

Rio recebe Olimpíadas digitais

Os Jogos da NUVEM

Mais do que nunca, resultados e informações fogem do espaço físico para se protegerem no éter: é assim que as novas tecnologias estão a transformar o maior evento desportivo do planeta. Se Londres 2012 foi uma descoberta, o Rio 2016 será a aurora de um novo mundo.

Em agosto, o Rio de Janeiro será o maior centro de comunicações de todo o mundo. Motivo: os Jogos Olímpicos. Os números são impressionantes: só o staff organizativo utilizará 16 mil telemóveis e 12 mil computadores! Serão instalados 7000 pontos Wi-Fi, para comunicação sem fios. E o que dizer relativamente aos participantes? Duzentos e seis países, 10 500 atletas, 32 locais de competição, 7, 5 milhões de ingressos! A organização tem 6500 funcionários, 45 mil voluntários e 85 mil colaboradores externos. Toda esta gente utilizará telemóveis, computadores e tablets, para fazer milhões de comunicações e milhões de fotografias, todos os dias, a toda a hora. A cidade receberá 500 mil visitantes, e a cobertura será feita por 25 mil jornalistas. Prevê-se que 5000 milhões de telespetadores assistam às transmissões das provas, através de 95 estações de 203 países. Esmagado? Agora imagine: que rede tecnológica poderá suportar tudo isto?

Em Londres 2012, redes sociais como o Facebook e o Twitter já eram uma realidade, mas não da forma como acontece atualmente. No entanto, os Jogos da capital inglesa já foram muito exigentes do ponto de vista das tecnologias da informação, e serviram, assim, de ponto de partida para a preparação do grande evento no Rio de Janeiro.

Em Londres, a organização instalou no Parque Olímpico um sistema de rede sem fios de alta densidade, que possibilitava o envio de infor-

mações e de imagens em qualquer altura. Através do site oficial e de diversas aplicações para telemóvel, a organização disponibilizou resultados em tempo real, pela primeira vez, registando 12,5 milhões de downloads de aplicações para resultados.

Os próprios atletas tiveram acesso a facilidades de comunicação nunca antes experimentadas em competições deste género: todos os apartamentos da vila olímpica tinham televisão com os canais do OBS (*Olympic Broadcast Service*, Serviço de Transmissão Olímpico) e rede de internet sem fios. No Rio de Janeiro, os atletas terão a sua própria aplicação *Games Time* em português, espanhol, inglês, francês e mandarim: o programa permitirá a todos os atletas acederem aos resultados e ao quadro de medalhas em tempo real, e a aplicação está a ser desenvolvida pelo Comité Olímpico Internacional (COI).

“OLHO” A 30 METROS

As condições para os jornalistas também foram necessariamente inovadoras em Londres e terão de sê-lo também no Rio de Janeiro. Em 2012, os jornalistas beneficiaram do sistema *Info*, uma plataforma com resultados, textos sobre as competições e declarações dos medalhados, ao qual podiam ter acesso direto a partir dos seus computadores. Em 2016, o objetivo da organização é que este tipo de informações esteja disponível para os jornalistas logo nos autocarros destinados a atender a imprensa.

Segundo Adriana Garcia, diretora de Comunicação dos Jogos de 2016, nada faltará aos meios de comunicação social: “Os veículos de comunicação terão acesso ao *Olympic Data Feed* se tiverem contratado o serviço de dados do COI. A imprensa terá acesso a áreas exclusivas, desde que os jornalistas estejam credenciados pelos comités olímpicos dos seus países.”

As transmissões televisivas serão feitas a partir de uma estrutura, montada no Parque Olímpico, o Centro Internacional de Transmissão (IBC). Ali será também feita uma das etapas da segurança do evento: no telhado, a cerca de 30 metros de altura, uma câmara fixa será uma espécie de observatório dos Jogos.

ACESSO MÓVEL

Tanto para os atletas como para os jornalistas e espectadores, o bom funcionamento das redes sociais será fundamental. Será um teste fantástico à capacidade de um país onde em muitas regiões ainda há problemas com o fornecimento de luz e água. Como será possível?

