contemplaremos prioritariamente os indicadores (1.1) Interesse dos jovens na carreira científica e (1.2) Hábitos informativos e culturais sobre ciência e tecnologia (C&T), componentes do eixo (1) Interesse e informação em C&T; e o indicador (3.1) Prática docente e sua relação com ciência, tecnologia e interdisciplinaridade, do eixo (3) Apropriação individual e social de C&T.

A partir dos resultados do indicador (1.2) Hábitos informativos e culturais sobre C&T, calculou-se o Índice de Consumo de Informação Científica (Icic) dos respondentes (ver adiante), o que permitiu, por meio de cruzamentos estatísticos, relacionar o grau de consumo de informação científica a práticas pedagógicas, área de atuação e condição socioeconômica.

## 2.1. Amostra

A pesquisa na qual este trabalho está inserida tem como universo os professores de Ensino Médio vinculados ao Sindicato dos Professores da Cidade de São Paulo – Sinpro (prioritariamente atuantes na rede privada) e à Secretaria da Educação do Estado de São Paulo (SEESP; rede pública). Considerando a característica de pesquisa on-line, o número efetivo de respondentes atinge a faixa de 10 a 15% da população.

Nesta primeira parte do estudo, foram analisados os dados referentes aos professores de Ensino Médio da rede pública da cidade de São Paulo. Na pesquisa realizada com o apoio da SEESP, foi enviada, pela própria Secretaria, uma circular de apresentação da pesquisa para as Diretorias de Ensino, solicitando que estas encaminhassem o material para os diretores das escolas vinculadas a cada uma delas. Os diretores, por sua vez, deveriam reencaminhar os links para o e-mail dos professores de Ensino Médio da escola, requerendo a participação.

A pesquisa foi enviada a 91 Diretorias de Ensino, somando 5494 escolas vinculadas, com um total aproximado de 117.000 professores, dentre os quais há muitos afastados (não exercendo a docência) por diferentes motivos.

Dentre as 91 Diretorias, 13 respondem pelas escolas do município de São Paulo, nas quais se encontram vinculados 24.558 professores que ministram aula no Ensino Médio. Responderam à pesquisa 868 professores, o que corresponde a 3,53% do universo dos docentes da SEESP atuantes na cidade de São Paulo.

O tempo estipulado para que os professores respondessem ao questionário foi de três semanas, prorrogado por mais duas, de 10 de março a 5 de abril de 2014.

## 2.2. Indicador de Consumo de Informação Científica

O Indicador de Consumo de Informação Científica (Icic) foi proposto pela Secretaria de Ciencia y Técnica da Universidad de Buenos Aires (Secyt), aplicado na *Primera Encuesta Nacional de Percepción Pública de la Ciencia*, em 2003, e aperfeiçoado em 2007, na *Segunda Encuesta Nacional de Percepción Pública de la Ciencia*. Esse indicador determina o índice de consumo declarado de informação científica e



possibilita análises que avaliam o quanto o consumo de informação pode ou não afetar atitudes e percepção dos sujeitos, estabelecer relações com o conhecimento em ciência e tecnologia da população, estar ligado a determinados hábitos de participação em C&T, ou mesmo relacionar-se de maneira direta com atitudes e imagens que se solidificam em relação ao papel da ciência e do cientista.

Em pesquisas anteriores de percepção pública da ciência (Fapesp, 2011; Secyt, 2003 e 2007) identificou-se que o Icic tem estreita relação com o nível de interesse declarado em C&T, assim como com o nível escolar e perfil econômico dos entrevistados. Em Fapesp (2011), o Icic foi construído utilizando-se de duas perguntas. Na pesquisa de percepção dos professores aqui apresentada, esse índice foi constituído por uma bateria de sete questões de consumo informativo que abordam a frequência com que o docente realiza as seguintes ações, quando não está trabalhando: i) assiste a filmes de ficção científica; ii) assiste a programas ou documentários na televisão sobre natureza e vida animal; iii) lê notícias sobre ciências em jornais; iv) assiste a programas televisivos sobre C&T; v) realiza leitura de livros ou HQs de divulgação científica; vi) visita museus, centros ou exposições sobre C&T; e vii) ouve programas radiofônicos sobre C&T.

A cada resposta foi atribuído o valor máximo de 1, com variação de 0,2 para cada frequência de consumo, estabelecendo os seguintes valores: Nunca = 0; Anual = 0,2; Semestral = 0,4; Bimestral = 0,6; Mensal = 0,8; Semanal = 1.

O Icic para cada entrevistado se constitui pela média simples das suas respostas às sete questões (podendo, portanto, variar de 0 a 1), e a análise desses valores se dá a partir de cinco estratos, definidos em Secyt (2007):

17

**Tabela 1. Categorias do Indicador de Consumo de Informação Científica (Icic)**

| Valor Icic            | Categoria Icic |
|-----------------------|----------------|
| 0                     | nulo           |
| $x < 0,25$ e $\neq 0$ | baixo          |
| $0,25 \leq x < 0,5$   | médio-baixo    |
| $0,5 \leq x < 0,75$   | médio-alto     |
| $0,75 \leq x \leq 1$  | alto           |

Fonte: Secyt (2007)

### 3. Resultados

Para esse primeiro momento da pesquisa, foram feitas análises com os dados da pesquisa realizada com professores de Ensino Médio da SEESP, das regiões Sul, Norte, Leste, Centro e Oeste da cidade de São Paulo, totalizando 868 respondentes. Realizou-se uma análise descritiva das variáveis Icic para a amostra, bem como a

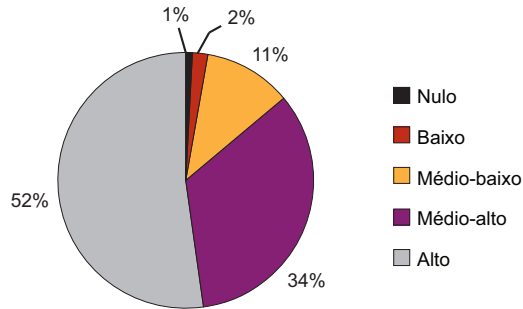
comparação dos grupos de Iccic de acordo com Área de Atuação, Renda Pessoal, Renda Familiar e Práticas Pedagógicas. Realizou-se também teste de Kruskal Wallis, para verificar se existe diferença significativa entre o Iccic e as variáveis citadas acima. Lembrando que para os testes utilizou-se como critério 0,05 de significância, o que nos dá uma margem de 95% de confiança dos resultados apresentados.

### **3.1. Perfil geral da amostra**

A grande maioria dos professores entrevistados pertence aos grupos de Iccic alto e médio-alto. Do total de 868 professores que responderam ao questionário, 50% (452) apresentam Iccic alto, 32% (292) médio-alto, 11% (98) médio-baixo, 6% (20) baixo e 1% (6) nulo. Isso significa que a média de frequência da realização das práticas de consumo de informação científica apresentadas (assistir a filmes de ficção científica, a programas ou documentários na televisão sobre natureza e vida animal ou C&T; ler notícias sobre ciências em jornais; realizar leitura de livros ou HQs de divulgação científica; visitar museus, centros ou exposições sobre C&T; e ouvir programas radiofônicos sobre C&T) varia de bimestral a semanal para cerca de 82% da amostra.

