

DO COSMOS AO SIGNO: PERCURSOS SEMIÓTICOS NUMA EXPOSIÇÃO CONTEMPORÂNEA

Pedro Miguel Marques da Costa¹, Marcelo Borges Rocha²

¹*Instituto Federal do Rio de Janeiro, IFRJ, Rio de Janeiro, Brasil
(pedro_mmco@hotmail.com)*

²*Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, CEFET/RJ, Rio de Janeiro, Brasil*

Resumo: Cosmos é a primeira experiência do visitante na exposição principal do Museu do Amanhã. Retrata a origem do Universo, evidenciando a visão de que somos feitos da mesma matéria que as estrelas, estamos em conexão com o Universo e com as nossas origens. O objetivo deste estudo foi analisar os recursos audiovisuais utilizados na exposição, através da análise semiótica de Vanoye e Goliot-Lété (2006). Os resultados apontam para o potencial tecnológico da exposição no sentido de que permite ao visitante vivenciar uma experiência diferenciada com a Ciência.

Palavras-chave: espaços não formais; museus; ambiente; tecnologia.

INTRODUÇÃO

A aprendizagem é um processo constante que deve acontecer tanto dentro da sala de aula como fora dela. Os espaços educativos não formais, como os museus, constituem-se, cada vez mais, como grandes aliados neste processo de ensino e aprendizagem fora da sala de aula. Assim, os espaços educativos não formais, fazem com que a aprendizagem se torne de fato essencial, não só para os discentes, mas para todos os visitantes e comunidades, em geral, contribuindo para a alfabetização científica. Segundo Souza e Barroso (2022) a utilização dos espaços não formais possibilita um ensino inovador, proporciona a alfabetização científica, desperta a curiosidade dos visitantes, interfere com a forma de pensar e gera reflexão, o que nem sempre é possível apenas na sala de aula, mas se torna viável através do uso direcionado dos espaços não formais para a educação.

Além disso, Lacerda (2022) refere que, estes espaços são lugares de grande aprendizagem que permitem a aquisição de valores e atitudes sobre um determinado tema, permitindo uma absorção simples e concreta e possibilitando uma melhor compreensão. Desta forma, “o processo educativo acaba por ser materializado em uma série de habilidades e valores, que ocasionam mudanças intelectuais, emocionais e sociais do indivíduo” (Santos *et al.*, 2022, p. 135).

Aliada a estes espaços educativos não formais surge a tecnologia, cada vez mais presente no nosso cotidiano. Muitos são os museus que usam a tecnologia como recurso que contribui para a divulgação de conteúdos científicos e, ainda, para a interação com os visitantes, permitindo-lhes uma participação e visita mais ativas.

Segundo Ramalho, Rosa e Costa (2022, p. 9), “quanto mais interativos se apresentam os museus, maior é o interesse pelas pessoas em fazer uso destes espaços como ambiente de aprendizagem e conhecimento e ao mesmo tempo entretenimento e cultura”.

A tecnologia tem sido cada vez mais utilizada por museus e centros de ciências, que se caracterizam como espaços inovadores com potencial interdisciplinar, apresentando muitas exposições temporárias e abordando questões culturais, sociais, históricas, científicas e tecnológicas, deixando de refletir apenas no passado, mas focando em questões da atualidade, seus impactos e problemas (ALCALDE; BOYA; ROIGÉ, 2010). Nesta perspectiva, um exemplo interessante é o Museu do Amanhã, com uma educação museal com características futuristas, que usa as tecnologias e interage com os visitantes gerando reflexão e, ao mesmo tempo, traz conhecimento. As suas exposições exploram questões socioambientais atuais, aproximando o público e conscientizando-o a respeito da sociedade atual em que vive e para onde pretende ir (Museu do Amanhã, 2022). Tais características nos permitem problematizar as potencialidades do Museu do Amanhã para a formação de uma cidadania tecnocientífica. Isto implica em promover nos visitantes capacidades para compreender os processos de produção da Ciência e da Tecnologia e, ainda, analisar criticamente suas consequências/impactos na Sociedade. Vale destacar que para se atingir esse objetivo não se deve limitar à aquisição de conteúdos conceituais, mas sim, práticas discursivas voltadas para a problematização da realidade (Chrispino, 2017).



Pensar essa formação tecnocientífica é compreender as relações intrínsecas entre a Ciência, a Tecnologia e a Sociedade (CTS). Nesse sentido, a perspectiva CTS propõe um deslocamento do foco da Ciência como verdade absoluta para a Ciência como construção, da Tecnologia neutra para um campo de disputa dialógica e, do ensino como transmissão para a problematização. Assim, Santos et al (2025) destacam a importância de a produção científica ser analisada à luz da perspectiva CTS.

O Museu do Amanhã é um museu altamente tecnológico e repleto de inovação, permitindo a interação e acompanhamento do visitante, através da tecnologia, com recurso a um aplicativo que registra todos os passos e experiências do visitante no Museu. Além disso, possibilita a interação do visitante em cada uma das exposições, usando um outro aplicativo (IRIS+) que possibilita ao visitante responder a diversas questões relacionadas à temática das exposições. A aplicação foi treinada para responder a dúvidas e também fazer perguntas, guiando um diálogo com os visitantes sobre os dois eixos principais do Museu do Amanhã: a sustentabilidade e a convivência (MUSEU DO AMANHÃ, 2022). Os resultados destas interações, respostas e dúvidas, dos visitantes, possibilitam aos responsáveis pelo Museu do Amanhã repensar as exposições e propor novas exposições, mesmo que temporárias, a serem exibidas no Museu. Tal experiência e interação só é possível devido à tecnologia existente no Museu do Amanhã, tanto por detrás das exposições como no contato do visitante com estas. De acordo com Formenton et al (2021) estratégias comunicacionais como estas permitem os cidadãos não só terem acesso aos benefícios e limitações da Ciência, mas sobretudo, terem subsídios para decidirem se apoiam ou se opõem a ela. Ações com base na perspectiva CTS favorecem a formação de sujeitos capazes de tomar decisões fundamentadas e éticas diante de desafios contemporâneos que envolvem Ciência e Tecnologia. A partir do exposto, reforçamos que a articulação entre Museus de Ciências e a perspectiva CTS tem potencial para ampliar o alcance formativo dessas instituições, uma vez que possibilitam que o visitante não apenas compreenda conceitos científicos, mas também reflita sobre suas implicações no mundo contemporâneo.