“O Brasil, conforme disse o *Wall Street Journal*, é a capital mundial das redes sociais. Somos seres extremamente comunicativos e isso reflete-se na nossa presença maciça nessas mídias. Temos também um vasto parque de telemóveis no país, e mais de 60 por cento da população está ligada à internet. Por isso, acreditamos que os Jogos, no aspeto digital, serão um sucesso, tanto no Brasil como no estrangeiro”, afirma, Adriana Garcia, confiante.

A diretora de Comunicação do evento diz-se consciente da importância decisiva das redes sociais: “Os Jogos de Londres foram os primeiros focados nas mídias sociais. Os do Rio serão mais focados ainda, mas com muito mais plataformas. O grande diferencial será o acesso móvel. Esperamos mais de 80% do tráfego vindo de dispositivos móveis. A nossa cobertura será em tempo real, e o conteúdo das redes sociais será refletido a partir do *live blogging* que faremos.”

Nesse sentido, o Comité Organizador do Rio 2016 estabeleceu parcerias com todas as mais importantes redes sociais do mundo, explica Adriana: “Com o Google, estamos a desenvolver os mapas mais pormenorizados das arenas. Será possível vê-las em 3D, e o *Street View* permitirá a pessoas de todo o mundo experimentar ângulos a que só os atletas têm acesso (por exemplo, de um ciclista na estrada). Com o Twitter, estamos a planear várias ações para o revezamento da Chama Olímpica e Paralímpica, para além de transmissões em *Periscope*. Com o Facebook, estamos a investir muito no *Facebook Live*, que tem dado ótimos resultados, já que o *streaming* tem muito sucesso. Para os mais jovens, começámos recentemente a investir no *Snapchat*.”

Uma das últimas novidades anunciadas tem, aliás, exatamente a ver com o Twitter. Esta rede social vai colocar a circular no Rio de Janeiro um autocarro com Wi-Fi gratuito. O *Twitter Buzz* terá telas digitais em vez de janelas, e nessas

telas serão exibidos os principais posts sobre os Jogos. Sendo um hotspot Wi-Fi, os utilizadores podem ligar-se e colocar os seus próprios tweets sobre o grande acontecimento.

A NUVEM

Como foi instalada toda esta estrutura? Através de diversas empresas especializadas nesta área. A Atos, por exemplo, parceiro global de tecnologias de informação do COI, oferece os seus serviços desde os Jogos de Barcelona, em 1992, tendo já prolongado o contrato para mais cinco Olimpíadas, e no Rio de Janeiro será a responsável pela gestão dos resultados (serão feitas 200 mil horas de testes), do *Portal do Voluntário* (recrutamento e treino de 70 mil pessoas), e a gestão das 300 mil credenciais que permitirão acesso às áreas operacionais para atletas e restante pessoal envolvido.

No último *Mobile World Congress*, realizado em Barcelona, em janeiro, a empresa demonstrou a capacidade que vai aplicar nos Jogos do Rio: instalou 850 hotspots Wi-Fi por todo o espaço do congresso, que assim foram testados pelos muitos milhares de pessoas que todos os dias por ali passaram. No dia de mais movimento, estiveram ligados à rede 130 mil dispositivos. O sistema respondeu bem, mas é preciso lembrar que, no Rio, em vez de 850 hotspots, haverá mais de 8000...

Nada que faça tremer a Atos, que promete como grande novidade para 2016 a hospedagem na “nuvem” da maior parte dos sistemas,

reduzindo a necessidade de servidores físicos. A “nuvem” (armazenamento de dados em serviços aos quais é possível aceder, de qualquer parte do mundo, através da internet) anunciará uma nova era na área das tecnologias de informação nos Jogos Olímpicos. Num comunicado de abril de 2015, a Atos já levantava o véu, anunciando que estes serão os últimos Jogos em que o seu *Integration Testing Lab* (local onde são feitos os testes e onde se localizará todo o sistema; o do Rio de Janeiro tem uma área de 1200 metros quadrados...) se localizará na cidade anfitriã; futuramente, todos os sistemas e aplicações serão transferidos para o laboratório de testes da Canopy (a “nuvem” da Atos!), localizado em Espanha.

