

Tecnologias da informação e comunicação: uma análise no Museu WEG

Jonei Eger Bauer

Mestre em Turismo e Hotelaria pela Universidade do Vale do Itajaí (Univali) - Balneário Camboriú, SC - Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/2178848239633293>

E-mail: prof.jonei@gmail.com

Ana Paula Lisboa Sohn

Doutora em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) - Florianópolis, SC - Brasil, com período sanduíche em Universidade do Minho (UMinho) - Portugal. Professora da Universidade do Vale do Itajaí (Univali) - Balneário de Camboriú, SC - Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/4002119166037235>

E-mail: anasohn@univali.br

Bruno Santucci de Oliveira

Doutorando na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) - Florianópolis, SC - Brasil. Mestre em Turismo e Hotelaria pela Universidade do Vale do Itajaí (Univali) - Balneário Camboriú, SC, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/2452438155552892>

E-mail: bruno-santucci@live.com

Data de submissão: 09/06/2019. Data de aceite: 08/01/2020. Data de publicação: 03/08/2020.

RESUMO

O crescente desenvolvimento das tecnologias da informação e comunicação (TICs) foi incorporado pelos museus para aumentar o número de visitantes, atrair novos públicos e melhorar a aprendizagem do visitante. Nesse contexto, o objetivo da pesquisa é avaliar o uso das TICs em relação ao comportamento dos visitantes do Museu WEG de Ciência e Tecnologia. Para tanto aplicou-se o método Timing and Tracking, com a observação sistemática de 35 visitantes por TIC, avaliando o poder de atração (*attracting power*) e o poder de retenção (*holding power*) das tecnologias presentes na exposição. Os resultados indicam que o poder de atração e o poder de retenção das TICs no Museu WEG são influenciados pelo conteúdo e pela localização delas ao longo da exposição. Constata-se que diferentes categorias de TICs têm uma influência distinta no comportamento do visitante, e que as TICs interativas atraem mais atenção. Esta pesquisa contribui com insights sobre para o planejamento de exposições museológicas, auxiliando na qualificação e na gestão das tecnologias da informação de museus.

Palavras-chave: Museu. Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC). Método Timing and Tracking.

Information and communication technologies: an analysis at the WEG Museum

ABSTRACT

The growing development of Information and Communication Technologies (ICT) has been incorporated by museums to increase the number of visitors, attract new audiences and improve visitor learning. In this context the main purpose of this paper is to evaluate the use of ICT in relation to the visitors' behavior of the WEG Museum of Science and Technology. For that the Timing and Tracking method was applied, with the systematic observation of 35 visitors by ICT, evaluating the attracting power and holding power of the technologies present in the exhibition. The results indicate that the attractiveness and retention power of ICT in the WEG Museum are influenced by the content and the location of these throughout the exhibition. It is found that different categories of ICT have a distinct influence on consumer behavior, and that interactive ICT attract the most attention. This research contributes with insights on the planning of museum exhibitions, assisting in the qualification and management of museum information technologies.

Keywords: Information and Communication Technology (ICT). Museum. Timing and Tracking Method.

Tecnologías de la información y la comunicación: un análisis en el Museo WEG

RESUMEN

El creciente desarrollo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) ha sido incorporado por los museos para aumentar el número de visitantes, atraer nuevas audiencias y mejorar el aprendizaje de los visitantes. En este contexto, el objetivo de la investigación es evaluar el uso de las TIC en relación con el comportamiento de los visitantes del Museo de Ciencia y Tecnología WEG. Para ello se aplicó el método Timing and Tracking, con la observación sistemática de 35 visitantes por parte de las TIC, evaluando el poder de atracción y el poder de retención de las tecnologías presentes en la exposición. Los resultados indican que el poder de atracción y el poder de retención de las TIC en el Museo WEG están influenciados por el contenido y la ubicación de estas a lo largo de la exposición. Parece ser que las diferentes categorías de TIC tienen una clara influencia en el comportamiento del consumidor, y que las TIC interactivas atraen la mayor atención. Esta investigación contribuye con insights sobre la planificación de exposiciones museológicas, auxiliando en la calificación y la gestión de las tecnologías de la información de museos.

Palabras clave: Museo. Tecnología de la Información y Comunicación (TIC). Método Timing and Tracking.

INTRODUÇÃO

Em geral considera-se que os museus buscam levar aos seus usuários informações sobre o conteúdo do seu acervo e sobre as atividades culturais que desenvolvem, apresentando-se cada vez mais interativos e inovadores (PUJOL-TOST, 2011). Nesse sentido, as tecnologias da informação e comunicação (TICs) são relevantes para a difusão do patrimônio cultural, uma vez que permitem a experimentação de forte processo de diversificação dos modos de se apresentar e compartilhar os conteúdos (BARENDREGT; BEKKER, 2011; CARO; LUQUE; ZAYAS, 2015). Sob essa perspectiva, museus em todo o mundo usam novas tecnologias em seus espaços expositivos (BRAGA, LANDAU; CUNHA, 2011).

As tecnologias da informação e comunicação (TICs) foram incorporadas pelos museus visando aumentar o número de visitantes, atrair novos públicos e melhorar a interatividade e a aprendizagem (LEHN; HEATH, 2005; PEACOCK, 2008; ASENSIO; VERGARA, 2011). Considera-se que atualmente um dos desafios para os museus é fazer com que as mudanças tecnológicas sejam utilizadas a fim de aprimorar a experiência dos usuários, tornando-a mais interativa (TALLON; KRAEMER, 2008; PUJOL-TOST, 2011; HUGUES; MOSCARDO, 2017).