Uma possível explicação para o perfil encontrado na amostra em relação ao índice de consumo de informação científica poderia ser que a própria metodologia da pesquisa tenha selecionado professores de Iccic alto e médio-alto, pelo fato de o questionário ter sido enviado por e-mail aos docentes. Ou seja, os professores mais desinformados, com pouco acesso a computadores e os desinteressados podem não ter respondido à pesquisa. Nesse sentido, não podemos afirmar que tal perfil represente a população de professores de ensino médio da rede pública da cidade de São Paulo, pois os respondentes já passaram pelo filtro prévio do interesse.

**Gráfico 1. Distribuição dos professores entrevistados da rede pública da cidade de São Paulo, por categorias do Icic**



Fonte: dados coletados pelos autores

### 3.2. Área de atuação

Considera-se importante avaliar se o índice de consumo de informação científica varia de acordo com a área de atuação dos professores. Uma vez que a bateria de questões sobre hábitos informativos utilizada para a construção do indicador explicitava o tema C&T, seria plausível imaginar que professores da área de ciências naturais apresentassem Icic superiores, devido ao interesse pelo tema.

19

A tabela a seguir traz a distribuição de todos os professores da amostra, por área de atuação e categoria de Icic em que se enquadram. Vale observar que alguns docentes atuam em mais de uma área, mas que a maior parte deles compõe os grupos de Linguagens e Códigos (34,2%), Ciências Humanas (25,6%), Ciências da Natureza (21,8%) e Matemática (12,8%).

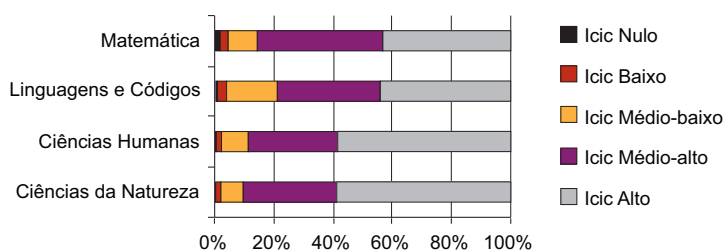
**Tabela 2. Tabela de frequência da variável Icic e a variável área de atuação**

| Área  | Icic |       |             |            |       | Total |
|---|------|-------|-------------|------------|-------|-------|
|   | Nulo | Baixo | Médio-baixo | Médio-alto | Alto  |       |
| Ciência da Natureza                                     | 0,0% | 0,5%  | 1,6%        | 6,9%       | 12,8% | 21,8% |
| Ciência da Natureza e Linguagens e Códigos              | 0,0% | 0,0%  | 0,0%        | 0,0%       | 0,1%  | 0,1%  |
| Ciências da Natureza e Matemática                       | 0,0% | 0,0%  | 0,1%        | 1,4%       | 2,6%  | 4,1%  |
| Ciências Humanas  | 0,1% | 0,5%  | 2,3%        | 7,7%       | 15,0% | 25,6% |
| Ciências Humanas e Ciências da Natureza                 | 0,0% | 0,0%  | 0,1%        | 0,0%       | 0,0%  | 0,1%  |
| Ciências Humanas e Linguagens e Códigos                 | 0,0% | 0,0%  | 0,0%        | 0,0%       | 0,1%  | 0,1%  |
| Ciências Humanas e Outras                               | 0,0% | 0,0%  | 0,0%        | 0,0%       | 0,1%  | 0,1%  |
| Linguagens e Códigos                                    | 0,3% | 1,0%  | 5,9%        | 11,9%      | 15,1% | 34,2% |
| Linguagens e Códigos e Ciências Humanas                 | 0,0% | 0,0%  | 0,0%        | 0,0%       | 0,2%  | 0,2%  |
| Linguagens e Códigos, Ciências da Natureza e Matemática | 0,0% | 0,0%  | 0,0%        | 0,0%       | 0,1%  | 0,1%  |
| Matemática  | 0,2% | 0,3%  | 1,3%        | 5,4%       | 5,5%  | 12,8% |
| Outras  | 0,0% | 0,0%  | 0,0%        | 0,3%       | 0,3%  | 0,7%  |

Fonte: dados coletados pelos autores

Considerando as quatro principais áreas que concentram a maioria dos professores entrevistados, nota-se que os grupos com maior porcentagem de indivíduos com Icic alto são Ciências da Natureza (58,7%) e Ciências Humanas (58,6%).

20

**Gráfico 2. Porcentagem de professores por categoria de Icic, por área de atuação**

Fonte: dados coletados pelos autores

### 3.3. Renda pessoal

A tabela abaixo (**Tabela 3**) mostra a distribuição dos entrevistados de acordo com as categorias de Icic e a renda pessoal. Observa-se que das combinações possíveis, a maior concentração de respondentes está nos grupos de Icic alto (cerca de 35% do entrevistados) e médio-alto (25%), com faixa de renda pessoal de R\$ 1449 a R\$ 5068, para os dois grupos. A distribuição encontrada para a amostra em relação à

renda pessoal era esperada, uma vez que o salário base da rede pública estadual de São Paulo para professores da educação básica II, que inclui o ensino médio, vai de R\$ 1449,53, para jornada de 24 horas semanais, a R\$ 2415,89, para jornada de 40 horas semanais.

Da amostra total da pesquisa para professores da rede pública (capital e interior), 73% dos professores da rede estadual estão nesta faixa de renda pessoal (43% de R\$ 1449 a R\$ 2896 e 30% de R\$ 2897 a R\$ 5068). Os 30% que estão acima do teto das 40 horas (R\$ 2.415,89) podem ser professores que recebem gratificações de plano de carreira, tempo de serviço (a cada 5 anos, 5%; e, a cada 20 anos, além dos 20% acumulados, mais 5%), prova de mérito (realizada a cada três anos, desde que sem remoção), mudança de nível pela formação continuada. Além disso, dos professores da rede pública entrevistados, 29% dizem trabalhar 40-44 horas semanais e 19% trabalham 45 horas ou mais; 3% afirmaram também trabalhar em escolas privadas e 4% em outros tipos de escola que não as do estado ou do município.

