

4º Congresso Mundial de Centros de Ciência

Texto Provocativo

por

Ann Mintz

CIÊNCIA, SOCIEDADE E CENTROS DE CIÊNCIA

O Contexto

Os avanços na ciência e na tecnologia, incluindo transporte, tecnologias digitais, fabricação e agricultura, se associaram para criar estilo de vida de conforto e luxo, sem precedentes, para os cidadãos do mundo moderno. No século 19, quando um irlandês imigrava para a América, sua família realizava um "velório americano", com a certeza de que eles nunca mais o veriam. Essas distâncias, impossíveis de serem encurtadas há um século atrás, hoje são transpostas para reuniões de negócios, férias familiares e viagens de fim de semana. O comércio internacional apagou as diferenças geográficas e temporais, criando um mercado global no qual o exótico virou comum. Nos romances do século 19, uma laranja era uma iguaria, degustada apenas uma vez por ano, no Natal talvez. Há cinquenta anos, só havia morangos durante algumas semanas na primavera. Hoje, estão disponíveis durante o ano todo, e as pessoas nem se dão conta do fato. Um supermercado americano médio causaria a um monarca do século 19 um choque catatônico.

Houve avanços igualmente extraordinários na ciência médica. Há quinze anos, a poliomielite aterrorizava as comunidades: as piscinas públicas ficavam fechadas no verão por medo da enfermidade. Hoje, esta ameaça foi eliminada e, em várias partes do mundo, já foi esquecida. Vacinas e antibióticos praticamente eliminaram doenças que eram os tormentos da humanidade na maior parte da existência da nossa espécie. Um motivo pelo qual a AIDS aterroriza é que ela lembra o tempo em que as doenças não podiam ser curadas, embora não seja mais uma sentença de morte para aqueles que têm condições de pagar pelas complexas combinações de medicamentos que até certo ponto, transformaram a AIDS de uma doença fatal aguda para uma condição crônica possível de ser administrada.

Atitudes e Opiniões Públicas

E apesar disso, as atitudes sobre a ciência e a tecnologia são complexas. A Fundação Nacional de Ciências dos Estados Unidos publica um relatório a cada dois anos chamado Science and Engineering Indicators (Indicadores da Ciência e da Engenharia) que inclui informações sobre atitudes públicas perante a ciência e a tecnologia. Este relatório revela de maneira consistente que a vasta maioria dos

americanos reconhece e aprecia os benefícios da ciência e da tecnologia. Aproximadamente 85% dos americanos entrevistados concordam com afirmações como “A ciência e a tecnologia estão tornando nossas vidas mais saudáveis, fáceis e confortáveis”, e “Graças à ciência e à tecnologia, haverá mais oportunidades para as gerações futuras.”

No geral, os americanos têm atitudes mais favoráveis perante a ciência e a tecnologia do que pessoas de outros países desenvolvidos. 71% dos europeus e apenas 51% dos entrevistados no Japão concordam com a primeira afirmação. 72% dos americanos concordam que “Os benefícios da pesquisa científica superam qualquer resultado prejudicial”, em comparação aos 51% dos entrevistados na Europa.

O fato de que as pessoas demonstram interesse na ciência e na tecnologia não significa que elas são mal informadas sobre estas questões. Isto se confirma através de auto-avaliações e testes de conhecimento sobre o assunto. Menos de 15% do público se considera bem informado sobre os novos avanços da ciência e da tecnologia, e 30% se considera mal informado. Em geral, as pessoas se consideram menos bem informadas do que costumavam: entre 1997 e 2001, as pontuações diminuíram cinco pontos ou mais em quatro entre cinco questões: exploração do espaço, novas descobertas da medicina, uso de novas invenções e tecnologias. No quinto tópico, poluição ambiental, as pontuações caíram em quatro pontos. Entre 2001 e 2003, houve progresso em algumas áreas. A porcentagem de americanos que puderam definir corretamente o DNA subiu de 45% em 2001 para 60% em 2003, e maioria dos americanos sabe agora que os antibióticos não são eficazes contra vírus. Estes dados confirmam que o público está certo em acreditar que não está bem informado sobre ciência e tecnologia.

Além de áreas desconhecidas, o estudo revela ambivalência. As mesmas pessoas que demonstram entusiasmo sobre os benefícios das pesquisas científicas e as oportunidades que a ciência está proporcionando para as futuras gerações também demonstram preocupações. 51% dos americanos e 45% dos europeus acreditam que “nós dependemos muito da ciência e não tanto da fé”. 38% dos americanos e 61% dos europeus concordam que “A ciência faz com que nosso estilo de vida mude muito rapidamente”. (Science and Technology Indicators 2004).

As pesquisas de opinião mostram que apenas 10% da população dos Estados Unidos concordam que os seres humanos evoluíram sem nenhuma intervenção divina. Outros 39 ou 40% por cento atribuem a um processo de evolução “teológico”, no qual os seres humanos evoluíram a partir de simples organismos, mas o processo foi “orientado” de alguma forma por um ser supremo. Um terço acredita que a Bíblia é a palavra de Deus, para ser seguida ao pé da letra, incluindo a

criação dos seres humanos, o que é polêmico para os cientistas, dos quais 55% acreditam que a evolução se deu sem intervenção divina.

