

Percepção pública de Ciência e Tecnologia e seus enlances com a Cultura Científica nos Museus Virtuais de Ciências

Heloísa de Faria Folador¹

Carolina Silva Sanches²

Resumo: Em um contexto no qual ciência, tecnologia e sociedade tornam-se cada vez mais imbricadas, a ponto de tornarem-se um movimento, representado pela sigla CTS, o tema Percepção Pública de Ciência e Tecnologia (PPCT) ganhou relevância acadêmica e política, uma vez que demonstra opiniões da sociedade sobre Ciência e Tecnologia. Esta comunicação, recorte de pesquisas de mestrado em Educação em andamento, tem como objetivo apresentar dados da pesquisa de PPCT de 2019 e, partindo destes, discutir seus enlances com a cultura científica e com os museus virtuais de ciências. Evidenciamos os museus virtuais como meio de se promover a cultura científica, na medida em que possibilitam o acesso àquelas pessoas que não conseguem visitar um museu físico. Apontamos, ainda, que a internet apresenta-se como forma de viabilizar o acesso à informação, facilitando ações de divulgação científica que podem propiciar a formação de uma cultura científica mais sólida.

Palavras chave: percepção pública de ciência e tecnologia, cultura científica, divulgação científica, museu virtual.

1 Mestranda no Programa de Pós Graduação em Educação da Universidade Federal do Triângulo Mineiro – UFTM; Professora de Educação Básica da Rede Estadual de Ensino de Minas Gerais, helofolador@gmail.com;

2 Mestranda no Programa de Pós Graduação em Educação da Universidade Federal do Triângulo Mineiro – UFTM, itscarolsanches@gmail.com.

Introdução

O papel que a ciência e a tecnologia exercem no cotidiano das pessoas é de inegável importância, especialmente se considerarmos que nas últimas décadas seu desenvolvimento deu-se de forma mais acelerada. Nesse contexto, para Castelfranchi e colaboradores (2013, p. 1164),

conhecer as atitudes e as opiniões das pessoas sobre C&T e suas implicações econômicas, políticas ou éticas é atualmente importante para a formulação e a avaliação de políticas públicas. Além disso, é central para favorecer a inclusão social, compreender os processos ligados à aceitação ou à rejeição das inovações, aperfeiçoar modelos de popularização científica e de ensino de ciências, bem como entender os fatores que levam os jovens a escolher, ou não, carreiras científicas.

Pesquisas sobre PPCT têm tornado-se uma prática recorrente em todo o mundo. O relatório executivo da última PPCT realizada no Brasil (CGEE, 2019) apresentou aspectos históricos sobre sua ocorrência ao longo dos anos nos mais diversos países. No Brasil, a primeira pesquisa foi realizada em 1987 e retomada posteriormente nos anos de 2006, 2010, 2015 e 2019. Nos anos de 2015 e 2019, os estudos foram desenvolvidos sob a coordenação do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI) e do Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE) com o intuito de conhecer a visão, o interesse e o grau de informação da população em relação à C&T no país.

Esta comunicação, configurada como um recorte de pesquisas de mestrado em Educação em andamento, tem como objetivo apresentar dados da pesquisa de PPCT de 2019 e, partindo destes, discutir seus enlaces com a cultura científica, em especial, aquela propiciada pelos museus virtuais de ciências.

Dados de Percepção Pública de Ciência e Tecnologia no Brasil: um comparativo das últimas quatro pesquisas

Dados publicados recentemente (CGEE, 2019) comparam as últimas quatro pesquisas de PPCT e apontam que a população brasileira tem uma visão positiva sobre ciência e tecnologia, uma vez que 73% dos entrevistados responderam que C&T trazem somente benefícios ou mais benefícios que malefícios à sociedade. Esse dado manteve-se elevado desde a pesquisa realizada em 2006, como pode ser observado na Figura 1.

Figura 1: Gráfico 4 do Relatório Executivo de PPCT de 2019.