**Tabela 3. Frequência da variável Icic pela renda pessoal**

| Renda Pessoal            | Icic     |          |             |             |             |
|--------------------------|----------|----------|-------------|-------------|-------------|
|                          | Nulo     | Baixo    | Médio-baixo | Médio-alto  | Alto        |
| Até R\$ 724              | 0(0%)    | 2(0,23%) | 1(0,12%)    | 5(0,58%)    | 5(0,58%)    |
| De R\$ 725 a R\$ 1448    | 4(0,46%) | 3(0,35%) | 8(0,92%)    | 42(4,84%)   | 75(8,64%)   |
| De R\$ 1449 a R\$ 2896   | 1(0,12%) | 5(0,58%) | 37(4,26%)   | 129(14,86%) | 171(19,70%) |
| De R\$ 2897 a R\$ 5068   | 0(0%)    | 5(0,58%) | 38(4,38%)   | 86(9,91%)   | 136(15,67%) |
| De R\$ 5069 a R\$ 7240   | 1(0,12%) | 1(0,12%) | 5(0,58%)    | 6(0,69%)    | 25(2,88%)   |
| De R\$ 7241 a R\$ 10860  | 0(0%)    | 1(0,12%) | 0(0%)       | 3(0,35%)    | 4(0,46%)    |
| De R\$ 10861 a R\$ 14480 | 0(0%)    | 0(0%)    | 0(0%)       | 0(0%)       | 1(0,12%)    |
| Prefiro não responder    | 0(0%)    | 3(0,35%) | 9(1,04%)    | 21(2,42%)   | 35(4,03%)   |

Fonte: dados coletados pelos autores

### 3.4. Renda familiar

Na **Tabela 4**, observa-se o cruzamento do Icic com a renda familiar. Como também se poderia esperar, há uma maior distribuição dos entrevistados pelas faixas de renda superiores, visto que a variável inclui o salário dos demais membros da família. Neste caso, a faixa de renda familiar que concentra mais respondentes para todas as categorias de Icic, com a exceção de “nulo” (que teve poucos indivíduos), é a de R\$ 2897 a R\$ 5068.

**Tabela 4. Frequência da variável Icic pela renda familiar**

| Renda familiar                  | Icic     |          |             |             |             |
|---------------------------------|----------|----------|-------------|-------------|-------------|
|                                 | Nulo     | Baixo    | Médio-baixo | Médio-alto  | Alto        |
| <b>Até R\$ 724</b>              | 0(0%)    | 0(0%)    | 0(0%)       | 1(0,12%)    | 1(0,12%)    |
| <b>De R\$ 725 a R\$ 1448</b>    | 1(0,12%) | 2(0,23%) | 1(0,12%)    | 16(1,84%)   | 31(3,57%)   |
| <b>De R\$ 1449 a R\$ 2896</b>   | 2(0,23%) | 5(0,58%) | 17(1,96%)   | 54(6,22%)   | 107(12,33%) |
| <b>De R\$ 2897 a R\$ 5068</b>   | 2(0,23%) | 7(0,81%) | 40(6,61%)   | 116(13,36%) | 137(15,78%) |
| <b>De R\$ 5069 a R\$ 7240</b>   | 1(0,12%) | 0(0%)    | 12(1,38%)   | 43(4,95%)   | 79(9,10%)   |
| <b>De R\$ 7241 a R\$ 10860</b>  | 0(0%)    | 2(0,23%) | 9(1,04%)    | 12(1,38%)   | 28(3,23%)   |
| <b>De R\$ 10861 a R\$ 14480</b> | 0(0%)    | 1(0,12%) | 2(0,23%)    | 12(1,38%)   | 8(0,92%)    |
| <b>Acima de R\$ 14481</b>       | 0(0%)    | 0(0%)    | 0(0%)       | 3(0,35%)    | 5(0,58%)    |
| <b>Prefiro não responder</b>    | 0(0%)    | 3(0,35%) | 17(1,96%)   | 35(4,03%)   | 56(6,45%)   |

Fonte: dados coletados pelos autores

### 3.5. Práticas pedagógicas

As práticas pedagógicas foram abordadas no questionário aplicado com os professores em uma bateria de questões que indagava com que frequência (semanal, quinzenal, mensal, bimestral, semestral, anual, nunca e “não sei”) os docentes realizam as seguintes atividades com seus alunos: visitas à biblioteca, a laboratórios, realização de experimentos, de trabalhos multidisciplinares, utilização de computadores, de textos, exibição de filmes, visitas a museus, a feiras de ciência, e discussões sobre ciência e sociedade.

No estado de São Paulo, 90% das escolas públicas apresentavam bibliotecas/salas de leitura em 2009 (FVC/IBOPE/LSTITEC, 2009). Apesar disso, 26,23% dos entrevistados (somando todas as categorias de Icic) afirmaram nunca frequentar tal espaço com seus alunos. Na **Tabela 5**, observa-se a distribuição dos entrevistados de acordo com a categoria de Icic e frequência com que realizam visitas à biblioteca:

**Tabela 5. Frequência da variável Icic com a prática pedagógica “biblioteca”**

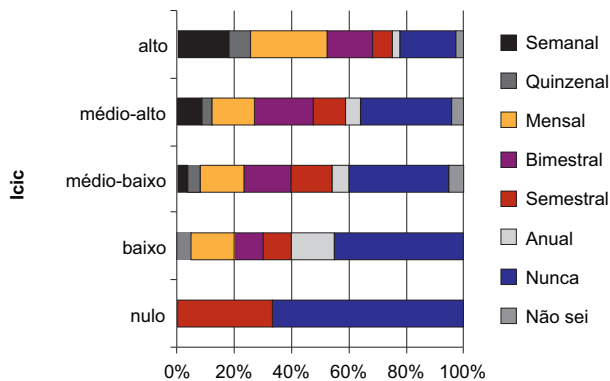
| Icic        | Semanal   | Quinzenal | Mensal      | Bimestral | Semestral | Anual     | Nunca      | Não sei   |
|-------------|-----------|-----------|-------------|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|
| nulo        | 0(0%)     | 0(0%)     | 0(0%)       | 0(0%)     | 2(0,23%)  | 0(0%)     | 4(0,46%)   | 0(0%)     |
| baixo       | 0(0%)     | 1(0,12%)  | 3(0,35%)    | 2(0,23%)  | 2(0,23%)  | 3(0,35%)  | 9(1,04%)   | 0(0%)     |
| médio-baixo | 4(0,46%)  | 4(0,46%)  | 15(1,73%)   | 16(1,84%) | 14(1,61%) | 6(0,69%)  | 34(3,92%)  | 5(0,58%)  |
| médio-alto  | 26(3%)    | 10(1,15%) | 43(4,85%)   | 60(6,91%) | 33(3,80%) | 15(1,73%) | 93(10,71%) | 12(1,38%) |
| alto        | 82(9,45%) | 34(3,92%) | 121(13,94%) | 72(8,29%) | 31(3,57%) | 12(1,38%) | 88(10,14%) | 12(1,38%) |

Fonte: dados coletados pelos autores

No gráfico abaixo, nota-se uma clara relação entre o Icic e a frequência com que os docentes realizam tal prática pedagógica. Professores com Icic nulo praticamente não visitam bibliotecas. Docentes com Icic baixo dividem-se entre os que o fazem a cada quinze dias até anualmente, mas ainda assim, a maioria (cerca de 65%) nunca frequenta a biblioteca com seus alunos. A frequência de visitas semanais ao espaço aparece somente a partir da categoria de Icic “médio-baixo” e cresce conforme aumenta o índice de consumo de informação científica por parte dos professores.