Os Jogos do Rio de Janeiro serão um marco na mudança para a “nuvem”, pois todos os sistemas mais importantes já estarão aí localizados. “Estamos a trabalhar com um sistema da Microsoft, chamado Azure, para o serviço de hospedagem na nuvem, para que o sistema agente tanto a publicação de conteúdo livre como o acesso simultâneo de milhares de milhões de pessoas às nossas redes...”, explica Adriana Garcia.

AS LESÕES

Outra novidade nos Jogos do Rio de Janeiro será o CPS (*Centricity Practice Solution*), um programa lançado pela GE Healthcare, que usará *big data* (“megadados”, significa armazenamento e tratamento de grandes conjun-



Pesadelo logístico. Só o staff dos Jogos usará 16 mil telemóveis e 12 mil computadores, todos com acesso permanente à rede.

► O Comitê Organizador fez parcerias com as maiores empresas

Povo digital
Adriana Garcia, diretora de Comunicação dos Jogos, está confiante de que tudo correrá bem.



tos de dados) para cuidar da saúde e do rendimento de todos os atletas presentes. Todos os dados médicos dos atletas serão armazenados num “nuvem” gerida pela GE Healthcare: desde os exames e remédios prescritos, ao número de cirurgias realizadas. Todos os médicos dos comitês olímpicos nacionais terão acesso aos dados e poderão assim prevenir situações de lesão ou saber o tipo de preparação mais indicado para cada atleta.

O CPS foi utilizado pela primeira vez nos Jogos Olímpicos de Londres (2012), pelos Estados Unidos, e no Campeonato Mundial de Futebol, em 2014, a Alemanha usou um sistema parecido para armazenar treinos e jogos e fazer as devidas análises.

A SEGURANÇA

Além da já referida Atos, os Jogos do Rio de Janeiro possuem uma vasta rede de parceiros tecnológicos, centrados em áreas específicas mas obrigados a agir como equipa para que tudo resulte. São eles a Omega (cronómetros, intervalos, pontuações e resultados no local), a Panasonic (equipamento visual e audiovisual), a Samsung (comunicações sem fios), a Embratel/Claro (telecomunicações fixas e móveis), a Cisco (equipamentos de rede e serviços especializados de hardware), a Symantec (software de segurança), a EMC (dispositivos de armazenamento) e a Microsoft (sistemas).

Todas estas empresas avançam com novidades para o grande evento de 2016. A Panasonic, por exemplo, anunciou em 2014 várias inovações em vídeo, áudio e equipamentos de segurança que equiparão a Aldeia Olímpica e os espaços desportivos: baseado na biometria, um sistema de câmaras de segurança fará reconhecimento facial, sendo capaz de procurar uma pessoa a partir de uma fotografia pré-registada, e permitirá reconhecer o número de pessoas, além do seu sexo e idade.

Esta é, aliás, uma das áreas que mais atenção merece da organização. Num mundo marcado pelo terrorismo, esta é uma prioridade quando se organiza um evento desta dimensão. O Brasil diz-se preparado: 85 mil profissionais, entre segurança pública, proteção civil e forças armadas. Foi implantado um Centro Integrado Antiterrorismo, num ambiente de cooperação internacional, e o reforço da segurança aumentou a partir de 3 de maio, após a chegada da Chama Olímpica e Paralímpica, oriunda da Grécia, que passará por 300 cidades.

Fundamental, em todos estes processos, será a ajuda da tecnologia: segundo Andrei Rodrigues, secretário extraordinário de Segurança para Grandes Eventos, do Ministério da Justiça, em declarações ao Sputnik News, o Brasil investiu muito no “sistema de comando e controlo, que faz toda a gestão do evento”, assim como na “área de videomonitorização, de sensores e alarmes”: “Uma aquisição recente foram os balões de monitorização de grandes áreas. São balões estacionários com câmaras de longo alcance e alta tecnologia, transmitindo as imagens em tempo real para os nossos centros de Comando e Controlo.”

Uma das novidades foi testada em abril, durante o evento-teste da maratona. Trata-se da tecnologia *Instant Connect*, da Cisco, por meio da qual a unidade móvel poderá ligar-se, de qualquer ponto da cidade, com os operadores na sede do Centro de Operações. No caso da maratona, foi usado porque era necessário proceder a grandes interdições viárias. O sistema, contudo, pode ser aplicado em diversas situações de crise ou emergência. O equipamento possibilita comunicação de voz, dados e vídeo de alta qualidade, e disponibiliza pontos de acesso Wi-Fi.