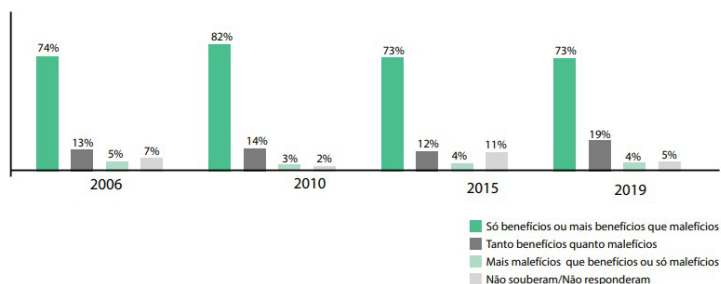


Gráfico 1 – Percentual dos entrevistados segundo a opinião sobre benefícios e malefícios da ciência e tecnologia, 2019

Fonte: CGEE (2019)

Apesar dessa visão otimista da sociedade em relação à área, a visitação a locais de C&T que vinha crescendo nos últimos anos, diminuiu significativamente na pesquisa de 2019, como pode ser observado no gráfico da Figura 2. Os dados demonstram que grande parte dos brasileiros não visita nem participa de atividades em espaços de C&T.

Figura 2: Gráfico 4 do Relatório Executivo de PPCT de 2019.

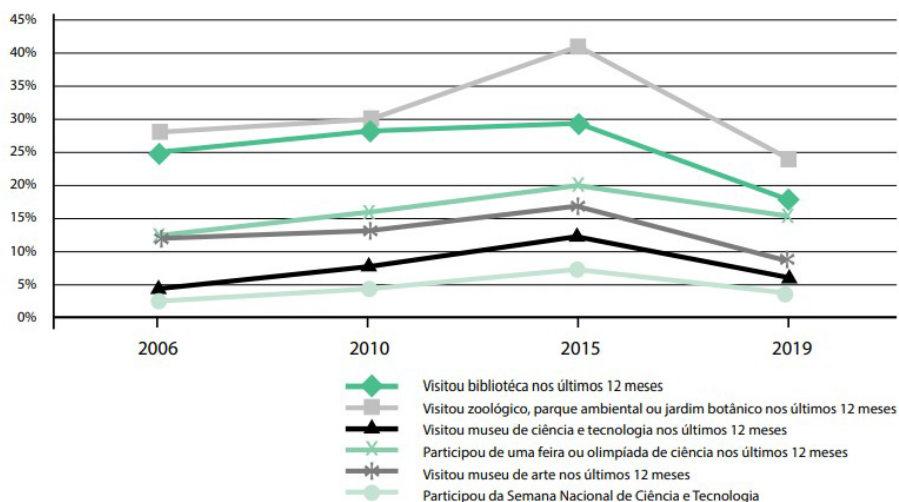


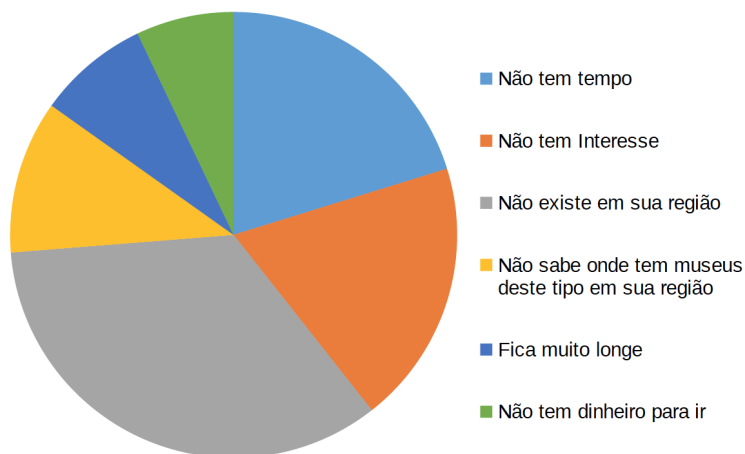
Gráfico 4 – Percentual dos entrevistados segundo a declaração de visitação a espaços de difusão científico-cultural e participação em eventos de ciência e tecnologia, em 2006, 2010, 2015 e 2019

Fonte: CGEE (2019)

Daremos especial atenção aos dados da visitação a museus de ciência e tecnologia e para as razões elencadas pelos participantes ao justificarem o fato de não terem visitado um museu nos últimos 12 meses, o que está contemplado no Gráfico 1. Muitos entrevistados demonstraram não considerar as atividades em espaços de C&T como prioridade, sendo que 20% afirmaram que “não têm tempo” e 19% que “não têm interesse”.