**Gráfico 3. Porcentagem de entrevistados que realizam a prática pedagógica “biblioteca”, por categoria de Icic**

23



Fonte: dados coletados pelos autores

Em relação à prática laboratorial, observa-se, na **Tabela 6**, que a maioria (61,86%) dos entrevistados alega nunca frequentar laboratórios com seus alunos:

**Tabela 6. Frequência da variável Icic com a prática pedagógica “laboratórios”**

| Icic        | Semanal   | Quinzenal | Mensal    | Bimestral | Semestral | Anual    | Nunca       | Não sei   |
|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|-------------|-----------|
| nulo        | 0(0%)     | 0(0%)     | 0(0%)     | 0(0%)     | 0(0%)     | 0(0%)    | 6(0,69%)    | 0(0%)     |
| baixo       | 1(0,12%)  | 0(0%)     | 0(0%)     | 2(0,23%)  | 1(0,12%)  | 2(0,23%) | 14(1,61%)   | 0(0%)     |
| médio-baixo | 4(0,46%)  | 1(0,12%)  | 2(0,23%)  | 6(0,69%)  | 6(0,69%)  | 2(0,23%) | 73(8,41%)   | 4(0,46%)  |
| médio-alto  | 9(1,04%)  | 8(0,92%)  | 18(2,07%) | 19(2,18%) | 23(2,65%) | 8(0,92%) | 191(22%)    | 16(1,84%) |
| alto        | 37(4,26%) | 23(2,65%) | 30(3,46%) | 50(5,76%) | 27(3,11%) | 9(1,04%) | 253(29,15%) | 23(2,65%) |

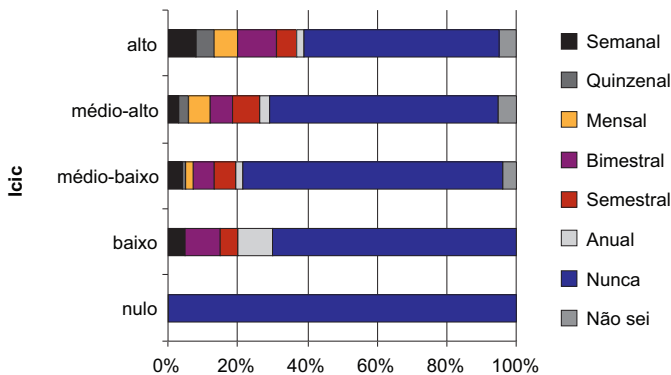
Fonte: dados coletados pelos autores

Neste caso, uma provável explicação para os resultados encontrados reside na falta de estrutura as escolas: em 2009, apenas 23% dos colégios da rede pública do estado contavam com laboratórios de ciências (FVC/IBOPE/LSTITEC, 2009).

Quando analisados os grupos de professores por faixas de Icic, apesar de também observarmos uma crescente frequência da visita a laboratórios entre os grupos de Icic de médio-baixo a alto, é interessante observar que a porcentagem de professores do grupo de Icic “baixo” que apresenta frequências “semanal” e “bimestral” é maior que os respectivos grupos para as categorias de Icic “médio-baixo” e “médio-alto”. Além disso, nota-se que o total de professores pertencentes ao grupo de Icic “nulo” diz nunca realizar atividades laboratoriais com seus alunos.

24

**Gráfico 4. Porcentagem de entrevistados que realizam a prática pedagógica “laboratórios”, por categoria de Icic**



Fonte: dados coletados pelos autores



Na **Tabela 7**, é possível observar a distribuição dos entrevistados de acordo com a categoria de Icic e a frequência com que realizam experimentos com os seus alunos:

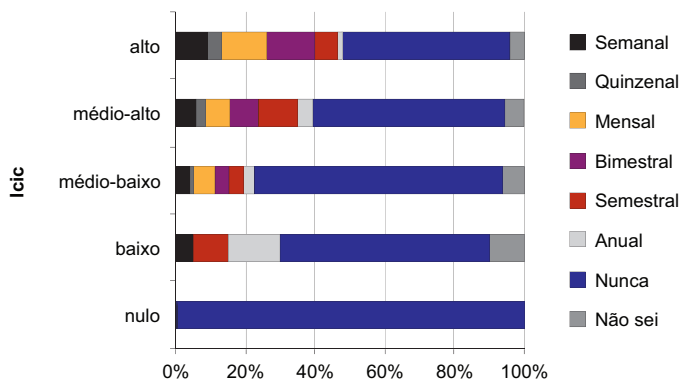
**Tabela 7. Frequência do Icic com a prática pedagógica “experimentos”**

| Icic        | Semanal   | Quinzenal | Mensal    | Bimestral | Semestral | Anual     | Nunca       | Não sei   |
|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------|-----------|
| nulo        | 0(0%)     | 0(0%)     | 0(0%)     | 0(0%)     | 0(0%)     | 0(0%)     | 6(0,69%)    | 0(0%)     |
| baixo       | 1(0,12%)  | 0(0%)     | 0(0%)     | 0(0%)     | 2(0,23%)  | 3(0,35%)  | 12(1,38%)   | 2(0,23%)  |
| médio-baixo | 4(0,46%)  | 1(0,12%)  | 6(0,69%)  | 4(0,46%)  | 4(0,46%)  | 3(0,35%)  | 70(8,06%)   | 6(0,69%)  |
| médio-alto  | 17(1,96%) | 8(0,92%)  | 20(2,30%) | 24(2,76%) | 33(3,80%) | 13(1,50%) | 161(18,55%) | 16(1,84%) |
| alto        | 41(4,72%) | 19(2,19%) | 58(6,68%) | 62(7,14%) | 30(3,46%) | 6(0,69%)  | 217(25%)    | 19(2,19%) |

Fonte: dados coletados pelos autores

É interessante observar que, para todas as categorias de Icic, a maioria dos respondentes afirma nunca adotar tal prática pedagógica (**Gráfico 5**). E, novamente, nota-se uma crescente frequência da realização de experimentos em sala de aula conforme aumenta o Icic.

**Gráfico 5. Porcentagem de entrevistados que realizam a prática pedagógica “experimentos”, por categoria de Icic**



Fonte: dados coletados pelos autores

Foi analisada também, a frequência de realização de trabalhos interdisciplinares como prática pedagógica, em função do Icic dos professores. A **Tabela 8** mostra a distribuição dos entrevistados, cruzando as categorias dos dois indicadores. Nota-se

que as interseções que concentram as maiores porcentagens de professores são Icic alto + frequências bimestral (14,75%) e mensal (13,82%); e Icic médio-alto + frequências bimestral (12,21%) e mensal (6,11%).