Diante do exposto, esta pesquisa tem como objetivo avaliar o uso das TICs em relação ao comportamento dos visitantes do Museu WEG de Ciência e Tecnologia, localizado em Jaraguá do Sul, Santa Catarina, Brasil. Esse museu foi inaugurado no ano 2000 com objetivo de conservar e comunicar a memória e história da empresa multinacional WEG S.A.. Em 2013, o Museu WEG passa por uma requalificação, apresentando-se ao público com nova proposta museológica, incorporando à sua exposição tecnologias da informação e comunicação. Nesse sentido, a escolha do Museu WEG de Ciência e Tecnologia foi motivada pela proposta da instituição. Desde a sua reinauguração, em 2014, o museu já atraiu mais de 50 mil visitantes (MUSEU WEG, 2017).

Em relação às contribuições da pesquisa, destaca-se que além de apresentar evidências empíricas que ampliam o conhecimento teórico sobre museus e TICs, este estudo também pode auxiliar os gestores e profissionais da área de museus a uma melhor compreensão do uso das TICs em exposições, trazendo novas reflexões sobre gestão e planejamento dos espaços museológicos, pois eles têm se transformado em atrativos culturais catalisadores de usuários cada vez mais conectados.

MUSEUS E TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

Ao longo dos anos, os museus deixaram de ser apenas espaços para a exposição de objetos, passando a lugares que proporcionam experiências únicas de entretenimento e aprendizagem (ROMÁN, GONZÁLEZ; GASCÓN, 2017). De locais apenas contemplativos, os museus se tornaram ambientes participativos e que cada vez atraem um número maior de visitantes.

Uma das soluções encontradas para aumentar a atratividade dos museus é a interatividade (DE OLIVEIRA SANTOS; SILVA, 2011). Os museus que mais oferecem interatividade em suas exposições são os de ciência e tecnologia, e cita-se aqui o exemplo pioneiro do museu Exploratorium, fundado em 1969, na cidade de São Francisco, nos Estados Unidos (BARRETTO, 2008). Seu idealizador, o físico Frank Oppenheimer, tinha como objetivo tornar os fenômenos naturais acessíveis e compreensíveis a quaisquer pessoas. Esse museu apropria-se da interatividade como um elemento que permite a interação entre o visitante e a exposição (BARRETTO, 2008; MOUSSOURI; ROUSSOS, 2013). Esse novo conceito facilita o processo de comunicação, uma vez que se utilizam diversos recursos tecnológicos. Nessa lógica, os museus têm adotado a inserção das TICs em suas exposições, explorando cada vez mais o uso das tecnologias (BRAGA, LANDAU; CUNHA, 2011).

A utilização das TICs em exposições museológicas se configura como uma ferramenta difusora do patrimônio, permitindo uma dose de experimentação diferenciada dos modos de apresentar e compartilhar os conteúdos (CARO; LUQUE; ZAYAS, 2015). Asensio e Vergara (2011) propõem quatro níveis de interatividade para a utilização das TICs nos museus em uma escala na qual no nível 1 o museu não utiliza as TICs, e o nível 4 é denominado navegação avançada, uma vez que há amplo uso das TICs visando a interatividade com o visitante (ASENSIO; VERGARA, 2011).

Pesquisas relacionando museus e tecnologia utilizam o termo tecnologia da informação e comunicação como uma maneira de demonstrar novas tendências para os museus (PARRY; SAWYER, 2005; PEACOCK, 2008; DROTNER; LAURSEN, 2011) ou novas possibilidades para mediação cultural (KÉFI; PALLUD, 2011; PUJOL-TOST, 2011; PARRY, 2013), não abordando diretamente o uso das TICs em exposições. Outras pesquisas utilizam a expressão “digital” referindo-se à tecnologia digital (DROTNER; LAURSEN, 2011; SMORDAL; STUEDAHL; SEM, 2014), e tecnologia computacional (JONES-GARMIL, 1997), observando como as tecnologias podem ser aplicadas pelos museus sob a ótica da gestão.

O uso das TICs é apresentado como um novo conceito museológico e é denominado cibermuseologia (DIETZ, 1998; LARSEN; GADE; HANSEN, 2015) ou museologia digital (HAFSTEINSSON; LARSEN, 2011; RUDLOFF, 2013). Os estudos sobre cibermuseologia ou museologia digital propõem o entendimento de que os museus na era digital precisam estar em sintonia com o universo tecnológico. Já os trabalhos envolvendo museus na internet, ou seja, blogs, websites e redes sociais de museus foram analisados sob a ótica de novas mídias, mídias digitais (PARRY; SAWYER, 2005; CHEN; KALAY, 2008; MARTY; PARRY, 2008; PARRY, 2013) e mídias digitais e tecnologias (HOLDGAARD; SIMONSEN, 2011; HOLDGAARD; KLAstrup, 2014), cujo foco consiste em observar mais a promoção dos museus.

Os estudos que abordam o uso das TICs em exposições podem ser divididos em duas vertentes. A primeira, com foco na maneira como os museus expõem seus objetos fazendo uso de recursos tecnológicos (BRAGA; LANDAU; CUNHA, 2011; OLESEN, 2016; CARO; LUQUE; ZAYAS, 2014) e a segunda, que trata sobre a atratividade turística dos museus (ASENSIO; POL; GOMIS, 2001; LEHN; HEATH, 2005; PEACOCK, 2008; ASENSIO; VERGARA, 2011).

As TICs são entendidas como dinamizadoras de museus mais interativos (TALLON; KRAEMER, 2008; PUJOL-TOST, 2011) e influenciam o tempo de permanência do visitante (HUGUES; MOSCARDO, 2017).

