



**MIDAS**

Museus e estudos interdisciplinares

5 | 2015

**Varia e dossier temático: "Ciência e arte, SciArt:  
museus, laboratórios, cientistas e artistas"**

---

## Identidades híbridas: explorando individualidade e conetividade através do microbioma

*Mixed identities: exploring individuality and connection through the  
microbiome*

**Joana Ricou and Robert R. Dunn**

---



**Electronic version**

URL: <http://journals.openedition.org/midas/848>

DOI: 10.4000/midas.848

ISSN: 2182-9543

**Publisher:**

Alice Semedo, Paulo Simões Rodrigues, Pedro Casaleiro, Raquel Henriques da Silva, Ana Carvalho

**Electronic reference**

Joana Ricou and Robert R. Dunn, « Identidades híbridas: explorando individualidade e conectividade através do microbioma », *MIDAS* [Online], 5 | 2015, Online since 02 December 2015, connection on 01 May 2019. URL : <http://journals.openedition.org/midas/848> ; DOI : 10.4000/midas.848

---

This text was automatically generated on 1 May 2019.



Midas is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 International License

---

# Identidades híbridas: explorando individualidade e conectividade através do microbioma

*Mixed identities: exploring individuality and connection through the microbiome*

Joana Ricou and Robert R. Dunn

---

## EDITOR'S NOTE

Artigo recebido a 16.11.2014

Aprovado para publicação a 06.10.2015

## Contexto

- 1 A comparação dos conceitos de identidade em arte e biologia revela pistas sobre como o nosso entendimento de nós próprios tem evoluído. Na história da arte, podemos observar a progressão desde um foco com formas estilizadas e ideias, até uma representação fiel da realidade, até à exploração do espaço metafórico e subjetivo. Por outro lado, a identidade na área da biologia limitou-se principalmente a descrições taxonómicas polémicas da espécie humana (Jarzombek 2014) até ao século XX, quando o conceito biológico de “eu” foi introduzido como metáfora-base em imunologia (Burnet e Fenner 1949) e a descoberta do ADN cimentou a noção de individualidade.
- 2 Mais recentemente, várias descobertas em biologia têm desafiado estas noções de identidade, incluindo o estudo do nosso microbioma. Os investigadores determinaram que não só há organismos não humanos que são essenciais para a saúde do nosso corpo, como o número de células não humanas é pelo menos dez vezes maior do que as

humanas, e o número de genes não humanos é pelo menos 150 vezes maior (Zhu, Wang e Li 2010). Estes microrganismos são majoritariamente diferentes tipos de bactérias mas também incluem fungos e arqueias, e encontram-se principalmente nas superfícies do corpo, incluindo no trato digestivo. Neste momento ainda não se conhece inteiramente o seu papel mas começa a entender-se que a sua presença é necessária ao funcionamento saudável do corpo humano. Por exemplo, a população bacteriana no intestino é crucial para a regulação da digestão (Zhu, Wang e Li 2010). Enquanto as origens do microbioma estão ainda em debate, pensa-se que este advém, em parte, do meio ambiente e é herdado principalmente da mãe (Relman 2012; Human Microbiome Project Consortium 2012). A ciência propõe agora que consideremos o humano - cada um de nós - não como um organismo único, mas como um ecossistema diverso.