**Tabela 8. Frequência do Icic com a prática pedagógica “trabalhos interdisciplinares”**

| Icic        | Semanal   | Quinzenal | Mensal      | Bimestral   | Semestral | Anual     | Nunca     | Não sei  |
|-------------|-----------|-----------|-------------|-------------|-----------|-----------|-----------|----------|
| nulo        | 0(0%)     | 0(0%)     | 1(0,12%)    | 0(0%)       | 0(0%)     | 0(0%)     | 4(0,46%)  | 1(0,12%) |
| baixo       | 1(0,12%)  | 0(0%)     | 3(0,35%)    | 4(0,46%)    | 5(0,58%)  | 4(0,46%)  | 2(0,23%)  | 1(0,12%) |
| médio-baixo | 4(0,46%)  | 1(0,12%)  | 11(1,27%)   | 43(4,95%)   | 20(2,30%) | 10(1,15%) | 3(0,35%)  | 2(0,23%) |
| médio-alto  | 17(1,96%) | 8(0,92%)  | 45(5,18%)   | 106(12,21%) | 53(6,11%) | 16(1,84%) | 12(1,38%) | 7(0,81%) |
| alto        | 41(4,72%) | 19(2,19%) | 120(13,82%) | 128(14,75%) | 32(3,69%) | 8(0,92%)  | 16(1,84%) | 6(0,69%) |

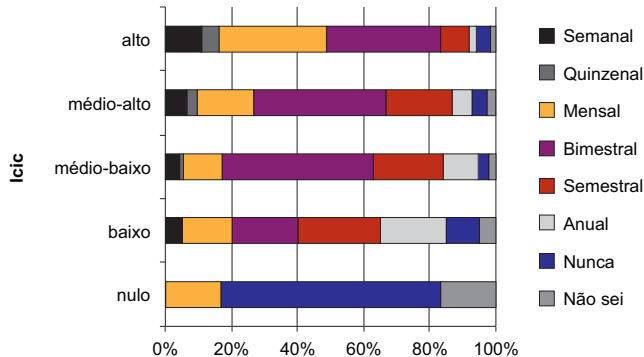
Fonte: dados coletados pelos autores

Neste caso, observa-se uma maior frequência para a realização da prática pedagógica para todos os grupos de Icic, em relação às demais práticas tratadas até agora. A categoria de Icic “nulo” ainda apresenta índices elevados de professores que nunca realizam trabalhos interdisciplinares (cerca de 70% do grupo), mas a taxa cai consideravelmente para as demais categorias.

26

Aqui também é possível notar uma relação entre as frequências de realização da prática pedagógica por parte dos professores e o nível de Icic dos mesmos: aumentam as porcentagens de frequências “semanal”, “quinzenal”, “mensal” e “bimestral” e diminuem as “semestral”, “anual” e “nunca” conforme cresce o nível de Icic.

**Gráfico 6. Porcentagem de entrevistados que realizam a prática pedagógica “trabalhos interdisciplinares”, por categoria de Icic**



Fonte: dados coletados pelos autores

Observa-se na **Tabela 9** a distribuição dos entrevistados de acordo com a categoria de Icic e a frequência com que usam computadores para práticas pedagógicas. Nota-se que a frequência “nunca” é a que concentra a maior porcentagem dos respondentes, mesmo que pelo menos 87% dos colégios públicos do estado disponham de laboratórios de informática (FVC/IBOPE/LSTITEC, 2009).

**Tabela 9. Frequência da variável Icic com a prática pedagógica “computadores”**

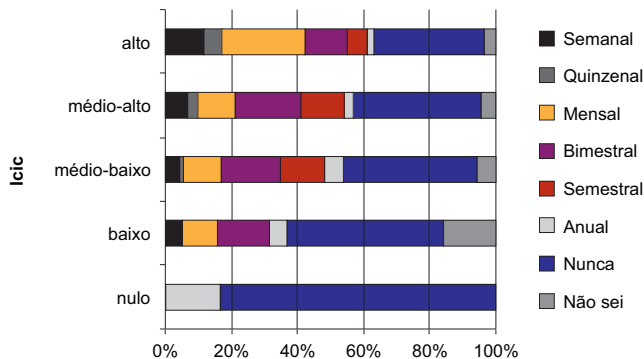
| Icic        | Semanal   | Quinzenal | Mensal     | Bimestral | Semestral | Anual    | Nunca       | Não sei   |
|-------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|----------|-------------|-----------|
| nulo        | 0(0%)     | 0(0%)     | 0(0%)      | 0(0%)     | 0(0%)     | 1(0,12%) | 5(0,58%)    | 0(0%)     |
| baixo       | 1(0,12%)  | 0(0%)     | 2(0,23%)   | 3(0,35%)  | 0(0%)     | 1(0,12%) | 9(1,04%)    | 3(0,35%)  |
| médio-baixo | 4(0,46%)  | 1(0,12%)  | 10(1,15%)  | 16(1,84%) | 12(1,38%) | 5(0,58%) | 36(4,15%)   | 5(0,58%)  |
| médio-alto  | 17(1,96%) | 8(0,92%)  | 28(3,23%)  | 50(5,76%) | 33(3,80%) | 7(0,81%) | 97(11,18%)  | 11(1,27%) |
| alto        | 41(4,72%) | 19(2,19%) | 88(10,14%) | 45(5,18%) | 21(2,42%) | 7(0,81%) | 117(13,48%) | 12(1,38%) |

Fonte: dados coletados pelos autores

A frequência de uso de computadores cresce claramente entre os professores conforme aumenta o nível de Icic dos mesmos. O **Gráfico 7** mostra que cerca de 85% dos docentes com Icic nulo nunca utilizam computadores no contexto escolar. As frequências “semanal”, “quinzenal” e “mensal” crescem entre os grupos de professores conforme aumenta o Icic. A frequência “bimestral” de uso de computadores é semelhante entre os níveis de Icic “baixo”, “médio-baixo” e “médio-alto”, e diminui para o grupo de Icic “alto”. A frequências “semestral”, “anual” e “nunca” diminuem entre os níveis de Icic “médio-baixo” a “alto”.

27

**Gráfico 7. Porcentagem de entrevistados que realizam a prática pedagógica “computadores”, por categoria de Icic**



Fonte: dados coletados pelos autores

Sobre a frequência com que os professores utilizam filmes como prática pedagógica, nota-se, em relação às práticas abordadas anteriormente, uma maior distribuição dos entrevistados pelas diversas frequências apresentadas, para todas as categorias de Icic: 28% do total da amostra afirmam utilizar filmes bimestralmente; 20%, a cada mês; 15%, semestralmente; 15%, nunca; e 13%, a cada semana.