A rápida evolução das TICs acarreta a própria dificuldade de identificação delas, sendo que classificá-las em grupos tem sido uma alternativa viável para aplicação de estudos (ROMÁN, GONZÁLEZ; GASCÓN, 2017). Uma categorização de TICs utilizadas em museus foi proposta por Carreras e Rius (2011), em estudo que as divide em três grupos (quadro 1). O primeiro, denominado ponto de interpretação, consiste em uma tecnologia simples e complementar, com papel secundário na exposição e que não requer do usuário uma função ativa. Um ponto de interpretação não envolve qualquer função ativa do usuário porque normalmente é um vídeo curto ou uma série de slides. O segundo grupo, audiovisual, trata de tecnologias mais estruturadas, que recebem um papel de destaque nas exposições. As TICs audiovisuais geralmente estão presentes em salas especiais ou integradas dentro da exposição em grandes telas e têm papel de destaque na exposição. É o terceiro grupo, interativo, em geral, consiste em um hipertexto, rico em conteúdo, requerendo uma função participativa do visitante, o seu acionamento se dá por meio de algum botão, painel de controle ou similar (CARRERAS; RIUS, 2011).

Quadro 1 – Categorias e características das TICs em exposições de museus

Classificação de TICs	Características das TICs	Localização das TICs
Ponto de interpretação	Vídeo curto, série de slides ou vídeo 3D curto	Lugar secundário na exposição, ficam escondidos no ambiente em segundo plano; possuem características complementares e explicativas dos objetos e conteúdos expostos
Audiovisual	Vídeo ou vídeo 3D médio ou longo	Lugar de destaque na exposição, são o foco principal no ambiente
Interativo	Hipertextos	Lugar de destaque na exposição, ricos em conteúdos e requerem a interação com o visitante

Fonte: Adaptado de Carreras e Rius (2011).

METODOLOGIA

Foi utilizado o método Timing and Tracking como ferramenta metodológica. Este método é bastante empregado em pesquisas sobre o comportamento de público nos museus, pois é capaz de indicar até que ponto os visitantes estão se comportando da maneira esperada e pretendida, haja vista que um estudo de tempo e rastreamento fornece uma riqueza de informações sobre a exposição, informação valiosa também para a concepção de futuras exposições (YALOWITZ; BRONNENKANT, 2009).

O método Timing and Tracking está dividido em duas etapas. A primeira trata da identificação e classificação das TICs, conforme proposto por Carreras e Rius (2011); a segunda trata da aplicação do roteiro de observação das TICs, já aplicado em pesquisas em museus por Carreras (2009), Yalowitz e Bronenkant (2009), Carreras e Rius (2011), Almeida (2012) e Román; González; Gascón (2017). Assim, nesta pesquisa foram realizadas essas duas etapas. Na primeira, foram identificadas e classificadas as TICs presentes no Museu WEG de Ciência e Tecnologia, com a finalidade de auxiliar os pesquisadores no desenvolvimento

do roteiro de observação para o método Timing and Tracking. A segunda etapa subsidiou a elaboração do instrumento de coleta de dados, o roteiro de observação, instrumento que permitiu observar o comportamento de *passing* (passagem), *stopping* (parada) e o *holding power* (média do tempo de interação) do visitante no museu. Por meio do roteiro de observação, foi analisado o comportamento de 35 visitantes, observando as imagens de arquivos de câmera de vigilância do museu, registrando seus padrões comportamentais, a saber, *attracting power* (poder de atração) e o *holding power* (poder de retenção).

Para elaboração do roteiro de observação, foram consideradas as três categorias de TICs: 1) *ponto de interpretação*; 2) *audiovisual*; e 3) *interativo*. No quadro 2 tem-se o roteiro de observação das TICs utilizado nesta pesquisa.

Quadro 2 – Roteiro de observação

ROTEIRO DE OBSERVAÇÃO DE TICs					
Dados da instituição	Nome do museu				
	Local				
	Tipo da exposição		Nome da exposição		
	Temporária	Longa duração			
Identificação do Visitante					Modalidade da visitação
Individual					
coletiva					
Variáveis demográficas observáveis	Idade estimada				Grupo escolar
	Gênero				Sim nao
Identificação da TIC	Classificação da TIC			Localização da TIC	
	Ponto de interpretação	Audiovisual	interativa	Tempo total da TIC	
Variáveis situacionais	Aglomerado			Mediação	
	Sim	Não		Sim	não
	Interação com outro visitante			Interação com monitor do museu	
	Sim	Não		Sim	não
	Interação com outro grupo			Distração (celular, câmera, etc)	
	Sim	Não		Sim	não
Comportamento do visitante	Passou pela TIC		Sentiu-se atraído pela TIC		
	Sim	Não	Sim	não	
	Parou na TIC		Tempo de parada		
	Sim	Não			
	Observações				
Dados da observação	Data		Responsável pela observação		
	Hora				

Fonte: Elaborado a partir de Carreras (2009), Yalowitz e Bronenkant (2009), Carreras e Rius (2011), Almeida (2012) e Román; González; Gascón, 2017.

RESULTADOS

A EXPOSIÇÃO DO MUSEU WEG DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

A exposição de longa duração do Museu WEG de Ciência e Tecnologia inaugurada em 2013 adota um conceito mais contemporâneo para a instituição. O museu utiliza as tecnologias da informação e comunicação como atrativos para a

visitação, seguindo uma tendência atual presente em exposições museológicas (OLESEN, 2016; PUJOL-TOST, 2011). Nesse sentido, destaca-se que cada vez mais as exposições nos museus fazem uso de recursos tecnológicos e interativos, adotando amplamente as TICs em seus espaços (ROMÁN; GONZÁLEZ; GASCÓN, 2017). O quadro 3 apresenta uma síntese descritiva da exposição do Museu WEG de Ciência e Tecnologia.