Colombo Junior e Marandino (2020) corroboram esse entendimento ao afirmarem que os Museus de Ciências estão cada vez mais pensando novas abordagens de interação com o público no viés CTS. Segundo os autores, trabalhar as relações CTS vai além da dimensão cognitiva do conhecimento, uma vez que envolvem aspectos de dimensões afetivas, emocionais e socioculturais. Dentre as diversas exposições do Museu do Amanhã, Cosmos é uma das que mais atendem essas dimensões.

Cosmos é a primeira experiência do visitante na exposição principal do Museu do Amanhã. A

exposição, que acontece no interior de um domo negro, retrata a origem do Universo, evidenciando a visão de que somos feitos da mesma matéria que as estrelas, estamos em conexão com o Universo e com as nossas origens.

Nesta exposição, o visitante tem o primeiro contato com as perguntas que guiarão seu percurso e gerarão reflexão ao longo das demais exposições do museu, a primeira pergunta que surge é “Como chegamos até aqui?” (Museu do Amanhã, 2022).

Dentro do domo, o visitante imerge numa experiência com uma projeção em 360 graus, observando galáxias, o coração dos átomos e o interior do Sol e assistindo à formação da Terra, ao desenvolvimento da vida e do pensamento, manifestado pela arte. Pretende-se que o visitante experimente as dimensões da nossa existência natural que não estamos habituados a vivenciar sem o recurso a instrumentos científicos. A exposição mostra do micro ao macro, das magnitudes astronômicas às escalas subatômicas.

A “Cosmos” possibilita uma experiência sensorial, poética, motivadora, apresentando-se a nós como uma totalidade evolutiva que em muito nos ultrapassa, nos abrange e nos constitui. Após a saída do domo, o visitante pode aprofundar conhecimentos com o auxílio de seis telas interativas, na área designada Horizontes Cósmicos (MUSEU DO AMANHÃ, 2022).

Diante deste cenário, esta pesquisa teve como objetivo analisar os recursos audiovisuais utilizados na exposição Cosmos, através da análise fílmica de Vanoye e Goliot-Lété (2006).

MATERIAL E MÉTODOS

Diante de uma diversidade de espaços não formais e, sobretudo de museus, vale justificar a escolha pelo Museu do Amanhã para este estudo. O Museu do Amanhã, fundado em 2015, é um museu de ciências aplicadas que explora as oportunidades e os desafios que a humanidade terá de enfrentar nas próximas décadas a partir das perspectivas da sustentabilidade e da convivência.

Um diferencial do Museu do Amanhã é elaborar exposições que levam os visitantes a refletirem sobre os desafios das transformações socioambientais pelas quais vem passando o planeta. Assim, há uma perspectiva para o futuro, de modo a minimizar ou, se possível, eliminar os impactos do Antropoceno (MUSEU DO AMANHÃ, 2015). Para isso, são utilizados diversos recursos audiovisuais e instalações interativas, onde o público é convidado a manipular as tendências dos dias atuais e a imaginar futuros possíveis para os próximos anos. Desta forma, o Museu proporciona uma reflexão sobre o Antropoceno e suas consequências, dentre elas a alteração do clima, degradação de biomas e interferências em ecossistemas (Museu do Amanhã, 2015).



Seguindo essa proposta reflexiva e interativa, o Museu investiu na preparação de exposições permanentes, sendo a exposição *Cosmos* a primeira destas, seguida do Antropoceno e da Terra.

Não só por esta exposição, mas por outras também, percebemos que o Museu do Amanhã se propõe a ser um diferencial em relação a outros museus de ciência. Este espaço não tem como objetivo principal o estudo de aspectos do passado, não expõe acervos e peças raras. Em vez disso, o Museu do Amanhã vislumbra o futuro, de maneira a suscitar nos visitantes o entendimento sobre os desafios humanos em uma sociedade dinâmica e atual.

Para a análise dos recursos audiovisuais utilizados no interior do domo, foco do presente estudo, recorremos à análise das imagens sob a perspectiva da semiótica, usando como referencial Santaella (1999). Segundo a autora podemos dividir o universo das imagens em dois domínios: o primeiro corresponde às imagens como representações visuais, ou seja, objetos materiais que representam nosso ambiente visual (desenho, pintura, gravura, fotografia). Já o segundo diz respeito ao domínio imaterial, onde as imagens aparecem como visões, fantasias, modelos, ou seja, representações mentais. Ambos os domínios não aparecem de forma separada, já que estão intimamente interligados, tendo como conceitos unificadores o signo e a representação.

Pelo fato da análise estar voltada para um recurso audiovisual com imagens dinâmicas, foi necessário apoiar nossa pesquisa no referencial de Vanoye e Goliot-Lété (2006), que permite decompor o produto audiovisual e isolar elementos da narrativa para compreender como se dá a relação com o todo, o que possibilita depreender elementos por vezes não perceptíveis a “olho nu”. Esta metodologia se propõe a desagregar o *mise en scène* que compõe o recurso, isolando os elementos estéticos, narrativos, sonoros e sequenciais, entre outros, a fim de realizar uma segmentação que permite estudar o componente escolhido em sua individualidade e na totalidade com a obra.

Em sua obra, Vanoye e Goliot-Lété (2006) apresentam etapas para a análise do recurso audiovisual, dentre elas está a descrição, que consiste na decomposição do material em elementos constitutivos. Esse processo de separação e seleção é explicitado pelos autores como um momento de percepção de fragmentos, onde o analista assume um distanciamento necessário do recurso para visualizá-lo em partes e não em sua totalidade.

A segunda etapa da análise, segundo Vanoye e Goliot-Lété (2006), incorre no processo de junção e associação dos fragmentos escolhidos, buscando uma coerência e diálogo, construindo um novo sentido e significado diante do olhar do analista. É um processo de criação, onde o analista traz algo de si para a interpretação que é atribuída àqueles elementos

selecionados. Esse é o momento de reconstrução e interpretação da análise.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Descrição da exposição: caminhos para a análise

A exposição *Cosmos* acontece no interior de um domo negro, que apresenta conteúdo audiovisual, com a projeção de um vídeo em 360 graus, com a duração aproximada de sete minutos, transmitido em língua portuguesa. Todo o vídeo é acompanhado de música de fundo, instrumental, acompanhado, em determinados momentos, de sons específicos relacionados com as imagens que passam no momento. Em alguns momentos são narradas algumas expressões por uma voz feminina.