Entretanto, a maioria da população aponta problemas de acesso ao responder que “não existe em sua região” - 34%; “não sabe onde tem museus deste tipo em sua região” - 11%; “fica muito longe” - 8% ou que “não têm dinheiro para ir” - 7%. Esses dados evidenciam um grande obstáculo para a divulgação científica, mais precisamente, para pessoas que vivem em áreas rurais e regiões afastadas dos centros urbanos. A pesquisa também evidencia forte desigualdade social ao indicar que a porcentagem de pessoas que declaram ter visitado um museu no último ano é de 2,9% entre pessoas de baixa renda familiar (menos de um salário mínimo) e de 13,2% entre pessoas na faixa de renda superior a dez salários mínimos (CGEE, 2019).

Gráfico 1: Principais razões para não terem visitado um museu de ciência e tecnologia nos últimos 12 meses.



Fonte: Elaborado pelas autoras (2020) com base em CGEE (2019, p. 15)

Com relação ao acesso declarado à internet, dado que também relaciona-se diretamente à nossa pesquisa com os museus virtuais, o CGEE (2019) aponta que 70% da população declara acessar a internet todos os dias, 19% declaram não ter acesso e os 11% restantes indicam realizar

acessos mais esporádicos, como toda semana ou todo mês. Entretanto, “a maioria dos brasileiros diz “nunca” ou “raramente” buscar informação sobre o tema em qualquer mídia” (CGEE, 2019, p. 16). Esse dado evidencia que a relativa facilidade de acesso à internet não significa que a população tenha hábitos de buscar informações sobre C&T.

Ainda não existem dados nas pesquisas de PPCT que contemplem os museus virtuais, mas levando em consideração os dados de acesso à internet e a queda na visitação em museus de ciência, acreditamos que eles poderiam ser colocados como importante ferramenta para possibilitar maior envolvimento da sociedade com temas de C&T, configurando-se como espaços de divulgação científica.

Concluindo, a pesquisa aponta aspectos importantes a serem apontados, em um contexto CTS, ao evidenciar que os brasileiros

respeitam e valorizam a ciência e a tecnologia e esperam maior investimento, mas têm pouco acesso a espaços culturais e baixo consumo de informações sobre ciência e tecnologia. Cabe à sociedade, à comunidade científica e ao governo unir forças para difundir a C&T no País. Nesse sentido, o estudo constitui importante subsídio para a tomada de decisão, formulação e implementação de estratégias e políticas públicas de C&T (CGEE, 2019, p. 21).

Desse modo, fica evidente a relevância de estudos de PPCT, bem como a importância da apropriação desses resultados para que se possam construir estratégias que promovam o fortalecimento da criticidade dos cidadãos em uma sociedade que se encontra totalmente relacionada com aspectos de C&T.

Percepção Pública de Ciência e Tecnologia e a cultura científica

Para Valério e Bazzo (2006, p. 32), “a criação de um público crítico e reflexivo parece só ser viável através da democratização dos conhecimentos e principalmente dos valores que sustentam a C&T em seus bastidores”. Nessa perspectiva, os autores apontam que a divulgação da ciência e da tecnologia pode ser considerada uma importante ferramenta educativa, disponível nos mais variados meios de comunicação com a possibilidade de abordar os mais diversos públicos, tendo também a capacidade de fomentar nesse público, reflexões a respeito dos impactos sociais da C&T. Sendo

assim, a divulgação coloca-se no contexto da educação científica e tecnológica e alia-se ao ensino formal na construção de uma sociedade alfabetizada em C&T, capaz de refletir criticamente e atuar a respeito desses assuntos em seu contexto (VALÉRIO; BAZZO, 2006, p. 32).