Quadro 3 – Síntese descritiva da exposição do Museu WEG de Ciência e Tecnologia

MUSEU WEG DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA		
Exposição de longa duração: módulos expositivos e conteúdos		
n.º Módulo	Título do módulo	Conteúdos apresentados
1	Imersão	A sala de imersão insere o visitante nos conteúdos apresentados em toda a exposição do Museu WEG de Ciência e Tecnologia, mostrando assuntos e imagens relacionadas ao cotidiano do eletromagnetismo e da eletricidade.
2	Descobertas e invenções	O ambiente apresenta as primeiras experiências no universo do eletromagnetismo; contextualiza o que é campo eletromagnético e como funciona um ímã. Relaciona os principais cientistas que estudaram e realizaram descobertas na área.
3	Geradores, Transformadores e motores elétricos	Como é gerada a eletricidade. O módulo explica o funcionamento de um gerador, de um motor e de um transformador, que são necessários para se gerar energia.
4	Fabricação e montagem	Apresenta todas as etapas de fabricação de um motor, dividindo-se entre os seguintes assuntos: fundição, usinagem, conformação plástica, processos especiais e equipamentos de montagem. Mostra, didaticamente, todas as etapas de construção de um motor, desde a sua matéria-prima até a sua finalização.
5	Onde se aplica	Aborda assuntos sobre a aplicação de motores, geradores e transformadores no cotidiano das indústrias, das residências e na agricultura.
6	W+E+G	Apresenta a história dos três fundadores da WEG S.A.
7	Caminhos da WEG	Contém documentos e objetos históricos da WEG S.A. e apresenta a história da empresa, desde a sua fundação até os dias atuais.
8	Trabalho, formação e lazer	Aborda o relacionamento da empresa com os seus colaboradores, apresentando as profissões e os profissionais da WEG S.A.
9	WEG: impacto social	Os projetos e as ações sociais que a WEG S.A. apoia na cidade de Jaraguá do Sul e região.
10	WEG no mundo	Apresenta as cidades do mundo que possuem instalações da multinacional WEG S.A.
11	Visão de futuro	Busca uma reflexão sobre o futuro do planeta, com foco na geração de energias limpas e renováveis.

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

IDENTIFICAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DAS TICs DO MUSEU WEG DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Seguindo os parâmetros de níveis de interatividade sugeridos por Asensio e Vergara (2011) e a classificação das TICs proposta por Carreras e Rius (2011), pode-se observar no quadro 4 os resultados encontrados no Museu WEG de Ciência e Tecnologia.

A primeira coluna do indica os títulos dos 11 módulos expositivos da exposição anteriormente apresentados. A segunda coluna trata do eixo temático de cada módulo, ou seja, o tema e o assunto que estão sendo vistos naquele espaço da exposição. Nas terceira e quarta colunas, identificam-se as TICs da exposição do Museu WEG de Ciência e Tecnologia, e na quinta coluna, tem-se a classificação dessas TICs, conforme propõem Carreras e Rius (2011).

Quadro 4 – Identificação e classificação das TICs do Museu WEG de Ciência e Tecnologia

MUSEU WEG DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA				
Exposição de longa duração: módulos expositivos, eixos temáticos e TIC				
Módulo expositivo	Eixo temático	nº. TIC	Nome da TIC	Classificação da TIC
Imersão		t1	Slide show	Audiovisual
Descoberta e invenções		t2	Descobertas e invenções	Ponto de interpretação
	Fenômenos elétricos	t3	Gerador de Van de Graaff	Ponto de interpretação
	Eletromagnetismo	t4	Eletroímã	Ponto de interpretação
		t5	Descobertas e invenções	Interativa
Geradores, transformadores e motores elétricos		t6	Geradores, transformadores e motores elétricos	Ponto de interpretação
	Motor e gerador	t7	Motor e gerador	Ponto de interpretação
	Como funciona um motor elétrico?	t8	Motor em corte	Ponto de interpretação
Fabricação e montagem		t9	Fabricação e montagem	Ponto de interpretação
	Fundição	t10	Modelos e moldes	Ponto de interpretação
		t11	Vazamento	Ponto de interpretação
		t12	Forno	Interativa
	Usinagem	t13	Furadeira	Ponto de interpretação
		t14	Torno	Ponto de interpretação
		t15	Fresadora	Ponto de interpretação
	Conformação plástica	t16	Estampagem	Ponto de interpretação
		t17	Trefilação	Ponto de interpretação
		t18	Pintura	Ponto de interpretação
	Processos especiais e equipamentos de montagem	t19	Prensa de fuso	Ponto de interpretação
		t20	Bobinadeira	Ponto de interpretação
		t21	Injeção de alumínio nos rotores	Ponto de interpretação
	Metrologia	t22	Aparelhos para medição	Interativa
		t23	Prancheta virtual	Interativa
		t24	Mesa interativa	Interativa
	t25	Linha de montagem	Ponto de interpretação	
	t26	Testes finais	Audiovisual	

(Continuar)

Quadro 4 – Identificação e classificação das TICs do Museu WEG de Ciência e Tecnologia

(Conclusão)

MUSEU WEG DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA				
Exposição de longa duração: módulos expositivos, eixos temáticos e TIC				
Módulo expositivo	Eixo temático	nº. TIC	Nome da TIC	Classificação da TIC
Onde se aplica		t27	Onde se aplica	Ponto de interpretação
	Geradores, transformadores e motores elétricos e suas diversas utilizações contemporâneas	t28	Projeção	Ponto de interpretação
		t29	Cidade sustentável	Interativa
		t30	Equipamentos elétricos do nosso cotidiano	Audiovisual
W+E+G		t31	W+E+G	Audiovisual
Caminhos da WEG		t32	Caminhos da WEG	Audiovisual
Trabalho, formação e lazer		t33	Colaboradores	Audiovisual
		t34	Colaboradores	Audiovisual
		t35	Colaboradores	Audiovisual
		t36	Profissões na WEG	Interativa
	CentroWEG	t37	CentroWEG	Ponto de Interpretação
WEG: impacto social	A WEG em Jaraguá	t38	Maquete	Interativa
WEG no mundo		t39	Mapa-múndi interativo	Interativa
Visão de futuro		t40	Visão de futuro	Audiovisual

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

No quadro 4, observa-se que a exposição do Museu WEG de Ciência e Tecnologia encontra-se dividida em 11 módulos, que juntos totalizam 40 TICs, sendo classificadas de acordo com suas categorias em 22 pontos de interpretação, dez audiovisuais e oito TICs interativas. Diante desses resultados, constata-se que mais da metade das TICs do Museu WEG de Ciência e Tecnologia (55%) representam um complemento da exposição do museu (ponto de interpretação), não sendo necessariamente a atração principal dos módulos onde se encontram, mas sim um jeito de explicar de modo mais aprofundado os temas, conteúdos e objetos expostos pelo museu. A outra parte das TICs são, respectivamente, 22,5% audiovisual e 22,5% interativas.