A experiência começa com um conjunto de vários dígitos, em contagem decrescente, ficando todos zerados, em fonte branca, sob um fundo azul, com um ponto de luz branca, no formato de uma bola, em movimento. Estes dígitos são a única forma de texto que é apresentada nesta exposição.

De repente, o cenário fica escuro, de cor preta, apenas com uma bola branca fixa, surgindo uma explosão com uma mistura de cores: branco, preto e cinza, com um branco mais intenso no centro, rodeado por um anel de cor azul intenso. Os tons brancos começam a mudar para verde, mantendo a cor branca e azul no centro, em formato de anel e em movimento, ouvindo-se a expressão “somos vazio”.

Em seguida, ouve-se “somos tempo e espaço”, ficando a tela com a cor preta, de fundo, com uma pequena esfera branca intensa e, no centro, um ponto escuro rodeado por um anel de uma mistura de cores amarelo e verde. Após se ouvir a palavra “espaço” surge uma nova explosão, onde predomina o branco mesclando com azul, assemelhando-se a nuvens dispersas em movimento. A tela fica novamente preta, com uma esfera branca, ouvindo-se a expressão “somos luz” e aparecem as cores amarela, verde, cinza e preta, no formato de nuvens e poeiras em movimento. Predomina o amarelo e ouve-se “somos energia”, aparecendo imagens no formato de nuvens, de cor cinza, com fundo negro e pontos brancos, imagem que se assemelha à vista do Universo.

Na sequência, ouvimos a expressão “somos matéria”, intensificando-se o amarelo e surgem imagens, no formato de bolas, que se assemelham a estrelas, em movimento, de cor amarela e vermelha, e uma esfera de dimensão maior, de cor branca intensa e amarelada, que sugere representar o Sol. Na tela, surgem tons rosa, com a esfera branca e amarela, no centro, aparecendo rochas em movimento, que representam meteoritos. A expressão “somos átomo” é escutada e surge uma bola gigante, em movimento, com as cores vermelha, laranja, verde e preta, que representam o Sol, ocupando a maior parte da tela.

Por alguns instantes a tela fica preta, com alguns pontos brancos e ouve-se a expressão “somos



Universo”. Após isto, surgem vários meteoritos, de diferentes tamanhos, em movimento, predominando as cores azul, preta, branca, cinza e marrom. O fundo fica novamente escuro (preto), com uma bola branca de cor intensa e surge a imagem, com ruído de explosão, da erupção de um vulcão, observando-se lava em movimento, com cores laranja, vermelho, amarelo, marrom e preto. Depois disso, surge uma imagem, que se assemelha a fogo, com as cores amarelo, laranja e preto, escutando-se “o Universo está constantemente se desdobrando”.

Na tela, a imagem começa a ficar com tons de cinza, preto e branco, surgindo água em movimento, o mar, ouvindo-se o barulho das ondas e escutando-se a expressão “se desdobrando em matéria”. A água permanece em movimento, observando-se um anel no centro, com água correndo pelas laterais, de cor branco e cinza e, do anel, visualiza-se uma nuvem branca e o céu com tons cinza. Em seguida, surgem pequenas bolhas de água, escutando-se o barulho da água em movimento, com predominância das cores branco e azul.

O fundo fica escuro, com pontos brancos disformes em movimento para o centro, onde se vê um foco branco, com o som da água em movimento, ficando o fundo escuro com pontos brancos que se assemelham a pontos de luz. A voz surge novamente com a expressão “e matéria se desdobrando em vida”, aparecendo células em divisão, divisão celular, em movimento, com diferentes formatos e tamanhos, predominando as cores branca, verde, azul e cinza, num fundo escuro (preto), ouvindo-se o som de bolhas a rebarbar.

Por segundos, a imagem desfoca e as células transformam-se em medusas brancas com tons rosa, inicialmente pequenas, em movimento, cujo tamanho vai aumentando, sob um fundo escuro que vai clareando, ouvindo-se a expressão “vida que é mutação e evolução”. Neste momento, escuta-se o som de uma baleia e, uma baleia gigante, baleia-jubarte, surge em movimento no fundo do mar. A baleia emerge, saltando, sob um céu de tom laranja com pequenas aves em movimento, surgindo uma ave maior no centro e voando além, com as pequenas aves no entorno e escurecendo o céu para um tom cinza.

Em seguida, surgem luzes em movimento de várias cores, sob um fundo escuro, ouvindo-se a expressão “vida que se desdobra em instinto”, surgindo a noite, com árvores em movimento devido ao vento, pequenas aves em movimento, observando-se a cabeça de um lobo, em tons cinza, com olhos brilhantes de cor laranja e um mocho, pousado no galho de uma árvore, com olhos laranja brilhantes também. Os olhos dos animais sobressaem sobre uma imagem onde prevalecem as cores preto e cinza. Na tela, aparece um outro mocho, com imagens e sons de relâmpagos no fundo e o som de uivar do lobo.

Após isto, surge a imagem de uma grande gruta, com estalactites e estalagmites, onde se visualiza a entrada de luz, por uma das cavidades, onde predominam as cores branca, cinza e marrom, com som de gotas de água a cair. A imagem escurece, por instantes, e aparecem pinturas rupestres, com destaque para a cor vermelha, pinturas de desenhos que se assemelham a representações de diversos animais e de mãos humanas. Escuta-se a expressão “vida que se desdobra em pensamento”, com o aparecimento de imagens de neurônios e do sistema nervoso, com prevalência das cores azul, branca e amarela. Os neurônios aparecem cintilantes pretendendo representar a passagem de informação entre eles.

Na sequência, ouve-se a expressão “pensamento que imagina o Universo”, desfocando-se a imagem dos neurônios e aparecendo o Universo, predominando a cor azul, representando parte do planeta Terra, o preto e pontos brancos e amarelos, que pretendem representar as estrelas.