**Tabela 10. Frequência da variável Icic com a prática pedagógica “filmes”**

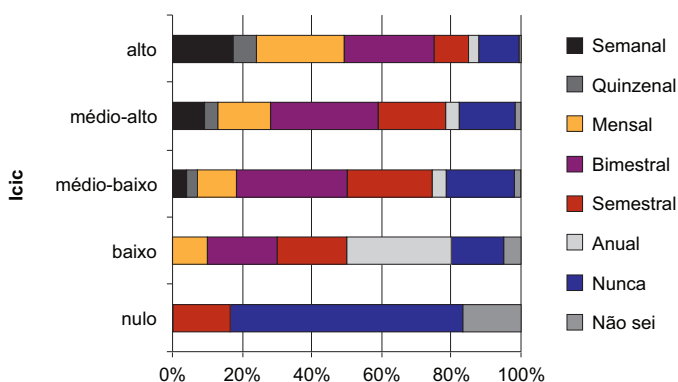
| Icic        | Semanal   | Quinzenal | Mensal      | Bimestral   | Semestral | Anual     | Nunca     | Não sei  |
|-------------|-----------|-----------|-------------|-------------|-----------|-----------|-----------|----------|
| nulo        | 0(0%)     | 0(0%)     | 0(0%)       | 0(0%)       | 1(0,12%)  | 0(0%)     | 4(0,46%)  | 1(0,12%) |
| baixo       | 0(0%)     | 0(0%)     | 2(0,23%)    | 4(0,46%)    | 4(0,46%)  | 6(0,69%)  | 3(0,35%)  | 1(0,12%) |
| médio-baixo | 4(0,46%)  | 3(0,35%)  | 11(1,27%)   | 31(3,56%)   | 24(2,76%) | 4(0,46%)  | 19(2,19%) | 2(0,23%) |
| médio-alto  | 27(3,11%) | 11(1,27%) | 44(5,07%)   | 90(10,37%)  | 57(6,57%) | 11(1,27%) | 47(5,41%) | 5(0,58%) |
| alto        | 79(9,10%) | 30(3,46%) | 114(13,13%) | 116(13,36%) | 45(5,18%) | 13(1,50%) | 53(6,11%) | 2(0,23%) |

Fonte: dados coletados pelos autores

Mais uma vez, se analisados os grupos de Icic separadamente, observa-se que as faixas de maior frequência (“semanal”, “quinzenal” e “mensal”) aumentam conforme cresce o Icic; e as faixas de menor frequência (“nunca” e “anual”) diminuem (**Gráfico 8**).

28

**Gráfico 8. Porcentagem de entrevistados que realizam a prática pedagógica “filme”, por categoria de Icic**



Fonte: dados coletados pelos autores

Em relação à prática pedagógica de visitas a museus, observa-se, a partir de uma visão geral da distribuição da amostra, que a maioria dos professores nunca (32,9%) ou quase nunca (17,9%) frequenta tais estabelecimentos com seus alunos (**Tabela 11**). Os que frequentam esse tipo de espaço com os estudantes de vez em quando somam 23,3% da amostra; quase sempre, 14,5%; e, sempre, somente 6,5%. O dado pode ser considerado alarmante, especialmente pelo fato de a cidade de São Paulo concentrar o maior número de museus no país (de acordo com o Instituto Brasileiro de Museus, eram 132 instituições no município em 2010).

**Tabela 11. Frequência da variável Icic com a prática pedagógica “museus”**

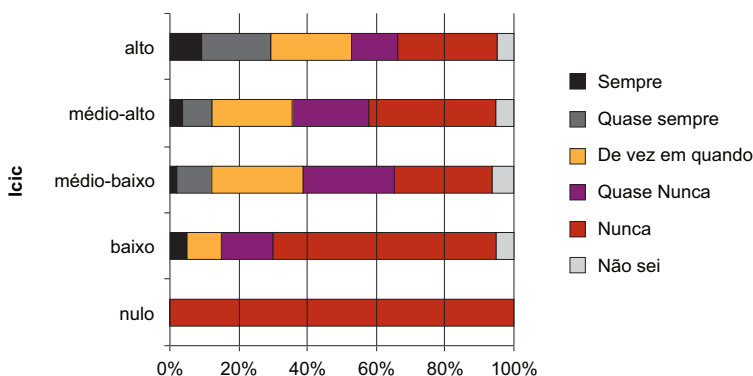
| Icic        | Sempre    | Quase sempre | De vez em quando | Quase Nunca | Nunca       | Não sei   |
|-------------|-----------|--------------|------------------|-------------|-------------|-----------|
| nulo        | 0(0%)     | 0(0%)        | 0(0%)            | 0(0%)       | 6(069%)     | 0(0%)     |
| baixo       | 1(0,12%)  | 0(0%)        | 2(0,23%)         | 3(0,35%)    | 13(1,50%)   | 1(0,12%)  |
| médio-baixo | 2(0,23%)  | 10(1,15%)    | 26(3%)           | 26(3%)      | 28(3,23%)   | 6(069%)   |
| médio-alto  | 11(1,27%) | 25(2,88%)    | 68(7,83%)        | 65(7,49%)   | 108(12,44%) | 15(1,73%) |
| alto        | 42(4,84%) | 91(10,48%)   | 106(12,21%)      | 61(7,03%)   | 131(15,09%) | 21(2,42%) |

Fonte: dados coletados pelos autores

29

Considerando os grupos de Icic, no entanto, fica evidente que as maiores frequências de visitas a museus aumentam em proporção dentro dos grupos, conforme cresce o índice de consumo de informação científica dos professores:

**Gráfico 9. Porcentagem de entrevistados que realizam a prática pedagógica “museu”, por categoria de Icic**



Fonte: dados coletados pelos autores

Em relação à prática dos professores de promover discussões sobre como ciência e tecnologia afetam a sociedade, os resultados mostram que, do total da amostra, a faixa de frequência que concentra mais professores é “semanalmente”. Vale considerar, no entanto, que grande parte dos que fizeram tal afirmação é composta por professores com Icic alto, que, numericamente, são maioria da amostra.

**Tabela 12. Frequência da variável Icic com a prática pedagógica “sociedade”**

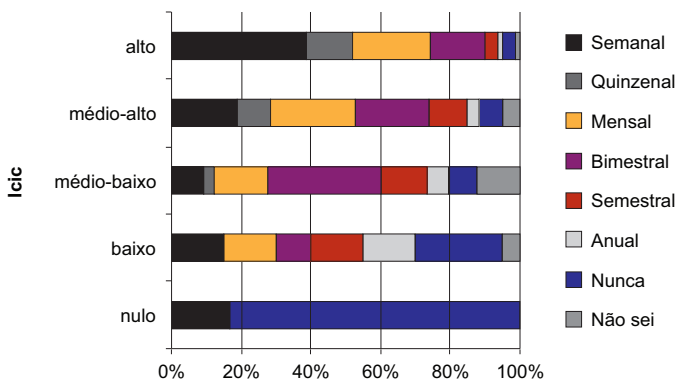
| Icic        | Semanal     | Quinzenal | Mensal      | Bimestral | Semestral | Anual     | Nunca     | Não sei   |
|-------------|-------------|-----------|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| nulo        | 1(0,12%)    | 0(0%)     | 0(0%)       | 0(0%)     | 0(0%)     | 0(0%)     | 5(0,58%)  | 0(0%)     |
| baixo       | 3(0,35%)    | 0(0%)     | 3(0,35%)    | 2(0,23%)  | 3(0,35%)  | 3(0,35%)  | 5(0,58%)  | 1(0,12%)  |
| médio-baixo | 9(1,04%)    | 3(0,35%)  | 15(1,73%)   | 32(3,69%) | 13(1,50%) | 6(0,69%)  | 8(0,92%)  | 12(1,38%) |
| médio-alto  | 55(6,34%)   | 28(3,23%) | 71(8,18%)   | 62(7,14%) | 32(3,69%) | 10(1,15%) | 20(2,30%) | 14(1,61%) |
| alto        | 175(20,16%) | 60(6,91%) | 101(11,64%) | 71(8,18%) | 17(1,96%) | 6(0,69%)  | 17(1,96%) | 5(0,58%)  |

Fonte: dados coletados pelos autores

Se analisados os grupos de Icic individualmente, mais uma vez, as porcentagens das maiores frequências aumentam nos grupos conforme se eleva a categoria de Icic:

30

**Gráfico 10. Porcentagem de entrevistados que realizam a prática pedagógica “sociedade”, por categoria de Icic**



Fonte: dados coletados pelos autores

Quando perguntados com que frequência os professores levam seus alunos a feiras de ciência, 34,22% do total da amostra dizem nunca fazê-lo; 19,24% o fazem anualmente; e 15,21%, semestralmente.