Das 22 TICs categorizadas como ponto de interpretação, quatro são de vídeos apresentando *slideshows* com imagens e palavras-chave sobre o tema do módulo expositivo (t2, t6, t9 e t27); uma

TIC reproduz uma projeção sobre a aplicação da eletricidade pela indústria, agricultura e residências (t28) duas TICs são vídeos explicativos sobre experimentos que podem ser realizados pelo visitante (t3 e t4); e 15 TICs são vídeos com o objetivo de contextualizar e explicar o acervo exposto (t7, t8, t10, t11, t13, t14, t15, t16, t17, t18, t19, t20, t21, t25 e t37).

Quanto às nove TICs categorizadas como audiovisuais, elas podem ser divididas em dois grupos: no primeiro, as TICs consistem em vídeos com lugar de destaque na exposição, sendo o foco principal no módulo expositivo (t1, t32, t40); já o segundo grupo de TICs audiovisuais é composto de vídeos com papel secundário na exposição (t26, t30, t31, t33, t34 e t35).

As nove categorizadas como TICs interativas também são divididas em dois grupos de acordo com sua localização na exposição. Seis TICs interativas têm papel secundário na exposição (t5, t12, t22, t23, t24 e t29) e três TICs são consideradas a atração principal do módulo expositivo (t36, t38 e t39).

Constata-se que o museu diversifica as formas de apresentação e de compartilhamento dos seus conteúdos (BARENDREGT; BEKKER, 2011; CARO; LUKE; ZAYAS, 2015), as 40 TICs na exposição possuem assuntos e funções diversificadas. Nesse sentido, o Museu WEG de Ciência e Tecnologia propicia aos seus visitantes mais atratividade com a criação de atmosferas especiais (CARRERAS; RIUS, 2011).

MÉTODO TIMING AND TRACKING DE OBSERVAÇÃO DOS VISITANTES

Após a identificação e categorização das 40 TICs presentes no Museu WEG de Ciência e Tecnologia, foi aplicado o roteiro de observação (tabela 1). Nas duas primeiras colunas do roteiro de observação são apresentadas as TICs e seus respectivos nomes. Na terceira coluna está o total de visitantes que passaram pelas TICs (*passing*). A quarta coluna da tabela mostra o total de visitantes que pararam nas TICs (*stopping*). A quinta coluna, denominada *holding power*, indica o tempo de parada dos visitantes nas TICs. Por último, na coluna seis está o tempo total de cada TIC, importante para se comparar com a coluna anterior; por meio desses resultados pode-se avaliar comportamento do visitante diante das TICs.

Tabela 1 – Passing, stopping e holding power das TICs do Museu WEG de Ciência e Tecnologia

TIC	Nome da TIC	Passing	Stopping	Holding Power	Time
t1	Slide show	35	35	56"	50"
t2	Descobertas e invenções	35	24	11"	1'
t3	Gerador de Van de Graaff	35	15	17"	2'45"
t4	Eletroímã	26	15	21"	2'39"
t5	Descobertas e invenções	26	04	32"	0"
t6	Geradores, transformadores e motores elétricos	26	18	31"	1'23"
t7	Motor e gerador	26	09	42"	2'42"
t8	Motor em corte	26	2	31"	3'18"
t9	Fabricação e montagem	35	03	13"	57"
T10	Modelos e moldes	35	00	00	6'17"
T11	Vazamento	35	00	00	4'33"
T12	Forno	35	12	07"	
T13	Furadeira	15	00	00	1'43"
T14	Torno	30	11	16"	2'15"
T15	Fresadora	30	06	11"	2'19"
T16	Estampagem	27	10	19"	1'33"
T17	Trefilação	27	06	15"	1'35"
T18	Pintura	27	03	17"	4'16"
T19	Prensa de fuso	27	09	19"	2'12"
T20	Bobinadeira	15	12	15"	2'08"
T21	Injeção de alumínio nos rotores	15	04	12"	1'55"

(Continua)

Tabela 1 – Passing, stopping e holding power das TICs do Museu WEG de Ciência e Tecnologia (Conclusão)

TIC	Nome da TIC	Passing	Stopping	Holding Power	Time
T22	Aparelhos para medição	35	01	17"	0"
T23	Prancheta virtual	35	09	32"	0"
T24	Mesa interativa	35	18	47"	0"
T25	Linha de montagem	35	17	25"	4'09"
T26	Testes finais	35	13	00	2'
T27	Onde se aplica	35	02	12"	1'
T28	Projeção	35	20	38"	2'
T29	Cidade sustentável	35	17	1'39"	0"
T30	Equipamentos elétricos do nosso cotidiano	35	11	59"	2'33"
T31	W+E+G	35	12	1'41"	3'12"
T32	Caminhos da WEG	35	05	1'12"	7'20"
T33	Colaboradores	35	10	36"	6'15"
T34	Colaboradores	35	19	30"	5'51"
T35	Colaboradores	35	07	20"	6'31"
T36	Profissões na WEG	35	19	48"	0"
T37	CentroWEG	-----	-----	-----	1'40"
T38	Maquete	22	19	5'01"	0"
T39	Mapa-múndi Interativo	22	13	2'31"	0"
T40	Visão de futuro	35	09	17"	1'56"

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

As tabelas 2, 3 e 4 mostram os índices de *passing*, *stopping* e *holding power* das TICs audiovisuais, pontos de interpretação e interativas. As colunas *passing* e *stopping* apresentam o índice de passagem e de parada dos visitantes e a coluna *holding power* indica a média de tempo, expressa em segundos, que o visitante interagiu com a TIC.