De repente, a imagem se transforma em um estádio de futebol repleto por milhares de pessoas, com uma abertura circular no centro onde se vê o céu azul e nuvens brancas, escutando-se a expressão “somos vida”. As pessoas se transformam em aves brancas em movimento, sob um fundo verde. As aves se transformam em colmeias, de cor laranja, preenchidas por abelhas, de cor marrom, em movimento. A imagem fica com tons mais claros e, a colmeia e as abelhas se transformam em várias pessoas, em movimento, a maioria delas com capacete de segurança de cor amarela, que representam trabalhadores. No chão, permanece a cor cinza, as roupas apresentam variadas cores, com destaque para o branco, azul e amarelo.

A imagem muda novamente, transformando-se as pessoas em formigas em movimento, num solo de terra, com algumas pedras e pequenos galhos de árvores, predominando a cor preta, das formigas, o marrom da terra e dos galhos. Esta imagem se transforma numa agitação da cidade, com vários painéis luminosos de publicidade, onde predominam as cores azul, branca, vermelha e amarela, com várias pessoas em movimento, ouvindo-se o ruído de várias pessoas a conversar em simultâneo, sem se perceber o que é dito e ouvindo-se a expressão “somos ritmo e movimento”.

A tela fica escura, e aparecem pessoas, malabaristas, manuseando artefactos de fogo, com a predominância das cores branca e amarela, sob um fundo escuro que pretende representar a noite. Após isto, surge a imagem do dia, onde se vê o céu azul, com nuvens brancas, e pessoas, de cor negra, vestidas de vermelho e azul, algumas a saltar, outras paradas, sob a terra, ouvindo-se a expressão “diversidade”. Aparecem pessoas de turbante amarelo, rosa e branco, uma delas dançando e lançando pó de cor verde. Em seguida, surge uma pessoa com um braço aberto, vestida de



branco, com imagem desfocada de outras pessoas no fundo.

Por alguns instantes, a tela fica preta e surge uma bailarina sorridente dançando, vestida de vermelho e preto, um dançarino, de camiseta branca, calça jeans e tênis branco, ambos em movimento, sob um fundo negro. Outros dançarinos, de outras culturas, surgem, um deles vestido de branco, com um cinto e chapéu preto, outro de blusa branca, calça marrom e cinto azul claro, escutando-se “palavra e silêncio”. O fundo muda para preto novamente, com balões de festa, de vários tamanhos, predominando as cores laranja, amarelo e branco, sob o fundo preto.

Em seguida, ouve-se a expressão “somos memória, conhecimento”, aparecendo a noite, com casas iluminadas, sombras de árvores e duas crianças mascaradas, com roupa de papelão, apontando para o céu, escutando-se a expressão “e inovação”. Nesta imagem, predominam as cores amarela, das luzes, no escuro da noite, o azul escuro do céu, o branco e amarelo das estrelas.

A imagem do Universo aparece, visualizando-se o planeta Terra e estrelas de diferentes tamanhos, sob um fundo escuro, ouvindo-se a expressão “somos Terra”. Visualizam-se dois astronautas sob uma superfície e escuta-se “somos o Universo se desdobrando, matéria em vida”, surgindo o planeta Terra iluminado em um dos lados, sob o fundo azul escuro, com estrelas, amarelas e brancas, de vários tamanhos.

A expressão “vida em pensamento” é escutada, o planeta Terra vai-se afastando, ficando com uma dimensão menor, à medida que se afasta, e ouve-se “somos o pensamento que imagina o Amanhã”. O rosto de uma criança, ao contrário, aparece, batendo no vidro com a mão, como se estivesse a interagir com os visitantes. No fundo, visualizamos o céu azul com nuvens brancas. Após isto, escuta-se “Amanhã que é aqui e agora”, a criança levanta-se e afasta-se correndo, ficando com árvores verdes no fundo e com o céu coberto de nuvens brancas.

Vale destacar que, o visitante, pode observar esta exposição de diferentes formas, pode ficar de pé, encostado aos suportes existentes no interior do domo, pode sentar no chão e pode deitar nos pequenos colchões que estão disponíveis, o que proporciona uma experiência e sensação diferentes de uma exposição tradicional.

Analizando os signos da exposição: o que tudo isto tem a dizer

O recurso audiovisual, vídeo, é apresentado em uma sequência de imagens, na sua maioria dinâmicas. Durante o vídeo são apresentadas, em alguns momentos, pequenas narrativas, por uma voz feminina e, toda a sequência de imagens é acompanhada por música de fundo, intensificada em algumas partes por determinados sons específicos. Destes sons destacam-

se: sons de explosão, relativos à formação do Universo a à erupção de um vulcão; som do mar e do bater das ondas; som de água em movimento, mais tênue, de bolhas em movimento; som de bolhas a rebentar, no momento da divisão celular; som emitido pela baleia; som do uivar do lobo; som da queda de gotas de água, no interior da gruta; som de pessoas a gritar e aplaudir, no estádio de futebol; ruído de várias pessoas a conversar, na agitação da cidade e o som do batimento da mão da criança no vidro, na parte final do vídeo.

Estes sons pretendem significar as imagens que surgem no recurso audiovisual dando sentido ao que está sendo exposto, uma tentativa de aproximar o conteúdo exposto com a realidade do visitante (Santaella, 2001). O poder da música, dos sons, tem a capacidade de tirar de nós “hábitos mentais congelados e faz nossas mentes se movimentarem como habitualmente não são capazes” (JOURDAIN, 1950, p. 383). Partindo desse efeito, a utilização de música de fundo é essencial para “afetar e estimular as sensações do ouvinte. Ela fomenta uma amálgama de tempo e espaço, pois basta um tema musical para o ouvinte penetrar em outras épocas e regiões” (SANTOS, 2007, p. 6). Para este mesmo autor, o tipo de música que se utiliza cria uma atmosfera que desperta no visitante diferentes sensações. Gaudenzi (2008, p.48), afirma que

a arte sonora é formalizada na tensão entre um imaginário sonoro e um imaginário plástico, que pode estar relacionado ao uso de objetos materiais ou simplesmente a uma plasticidade sonora que se transforma em sentido, dada uma situação proposta de difusão, de experiência sonora.