CONTRA O CIBERCRIME

As preocupações com a segurança estendem-se a todo o sistema de informações, uma vez que o cibercrime é uma ameaça cada vez maior. Neste campo, os Jogos do Rio terão o apoio da Symantec, talvez a mais forte empresa mundial no setor. Especializada em segurança e disponibilidade da informação, a empresa anunciou em março de 2015 que seria a fornecedora oficial de programas de segurança da informação dos Jogos. O contrato de dois anos contempla o fornecimento, a implementação e a operação de mais de 15 soluções de segurança da Symantec, como o *Endpoint Security*, o *Data Loss Prevention* e *Mobile Security Management*, que assegurarão as operações de tecnologia nas plataformas móveis, na “nuvem”, nos computadores e nos servidores.

No Brasil, o trabalho será garantido por 15 profissionais, no Centro de Operações de Tecnologia (TOC), em sinergia com a equipa mundial da empresa, capaz de monitorizar ameaças e ataques através de 130 milhões de sistemas ligados à internet e 240 milhões de sensores de rede localizados em mais de 200 países. Serviços como o de criptografia avançada de dados e ficheiros, assim como a proteção dos servidores físicos

À cabeça da inovação

As inovações tecnológicas também têm vindo a mudar gradualmente alguns desportos, e assim continuará a ser no Rio de Janeiro. Em Londres 2012, o *taekwondo* foi, a par do pentatlo moderno (no qual pela primeira vez foi utilizada a pistola a laser), uma das modalidades mais inovadoras, utilizando as meias com sensores. No Rio de Janeiro, vai dar mais um salto tecnológico: em 2016, até os protetores de cabeça serão equipados com sensores eletrónicos.

Uma evolução que advém de uma preocupação natural: nos Jogos de Pequim, em 2008, uma atleta britânica foi eliminada após um golpe decisivo não ter sido pontuado pela arbitragem; após várias repetições pela televisão, verificou-se que o golpe fora válido, e a atleta acabou por receber a medalha de bronze. A Federação de Taekwondo decidiu tomar medidas pelo rigor da verdade desportiva e transformou a modalidade com uma série de inovações que hoje a tornam uma das mais verdadeiras e fidedignas que integram os Jogos Olímpicos. Os atletas têm agora meias magnetizadas e sensores de impacto nos coletes e, no Rio, nos protetores de cabeça, pelo que a hipótese de haver erros de arbitragem está reduzida quase a zero. Como é isto possível? Sempre que o atleta atinge o adversário, os sensores transmitem um sinal sem fios, que leva 0,1 a 0,2 décimos de segundo a ser computado em todos os sistemas. Há ainda a possibilidade de solicitar o exame do vídeo dos combates, em caso de dúvida. Em fevereiro, o lutador português Rui Bragança, já apurado para os Jogos, esteve no Rio de Janeiro a participar num evento-teste que juntou atletas de 16 países. Foi uma boa ocasião para avaliar as novas condições em que a modalidade vai ser disputada, assim como para sentir, desde já, como serão as Olimpíadas de 2016.

“Apesar de os coletes eletrónicos já serem usados desde 2008, ainda não há uniformidade entre as marcas que os providenciam, além de que as próprias marcas estão sempre a fazer alterações, o que dificulta bastante. Em dezembro, introduziram o modelo que vai ser usado nos Jogos, e é um sistema que obriga a um jogo muito diferente, pelo que não vai ser uma adaptação fácil. No evento-teste, apesar do bom resultado que obtive, foram combates muito complicados, porque além de os adversários serem difíceis, ainda não compreendemos bem como marcar pontos”, explica Rui, que foi segundo classificado na competição de –58 kg. O lutador português afirma que a modalidade está agora muito diferente, colocando novos desafios aos atletas: “Com a introdução da tecnologia, o desporto passou a ser muito mais objetivo e mais



O *taekwondo* está na linha da frente da verdade desportiva, graças aos múltiplos sensores utilizados pelos lutadores.