Tabela 2 – Passing, stopping e holding power das TICs audiovisuais

TIC	Passing	Stopping	Holding Power
t1	100%	100%	56"
t26	100%	37%	0"
t31	100%	31%	1'41"
t32	100%	14%	1'12"
t33	100%	29%	36"
t34	100%	54%	30"
t35	100%	20%	20"
t40	100%	26%	17"

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Tabela 3 – Passing, stopping e holding power das TICs interpretativas

TIC	Passing	Stopping	Holding Power
t2	100%	66%	11"
t3	100%	43%	17"
t4	74%	43%	21"
t6	74%	51%	31"
t7	74%	26%	42"
t8	74%	6%	31"
t9	100%	9%	13"
t10	100%	0%	0"
t11	100%	0%	0"
t13	43%	0%	0"
t14	85%	31%	16"
t15	85%	17%	11"
t16	77%	29%	19"
t17	77%	17%	15"
t18	77%	9%	17"
t19	77%	26%	19"
t20	43%	34%	15"
t21	43%	10%	12"
t25	100%	48%	25"
t27	100%	6%	12"
t28	100%	57%	38"
t37	--	--	--

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Tabela 4 – Passing, stopping e holding power das TICs interativas

TIC	passing	stopping	Holding Power
t5	75%	10%	32"
t12	100%	35%	7"
t22	100%	3%	17"
t23	100%	25%	32"
t24	100%	51%	47"
t29	100%	48%	2'19"
t36	100%	54%	48"
t38	63%	54%	5'01"
t39	63%	54%	2'31"

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Analisando os índices revelados na tabela 2, pode-se concluir que as TICs audiovisuais se encontram bem localizadas na exposição, pois todos os visitantes passaram por elas. Quanto aos seus indicadores de parada, elas mesmas obtiveram índices entre 14% e 100%. No que diz respeito ao tempo de parada (*holding power*), pode-se observar que os índices não foram satisfatórios. Excetuando a TIC t1, que teve índices de parada e de atração de 100%, e das TICs t31 e t32, com tempo de retenção superior ao de todas as outras audiovisuais, nas demais observam-se índices baixos. Esses resultados indicam que os conteúdos planejados para as TICs audiovisuais não atingiram os objetivos planejados. De modo geral, pode-se observar que, embora as TICs audiovisuais estejam bem localizadas nos módulos expositivos, não atraíram a atenção dos visitantes.

Assim considera-se que é baixa a influência das TICs audiovisuais sobre o comportamento dos visitantes. A TIC audiovisual com maior influência sobre o comportamento dos visitantes é a primeira (t1), slideshow, localizada no módulo Imersão. Provavelmente por se tratar da primeira TIC da exposição, cause maior atração no comportamento do visitante. A TIC com o pior desempenho foi a t26, testes finais, pois nenhum visitante assistiu ao seu conteúdo. Essa TIC é a última do módulo Fabricação e Montagem e traz um vídeo sobre testes finais realizados na produção dos motores da WEG. Observa-se que este módulo da exposição possui, ao todo, 18 TICs, o que talvez possa acarretar um possível desinteresse causado pela quantidade de TICs no mesmo ambiente.

Os dados vistos na tabela 3 mostram que a maioria das TICs interpretativas se encontram bem localizadas na exposição, pois todos os visitantes passaram por elas. As TICs interpretativas que tiveram os índices de *passing* mais baixos foram as TICs t13, t20 e t21, apenas 43% dos visitantes passaram por elas. Essas TICs se localizam no módulo Fabricação e Montagem, cujo ambiente reúne o total de 12 TICs interpretativas (t9, t10, t11, t13, t14, t15, t16, t17, t18, t19, t20 e t21). Das 12 TICs interpretativas do módulo Fabricação e Montagem, somente aquelas

que se encontram em localização estratégica, com passagem obrigatória do visitante, obtiveram 100% de índice de *passing* (t9, t10 e t11). Aspecto que indica que em um ambiente expositivo com percurso sugerido, as decisões de parada e de tempo de parada são tomadas pelo visitante.

Os resultados obtidos revelam que o conteúdo das TICs interpretativas é pouco contemplado pelos visitantes. Observa-se que as TICs interpretativas não são a atração principal de um ambiente expositivo, mas sim complementares, e a pesquisa revela que a influência das TICs interpretativas sobre o visitante é considerada baixa quando comparada com as outras TICs.

Os dados apresentados na tabela 4 evidenciam que a maioria das TICs interativas do Museu WEG se encontram bem localizadas na exposição, pois todos os visitantes passaram por quase todas. Quanto aos índices de *stopping*, nenhuma TIC interativa obteve sucesso total. Nesse sentido, pode-se dizer que as TICs interativas em um primeiro instante não despertam a atenção dos visitantes pois não atingem bons índices de *stopping* e *holding power*; nota-se que os resultados em relação ao índice de *passing* devem estar associados à localização delas na exposição. Embora a TIC t38 tenha obtido a maior média de *holding power*, percebe-se que a TIC não está em um local privilegiado na exposição, ao se constatar que somente 54% dos visitantes passaram por ela.

Esta pesquisa demonstrou que no Museu de Ciência e Tecnologia da WEG as TICs interativas são capazes de reter o visitante por mais tempo, quando comparadas com as TICs audiovisuais e com as TICs interpretativas. Talvez isso seja fruto da própria natureza das TICs interativas, que necessitam da participação do usuário (CARRERAS; RIUS, 2011).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa teve como objetivo avaliar o uso das TICs em relação ao comportamento dos visitantes do Museu WEG de Ciência e Tecnologia, em Jaraguá do Sul (SC), Brasil. Para o alcance desse propósito, foi utilizado o método Timing and Tracking. Para tanto, foram identificadas e classificadas as TICs presentes no museu. Os resultados mostraram que mais da metade das TICs (55%) são complementos da exposição do museu (pontos de interpretação), não sendo necessariamente a atração principal dos módulos nos quais se encontram, mas sim uma maneira de explicar de modo mais aprofundado os temas, conteúdos e objetos expostos pelo museu. A outra parte das TICs são, respectivamente, 22,5% audiovisuais e 22,5% interativas.