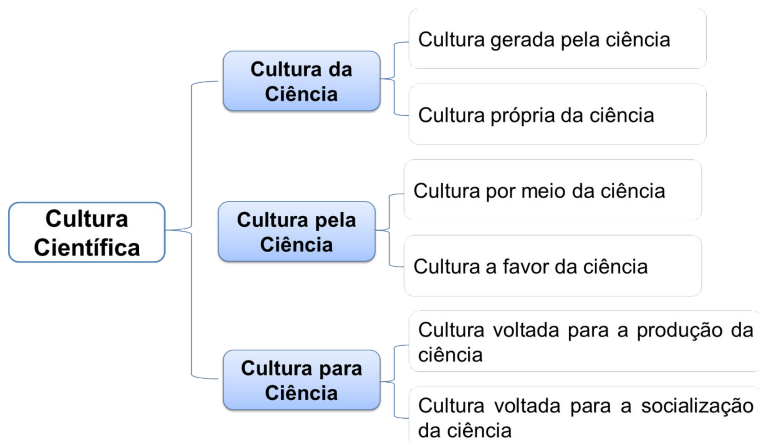
Com o intuito de relacionar a PPCT com a cultura científica, apropriamos das ideias de Vogt e Morales (2016, p. 15) para afirmar que “o lugar que deve ocupar a cultura científica na nossa sociedade é o ponto de encontro entre a sociedade e a ciência. Portanto, o ponto de encontro da ciência com a sua percepção pela sociedade”. A partir disso, evidenciam a importância da divulgação, que seria também um ponto de encontro entre ciência, cultura e sociedade.

Por meio desses apontamentos, os autores sugerem uma possível definição de cultura científica, relacionando de forma intrínseca a cultura e natureza, considerando que

a cultura científica poderia ser definida também como uma forma de cultura, ou um modo de vida, tal como definiam cultura os antropólogos, tal que a relação entre natureza e cultura se vê continuamente alterada pela dinâmica do conhecimento científico, pelas tecnologias e pela inovação, produzindo um novo conceito misto de cultura e natureza na dimensão do conhecimento de ciência e de cultura. Ou, se se preferir, a novidade continuamente renovada de uma natureza cultural e, inversamente, de uma cultura natural (VOGT; MORALES, 2016, p. 16).

Em outra publicação, Vogt (2003) apresenta três possibilidades de sentidos oferecidas pela estrutura linguística da expressão “cultura científica”, que podem contribuir para o entendimento de sua complexidade semântica, sendo elas: (i) cultura da ciência, (ii) cultura pela ciência e (iii) cultura para ciência. O diagrama apresentado na Figura 3 demonstra o detalhamento de cada uma dessas possibilidades sendo que, por cultura da ciência, podemos considerar a cultura gerada pela ciência ou aquela que é própria da ciência; ao falar de cultura pela ciência podemos entender uma cultura por meio da ciência ou a favor da ciência, e quando abordamos a cultura para a ciência podemos considerá-la como sendo voltada para produção ou para socialização da ciência.

Figura 3: Esquema relativo à semântica da expressão “Cultura Científica”, segundo Vogt (2003).



Fonte: Das autoras (2020) com base nas ideias de Vogt (2003)

O fenômeno da cultura científica em todas essas variações é dinâmico, envolvendo campos de conhecimento multidisciplinares e foi representado por Vogt (2003) na forma de uma espiral, a qual chamou de “Espiral da Cultura Científica” (Figura 4), que representa a relação entre fatos, ações e eventos compreendidos pela cultura científica. Vogt (2003, p. 4, grifos do autor) assim a explica:

tomando-se como ponto de partida a dinâmica da **produção** e da circulação do conhecimento científico entre pares, isto é, da **difusão científica**, a espiral desenha, em sua evolução, um segundo quadrante, o do **ensino da ciência e da formação de cientistas**; caminha, então, para o terceiro quadrante e configura o conjunto de ações e predicados do ensino para a ciência e volta, no quarto quadrante, completando o ciclo, ao eixo de partida, para identificar aí as atividades próprias da **divulgação científica**.

Essa espiral é composta por dois eixos perpendiculares (vertical e horizontal) que definem e opõem quatro quadrantes. Estão elencados neles processos de produção, difusão, ensino e divulgação do conhecimento científico, como condições para o desenvolvimento da ciência, estabelecendo também os atores principais de cada um desses processos.

Figura 4: Representação da Espiral da Cultura Científica, de VOGT (2003).



Fonte: Galoá Journal. Disponível em: <https://galoa.com.br/blog/entrevista-carlos-voigt-e-espiral-da-cultura-cientifica>.