justo no que toca à igualdade entre países. Em termos técnicos e táticos, passou de um jogo em que era necessário fazer muitos pontapés, e fortes, para um jogo que privilegia a precisão e a eficácia.” Um exemplo que, diz, deveria ser seguido noutras modalidades: “Aumenta o espetáculo e, acima de tudo, permite que a subjetividade seja eliminada e que tudo seja concreto e objetivo.” A experiência de fevereiro permite a Rui perspetivar uns Jogos em que a velocidade da informação poderá ser uma imagem de marca: “Parece-me que todas as notícias e informações chegam mais depressa e a mais gente. Todas as organizações envolvidas estão a fazer um esforço para transmitir todos os eventos e, além disso, estar em todas as plataformas eletrónicas.” Em agosto, Rui estará no Rio com naturais ambições: “No *taekwondo*, só estão os 16 melhores do mundo. Por isso, não será fácil, e não podemos prever o que vai acontecer... Tem de ser combate a combate, um ponto de cada vez...”. Por isso, é na competição que se concentrará, e talvez a sedução das redes sociais tenha de ficar um pouco posta de lado: “No dia de competição, é muito fácil: telemóvel em modo de voo, só serve para ouvir música ou jogar alguns jogos para passar o tempo. Tirando isso, estou completamente *off*. Nos dias que antecedem, depende muito de como me sinto. Há vezes em que faço tudo normal, outras em que opto por ficar um bocado de fora de todo esse mundo.”

O *karaté* e a esgrima, por exemplo, são outras modalidades com um sistema idêntico de avaliação, em que a tecnologia ajuda a identificar imediatamente os golpes desferidos corretamente. É a este nível, aliás, que mais alterações têm sido introduzidas olímpica após olímpica. É o caso da cronometragem na natação e no atletismo, em que o relógio é automaticamente ativado pelo dispositivo de início, e o tempo final é registado e cronometrado por uma análise de uma imagem (*photo finish*); no voleibol, o *photocharge* permite que lances duvidosos sejam revistos, e o *hawk-eye* (olho de falcão) permite acompanhar, por meio de câmaras de vídeo de alta definição, a trajetória da bola em

toda a área, podendo mesmo ser exibida uma imagem final tridimensional. Foi necessário um longo percurso até chegar a resultados tão rigorosos. Quando, no atletismo, os atletas passaram a preparar-se, para o arranque, agachados, era o início de qualquer coisa a que, nos nossos dias, chamamos “ciência e tecnologia”. Mais tarde, o halterofilismo passou a ter um piso de borracha, para que os atletas deixassem cair os pesos no chão. No voleibol, novos pisos passaram a absorver os impactos dos saltos, diminuindo as lesões dos jogadores. Quando, após o fracasso financeiro dos Jogos de Montréal (1976), a competição foi aberta a parceiros privados, chegou o profissionalismo e o investimento em novas tecnologias, algo que marcaria a década de 80. Evoluiu-se de tal forma que, já em pleno século XXI, foi necessário tomar medidas, como no caso da natação, com os chamados “superfatos”: feitos de um polímero especial, o poliuretano, cobriam a maior parte do corpo dos atletas, auxiliando o fluxo de oxigénio, diminuindo o atrito com a água e comprimindo os músculos para gastarem menos energia nos movimentos; conferiam tal velocidade na água que foram quebrados 108 *records* mundiais só em 2009! Perante isto, a Federação Internacional de Natação decidiu, em 2010, proibir o uso destes fatos, regulamentando que os nadadores não podem vestir algo que lhes possa dar velocidade, resistência ou flutuação extra durante a competição.

Tudo tem a ver com alto rendimento, algo que tem marcado cada vez mais a competição olímpica, e é um objetivo que também estará, naturalmente, presente no Rio de Janeiro. Uma das novidades anunciadas é a utilização de uns equipamentos da Nike que, assegura a empresa, permitem maior velocidade aos atletas, devido a tecnologias neles utilizadas: o tecido, *Aeroswift*, é feito em poliéster reciclado e minimiza o peso; outro ingrediente, o *Aeroblade*, é aplicado em zonas específicas e reduz os atritos, aumentando a velocidade. Catorze países vão usar estes equipamentos no Rio de Janeiro. Há mais: no evento-teste da maratona, realizado em abril, experimentou-se a utilização de algumas novidades tecnológicas relativas à avaliação. Assim, *chips* na camisa e nos ténis dos atletas ajudaram a marcar o tempo e o percurso da prova. O evento-teste do atletismo (meados de maio) deverá ter colocado à prova todos os sistemas tecnológicos, da responsabilidade da Omega, relativos a cronometragem, *placards* de pista e de campo e emissão de resultados, e ainda os serviços de operação de imprensa e de licenciamento de produtos.