Com relação às TICs audiovisuais, a pesquisa constatou que:

- 1) quando bem planejadas, em relação ao seu conteúdo e sua localização no museu, geram bons índices de retenção do visitante;
- 2) obtiveram índice total de *passing*, ou seja, 100% dos visitantes passaram;
- 3) segundo o índice de *stopping*, o visitante contempla uma média de 24% do seu conteúdo;
- 4) em relação ao *holding power*, a média de tempo que o visitante contemplou esta TIC foi de 43 segundos, sendo que a t31 e a t32 mantiveram em média 1'41" e 1'12", tempo bem superior ao das outras TICs audiovisuais;
- 5) considera-se que o excesso dessa categoria de TIC no mesmo ambiente acarreta a dispersão do visitante, influenciando os índices de *passing* e *stopping*.

Em relação às TICs interpretativas, a pesquisa revelou que nenhuma obteve índice satisfatório quanto ao número de paradas (*stopping*), evidenciando baixa influência sobre o comportamento do visitante. Em relação às TICs interpretativas, considerou-se que:

- 6) o índice de *passing* foi de 81% e apenas 25% do público parou nelas;
- 7) segundo o índice de *stopping*, o visitante contempla uma média de 14% do seu conteúdo;
- 8) a média de tempo que o visitante contemplou seu conteúdo foi de 17 segundos.

Quase todas as TICs interativas do Museu WEG de Ciência e Tecnologia obtiveram bons índices de *passing*. Nesse sentido, pode-se dizer que a influência sobre o comportamento do visitante é satisfatória, e pode estar relacionada à localização das TICs na exposição. Sobre as TICs interativas, a pesquisa constatou que:

- 9) a localização da TIC influenciou o comportamento do visitante;
- 10) 32% dos visitantes pararam nelas, apesar de o índice *passing* ser de 89%;
- 11) quanto ao *holding power*, a média de tempo que o visitante contemplou seu conteúdo foi de 61 segundos.

Com base nas constatações apresentadas e comparando as três categorias de TICs, pode-se concluir que as TICs audiovisuais exercem maior influência sobre o comportamento dos visitantes do Museu WEG de Ciência e Tecnologia, com os maiores índices de *passing* e *stopping*. As TICs interativas tiveram maiores índices de *holding power*. Já as TICs interpretativas apresentaram os índices mais baixos entre as três categorias. Os resultados indicam que diferentes categorias de TICs exercem influência distinta no comportamento do consumidor, e que as TICs interativas são as que mais atraem a atenção.

Os resultados desta pesquisa corroboram as constatações de Carreiras e Rius (2011), mostrando que as TICs em exposições museológicas devem ser planejadas de forma equilibrada, com uma abordagem multidisciplinar entre tecnologia, pedagogia e comunicação.

Por fim, destaca-se que, além de contribuir com a pesquisa acadêmica, este estudo auxilia gestores e profissionais da área de museus a uma melhor compreensão do uso das TICs em exposições.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A.M. A observação de visitantes em museus: sobre ratos e seres humanos. *Museologia e Interdisciplinaridade*, [S. l.], v. 1, n. 2, p. 10-29, 2012.

ASENSIO, M.; POL, E.; GOMIS, M. *Planificación en museología: el caso del Museu Maritim de Barcelona*. [S.l.:s.n.], 2001.

ASENSIO, M.; VERGARA, E.A. *Lazos de luz azul: museos y tecnologías 1, 2 y 3.0*. [S. l.], Editorial UOC, 2011.

BARRETTO, M. Os museus e a autenticidade no turismo. *Itinerarium*, [S.l.], v. 1, n. 1, p. 42, 2008.

BASULTO GALLEGOS, O.; TABOADA-DE-ZÚÑIGA, P. Relevancia de las NTIC' S en el turismo cultural/museos. Perspectiva hermenéutica en el mundo contemporáneo. *PASOS. Revista de Turismo y Patrimonio Cultural*, [S.l.], v. 12, n. 4, 2014.

BAUER, J.E. *A Construção de um Discurso Expográfico: Museu Irmão Luiz Godofredo Gartner*. [S.l.:s.n.], 2014.

BARENDREGT, W.; BEKKER, T.M. The influence of the level of free-choice learning activities on the use of an educational computer game. *Computers & Education*, [S.l.], v. 56, n. 1, p. 80-90, 2011.

BOURDIEU, P.; DARBEL, A. *O amor pela arte: os museus de arte na Europa e seu público*. Trad. Guilherme João de Freitas Teixeira. São Paulo: Zouk, 2003.

BRAGA, I.F.; LANDAU, L.; CUNHA, G.G. Realidade aumentada em museus: as batalhas do Museu Nacional de Belas Artes. *Virtual Reality and Scientific Visualization Journal*, [S.l.], v. 4, n. 1, p. 35-55, 2011.

CABERO, J. Nuevas tecnologías, comunicación y educación. *Cultura*, [S.l.], 2012.

CARRERAS, C. *Evaluación TIC en el patrimonio cultural: metodologías y estudio de casos*. Editorial UOC, 2009.

CARRERAS, C.; RIUS, J. Evaluation of ICT Applications in the New Lleida Museum, Spain. *Visitor Studies*, [S.l.], v. 14, n. 2, p. 219-232, 2011.