Vogt (2003) ilustra as instituições e os atores envolvidos em cada um desses processos: no primeiro quadrante, responsáveis pela produção e difusão da ciência estão as universidades, os centros de pesquisa, as agências de fomento; no segundo, também as universidades, juntamente com o sistema de ensino fundamental, médio e de pós-graduação, atuando no ensino da ciência e na formação do cientista; no terceiro, com a responsabilidade do ensino para a ciência, os museus e feiras de ciências e, no quarto quadrante, promovendo ações de divulgação científica, estão as revistas de divulgação científica, as páginas de jornais e editoriais voltados para o tema.

A ideia da representação é a de que esse movimento espiralado é sempre contínuo e cada vez com amplitude maior, de modo que ao cumprir o ciclo, retornando ao eixo inicial, não retorna ao ponto de partida, mas sim para um ponto mais amplo, que passou por transformações sociais ao longo do processo, ou seja, a sociedade modifica-se para incorporar o conhecimento. E, assim, a ciência passa a ter novos objetos de estudo para recomeçar a espiral.

Partindo dessas reflexões, percebemos que a aproximação CTS torna-se cada vez mais natural e necessária e que a comunicação tem papel fundamental em todos os processos que fazem parte da espiral. Desse modo, “percebe-se que a ideia de criação dessa imagem se baseia na necessidade

de comunicação, para que a ciência tenha uma concretude do ponto de vista da sua realidade, da sua materialidade social” (VOGT; MORALES, 2016, p. 25).

Das mais diversas formas de se aproximar a ciência e a tecnologia da sociedade, destaca-se a Divulgação Científica (DC) também como uma forma de comunicação “responsável pela dinâmica cultural de apropriação da ciência e da tecnologia pela sociedade” (VOGT, 2003, p. 3). Se considerarmos as possibilidades de sentidos oferecidas pela estrutura linguística da expressão “cultura científica”, a DC configura-se como cultura para a ciência, mais especificamente como uma cultura para a socialização da ciência.

Museus virtuais como espaços de divulgação científica

Levando em consideração todo o nosso aporte teórico, na perspectiva de que Ciência, Tecnologia e Sociedade estão entrelaçadas, destacamos a internet como um importante espaço para a DC. Sabemos que nas últimas décadas as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) estão cada vez mais presentes em nosso cotidiano, propiciando transformações nas relações humanas. Castells (2002, p. 43) afirma que a “tecnologia é a sociedade, e a sociedade não pode ser entendida ou representada sem suas ferramentas tecnológicas”, e assim, as tecnologias vão sendo apropriadas em diferentes contextos sociais e servindo a uma infinidade de propósitos.

Considerando a internet e as novas tecnologias de informação e comunicação como fatores indispensáveis para o surgimento dos museus virtuais, Cazaux (2019) afirma que eles são filhos da era da internet, possibilitando algo impensável há quinze anos. E, assim, evidencia a importância de se disponibilizar ao público conteúdos das mais variadas formas, de modo que possam ser acessados sem limitações de tempo ou de natureza geográfica. Afirma, ainda, que a internet “ajuda os museus a se aproximarem da sociedade, promovendo um interesse prévio dos usuários em potencial a se aproximarem dos museus”³ (CAZAUX, 2019, p. 120, tradução nossa).

Com todas essas possibilidades que o ciberespaço oferece, é possível perceber que o surgimento da internet proporcionou mudanças significativas na sociedade, alterando o modo como as pessoas buscam informações e até mesmo a maneira como são compartilhadas. Consideramos, então, que esse processo não seria diferente quando tratamos de DC. Rocha e Massarani (2016) apontam que a internet possibilita um acesso mais fácil

3 No original, “ayuda a los museos a acercarse a la sociedad, al potenciar un interés a priori de los usuarios potenciales para acercarse a los museos” (CAZAUX, 2019, p. 120).

às informações científicas que até então eram mais difundidas apenas na comunidade científica: essa facilidade de acesso permite, também, que o público discuta sobre ciência e tecnologia e sua influência no cotidiano, estimulando debates sobre os mais diversos temas e o desenvolvimento da criticidade do cidadão.