Dos ossos à nuvem

A história do armazenamento de dados é também a história da evolução da espécie humana e, dentro dela, a história dos próprios Jogos Olímpicos, a maior competição desportiva de sempre. Olhando para trás, são espantosos os saltos que se deram até aos Jogos de 2012 e o que se espera dos de 2016. Na sua revista *Ascent*, publicada em 2013, a Atos faz uma perspetiva muito interessante do passado e do futuro. Começa por situar o início do armazenamento de dados em 20 mil anos antes de Cristo, com as marcas inscritas nos ossos. No ano 2 da nossa era, o primeiro censo, realizado durante a dinastia Han, na China, foi um passo fundamental num processo evolutivo que continuou com o registo público em Inglaterra, em 1086, através de Guilherme, o *Conquistador*, e com a invenção do primeiro computador, em 1837, por Charles Babbage (nunca construído, por falta de meios e materiais); em 1896, nos primeiros Jogos Olímpicos da era moderna, os tempos foram registados mecanicamente e escritos no papel, mas em Estocolmo 1912 (estreia de Portugal) já houve cronometragem automática e *photo finish*. O passo seguinte digno de registo já data de 1960 (Jogos de Inverno, em Squaw Valley, Califórnia), quando foram utilizados pela primeira vez os cartões perfurados de computador; quatro anos depois, o registo dos resultados passou do papel para o computador. O século XXI regista uma evolução supersónica, desde os telemóveis inteligentes (2000) ao sistema informático que permitiu, nos Jogos de Atenas 2004, o registo de resultados em menos de 0,3 segundos. Nos Jogos de Londres 2012, a utilização das redes sociais, nomeadamente pelos atle-

tas, atingiu números astronómicos. Os Jogos do Rio de Janeiro são, pois, apenas mais uma etapa nesta corrida acelerada para um futuro diferente. Na *Ascent*, a Atos fez recentemente uma projeção reveladora sobre as Olimpíadas de 2020, em comparação com as de 2012 (eis o Rio como etapa de passagem). O que nos diz esta projeção? Que, de uma audiência global nas redes sociais, de quatro milhões de pessoas, em Londres 2012, se passará para 5000 milhões em 2020 (mais de dois terços da população mundial!); de 17 milhões de “gostos” no *Facebook*, passar-se-á para... 1300 milhões; em 2020, haverá apenas um canal para os Jogos Olímpicos, a que todos acederemos através de uma rede social. Segundo o especialista Jan Krans, em 2020, o correio eletrónico já terá morrido. “Toda a comunicação *online* será feita numa única interface, seja por um adolescente ou o ministro de um governo.” No que ao desporto diz respeito, as mudanças previstas acompanham este cenário: em 2020, e através dos megadados, os protagonistas terão tanta informação e tão precisa que tudo mudará na competição. Toda a biometria dos atletas será mensurável, desde a hidratação à entrada de oxigénio, passando pelo poder muscular e pelo bater do coração; quase todos estes dados virão de sensores presentes nos equipamentos. Obviamente, os estádios e as restantes instalações onde são feitos os treinos e onde se disputam as competições terão de ser alterados, de forma a absorverem e possibilitarem todas estas novidades tecnológicas, tal como a Aldeia Olímpica e, por consequência, a própria cidade que recebe o evento.

A própria Aldeia Olímpica terá de se adaptar às inovações tecnológicas.



Dados em catadupa. Para processar a quantidade astronómica de dados meteorológicos que serão recolhidos, foi recrutado o supercomputador do Instituto de Pesquisas Espaciais.

► Num evento em abril, o sistema não aguentou

e virtuais, são as soluções da Symantec para garantir a segurança nos Jogos ultradigitais.