Ciência e Pseudociência

Dados sobre a ciência e a pseudociência revelam que muitas pessoas acreditam em fenômenos que existem fora do paradigma científico. Embora a grande maioria dos americanos relata que valoriza a ciência e a tecnologia, a crença no que a Fundação Nacional de Ciências descreve como pseudociência é bem consistente. Uma variedade de fenômenos cai na definição de pseudociência. Mais de 25% do público dos Estados Unidos acreditam na astrologia, e 18% não têm certeza se acreditam ou não. 41% do público descrevem a astrologia como sendo científica por natureza. Entre 50 e 60% do público americano acreditam em percepção extra-sensorial. Entre 30 e 33% público acreditam que os seres sencientes extraterrestres pousaram na Terra em algum momento na história, e diferentes pesquisas revelaram que entre um quarto e metade da população acredita em alguma forma de pseudociência – fantasmas, casas mal-assombradas, números da sorte etc. Talvez o mais surpreendente é que a crença nas áreas da pseudociência cresceu na última década.

A Ciência na Cultura Popular

Estas atitudes complexas se evidenciam na cultura contemporânea de várias formas. Pode-se encontrar clara evidência de ambivalência sobre ciência e tecnologia no fato de que a imagem dos cientistas que predomina na cultura popular é a do Cientista Maluco. Existe o Cientista Maluco benevolente e excêntrico, o Cientista Maluco cômico fracassado, o Cientista Maluco como um gênio poderoso, com a idéia de tomar o controle do mundo. Existem muito poucos cientistas heróicos, malucos ou coisa desse tipo.

Citando um estudo do ano de 2000, "Sabe-se que os cientistas e engenheiros têm problemas de imagem (Comissão Parlamentar sobre o Avanço das Mulheres e das Minorias, Desenvolvimento de Engenharia e Tecnologia de 2000). Com exceção dos cientistas forenses, os cientistas são descritos na mídia como pessoas feias, reclusas, (geralmente homens) seguindo carreiras monótonas e sem glamour." Esta representação tem impacto direto na imagem dos cientistas. Isto foi estabelecido pelos estudos realizados por George Gerbner, ex-Reitor da Escola Annenberg de Comunicações da Universidade da Pensilvânia. Ele estudou a percepção sobre cientistas entre 1500 telespectadores.

Este estudo determinou que quanto mais tempo as pessoas assistem televisão, maior é a probabilidade destas pessoas pensarem que os cientistas são estranhos e peculiares. (G. Gerbner e B. Linson: *Imagens dos Cientistas no Tempo da Televisão: Um Relatório para o Departamento de Comércio dos Estados Unidos para o Projeto de Indicadores Culturais*, Departamento de Comércio dos Estados Unidos, Washington D.C. 1999).

Esta percepção contradiz o prestígio que a carreira de cientista possui. Uma pesquisa de 2002 da Harris revelou que entre 17 profissões, a carreira de “cientista” ficou em primeiro lugar, primeira vez que a carreira de médico não foi a de maior prestígio. “Médico” ficou em segundo lugar, “Engenheiro” foi a sétima, duas colocações acima de “Membro do Congresso”. Em pesquisa conduzida pela Fundação Nacional de Ciências em 2001, 80% dos entrevistados dos Estados Unidos e 71% dos entrevistados europeus declararam que ficariam felizes se seu filho ou sua filha se tornasse um cientista. Porém, a imagem do cientista maluco persiste.

Ciência e Sociedade

Sem levar em conta a maneira como os cientistas e os engenheiros são retratados na mídia, é perfeitamente normal estarmos inseguros sobre o nosso mundo interdependente e tecnologicamente complexo. Boa parte de nossa infra-estrutura tecnológica conta com o consumo de combustíveis fósseis, que a grande maioria dos cientistas acredita que causou e continua causando mudança climática descontrolada, com conseqüências globais em massa. A alta taxa atual de combustível fóssil é insustentável; é difícil prever precisamente o deslocamento social e econômico que irá resultar quando o petróleo ficar escasso e caro. Destruição do habitat, extinção de espécies, doenças resistentes a antibióticos – estas são algumas das questões mais preocupantes relacionadas à ciência e tecnologia.

A ciência também criou capacidades que desafiam nossos padrões éticos e jurídicos. Algumas futuras capacidades possíveis foram identificadas em um documento extraordinário produzido no final dos anos 80 no extinto Departamento de Avaliação da Tecnologia. Isto fez parte da comemoração do Bicentenário Constitucional, uma exploração de potenciais desafios à Constituição dos Estados Unidos que poderão surgir através dos avanços da ciência e da tecnologia. Podemos dizer que vigilância via satélite se qualifica como uma busca e apreensão irregular? Se os testes genéticos atingirem um nível tal em que se poderá facilmente identificar a predisposição intrínseca ao crime, será que o encarceramento preventivo seria uma punição cruel e insólita?

A ciência e tecnologia ainda não chegaram a este nível, mas algumas questões da vida real no campo da biomedicina e da agricultura aumentam as nossas fronteiras éticas. Isto inclui a clonagem, pesquisa das células-tronco, testes genéticos, e alimentos geneticamente modificados. A pesquisa das células-tronco, por exemplo, é uma questão sobre a qual a opinião pública muda anualmente, e as opiniões sobre a biotecnologia na agricultura também mudam na Europa e nos Estados Unidos.

Muitas questões importantes com enormes conseqüências econômicas não podem ser totalmente compreendidas sem que se entendam seus fundamentos científicos. Exemplos de manchetes dos jornais incluem a saída dos Estados Unidos do Protocolo de Kioto para controlar o aquecimento global; embargo da carne americana devido à possibilidade de Doença da Vaca Louca; conflitos entre os Estados Unidos e a União Européia sobre a resistência da União Européia aos alimentos geneticamente modificados e os prejuízos bilionários para a indústria de agricultura americana.

Estas questões apresentam varias implicações: implicações jurídicas, éticas, ambientais, econômicas, políticas e até mesmo religiosas. E obviamente, são apenas algumas amostras jornalísticas de assuntos relacionados à ciência e à tecnologia.