Considerações e apontamentos

Partindo dos dados de PPCT (CGEE, 2019), que mostram queda na visitação a museus de ciência e tecnologia justificada, em sua maioria, por motivos de dificuldades no acesso ao museu físico, evidenciamos que o ciberespaço, especialmente, os museus virtuais, podem ser vistos como aliados para a divulgação do conhecimento científico, ainda que existam parcelas da sociedade que não se beneficiam de todos os aparatos tecnológicos disponíveis na atualidade.

A atual situação em que nos encontramos, em meio a uma pandemia, que restringiu a circulação das pessoas e ocasionou o fechamento dos museus físicos, a fim de evitar aglomerações, reforçou a importância dos ambientes virtuais em nossa contemporaneidade, em especial, as possibilidades frente aos processos educativos.

Apontamos, também, que o museu virtual pode ser considerado um meio de se promover a cultura científica, na medida em que possibilita o acesso daquelas pessoas que não conseguem visitar um museu físico, mas possuem a disponibilidade de visitar um museu por meio da internet, e pode ainda comportar-se como uma importante ferramenta de divulgação do local, despertando o interesse do visitante em conhecer também o museu físico.

Além disso, com a maioria da população tendo grande acesso à internet e, conseqüentemente, às informações, a Espiral da Cultura Científica está cada vez mais interligada, com os quadrantes se encontrando, uma vez que o acesso às informações no ciberespaço é amplo. Dessa forma, o acesso de um cidadão às produções científicas e a opção por seguir carreira de cientista devido à influência e à facilidade das informações, podem tornar-se mais comuns. Por conseguinte, o cidadão também pode tornar-se mais ativo e crítico ao desenvolvimento científico e tecnológico, ampliando as relações CTS.

Nesses dois casos, os museus virtuais expressam-se como fundamentais para apresentar o método científico, as produções, estudos científicos e os enlaces da ciência, distinguindo-os das informações controversas que

estão presentes no ciberespaço e, também, com papel de despertar o interesse dos usuários para que possam – com intencionalidade – acessar a ciência por todos os quadrantes.

Retomando os enlaces entre ciência, tecnologia e sociedade, consideramos que na sociedade atual, baseada no conhecimento e no uso das novas tecnologias, a internet apresenta-se como forma de viabilizar o acesso à informação, facilitando ações de DC, que podem propiciar a formação de uma cultura científica mais sólida.

Referências

CASTELFRANCHI, Yuri et al. As opiniões dos brasileiros sobre ciência e tecnologia: o 'paradoxo' da relação entre informação e atitudes. **História, Ciências, Saúde** – Manguinhos, Rio de Janeiro, v.20, supl., nov. 2013, p.1163-1183.

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**. 6. ed. São Paulo: Paz e Terra. 2002. 700 p.

CAZAUX, Diana Etel. **Origen y desarrollo de los Museos Interactivos de Ciencia y Tecnología**. Medellín: Instituto Tecnológico Metropolitano. 2019. 220 p.

CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS – CGEE. **Percepção Pública C&T no Brasil – 2019**. Resumo executivo. Brasília, DF: 2019. 24p.

ROCHA, Mariana; MASSARANI, Luisa. Divulgação Científica na Internet: Um Estudo de Caso de Comentários Feitos por Leitores em Textos da Ciência Hoje das Crianças Online. **Alexandria**, v. 9, n. 1, p. 207-233, maio. 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5007/1982-153.2016v9n1p207>. Acesso em 01 jun. 2020.

VALÉRIO, Marcelo; BAZZO, Walter Antônio. **O papel da divulgação científica em nossa sociedade de risco**: em prol de uma nova ordem de relações entre ciência, tecnologia e sociedade. *Revista de Ensino de Engenharia*, v. 25, n. 1, p. 31-39, 2006. Disponível em: <http://revista.educacao.ws/revista/index.php/abenge/article/viewFile/34/16>. Acesso em: 01 maio 2020.

VOGT, Carlos. A Espiral da Cultura Científica. **ComCiência**, 2003. Disponível em: <http://www.comciencia.br/dossies-1-72/reportagens/cultura/cultura01.shtml>. Acesso em: 03 mar. 2020.

VOGT, Carlos; MORALES, Ana Paula. **O discurso dos indicadores de C&T e de percepção de C&T**. Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura e Los Libros de la Catarata, Madri, 2016.