CARO, J.L.; LUQUE, A.; ZAYAS, B. Nuevas tecnologías para la interpretación y promoción de los recursos turísticos culturales. *Pasos. Revista de Turismo Y Patrimonio Cultural*, [S.l.], v. 13, n. 4, 2015.

CHEN, X.; KALAY, Y. Making a liveable 'place': content design in virtual environments. *International Journal of Heritage Studies*, [S.l.], v. 14, n. 3, p. 229-246, 2008.

DE OLIVEIRA SANTOS, G. E.; SILVA, P. G. A qualidade da experiência dos visitantes ao Museu do Futebol. *Revista Acadêmica Observatório de Inovação do Turismo*, v.6, n.2, p. 02-5, Jan 1 2011.

DIETZ, S. Curating on the Web: the museum in an interface culture. In: *MUSEUMS AND THE WEB*, 1998, Toronto. *Conference Paper* [...]. Toronto: [s.n.], 1998.

DIN, H.; HECHT, P. *The digital museum: A think guide*. [S.l.]: American association of Museums, 2007.

DROTNER, K.; LAURSEN, D. Digital technologies and museum experiences. *Mediekultur: Journal of Media and Communication Research*, n. 50, p. 1-6, 2011.

HAFSTEINSSON, S.B.; LARSEN, A.H. Forord. *Nordisk Museologi*, [S.l.], n. 1, p. 1, 2011.

HOLDGAARD, N.; SIMONSEN, C.E. Attitudes towards and conceptions of digital technologies and media in Danish museums. *MedieKultur: Journal of media and communication research*, [S.l.], v. 27, n. 50, p. 19, 2011.

HOLDGAARD, N.; KLASTRUP, L. Between control and creativity: challenging co-creation and social media use in a museum context. *Digital Creativity*, [S.l.], v. 25, n. 3, p. 190-202, 2014.

HUGHES KI MOSCARDO G. Connecting with new audiences: Exploring the impact of mobile communication devices on the experiences of young adults in museums. *Visitor Studies*, [S.l.], v. 2, n. 20, p. 33-55, 2017.

JONES-GARMIL, K. *The wired museum: Emerging technology and changing paradigms*. [S.l.]: American Association of Museums, 1997.

KÉFI, H.; PALLUD, J. The role of technologies in cultural mediation in museums: an Actor-Network Theory view applied in France. *Museum Management and Curatorship*, [S.l.], v. 26, n. 3, p. 273-289, 2011.

KOTLER, Neil; KOTLER, Philip. *Estrategias y marketing de museos*. Barcelona: Ariel, 2001.

LARSEN, A.H.; GADE, R.; HANSEN, A.W. (ed.). *Cybermuseologi: kunst, museer of formidling i et digitalt perspektiv: en antologi*. Aarhus Universitetsforlag, 2015.

LEHN, D.; HEATH, C. Accounting for new technology in museum exhibitions. *International Journal of Arts Management*, [S.l.], p. 11-21, 2005.

LIU, A.H. Using online communities to attract museum visitors. *International Journal of Education through Art*, [S.l.], v. 4, n. 3, p. 259-274, 2008.

MARTY, P.; PARRY, R. Introduction to Digital Heritage. *Museum Management and Curatorship*, [S.l.], v. 23, n. 4, p. 307-308, 2008.

MOUSSOURI, T.; ROUSSOS, G. Examining the effect of visitor motivation on observed visit strategies using mobile computer technologies. *Visitor Studies*, [S.l.], v. 16, n. 1, p. 21-38, 2013.

MUSEU WEG. [S.l.], 2017. Disponível em: <https://museuweg>.

net/. Acesso em 02 dez. 2017.

OLESEN, A.R. For the sake of technology? The role of technology views in funding and designing digital museum communication. *Museum Management and Curatorship*, [S.l.], v. 31, n. 3, p. 283-298, 2016.

PALLUD, J. Impact of interactive technologies on stimulating learning experiences in a museum. *Information & Management*, [S.l.], v. 54, n. 4, p. 465-478, 2017.

PARRY, R.; SAWYER, A. Space and the machine. *Reshaping museum space*, [S.l.], p. 39, 2005.

PARRY, R. The end of the beginning: normativity in the postdigital museum. *Museum Worlds*, [S.l.], v. 1, n. 1, p. 24-39, 2013.

PEACOCK, D. Making ways for change: Museums, disruptive technologies and organisational change. *Museum Management and Curatorship*, [S.l.], v. 23, n. 4, p. 333-351, 2008.

PUJOL-TOST, L. Integrating ICT in exhibitions. *Museum Management and Curatorship*, [S.l.], v. 26, n. 1, p. 63-79, 2011.

ROMÁN, E.P.; GONZÁLEZ, N.T.; GASCÓN, J.F.F. Innovación, turismo y TIC: el caso de los museos de Barcelona. *PASOS. Revista de Turismo y Patrimonio Cultural*, [S.l.], v. 15, n. 3, p. 619-632, 2017.

RUDLOFF, M. Det medialiserede museum: digitale teknologiers transformation af museernes formidling [The mediatized museum: digital technologies' transformation of museum communication]. *MedieKultur: Journal of media and communication research*, [S.l.], v. 29, n. 54, p. 22, 2013.

TALLON, P.P.; KRAEMER, K.L. Information technology and economic development: Ireland's coming of age with lessons for developing countries. *Journal of Global Information Technology Management*, [S.l.], v. 3, n. 2, p. 4-23, 2008.

VU, H.Q. *et al.* Evaluating museum visitor experiences based on user-generated travel photos. *Journal of Travel & Tourism Marketing*, [S.l.], p. 1-14, 2017.

YALOWITZ, S.S.; BRONNENKANT, K. Timing and tracking: Unlocking visitor behavior. *Visitor Studies*, [S.l.], v. 12, n. 1, p. 47-64, 2009.

AGRADECIMENTO

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) - Brasil - Código de Financiamento 001.

This study was financed in part by the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) – Brasil.