O Paradoxo dos Centros de Ciências

Este é o contexto no qual o centro de ciências opera é: um mundo complexo, cada vez mais interdependente, modelado pela ciência e pela tecnologia. Como a sociedade na qual eles operam, os centros de ciência enfrentam muitos desafios. Como muitas espécies, o essencial para os centros de ciência é a sobrevivência. Existe um paradoxo na essência dos centros de ciências. Os centros de ciência são instituições educacionais, mas que competem economicamente no saturado mercado de entretenimento. O fato de que se pode afirmar algo, não significa que é algo simples, e esta afirmação aparentemente simples resulta em várias implicações.

Pelo fato de nosso mundo ser modelado pela ciência, supõe-se que todos precisam entender a ciência. É incontestável que muitas questões relacionadas à ciência acarretam implicações de políticas públicas. Uma forma de governo democrática é caracterizada pela existência de um eleitorado bem informado, capaz de participar de decisões tomadas com antecedência, e os dados mostram que o público americano não está bem informado sobre ciência e tecnologia. Isto cria tanto uma oportunidade quanto um desafio para os centros de ciência.

É mesmo uma ironia que em um mundo que enfrenta uma variedade de questões graves, muitas delas calcadas na ciência e na tecnologia, muitos centros de ciência se preocupem quase que exclusivamente em fazer da ciência algo divertido e animado, parques de diversões para a mente. Isto pode ser uma resposta para a ambivalência cultural sobre ciência e tecnologia, voltada para atrair os visitantes através do entretenimento. Os mesmos verbos de ação aparecem e reaparecem nas propagandas de marketing dos centros de ciência. – Explore, Imagine, Descubra, Construa, Experimente. Os panfletos de propaganda dos centros de ciência geralmente mostram crianças alegres se divertindo bastante. De fato, as crianças realmente se divertem nos centros de ciência, e engajar as crianças na ciência é uma tarefa que vale a pena. Mas as crianças não são as únicas pessoas na sociedade que precisam entender a ciência. E supervalorizando a diversão, corremos o risco de, literalmente, perder a ciência dos centros de ciência.

Os fatores financeiros são os outros fatores de ênfase no lado mais iluminado da ciência. Muitos centros de ciência contam exclusivamente com a renda obtida, e é mais fácil fazer propaganda de entretenimento, diversão e animação do que do aquecimento global e da extinção de espécies. Os lucros também vêm da renda contribuída, que se originam de várias fontes. Isto pode ser motivado pela filantropia ou pelo desejo de apoiar uma iniciativa educacional, o que poderia financiar um programa sobre assuntos importantes. Porém, os lucros contribuídos também são inspirados pelo desenvolvimento racional ou patrocínio de marketing, onde é necessário um programa que iria atrair o grande público. Diversão e animação vendem mais do que assuntos complexos, e polêmicos. Se apenas 10% da população acreditarem que a evolução aconteça sem a intervenção de um ser supremo, algumas instituições podem evitar a evolução do medo de ofender prováveis visitantes. Neste ponto, o marketing compromete a missão.

Ao mesmo tempo em que assuntos relacionados à ciência aparecem nos jornais cada vez mais, os públicos dos centros de ciência vem ficando cada vez mais jovens. Uma instituição relata que 55% de seu público têm menos de 12 anos; outras relatam que metade do público familiar inclui no grupo uma criança que ainda está no jardim. O público principal em muitos centros de ciências é familiar com crianças com menos de onze anos.

Um fator que direciona esta tendência para os públicos mais jovens é que as crianças levam uma vida cada vez mais vigiada. Os pais raramente deixam que seus filhos brinquem nas ruas dos bairros. As crianças participam de várias atividades extracurriculares estruturadas. Como resultado, crianças mais velhas e seus respectivos pais estão sempre muito ocupados para visitar um centro de ciências. As crianças mais jovens, que não são tão envolvidas com esportes e outras atividades formais, têm mais disponibilidade para visitar os centros de ciência. Os visitantes de exposições

populares tais como Grossology provavelmente não participariam de programas mais sérios, como as implicações da pesquisa sobre células tronco.

O tempo é moeda definitiva, o recurso verdadeira e absolutamente finito. As pessoas tomam decisões sobre o que fazer com a commodity mais valiosa de todas – o lazer. Os centros de ciência estão competindo com outras diversas opções para aquele fim de semana. Não é novidade o fato de que muitas instituições optam por se descrever como uma saída divertida para a família e não um local onde se encontram as mais complexas questões que nossa sociedade enfrenta.

Atendendo ao Público Adulto

Interpretar a ciência e a tecnologia para um público amplo e diverso é a principal missão da maioria dos centros de ciência. Por vários motivos, muitos centros de ciência têm se voltado para o público familiar e, como observado acima, o principal público dos centros de ciência são famílias com crianças com menos de onze anos. Isto se deve em parte ao fato de que os recursos programáticos e promocionais são finitos. Os mesmos recursos aplicados para atender o público familiar provavelmente resultam em mais retorno do investimento do que os recursos aplicados em programas para o público adulto – mais visitas, mais inscrições de sócios, mais vendas nas lojas, mais lucros no restaurante. Quanto mais se tenta agradar ao público familiar, mais cresce a expectativa de que o centro de ciências é um lugar para as famílias, e o ciclo de retorno de investimento continua.

Por vários motivos, é importante que os centros expandam seus programas para incluir públicos adultos. O primeiro motivo é demográfico. A população acima dos 50 anos está crescendo e é bem informada no que diz respeito à utilização de recursos culturais. Historicamente, as pessoas têm uma tendência a parar de utilizar os centros de ciência quando seus filhos fazem 12 anos. Estas pessoas não voltam a visitar os centros até que seus netos cheguem na idade adequada para visitar os centros de ciências. Quando seus netos “se formam” com doze anos, elas deixam de visitar os centros novamente e podem nunca mais voltar.