Segundo Da Costa (2012, p. 4), a ênfase dos sons são “uma espécie de retorno do sensorial, dada a possibilidade de maior imersão do espectador em uma miríade potencialmente cada vez mais detalhada de sons”. Também Krause (2013, p. 14), afirma que uma escuta atenta possibilita “a geofonia – os sons naturais [...] como o vento, a água, os movimentos da terra e a chuva, afetam, não apenas a expressão de vozes individuais, mas também a performance de todos os animais de um habitat”.

Seguindo na análise, percebe-se a existência de alguns signos plásticos no vídeo e as significações/interpretações que eles podem suscitar. Na entrada da exposição, o visitante observa de imediato o domo, de cor preta, que pode significar modernidade, sofisticação e mistério. A modernidade e sofisticação associados a uma exposição diferente, que acontece no interior de um domo e também pela possibilidade de visualização de um recurso audiovisual a 360 graus e mistério pois, no momento da entrada o visitante pode não ter a percepção da experiência que vai vivenciar no interior.



O branco, usado em vários momentos ao longo do vídeo, no contexto da exposição pode apresentar diversos significados: esterilidade, luz, reverência, perfeição, rendição, limpeza, pureza, paz e simplicidade. A esterilidade, na origem e formação do Universo, pela impossibilidade de impedir esse acontecimento; a reverência, também na formação do universo, pela sua importância, no aparecimento do Sol, por ser a estrela principal do Sistema Solar e pela sua importância para a existência de vida, e no fogo, pela força que este pode ter na natureza.

A luz, presente na explosão da formação do Universo; na esfera central, que surge após a explosão; no Sol e nas estrelas, por serem corpos luminosos; nos neurônios, evidenciando a condução dos impulsos nervosos; e, no aparecimento das células e medusas, pelo aparecimento de novas vidas. A pureza, no surgimento da água em movimento e, nas células e nas medusas, pelo surgimento de novos seres. A limpeza, associada à água límpida. A paz e a simplicidade, evidenciada pelo interior da gruta, por parecer transmitir tranquilidade e nada mais além das gotas de água, estalactites e estalagmites. A perfeição, pelos novos seres, células e medusas e pela criação do Universo, pois parece transparecer a ideia de que tudo foi criado de forma perfeita.

A cor azul, associada ao céu e ao mar, nesta exposição, pode significar harmonia, dependência, inteligência, tecnologia, conservadorismo e austeridade. A harmonia, evidenciada pelo movimento e clareza da água; pelo momento da divisão celular e movimento das células. A dependência, no momento da explosão inicial, por necessitarmos desse acontecimento para a formação do Universo; pela necessidade da água, nos diversos momentos em que esta surge ao longo do vídeo, para a sobrevivência dos seres vivos e, quando surgem os neurônios, pela necessidade destes pelo ser humano.

A inteligência, que poder ser associada ao uso da cor azul como fundo, para contrastar, assim como no uso desta cor, quando surge no anel central, para destacar e chamar à atenção; e, nos neurônios, por serem células que se relacionam com a inteligência. A tecnologia, quando surgem roupas de cor azul, os avanços da tecnologia permitem a obtenção de diferentes cores, como o azul e, pela forma, como o azul é usado no decorrer do vídeo, para contrastar e destacar outras imagens. O conservadorismo, pela associação desta cor ao planeta Terra, também conhecido como planeta azul. A austeridade que se pode relacionar com a importância da água para o planeta e, em simultâneo, com a sua escassez.

O preto, cor associada à noite, surge em vários momentos ao longo do vídeo, grande parte das vezes como fundo e, em outros momentos, associado a objetos específicos, animais e pessoas. Nesta exposição, a cor preta pode, em algumas partes, ser associada ao mal e, em outras partes, significar

mistério, modernidade, sofisticação e anonimato. A erupção vulcânica, com o aparecimento da lava, assim como do fogo, podem ser associados ao mal, pelas consequências desastrosas que podem ter para a natureza e para os seres vivos.

O mistério, na primeira explosão e no aparecimento de cinzas e poeiras, pelo desconhecimento do que surgirá em seguida. A modernidade e sofisticação, associadas às roupas que apresentam esta cor, assim como ao uso do preto como fundo. No vídeo surgem pessoas de cor negra e de outras culturas, o que se pode associar também a modernidade, pela inclusão e valorização da diversidade cultural e racial. O anonimato, pelas várias e diferentes pessoas que surgem no vídeo, todas elas desconhecidas.

Os espaços formais e não formais são espaços sociais extremamente importantes para assegurar o respeito pela diversidade, promover a igualdade e combater preconceitos e discriminações relativamente a questões raciais, étnicas, culturais, entre outras (Gontijo, Fagiani, Previtali, 2022). Segundo Lozano e Escribá (2017), a diversidade cultural é primordial, pois envolve a harmonização de diferentes valores, costumes, assim como a essência da identidade do ser humano.

A cor cinza é uma cor associada à elegância, humildade, respeito e sutileza. No contexto desta exposição esta cor pode ter os significados de respeito, humildade e sutileza. O respeito, associado ao aparecimento de vida, com a divisão celular, qualquer vida deve ser respeitada; pela existência e movimento de determinados corpos, como os meteoritos e dos seres vivos. A humildade, associada à água que surge no vídeo, por ser um bem essencial e necessário para a existência e sobrevivência dos seres vivos; ao chão, que aparece nesta cor, necessário para a circulação dos seres vivos. A sutileza, evidenciada pela forma como acontece a divisão celular e pelo uso da cor como fundo.

O verde, cor associada à natureza, simboliza o crescimento, a frescura, a esperança, primavera, fertilidade, juventude, desenvolvimento, riqueza, sorte, ciúmes e ganância. Nesta exposição, a cor verde, pode significar esperança, crescimento, desenvolvimento e fertilidade. A esperança, pelo aparecimento do Sol, por ser um dos fatores que possibilita a existência de vida; e, com o surgimento das células, por representar o início da vida. O crescimento e desenvolvimento associados à formação do Sol e ao crescimento celular. A fertilidade evidenciada pelo aparecimento e reprodução celular.