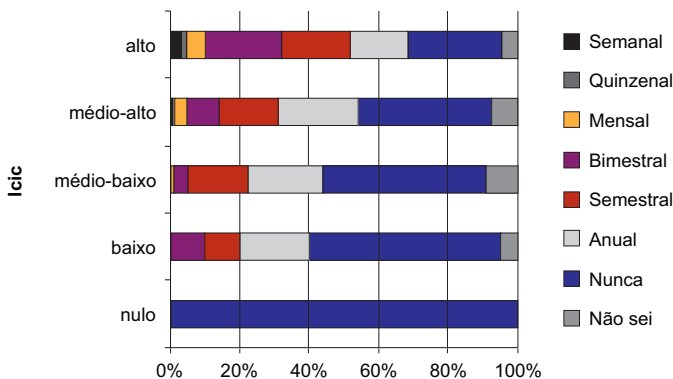
**Tabela 13. Frequência do Icic com a prática pedagógica “feira de ciências”**

| Icic        | Semanal   | Quinzenal | Mensal    | Bimestral  | Semestral  | Anual     | Nunca       | Não sei   |
|-------------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|-----------|-------------|-----------|
| nulo        | 0(0%)     | 0(0%)     | 0(0%)     | 0(0%)      | 0(0%)      | 0(0%)     | 6(0,69%)    | 0(0%)     |
| baixo       | 0(0%)     | 0(0%)     | 0(0%)     | 2(0,23%)   | 2(0,23%)   | 4(0,46%)  | 11(1,27%)   | 1(0,12%)  |
| médio-baixo | 0(0%)     | 0(0%)     | 1(0,12%)  | 4(0,46%)   | 17(1,96%)  | 21(2,42%) | 46(5,30%)   | 9(1,04%)  |
| médio-alto  | 2(0,23%)  | 2(0,23%)  | 10(1,15%) | 27(3,11%)  | 50(5,76%)  | 67(7,72%) | 112(12,90%) | 22(2,53%) |
| alto        | 15(1,73%) | 7(0,81%)  | 24(2,76%) | 99(11,41%) | 89(10,25%) | 75(8,64%) | 122(14,06%) | 21(2,42%) |

Fonte: dados coletados pelos autores

Também para esta prática, a porcentagem da frequência “nunca” diminui dentro de cada grupo, conforme aumenta a categoria de Icic; e as frequências maiores aumentam nesse mesmo sentido, conforme pode ser observado no gráfico abaixo (Gráfico 11).

**Gráfico 11. Porcentagem de entrevistados que realizam a prática pedagógica “feira de ciência”, por categoria de Icic**



Fonte: dados coletados pelos autores

A frequência de utilização de textos em sala de aula apresenta-se bastante dispersa entre os professores que responderam ao questionário, não sendo possível observar um padrão para a amostra em geral (**Tabela 14**).

**Tabela 14. Tabela de frequência do Icic com a prática pedagógica “utilização de textos”**

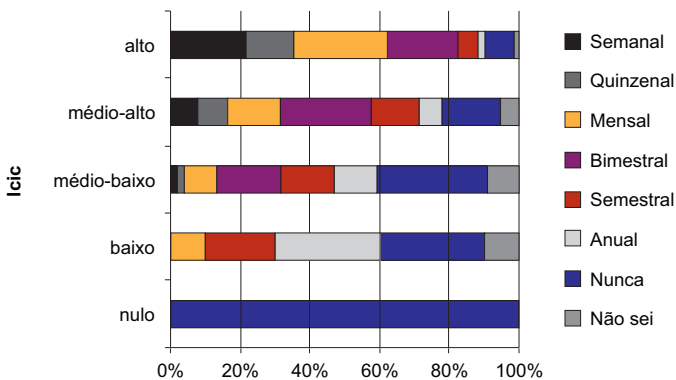
| Icic       | Semanal    | Quinzenal | Mensal      | Bimestral  | Semestral | Anual     | Nunca     | Não sei   |
|------------|------------|-----------|-------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| nulo       | 0(0%)      | 0(0%)     | 0(0%)       | 0(0%)      | 0(0%)     | 0(0%)     | 6(0,69%)  | 0(0%)     |
| bajo       | 0(0%)      | 0(0%)     | 2(0,23%)    | 0(0%)      | 4(0,46%)  | 6(0,69%)  | 6(0,69%)  | 2(0,23%)  |
| médio-bajo | 2(0,23%)   | 2(0,23%)  | 9(1,04%)    | 18(2,07%)  | 15(1,73%) | 12(1,38%) | 31(3,57%) | 9(1,04%)  |
| médio-alto | 23(2,65%)  | 25(2,88%) | 44(5,07%)   | 76(8,76%)  | 40(4,61%) | 19(2,19%) | 49(5,65%) | 16(1,84%) |
| alto       | 98(11,29%) | 62(7,14%) | 121(13,94%) | 91(10,48%) | 26(3%)    | 9(1,04%)  | 38(4,38%) | 7(0,81%)  |

Fonte: dados coletados pelos autores

Se considerados os grupos de Icic, no entanto, também para esta prática pedagógica torna-se visível a relação entre o nível de consumo de informação científica e a frequência de utilização de textos: conforme aumenta o Icic, maior a frequência (**Gráfico 12**).

32

**Gráfico 12. Porcentagem de entrevistados que realizam a prática pedagógica “utilização de textos”, por categoria de Icic**



Fonte: dados coletados pelos autores



### 3.6. Teste de Kruskal Wallis

Abaixo estão os resultados do teste de Kruskal Wallis, para verificar se existe diferença significativa de 5% entre os resultados de cada variável e o Icic. Observa-se que todas as variáveis possuem diferença significativa, exceto “renda familiar” e a prática pedagógica “feira de ciência”.