Outros tipos de museus podem atrair públicos durante sua fase adulta. Esta é uma oportunidade que se perde nos centros de ciência, com várias conseqüências negativas. Se o principal público dos centros de ciência são famílias com crianças, as instituições ficam dinâmicas e animadas, mas estas instituições são aquelas cuja base de apoio ainda não chegou ao limite do seu potencial lucrativo. Quando estas famílias alcançarem este limite, estas instituições já vão ter tido anos, ou até décadas de oportunidades para formar parcerias com novas instituições. Será que essas famílias serão fiéis ao centro de ciência que costumavam visitar quando seus filhos eram mais

novos? Ou eles terão dado preferência a outras instituições? Como os centros de ciência podem criar novos atrativos similares aos dos museus de arte e museus históricos naturais se seus visitantes visitam-nos por apenas sete anos, quando suas crianças têm aproximadamente cinco e doze anos?

Os centros de ciência sempre invejaram o cacife social dos museus de arte. Este cacife pode resultar do fato de que muitos museus de arte foram fundados a partir de objetos de arte coletados pela elite social de suas comunidades ou pelo menos se beneficiam delas. Envolver-se com museus de arte poderá proporcionar acesso às altas camadas da sociedade. Não há nenhuma clara analogia à coleção de artes nos centros de ciência.

Neste contexto, é interessante observar que algumas instituições incluem arte em suas exposições. O Aquário da Baía de Monterrey recentemente incorporou a arte, incluindo o trabalho de um famoso artista contemporâneo que trabalha com vidro, Dale Chihuly, em exposição recente. O Exploratorium foi, durante muito tempo, reconhecido pelo seu programa “artista residente”. O artista mais conhecido, Ned Kahn, acabou de ser contemplado com um cobiçado prêmio de “gênio” da Fundação MacArthur. A exposição itinerante “Invention at Play” (Brincando de Inventar) incluiu o trabalho do respeitado escultor cinético Arthur Ganson, que possui instalações permanentes no Museu do MIT, foi divulgada pela Sculpture Magazine e também teve espetáculos solo em museus de arte renomados. As fronteiras entre arte e ciência estão se tornando cada vez mais permeáveis. Será que isto poderia ajudar os museus de ciência a criarem o mesmo status que os museus de arte? Existem outras estratégias para obter apoio dos altos escalões de uma sociedade, para que seu envolvimento com os centros de ciência possam proporcionar acesso à elite social? Ou será que esta não é a solução certa? Será que os centros de ciência estão mais voltados para o aprofundamento de suas conexões com suas comunidades, do que tentar tornar-se “clubes” para a elite?

Outro fator é a natureza mutável da própria ciência. A vida útil da educação é curta. As notícias de televisão são a fonte de informações mais freqüentemente citada sobre as evoluções da ciência e da tecnologia tanto para americanos quanto para europeus. 44% dos americanos colocam os jornais de televisão em primeiro lugar; 60% dos europeus colocam os jornais de televisão em primeiro ou em segundo lugar como fonte de informações sobre ciência e tecnologia. A mídia impressa está em segundo lugar, mas, somente com ínfimos 16%. Porém, desde os anos 80, a porcentagem de americanos que assistem jornais na televisão têm diminuído.

Significantes 30% dos entrevistados nos Estados Unidos na pesquisa NSF de 2001 disseram que obtiveram informações sobre ciência e tecnologia em uma visita ao museu – duas vezes mais do

que a mídia impressa! Obviamente, isto cria uma oportunidade para os centros de ciência. Os adultos americanos já passam a visitar os centros de ciência para obter informações sobre os atuais avanços da ciência e da tecnologia.

O que continua sendo visto como a melhor forma de tirar vantagem desta oportunidade. O veículo das exposições, como é entendido atualmente por muitos centros de ciência, pode não ser a maneira mais eficiente de apresentar informações sobre ciência e tecnologia. Porém, pode-se encontrar um modelo no Newseum em Washington D.C., de um museu interativo sobre notícias, o qual é operado por jornalistas. Seu paradigma é o jornal da manhã, que é escrito e produzido todos os dias. A exposição do Newseum sobre o 11 de setembro de 2001 estava sendo mostrada no dia 12 de setembro de 2001. O Centro de Ciência e Tecnologia Atual do Museu de Ciência e Tecnologia de Boston oferece outro modelo, que organiza exposições, eventos ao vivo, vídeos, animações, atualizações digitais, e conversas ao vivo com cientistas que trabalham na área em discussão. O Centro de Ciências e Tecnologia Atual se concentra em três áreas: saúde e biologia, ciência terrestre e espacial, e tecnologia. Estes dois modelos oferecem orientações para os centros de ciência à medida que exploram meios de desenvolver as exposições que mudam rapidamente como resultado dos avanços científicos que estão em contínua mutação.

Não existe uma dicotomia entre os programas para famílias e os programas para adultos. E também não é uma conclusão pré-concebida de que todos os programas para adultos devem ser sobre os avanços atuais na ciência e na tecnologia, ou sobre assuntos complexos, polêmicos e difíceis. Quando os centros de ciência pararem de supor que são fundamentalmente ***para*** famílias, várias possibilidades poderão surgir, desde arte performática e cinema baseado em tecnologia (porque não apresentar a peça Copenhagen em um centro de ciência?) até comédias stand-up.