A cor amarela, associada a alegria e energia, é uma cor viva e visível que pode simbolizar também concentração, otimismo, felicidade, idealismo, fraqueza ou depressão. Neste contexto, o amarelo pode significar energia e concentração. A energia, evidenciada pelas estrelas e pelo Sol, fonte da energia



solar. A concentração que pode ser associada ao anel, usado após a explosão inicial, com o objetivo de manter o foco do visitante; ao uso de capacetes de proteção pelos trabalhadores, que devem estar concentrados no trabalho; e, nos painéis publicitários, para manter o foco na informação disponibilizada.

O vermelho, nesta exposição, pode significar força, velocidade, perigo e revolução. A força e a velocidade evidenciadas pela lava, resultante da erupção vulcânica, pela capacidade de rápida destruição e rapidez com que se movimenta; e, às estrelas e ao Sol, pela rápida formação do Sistema Solar, verificada no vídeo, e o movimento destes. O perigo e a revolução pela utilização do vermelho nas pinturas rupestres que antecedem o aparecimento de milhares de pessoas num estádio de futebol, parece sugerir o momento de mudança no vídeo, com a intervenção do ser humano. Esta cor simboliza também a importância de “parar” perante algum perigo ou situação, o que pode ser identificado no uso desta cor nos painéis publicitários que aparecem no vídeo, como uma forma de atentar as pessoas para a informação neles disponibilizada.

O rosa é uma cor associada ao romantismo, à ternura, à ingenuidade, à beleza, à suavidade, à pureza e à fragilidade. Nesta exposição, a cor rosa, pode representar beleza, associada às belas medusas e ao turbante usado pela pessoa no vídeo.

A cor laranja pode simbolizar calor, excitação, entusiasmo, mudança, expansão, dinamismo, aventura e estimulação da criatividade. No contexto desta exposição, o laranja pode significar calor, excitação, dinamismo e expansão. O calor representado pela lava, resultante da erupção do vulcão, e pelo fogo. A excitação e o dinamismo evidenciados pelos olhos laranja brilhante do lobo e dos mochos, pretendendo significar o extinto animal, a caça e a luta pela sobrevivência. A expansão evidenciada pelas colmeias das abelhas, pois a dimensão destas vai aumentando no decorrer do vídeo.

O marrom ou castanho é considerado a cor da terra, pode simbolizar a natureza, segurança, calma, o rústico, maturidade, consciência, responsabilidade, conforto, estabilidade e resistência. Aqui, esta cor, pode significar natureza, resistência e calma. A natureza pela própria terra, as abelhas, os galhos, as árvores e a lava. A resistência evidenciada pelos meteoritos e, a calma, evidenciada pela tranquilidade do interior da gruta.

Segundo Santaella (2005), o uso de uma simples cor produz uma cadeia associativa a determinados objetos, como por exemplo, o azul nos faz lembrar o céu ou a água. Porém, a mera cor não é nem o céu nem a água, mas sugere isso. O poder de sugerir apresentado pelo que a qualidade apresenta lhe dá a capacidade de funcionar como signo. Para Günes e Olguntürk (2020, p.30),

algumas reações à cor são inatas, intuitivas e universais para todos, enquanto outras residem no conjunto de associações aprendidas, que dependem tanto das realidades conhecidas por todos quanto dos significados aprendidos dentro de uma sociedade particular, em um determinado tempo e lugar.

AL-Ayash *et al.* (2015) investigaram os efeitos de algumas cores nas emoções e batimentos cardíacos de estudantes de graduação e pós-graduação da Universidade de Curtin, em espaços de estudo individualizado de bibliotecas universitárias. O estudo demonstrou que a cor afetou as emoções, a frequência cardíaca assim como o desempenho em termos de leitura, dos estudantes. Tal facto mostra que a cor tem a capacidade de provocar respostas fisiológicas e emocionais nas pessoas, podendo ser usada para melhorar o ambiente de aprendizagem, tendo efeitos significativos sobre os indivíduos, podendo influenciar as suas emoções e o seu desempenho.

Relativamente aos símbolos icônicos, vários foram apresentados na descrição do vídeo. Porém, vale destacar a presença de vários corpos celestes, animais, seres humanos e alguns materiais relacionados com o contexto apresentado como, por exemplo, o estádio de futebol, os painéis publicitários, entre outros. Estes símbolos icônicos pretendem evidenciar a origem e formação do Universo, o aparecimento da vida, o seu crescimento, evolução e gerar reflexão sobre questões relacionadas à diversidade, diferenças culturais e algumas transformações decorrentes das atividades humanas.

As imagens utilizadas são imagens reais que se assemelham ao que pretendem representar, sendo consideradas perfeitamente semelhantes e confiáveis, pois partem do próprio objeto que pretendem significar. Todas as imagens são bem expostas à luz, umas prevalecem com cores claras e outras com cores mais escuras, contrastando com o fundo utilizado, porém todas elas transmitem um ar *clean*, de harmonia e aconchego.

Segundo Hall (2008, p. 14), “qualquer ícone carrega um nível de semelhança entre o significado e o significante [...] o grau de similaridade pode ser alto ou baixo”. Também Martins (2015), refere que um signo para ser icônico precisa apresentar similaridade, não precisando ser exatamente perfeito, mas apenas existindo. Uma fotografia, por exemplo, pode ter muita semelhança com a pessoa que pretende retratar ou simplesmente ser suficientemente parecida para que consigamos identificar a pessoa através do seu retrato. De qualquer das formas, em ambas as situações, com muita ou pouca semelhança, um retrato é um ícone autêntico. Para Silveira (2007, p. 74), “a relação implicada de um ícone é a de mera comparação”. Segundo Castro (2011), um ícone é um signo que pretende representar de forma fiel um objeto.



A maioria das imagens são dinâmicas e, em alguns momentos, é perceptível o uso da profundidade de campo, focando no elemento que surge ficando este desfocado em seguida e originando outra imagem, como acontece, por exemplo, com a transformação das células em medusas. Tal é possível devido à evolução da tecnologia tendo como objetivo não só guiar o olhar do visitante, mas também apresentar modernidade, sofisticação e proporcionar um olhar diferente perante o que está sendo apresentado.