**Tabela 15. Tabela do teste de Kruskal Wallis**

| Variável                     | P valor |
|------------------------------|---------|
| Area                         | 0,0006  |
| Renda Pessoal                | 0,0459  |
| Renda Familiar               | 0,1663  |
| Biblioteca                   | 0,0001  |
| Laboratórios                 | 0,001   |
| Experimentos                 | 0,0029  |
| Trabalhos Interdisciplinares | 0,0006  |
| Computadores                 | 0,0001  |
| Filmes                       | 0,0001  |
| Museus                       | 0,0001  |
| Sociedade                    | 0,0001  |
| Feiras                       | 0,4732  |
| Textos                       | 0,0001  |

33

Fonte: elaboração própria com base em teste Kruskal Wallis

### Considerações finais

A pesquisa *Percepção de Professores de Ensino Médio sobre Assuntos Relacionados a Ciência e Tecnologia* tem como objetivo analisar questões referentes à cultura científica dos docentes que atuam no Ensino Médio em todo o estado de São Paulo. Neste trabalho, são abordados os resultados da primeira parte da pesquisa, realizada com professores da rede pública do município de São Paulo. As análises aqui apresentadas levam em conta, principalmente, o índice de consumo de informação científica dos docentes entrevistados e a sua relação com as práticas pedagógicas adotadas em sala de aula.

A grande maioria da amostra aqui analisada enquadra-se nas categorias de Icic alto e médio-alto, o que significa que, na média geral, esses professores consomem informações sobre C&T com frequência elevada. Tal perfil, no entanto, talvez não possa ser extrapolado para toda a população respectiva de professores, pois, pelo fato de o questionário ter sido enviado por e-mail e de preenchimento voluntário, os entrevistados passaram previamente pelo filtro do interesse.

Por meio dos resultados obtidos, para todas as práticas pedagógicas abordadas, ainda que em graus diferentes, fica clara a relação entre o índice de consumo de informação científica dos professores e a frequência com que os mesmos realizam as atividades. Em todos os casos, a porcentagem de docentes que desenvolvem tais práticas com maior frequência com seus alunos é tão maior conforme cresce o IciC. Ou seja, o hábito de consumir informações sobre ciência e tecnologia, mesmo que tenha se mostrado não muito diferente entre as áreas de atuação dos professores (quando se esperava que fosse maior para os de Ciências da Natureza), parece relacionar-se com a abordagem pedagógica adotada por esses docentes.

### Referências bibliográficas

BORGES NETO, M. (2011): “As fundações estaduais de amparo à pesquisa e o desenvolvimento da ciência, tecnologia e inovação no Brasil”, *Rev. USP*. V.89, maio, Disponível em: [http://rusp.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S010399892011000200012&lng=pt](http://rusp.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010399892011000200012&lng=pt). Consultado em 14 julho de 2014.

34

CARULLO, J. C. (2002): *La percepción pública de la ciencia: el caso de la biotecnología*, Buenos Aires, Biolac.

CETIC. (2011): *TIC Educação – Professores*. Disponível em: <http://cetic.br/tics/educacao/2011/professores/>. Consultado em 24 junho de 2014.

CNPq (2002): *Regimento interno*. Disponível em <http://www.cnpq.br/web/guest/regimento-interno>. Consultado em: 20 junho de 2014.

COLCIENCIAS (2003): *Primera encuesta sobre la imagen de la ciencia y la tecnología en la población colombiana*, 1994. Disponível em: [www.riicyt.org](http://www.riicyt.org)>. Consultado em 13 fevereiro de 2013.

COLCIENCIAS (2005): *La Percepción que tienen los colombianos sobre la ciencia sobre la ciencia y la tecnología*. Disponível em: [http://www.upf.edu/pcstacademy/\\_docs/EncuestaColombia.pdf](http://www.upf.edu/pcstacademy/_docs/EncuestaColombia.pdf). Consultado em 17 de janeiro de 2014.

CONACYT (1999): *Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Indicadores de actividades científicas y tecnológicas – 1998*, México.

CONACYT (2003): *Encuesta sobre la percepción pública de la ciencia y la tecnología en México*, 2002. Informe general del estado de la ciencia y la tecnología, México.

FAPESP (2011): *Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo. Indicadores de ciência, tecnologia e inovação em São Paulo*, 2010. Disponível em <http://www.fapesp.br/indicadores/2010/volume2/cap12.pdf>. Consultado em 10 de maio 2012.

FECYT (2005): *Percepción social de la ciencia y la tecnología en España-2004*. Madrid:Fecyt.

FECYT-OEI-RICYT (2009): *Cultura científica em Iberoamérica. Encuesta en grandes núcleos urbanos*, Madrid, Fecyt. Disponível em: <http://www.fvc.org.br/pdf/estudo-computador-internet.pdf> . Consultado em 27 maio de 2012.

FVC-IBOPE-LSTITEC (2009): *O uso dos computadores e da internet nas escolas públicas de capitais brasileiras*. Disponível em: <http://www.fvc.org.br/pdf/estudo-computador-internet.pdf> . Consultado em 12 de setembro de 2014.

LÓPEZ CERESO, J. A. (1998): “Ciencia, Tecnología y Sociedad: el estado de la cuestión en Europa y Estados Unidos”, *Revista Iberoamericana de Educación*, n. 18, p. 1-25, septiembre-diciembre. Disponível em: <http://www.rieoei.org/oeivirt/rie18a02.htm>. Acesso em 14 de fevereiro de 2013.

MCT - MINISTÉRIO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA (2010): *Pesquisa de Percepção Pública da Ciência*. Disponível em <[http://www.mct.gov.br/upd\\_blob/0214/214770.pdf](http://www.mct.gov.br/upd_blob/0214/214770.pdf)>. Consultado em 06 de fevereiro de 2013.

35

MILLER, J. D. (1998): “The measurement of civic scientific literacy”, *Public Understanding of Science*, n. 7, p. 203-223.

POLINO, C. e CHIAPPE, D (2010): “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.

ROCHA, J. N. (2012): *A percepção da ciência pelos professores da educação básica: um perfil dos alunos do curso de pedagogia UAB/UFMG*. Disponível em: <http://sistemas3.sead.ufscar.br/ojs/Trabalhos/272-1069-1-ED.pdf>. Consultado em 22 de fevereiro de 2013.

SECYT (2003): *Secretaria de Ciencia, Tecnología y Innovación Productiva. Indicadores de ciencia y tecnología. Argentina – 2002*. Buenos Aires, Secyt.

SECYT (2007): *La percepción de los argentinos sobre la investigación científicas en el país*. In: Segunda Encuesta Nacional De Percepción Pública de la Ciência. Buenos Aires, Secyt.

SHEN, B. S. P. (1975): “Science literacy”. *American Scientist*, v. 63, n. 3, p. 265-268.

VOGT, C. et al (2005): “Percepção Pública da Ciência e Tecnologia: uma abordagem metodológica para São Paulo”, em F. Landi, (org.): *Indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado de São Paulo 2004*. São Paulo, Fapesp.

VOGT, C. e CASTELFRANCHI, Y. (2009): “Interesse, informação e comunicação”, em FECYT-OEI-RICYT (eds.): *Culturacientífica en Iberoamérica. Encuesta en grandes núcleos urbanos*, Fecyt, Madrid, pág. 21-36. Disponível em: <http://www.oei.es/salactsi/CulturaCientificaEnIberoamerica.pdf>. Consultado em 22 de março de 2014.

VOGT, C. e CASTELFRANCHI, Y. (2012): “The spiral of scientific culture and cultural well-being: Brazil and Ibero-America”. *Public Understanding of Science*, January, vol. 21 no. 1, pp. 4-16.