Competição Interativa

Há vinte anos, os centros de ciência praticamente eram donos da interatividade. Era o lançamento dos videogames, muitos museus para crianças eram pequenos, o campo de museus para crianças ainda não havia passado pelo crescimento dramático dos anos recentes, e existiam poucas opções interativas. Pelo que se observa no campo da economia, o universo competitivo mudou radicalmente. Lojas temáticas, shoppings e centros de entretenimento oferecem atividades interativas. Os museus para crianças se assemelham muito aos centros de ciência. Museus históricos naturais, zoológicos e museus de arte conseguem atrair as famílias e oferecem atividades que proporcionam interatividade. Quase metade dos lares americanos tem conexão de Internet de banda

larga, que possibilita interatividade de última geração que antigamente só poderia ser encontrada em centros de ciência, com fortes correlações entre estes lares e a demografia dos visitantes dos centros de ciência. Mais de 75% das famílias americanas que possuem filhos, têm videogames ou gameboys, que proporcionam experiências altamente interativas. Consoles de jogos de 132 bits proporcionam gráficos surpreendentemente realistas e interfaces perfeitas.

Até mesmo os parques temáticos, que antigamente enfatizavam os passivos “brinquedos escuros”, agora já incorporaram as exposições interativas porque sabem que a interatividade aumenta o tempo de permanência no parque. A Disney, o parque de diversões mais famoso, ganha metade de seus lucros de seus ingressos com preços exorbitantes. A outra metade vem da venda de souvenirs e petiscos. Isto significa que quanto mais tempo as pessoas passam dentro do parque, mais lucros a empresa consegue obter de sua visita. Então, a interatividade compensa.

O público pode encontrar interatividade em vários lugares, incluindo suas salas de estar. O resultado é que a interatividade por si só não é mais uma característica determinante dos centros de ciência.

Da Novidade para o Lugar Comum

Não faz muito tempo, os centros de ciência eram comparativamente raros, encontrados apenas em grandes cidades. Os visitantes dessas cidades incluíam o Instituto Franklin, o Centro de Ciências de Ontário e o Museu da Ciência e da Indústria em suas listas de “imperdíveis”. Em 1971, quando se iniciaram as discussões sobre o estabelecimento da organização que se tornaria a Associação dos Centros de Tecnologia e Ciência, 16 diretores de museus se reuniram. Em 1973, 23 pessoas participaram da primeira reunião da associação.

Hoje, centros de ciência interativos proliferam de modo significativo. Existem grandes centros de ciência em pequenas cidades, e existem mais alguns em fase de planejamento. Muitos centros novos e centros recém-ampliados não conseguiram alcançar os objetivos projetados de visitação e como resultado, passaram por dificuldades financeiras, pararam de funcionar e a equipe foi reduzida. E no entanto, a mentalidade de “se nós construirmos as pessoas virão” ainda está bem enraizada, e ela prevalece.

É difícil evitar a conclusão de que o contexto mudou tão significativamente que há necessidade de novos modelos de projeção de visitação. Muitos centros de ciência são genéricos de certa forma, e difíceis de distinguir um do outro. Eles mostram os mesmos tipos de filme, apresentam as mesmas exposições de temporada, talvez as mesmas exposições permanentes. Com centros de ciências em mais comunidades e mais opções interativas, os visitantes têm mais opções de escolha. Um maior número de pessoas mora relativamente perto dos centros de ciência, de

museus para crianças, e outras oportunidades recreativas interativas familiares. E é pouco provável que uma família de turistas vivendo em uma comunidade que possui um centro de ciências vá visitar um centro de ciências em outra comunidade, especialmente porque já assistiram ao filme que está sendo apresentado no cinema IMAX. A proliferação dos centros de ciência proporciona várias oportunidades para a educação científica informal. Esta proliferação também afeta a operação dos centros de ciência como um grupo.

Falando de Cinemas de Grande Formato ...

A situação se complica pelas mudanças na indústria do cinema de grande formato. Poucos centros de ciência não têm cinema de grande formato, o que contribuiu para aumentos substanciais na visitação durante os anos 80 e 90. Durante estes anos, muitos cinemas localizavam-se em cenários institucionais, apresentando filmes educacionais. A grande maioria desses cinemas institucionais tinha exclusividade em seus mercados. A credibilidade das próprias instituições criou uma forte identidade para os cinemas; exposições, programas e filmes educacionais deram apoio mútuo uns aos outros. Os cineastas produziram filmes para este mercado institucional, e o sistema se manteve.

Com início em 1997, os cinemas de grande formato começaram a se instalar em centros comerciais, e a indústria de grande formato mudou radicalmente. Os cineastas começaram a produzir filmes de entretenimento para os novos cinemas comerciais. Os mercados que antigamente tinham um único cinema de grande formato, agora têm vários. Os cinemas comerciais exibiram tanto filmes de Hollywood quanto os filmes de grande formato. Os cinemas institucionais, à procura de novas audiências, exibiram filmes de entretenimento bem como material educacional tradicional. O resultado? A identidade dos cinemas de grande formato desapareceu. A fatia de mercado e a frequência cresceram proporcionalmente com o aumento do número de cinemas. O aumento no número de cinemas diminuiu o número de novidades e portanto, seu potencial de marketing. De acordo com a Associação de Cinemas de Grande Formato, “quase todos os cinemas de grande formato enfrentaram reduções de frequência nos últimos cinco anos”. (Large Format Theater and Film Industry Backgrounder, Associação de Cinemas de Grande Formato 2003).

Novos Modelos para Interatividade

Estes três fatores desafiam os centros de ciência: uma explosão de alternativas interativas, uma proliferação de centros de ciência, e mudanças na indústria de filmes de grande formato. A

solução é parar de construir centros de ciência genéricos com um cinema de grande formato. Uma resposta mais viável é buscar novos modelos que utilizem a interatividade de novas maneiras.