Nesta exposição não é utilizado nenhum tipo de texto. Ao longo do vídeo é utilizada uma narrativa, com pequenas expressões, sempre com o mesmo tom de voz, que surgem em determinados momentos, conforme descrito anteriormente. As expressões estão diretamente relacionadas com as imagens que surgem quando estas são escutadas. De destacar duas palavras pelo quantitativo de vezes que são escutadas, a palavra “somos” que surge 13 vezes e a palavra “vida” que é escutada sete vezes. A repetição da palavra “somos” pode sensibilizar os visitantes para a reflexão e para a responsabilização do ser humano perante determinadas ações e consequências para a natureza. A repetição da palavra “vida” pode estar relacionada com a ênfase que é dada, no vídeo, ao surgimento da vida, sua evolução e mutação.

De acordo com Deleuze (2017, p. 181), “o conceito de repetição é uma abstração, uma construção mental que elimina qualidades específicas de cada ocorrência para preservar apenas aquelas que compartilham certas similaridades”. Para Schneider (2018), qualquer repetição, mais ou menos significativa, pretende aprofundar a relação dialógica entre as diferentes sequências.

Segundo Martins (2009), a repetição é um fenômeno linguístico muito utilizado no cotidiano cumprindo, no discurso oral, várias funções ao longo da interação, considerando os objetivos que se pretendem atingir. Na comunicação, a repetição, é importante por garantir fluidez na comunicação, por permitir um maior envolvimento entre os interlocutores e por facilitar a compreensão. A repetição contribui para a organização discursiva e monitoração da coerência textual; favorece a coesão e a geração de sequências mais compreensíveis; dá continuidade à organização tópica e auxilia nas atividades interativas. Disso tudo resulta uma textualidade à organização menos densa e maior envolvimento interpessoal, o que torna a repetição essencial nos processos de textualização da língua falada (Marcuschi, 2006, p. 219).

Um fator a destacar é a apresentação do vídeo apenas em língua portuguesa, o que pode dificultar a compreensão da narrativa apresentada por nativos de outros idiomas. No entanto, o tema geral da exposição consegue ser compreendido apenas com a parte visual apresentada pelo vídeo.

A tecnologia usada na construção do vídeo permite a rápida transição e transformação de imagens, desde o

Universo à superfície terrestre praticamente de forma instantânea, numa lógica temporal e coerente com a origem e evolução. As mudanças bruscas de imagens, que acontecem no decorrer do vídeo, evidenciando a preocupação com a transformação do planeta, comparando com o início do filme, também é permitida devido ao uso da tecnologia.

Este tipo de vídeos, elaborados através da tecnologia, permitem a aprendizagem de diversas habilidades, fornecendo um ambiente diferente, agradável e motivador, podendo proporcionar um maior interesse para o visitante, por vivenciar uma experiência diferente de uma exposição tradicional. Tal é possível devido à evolução tecnológica que proporciona novas possibilidade de informação e conhecimento, utilizando diferentes recursos multimídia na criação de conteúdo, interligando-os com outras ferramentas didáticas, como som, imagem e textos, possibilitando desta forma novas experiências para os visitantes (ALMEIDA, BRASILEIRO, 2022).

A exposição Cosmos está estruturada para apresentar aos visitantes a origem e formação do Universo, do aparecimento da vida, da diversidade e evolução de seres vivos apresentando algumas evidências das transformações devidas à ação antrópica, como por exemplo, a poluição sonora e a redução de espaços verdes. Desta forma, poderá ser utilizada no contexto escolar para abordar estas questões, assim como temas relacionados com diversidade e cultura. Além disso, permite uma articulação de saberes entre diversas disciplinas possibilitando o trabalho interdisciplinar.

Tal como na exposição anterior, também na Cosmos, a tecnologia apresenta grandes potencialidades para a divulgação científica. Antes de o visitante imergir na exposição, este é confrontado com a questão inicial e com a estrutura, o domo, que o faz refletir sobre o tema e desperta a curiosidade para o que encontrará no seu interior. Já no interior do domo, os recursos tecnológicos utilizados, desde a escolha e sequência de imagens, aos sons, cores, narração e dinâmica de organização destes recursos, transmitem a informação de uma forma clara, simples e objetiva, facilitando a compreensão da mensagem transmitida e, em simultâneo, provocando reflexão sobre diversas questões pertinentes para a vida no planeta. Além disso, possibilita ao visitante desfrutar da exposição de uma forma descontraída, podendo assistir ao vídeo sentado ou deitado, nos espaços próprios para esse efeito.

CONCLUSÃO

A exposição Cosmos retrata a origem e formação do Universo, com a visão de que somos feitos da mesma matéria que as estrelas, nos conectamos com o Universo e com as nossas origens. Os recursos tecnológicos utilizados nesta exposição permitem, ao visitante, disfrutar de uma experiência diferente de



uma exposição tradicional, à semelhança das demais exposições deste museu, além de abordar esta temática numa perspectiva diferente, interessante e motivadora, proporcionando diferentes sensações e sentimentos e, em simultâneo, gerando reflexão.

Assim, exposições como a do Antropoceno, Cosmos e Terra podem ser exploradas de maneira interdisciplinar, articulando saberes entre as diferentes ciências, como química, física, biologia, artes e linguagens, por exemplo, de forma que sensibilize alunos e professores sobre a importância da discussão de temas como sustentabilidade e meio ambiente. Para que tal aconteça, é necessário o trabalho colaborativo e cooperativo entre diferentes professores e mediadores do museu, de forma a que se articulem saberes, objetivos curriculares comuns, se prepare a visita elaborando um roteiro, pensando nos temas a abordar, objetivos da visita, o quê e como avaliar.

Destaca-se que a presente pesquisa traz importantes contribuições no sentido de problematizar o uso dos signos em recursos audiovisuais e, sobretudo, por destacar a importância destes materiais para a sensibilização ambiental. Considera-se que o exercício de olhar para as intencionalidades por trás da linguagem dos vídeos e das imagens, por si só, apresenta grande potencial crítico. Perante isto, é importante que se desenvolvam mais estudos no sentido de entender como os museus de ciências estão utilizando a tecnologia em suas exposições e atividades educativas.