De facto, a atenção a todos os pormenores não é demais: numa entrevista publicada em março, no jornal *O Globo*, o russo Eugene Kaspersky, considerado um dos maiores especialistas mundiais em segurança cibernética, alertava para o facto de o Brasil poder tornar-se um alvo por ocasião das Olimpíadas, e deu o exemplo dos Jogos de Inverno, nos quais teve papel crucial: “Protegemos a Olimpíada de Inverno, em Socchi, na Rússia, e a segurança para esse tipo de evento não se resume à instalação de soluções de segurança na rede. É preciso preparar equipas para darem respostas a incidentes. No final dos Jogos, foram contabilizados mais de mil ataques, de todos os tipos. Houve tentativas de penetração no sistema, infecção criminosa, *botnets* [programas ligados à inter-

net que comunicam com programas similares], ataques DDoS [negação de serviço por indisponibilidade do servidor], e menos ataques industriais. Não aconteceram ações contra a infraestrutura física. Alguns dos ataques foram bem-sucedidos, mas nós estávamos lá para os consertar. Houve muitos ataques, mas o impacto foi zero.”

OS ESPETADORES

Finalmente, há o público, aquele que está no Rio e pretende desfrutar, ao vivo, do grande acontecimento, e aquele que está em casa e acompanha, à distância, o que vai acontecendo. Para quem está no local, também há novidades tecnológicas: o que dizer perante a possibilidade de, comprando, por exemplo, um bilhete para o ténis, poder ver, através desse bilhete, todos os dados relativos à competição? Isso será possível através de televisores equipados com um sistema de sinalização interativa, um projeto da Panasonic.

Em vez de assistir *in loco* às competições, a maioria das pessoas estarão em casa, a acompanhar pela televisão, eventualmente no outro lado do mundo. Também aqui há novidades, mas só para alguns: no Japão, os telespetadores vão poder receber transmissões em resolução 8K (ultra alta definição), ou seja, com uma

resolução de 7680 por 4320 pontos, e um som (surround) de 22.2 canais. Segundo os *Olympic Broadcasting Services* (OBS), serão transmitidas mais de 130 horas em 8K, nomeadamente das cerimónias de abertura e de encerramento, e de algumas competições. Neste caso, o Japão será, porém, a exceção, uma situação que tem muito a ver com o facto de as próximas Olimpíadas (2020) se realizarem em Tóquio. Os japoneses possuem equipamento de realidade virtual também vão poder experimentá-lo nos Jogos deste ano.

No Rio 2016, os OBS pretendem transmitir aproximadamente 7000 horas de vídeo e fazer testes no chamado “4K *downscaled*” (ajustado a televisores com 1080 pontos de largura), com HDR e uma gama de cores ampliada comparativamente às transmissões anteriores.

ATÉ O CLIMA!

Num evento desta dimensão, nenhum fenómeno pode ficar esquecido, e em todos a tecnologia desempenha um papel fundamental. Até na previsão do estado do tempo! Assim, as condições atmosféricas vão ser monitorizadas através do Grupo de Dados Meteorológicos, coordenado pela Autoridade Pública Olímpica. Reunindo informações relativas a temperaturas, marés, humidade e pressão atmosférica,

radiação solar, salinidade da água e correntes marítimas e aéreas, será possível ter algumas competições a serem disputadas nas condições mais favoráveis. A canoagem, por exemplo, será alinhada em função do vento, e as provas aquáticas podem ser influenciadas pelas correntes marítimas. O volume de dados será superior ao habitual, e de uma maior precisão, sendo para isto fundamental o supercomputador do Inpe (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais), o *Tupã*, o sexto mais potente do Brasil, com capacidade para realizar 260 biliões de cálculos por segundo.

O que a organização pretende evitar, em absoluto, é que em agosto se repitam incidentes como o sucedido durante o evento-teste da ginástica, em abril: uma queda de energia afetou o sistema de som, o *placard* dos resultados e a mesa de pontuação. Um representante da Omega, a empresa responsável pela tecnologia de resultados, explicou que os quatro geradores auxiliares de energia não suportaram as exigências. O Comité Organizador desdramatizou, dizendo que apenas se registou uma falha num dos geradores, logo substituído. Certo é que a conclusão, após o teste, foi unânime: para os Jogos mais digitais de sempre, o sistema de quatro geradores terá de ser muito reforçado.

J.S.