Uma opção foi enfatizar tecnologia e ciência de ponta. Esta possibilidade é bem sedutora. É excitante e possui potencial de marketing, é muito difícil utilizá-la de maneira consistente. É interessante observar que em 1994, duas zonas chamadas Innoventions (Inovações com Invenções) foram criadas no Epcot Center, na Walt Disney World. Elas foram renovadas pela última vez em 1999. Alguns de seus produtos em exibição, como o Segway Human Transporter, e grande variedade de videogames Sega, estão disponíveis para compra. A Innoventions foi descrita como “uma feira comercial em torno de um flipper” por críticos de parques de diversões. Aparentemente, até uma empresa com recursos tão numerosos quanto a Disney acha difícil manter uma instalação com ênfase em tecnologia de ponta.

Muitos avanços excitantes na tecnologia e ciência de ponta são obscuros, difíceis de explicar para o público em geral. Estes avanços ocorrem gradualmente, e envolvem refinamentos significantes, porém sutis e conceitos complexos, que não são compatíveis com o campo interativo, ou requerem grande quantidade de explicações antes que se esclareça sua importância.

Muitas vezes, quando se desenvolve nova tecnologia, existem poucos modelos de trabalho. Um modelo de teste beta não é confiável e não pode sobreviver no ambiente de um centro de ciências. De fato, o modelo de testes beta nem sempre é confiável quando demonstrado.

Anos atrás, antes do CD ROM se tornar um formato padrão, havia muita competição nos padrões técnicos da multimídia. Grandes fabricantes possuíam seus hardwares patenteados que eles esperavam que vencessem, resultando em lucros exorbitantes. Um fabricante demonstrou seu candidato num encontro de almoço para o setor, organizado em Nova York. Mais de mil pessoas foram convidadas; a empresa pagou a conta. Com grande ostentação, o equipamento foi mostrado para que suas capacidades fossem demonstradas. O equipamento falhou no momento mais inoportuno. (Isto parece ser coisa de lenda técnica, porém, o autor estava de fato neste almoço). No momento em que uma nova tecnologia é verdadeiramente confiável, ela está no mercado. E se as pessoas podem ter acesso a essas coisas em Circuit City, porque iriam a um centro de ciência?

Existe uma diferença entre a realidade das novas tecnologias e a crença do público. A televisão e os filmes criaram grandes expectativas. De certa forma, o público acredita que o Holodeck de Star Trek realmente existe. Mostre a melhor realidade virtual disponível. Ela irá impressionar muitas pessoas, mas os adolescentes que jogam videogames estarão um pouco "blasés" porque os jogos de flipper possuem uma RV notável. Muitas pessoas vão se perguntar porque aquilo não é tão

bom quanto o que elas viram no Star Trek ou no último filme de James Bond. E outras pessoas voltarão depois de duas semanas para procurar novidades.

Uma solução mais sustentável é encontrar um conceito que seja único para cada instituição, um que integre interatividade mas não dependa somente dela. Algumas instituições vão além da ciência e da tecnologia para a criatividade que está subjacente às grandes iniciativas humanas. Outras integram ciência e tecnologia com arte, usando a arte como uma porta de entrada para a ciência e a ciência como uma porta de entrada para a arte. Manter relações com a comunidade científica e técnica garante a sustentabilidade intelectual, mantém os funcionários engajados e ajuda a criar uma cultura de questionamentos no centro de ciência. E também mantém a ciência no centro de ciências.

Outra opção é integrar experiências interativas significantes com objetos autênticos, criando experiências que não podem ser repetidas porque os objetos são literalmente únicos. Apenas o Instituto Franklin possui uma locomotiva Baldwin de 350 toneladas em sua exposição Estradas de Ferro (*Railroads*). O prédio do Instituto Franklin foi construído literalmente em torno da locomotiva, proporcionando uma experiência real e permanente que nenhum centro de entretenimento familiar poderia fazer igual.

O senso de espaço é essencialmente importante. A arquitetura deve refletir e se relacionar ao local, de modo que quando as pessoas visitarem a instituição, saibam onde estão e onde já estiveram. Uma foto tirada em um centro de ciência não deve precisar de uma legenda para lembrar da sua localização.

Centros de Ciência e Educação

Os centros de ciência são essencialmente instituições educacionais. Se esta educação é informal ou é um aprendizado de livre escolha, ela é um tipo poderoso de exploração de ritmo próprio que capacita esse aprendiz. Frank Oppenheimer observou que ninguém pode ser reprovado em um museu. Mudanças básicas na educação formal têm enfatizado as diferenças fundamentais entre o ambiente do aprendizado criado em um centro de ciência e o sistema de educação formal.

Centros de Ciência como Antídoto para a o Sistema de Educação Formal

Freqüentemente, professores de ensino médio e fundamental não se sentem preparados para ensinar ciência, e fazem-no com muita cautela e até medo. As folhas de trabalho, uma antítese do aprendizado por questionamento, garantem que o professor não perca o controle. Testes padronizados estão desviando a carreira do professor de uma comunidade pensante para a produção "decoreba" de informações.

No setor acadêmico, os trabalhos cooperativos entre a universidade e a escola podem não ser tão valorizados em uma cultura que enfatize o financiamento e a publicação de pesquisas. Um professor de ciências irá enfrentar dificuldades nas escolhas, se uma das escolhas levar à sua efetivação na instituição de ensino e a outra não.