Porém, nem todos os museus possuem as condições, infraestrutura, equipamentos, recursos tecnológicos e profissionais qualificados como o Museu do Amanhã. Por isso, são necessários mais investimentos, tanto em cultura como em educação, para potencializar o uso destes espaços.

AGRADECIMENTOS

Agradecimento à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo financiamento desta pesquisa

REFERÊNCIAS

AL-AYASH, A.; KANE, R. T.; SMITH, D.; GREEN-ARMYTAGE, P. The influence of color on student emotion, heart rate, and performance in learning environments. **Color Research and Application**, v. 41, p. 196-205, 2015.

ALCALDE, G.; BOYA, J.; ROIGÉ, X. **Museus D'Avui**. Els nous Museus de Societat. Girona: Institut Català de Recerca en Patrimoni Cultural, 2010.

ALMEIDA, S. P.; BRASILEIRO, T. S. A. O cinema como recurso didático pedagógico na educação infantil – um relato de experiência. **RECH – Revista**

Ensino de Ciências e Humanidades – Cidadania, Diversidade e Bem Estar, v. 1, n. 1, p. 189-254, 2022.

CASTRO, M. S. **Introdução aos Estudos Linguísticos e Semióticos**: o texto nas produções escritas, visuais e audiovisuais. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

CHRISPINO, A. **Introdução aos enfoques CTS na educação e no ensino**. Madrid: Organização dos Estados Ibero-americanos para a Educação, a Ciência e a Cultura, 2017.

COLOMBO JUNIOR, P. D.; Marandino, M. Museus de ciências e controvérsias sociocientíficas: reflexões necessárias. **Journal of Science Communication-America Latina**, v. 3, n. 1, 2020.

DA COSTA, F. M. Silêncios, os sons dos rios, os sons das cidades: Los Muertos e Liverpool. **Contemporânea, Comunicação e Cultura**, v. 10, n. 1, 2012.

DELEUZE, G. **Diferença e repetição**. Graal: Rio de Janeiro, 2017.

FORMENTON, D. et al. Participação social em ciência e tecnologia: uma breve reflexão sob a perspectiva CTS. **Rev. Tecnol. Soc.**, Curitiba, v. 17, n. 47, p. 234-249, 2021.

GAUDENZI, R. C. **Arte sonora: entre a plasticidade e a sonoridade – um estudo de caso e pequena perspectiva histórica**. Rio de Janeiro, UFRJ/ECO, 2008.

GONTIJO, J. R. M.; FAGIANI, C. C.; PREVITALI, F. S. A inclusão das diferenças étnico-raciais e da diversidade de gênero na agenda política educacional. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 8, 2022.

GÜNES, E.; OLGUNTÜRK, N. Color-emotion associations in interiors. **Color Research and Application**, v. 45, p. 129-141, 2020.

HALL, S. **Isto Significa Isso. Isso Significa Aquilo**: Guia de semiótica para iniciantes. São Paulo: Rosari, 2008.

KRAUSE, B. **A Grande Orquestra da Natureza: descobrindo as origens da música no mundo selvagem**. Tradução Ivan Weisz Kuck, 1. Ed., Rio de Janeiro: Zahar, 2013.

LACERDA, M. P. Contribuição do ensino em espaços não formais para a aprendizagem significativa no Ensino de Ciências. **Rebena - Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem**, v. 4, p. 225-232, 2022.

LOZANO, J. F.; ESCRICH, T. Cultural Diversity in Business. A Critical Reflection on the Ideology of Tolerance. **Journal of Business Ethics**, v. 142, n. 4, p. 679-696, 2017.

MARCUSCHI, L. A. A repetição. In: JUBRAN, C. C. A. S.; KOCH, I. G. V. (Orgs.) **Gramática do português culto falado no Brasil**. São Paulo: UNICAMP, 2006.

MARTINS, M. M. **A repetição como estratégia argumentativa na narrativa de Gil Gomes**.



Dissertação de Mestrado. Mestrado em Língua Portuguesa. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, PUC-SP, 2009.

MUSEU DO AMANHÃ. **Plano Museológico**. Instituto de Desenvolvimento e Gestão. 2015 – disponível em: <http://www.idg.org.br/wp-content/uploads/2015/08/Plano-Museologico-Museu-do-Amanha.pdf> . Acesso em 07 de maio de 2021.

RAMALHO, C. M. B.; ROSA, T. F.; COSTA, L. S. F. A educação museal e os desafios no Antropoceno. **Liinc em Revista**, v. 18, n. 1, 2022.

SANTAELLA, L. **A teoria geral dos signos – como as linguagens significam as coisas**. São Paulo: Editora Pioneira, 1999.

SANTAELLA, L. **Semiótica aplicada**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2001.

SANTAELLA, L. **Semiótica aplicada**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005.

SANTOS, L. F.; RUCHKYS, U. A.; RATTON, H. C. A Floresta Nacional dos Carajás sob o olhar científico: uma análise bibliométrica. **Rev. Tecnol. Soc.**, Curitiba, v. 21, n. 64, p. 182 - 203., 2025.

SANTOS, A. F.; OLIVEIRA, I. S.; JÚNIOR, J. F. C.; HUBER, N. Influência Social: A participação da família na aprendizagem dos filhos. **Rebena – Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem**, v. 3, p. 132-152, 2022.

SANTOS, O. C. Uma paisagem de sons: a influência dos estímulos sonoros para o gênero dramático no rádio. In: **XII Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação da Região Sudeste**. Minas Gerais, 2007.

SCHNEIDER, G. O princípio interativo nos quadrinhos: aproximações narratológicas do uso da repetição. **Jornadas Internacionais de Histórias em Quadrinhos**. Escola de Comunicações e Artes da USP, 2018.

SILVEIRA, L. F. B. **Curso de Semiótica Geral**. São Paulo: Quartier Latin, 2007.

SOUZA, M. L.; BARROSO, F. C. S. Lugar para aprender ciências: os espaços não formais e a educação científica. **RECH – Revista Ensino de Ciências e Humanidades – Cidadania, Diversidade e Bem Estar**, v. VI, n. 2, p. 74-87, 2022.

VANOYE, F.; GOLIOT-LÉTÉ, A. **Ensaio sobre a análise fílmica**. São Paulo: Papyrus, 2006.

<https://museudoamanha.org.br/>, consultado a 04/01/2022.