Os centros de ciência desempenham um papel importante neste cenário educacional em mutação. Agendas políticas e testes padronizados dão forma ao currículo escolar, mas os centros de ciência podem apoiar positivamente as mudanças no sistema educacional. Antes de tudo e principalmente, os centros de ciência abordam a experiência de primeira mão, capacitando pessoas de todas as idades ao oferecerem ricos ambientes de aprendizado. Os centros de ciência, no máximo, tentam entender as necessidades dos aprendizes através de avaliações prévias e ajudando-as a criar pontes para a compreensão de assuntos científicos. Os centros de ciência também podem criar relações: com professores, universidades e pais.

Os centros de ciência estão fora do conceito de vocação: as pessoas vão por opção. O ideal é que os centros de ciência agreguem valor às suas relações com os visitantes. Se as relações não atenderem às necessidades reais dessas pessoas, elas irão escolher outro lugar para ir. Os centros de ciência podem ser um abrigo seguro, um lugar neutro, um lugar onde os educadores podem se reunir, aprender juntos, compartilhar idéias em um ambiente livre de um sistema formal cada vez mais cerceado e restrito. Os centros de ciência podem capacitar os alunos e os professores como profissionais de aprendizado. Os que eles aprendem nos centros de ciência, poderão repassar para as salas de aula. Isto não acontece se os centros de ciência tiverem receio de abordar assuntos como evolução ou mudanças climáticas, que são esmagadoramente aceitos pela comunidade científica mesmo sendo polêmicos em outros lugares. Esquivar-se da responsabilidade de incluir tais assuntos só irá comprometer a integridade intelectual dos centros de ciência.

Capacitando os pais

Muitos pais acreditam que o sistema escolar é o responsável pela educação de seus filhos. Eles delegaram a educação de seus filhos para as escolas, que eles mantêm através dos impostos que pagam e ações políticas como a eleição de políticos e de membros do conselho de educação. Porém, quando um aluno se forma no ensino médio, ele passou apenas 10% de sua vida em sala de aula. Na realidade, os pais são 100% responsáveis pela educação de seus filhos. As escolas são uma ferramenta importante, mas o mundo é complexo demais para se confiar apenas em uma sala de aula com poucos recursos onde uma criança passa apenas 10% de seu tempo como aluno.

Os centros de ciência são recursos de comunidades que capacitam os pais a serem defensores do aprendizado de seus filhos. Através de programas e exposições ricos em conteúdo, pais

e filhos podem aprender juntos. Os centros de ciência formam parcerias com escolas e estendem seus recursos de aprendizado para as famílias. Através de programas extracurriculares, cursos de verão e de férias, os pais podem aumentar a base de experiência de seus filhos. Isto otimiza a infraestrutura educacional para toda a comunidade.

Administrando as expectativas

Os centros de ciência são instituições complicadas – mais complicadas do que parecem. O tamanho da instituição não corresponde à sua complexidade. Os centros de ciência oferecem muitos serviços diferentes para diferentes públicos, ignorados e excluídos por muitos participantes no processo. A utilização de práticas empresariais é essencial, mas as instituições não são empresas. É preciso ter uma pessoa qualificada para liderar instituições, estabelecer um percurso e orientar.

Mesmo aqueles que apóiam essas instituições nem sempre compreendem-nas completamente. Aplicar modelos para setores lucrativos nem sempre funciona. Os centros de ciência não estão simplesmente produzindo \$5, \$10 ou \$20 milhões de dólares no valor do produto. Não é um modelo de subsídio e produto final.

Os financiadores podem esperar claros resultados. É difícil documentar ganhos cognitivos dramáticos após uma visita de 90 minutos a um centro de ciência – não é impossível, mas é difícil. O tipo de estudo longitudinal que registra impactos de longo prazo é caro, e difícil para muitas instituições que desejam realizá-los com recursos internos. Pode haver pressão para abordar questões que não são levantadas no campo da exposição, ou são por outro lado inadequadas para uma instituição específica. De certa forma, muitas instituições foram desafiadas por alguns administradores para serem algo que na verdade não são.

Em última análise, os centros de ciência são responsáveis por definir o que parece ser bem sucedido. Uma vez claramente definido, isto pode ser informado à comunidade em geral. Os detalhes da definição podem variar de instituição para instituição, mas o principal permanece o mesmo: os centros de ciência existem para oferecer ricas experiências de aprendizado, de primeira mão, aprofundadas e voltadas para a ciência para pessoas de todas as idades.

Tomando uma posição

Uma das questões mais importantes de todas está relacionada à defesa – não à defesa política, mas à defesa de questões importantes que nossa sociedade enfrenta. Historicamente, os museus têm tido uma posição neutra, não se posicionando com relação aos assuntos

que abordam. René d’Harnoncourt, ex- Diretor do Museu de Arte Moderna de Nova York, observou uma vez que há algo neutro em uma exposição de museu. Uma exposição é o resultado de várias decisões, grandes e pequenas. À medida que os assuntos dos centros de ciência se tornam mais complexos, as estratégias para apresentar pontos de vistas distintos evoluiu. Frequentemente, esses pontos de vista são personificados. Às vezes, pessoas reais defendem estes pontos de vista; outras vezes, estes pontos de vista são abstraídos, ou os atores desempenham o papel de personagens que tomam certas posições. De modo geral, os museus raramente defendem posições.

Uma exceção é a defesa ambiental que é emergente em centros de ciência e em museus de história natural. Ela está incorporada na arquitetura “verde”, apresentada em exposições como Our Weakening Web (Nossa Rede Enfraquecida), e amplamente apresentada em filmes de grande formato como Blue Planet (Planeta Azul).

Os centros de ciência com frequência citam a importância de utilizar a ciência para tomar decisões pessoais esclarecidas. Será que os centros de ciência devem se tornar defensores do uso da ciência para esclarecer as decisões da sociedade? E no mínimo, os centros de ciência devem se tornar um lugar onde as pessoas possam discutir e explorar essas questões?

À procura do significado

Em 2003, a organização Gallup publicou um livro chamado “A Próxima Espiritualidade Americana”. Ele documentava o que George Gallup chamou de um aumento repentino no interesse pela espiritualidade. De acordo com as pesquisas conduzidas pela organização Gallup, 40% do público americano relatam que já tiveram uma experiência religiosa ou espiritual que mudou suas vidas, o que ele chama de uma das descobertas mais dramáticas que estas pessoas já encontraram. 80% da população americana relatam que sentem que há uma conexão entre a realidade espiritual e o estado da nação.

O que isto tem a ver com os centros de ciência? Nos últimos anos temos tido muitas discussões sobre o significado no projeto de uma exposição. A edição do outono de 1999 do Exhibitionist, por exemplo, foi totalmente dedicada à questão de construção de significado, com tópicos como Construção de Significado: Um novo paradigma para exposições de museu?; Assuntos sobre Construção de Significado: Comunicação, Conseqüências, e Projeto de Exposição, e Experiência, Questionamentos e Construção de Significado.

Neste número, Jay Rounds, diretor do programa de pós-graduação em Estudos do Museu na Universidade de Missouri – St. Louis, observou que embora haja muitas referências ao significado na literatura de museu, o termo é usado para englobar muitos conceitos. Mihaly Csikszentmihalyi, o psicólogo que elaborou o conceito conhecido como “fluxo”, disse que “A batalha pelo valor da vida

é travada no campo do significado”. O próprio Rounds favorece o “significado profundo”, a oportunidade de proporcionar experiências que ajudem os visitantes de museus a compreender o significado de suas vidas, e que os ajudem a construir narrativas pessoais que conectem o museu a eles mesmos.

Os centros de ciência podem ser ambientes impessoais. Os espaços geralmente são amplos e imponentes; a quantidade de visitantes e de funcionários é pequena em comparação. O modelo do universo e da Terra é mecânico. A impressão que dá é que as pessoas desempenham um papel inferior num mundo retratado no centro de ciência. A Tecnologia – a própria arquitetura, e as exposições interativas, geralmente são o centro das atenções.

Se observarmos bem, as pessoas geralmente aparecem nos textos e nos trabalhos gráficos dos centros de ciência. Estas pessoas são cientistas, engenheiros e cidadãos – pessoas que fizeram descobertas, criaram invenções, resolveram problemas, curaram doenças. Porém, elas aparecem em pequenas quantidades comparadas ao ambiente no qual se encontram; passivas comparadas à atividade em sua volta. Resumindo, pouco se comenta sobre a necessidade que as pessoas tem de achar o “significado profundo” de suas vidas.

Os centros de ciência freqüentemente definem a relevância com uma visão muito restrita, em termos de conexões às vidas de seus visitantes. “Significado”, como definido aqui, vai além da compreensão da ciência do cotidiano. É realmente o sentido da vida, e não como as coisas funcionam. Será que os centros de ciência podem criar ambientes que ajudem os visitantes a sentirem que os seres humanos têm valor? E que suas vidas têm sentido? E que eles estão ligados um aos outros, parte do mundo delicadamente equilibrado ao seu redor, o que por sua vez faz parte de um universo coerente?

A Sustentabilidade dos Centros de Ciência

A regra geral no campo de ciência tem sido o crescimento astronômico. Este crescimento tem desacelerado recentemente. Questões de identidade e sustentabilidade são a maior preocupação atualmente, ao invés de crescimento.

Os centros de ciência parecem ser exclusivos das sociedades abertas. Eles representam uma mudança no aprendizado tradicional, de cima para baixo orientado pelo professor, para um aprendizado centrado no aluno e de ritmo próprio, e pode surgir espontaneamente em nações que estão em transição para formas abertas de governo. A população das novas democracias espera, durante horas, sua vez para votar, enquanto que as que vivem em regime de democracia já estabelecido consideram o direito de voto algo normal. As pessoas com centros de ciência já estabelecidos não dão a eles o seu devido valor, e acham que eles fazem parte da infra-estrutura educacional. Como qualquer parte da infra-estrutura, eles precisam ter apoio, ou irão acabar.

Os centros de ciência não precisam ser apoiados, porque eles são como escolas, ou como parques temáticos, ou até mesmo como os centros de ciência dos anos 70 ou 80. Eles merecem apoio por ser o que são. Questões relacionadas à sustentabilidade econômica e intelectual devem ser abordadas. A integridade intelectual deve ser protegida. Cada centro de ciência deve encontrar sua própria identidade, seu próprio conjunto de relações com sua comunidade, suas próprias forças, sua identidade como um centro de ciência do século 21. Como todas as instituições, os centros de ciência devem se reinventar continuamente. Esta comunidade de instituições dinâmica e criativa demonstrou ser historicamente reativa a mudanças. Sua essência continua sendo a mesma: instituições dedicadas ao aprendizado de primeira mão, entusiasticamente comprometidas com suas missões, sempre impulsionada por este compromisso de querer fazer mais do que realmente podem a serviço de suas comunidades.

As contribuições a esse artigo foram feitas por: Gail Becker / Louisville Science Center, David Ellis / Museum of Science, Boston; Marion S. Ellis / ex-professor; Raylene Decatur / Denver Museum of Nature and Science (ex-CEO); Alan Friedman / New York Hall of Science; Jeff Rudolph / California Science Center; Charlie Walter / Museum of History and Science; Charles Trautman / Sciencenter e Dennis Wint / Franklin Institute. Material adicional foi obtido de um trabalho feito por White Oak Associates Inc. *New Models, New Words: 92 Ideas For Science Centers to Consider in Future Planning*, com agradecimentos a John Jacobsen.