- 3 A base do meu trabalho artístico é a investigação da evolução de definições científicas de fronteiras e distinções no corpo humano e como estas des/continuidades questionam o nosso sentido de identidade. O microbioma é uma descontinuidade dramática: uma parte não humana do corpo, extraordinariamente diversa em si mas única ao indivíduo (Human Microbiome Project Consortium 2012), que questiona a fronteira entre o organismo e o espaço, e possivelmente, entre gerações. Tenho estudado estas questões através da criação de retratos e “paisagens” deste novo corpo, deste novo “eu”, desde 2011. Inicialmente explorei métodos artísticos tradicionais como a pintura a óleo para criar imagens inspiradas pela documentação fotográfica e pelo conhecimento e questões levantadas pela investigação em curso. Desta forma, visualizei a natureza oculta dos microrganismos mas estes permaneceram velados. Cheguei à conclusão que a única forma de estabelecer uma conexão direta, visual e visceral, com este material e com este conceito necessitaria da presença real dos microrganismos - o invisível teria de se tornar visível, sem tradução.
- 4 A utilização de microrganismos como meio artístico tem uma história, começando talvez com o trabalho do biólogo Alexander Fleming (Park 2007). Mais conhecido por descobrir a penicilina, Fleming também criou pinturas utilizando bactérias de diferentes cores, controlando cuidadosamente o processo de cultura de modo a que as várias formas crescessem ao ritmo certo. O movimento artístico da bioarte surge na segunda metade do século XX focado em explorar a linguagem e as ferramentas da ciência. Ainda dividido e pouco definido, uma componente deste movimento reconhece apenas a exploração artística de materiais vivos (Hauser 2005). Dentro desta área, destacam-se vários artistas que explicitamente têm explorado o microbioma, tais como a Anna Dumitriu, cujo projeto *Don't Try This at Home* (2015) utiliza amostras biológicas para explorar o novo campo de transplantes fecais (Dumitriu 2015) e a artista Polona Tratnik que com a obra *Microcosmos* (2002) visualizou a ligação entre o humano e o seu espaço através do crescimento de culturas bacteriológicas humanas em superfícies externas (Tratnik 2015). Este projeto integra este diálogo, estendendo a exploração de utilização de microrganismos como meio artístico e a relação entre o humano e o seu ambiente.

## Outros autorretratos

- 5 Em 2013, participei numa residência no NatLab da School of Visual Arts (Nova Iorque), o primeiro laboratório de ciência e arte nos Estados Unidos. Neste programa, cultivei o meu microbioma e o microbioma do meu ambiente para criar tintas vivas. Desta forma, utilizei os próprios microrganismos não só como objeto de representação mas como meio plástico

ou, mesmo, como colaboradores. Na criação deste trabalho, procurei o apoio de vários especialistas, nomeadamente: Sebastian Cocioba (NatLab), que apoiou o desenvolvimento do protocolo e acompanhou o projeto diariamente; o Dr. Jerry Schatten (Universidade de Pittsburgh), que ajudou a compreender os temas fundamentais da investigação; o Dr. Martin Blaser e a Dra. Maria Dominguez-Bello (Universidade de Nova Iorque), que ajudaram a compreender as descobertas mais recentes nesta área e a interpretar os meus resultados. Aprendi, por exemplo, que, enquanto há uma série de protocolos estabelecidos para cultivar microrganismos do corpo e do meio-ambiente, as técnicas atuais são bastante limitadas e apenas uma fração dos organismos foi cultivada *in vitro* com sucesso.

- 6 Em testes iniciais, tentei cultivar amostras do microbioma da minha pele e do laboratório em que trabalhava com técnicas de cultura comuns: LB agar para promover o crescimento de bactérias e dextrose de batata para fungos. Enquanto a diversidade das culturas resultante foi previsivelmente limitada, cada cultura era naturalmente única dada a diversidade de forma e de cor. Estudei amostras do microbioma de várias partes do corpo - mãos, caras, umbigos, etc. - como candidatos potenciais para tintas. Enquanto a face é tradicionalmente associada à identidade, pensei que estes “outros eus” necessitavam de um ângulo diferente. Neste sentido, fiz várias experiências criando autorretratos através deste meio, retratos dos meus “outros eus”, chegando principalmente a resultados mais parecidos com *auto-paisagens* em que o foco passou da ligação entre o corpo e o mundo para uma ideia de corpo como mundo (Ricou 2014).
- 7 Uma série de descobertas sobre o microbioma do umbigo permitiram-me voltar à ideia de retrato e identidade. A investigação de Robert R. Dunn em curso no laboratório, sugere que o microbioma do umbigo humano parece incluir espécies novas, sendo únicas ao indivíduo (Hulcr et al. 2012). A Dra. Maria Gloria Dominguez-Bello (Universidade de Nova Iorque) indicou que no seu laboratório se descobriu que a origem principal do microbioma humano não é o meio ambiente, mas a mãe (Dominguez-Bello 2010)! Escolhi então o umbigo como foco para a criação, dado que representa, biológica e simbolicamente, a individualidade do indivíduo e inclui a ligação ao nascimento e à mãe.

## Resultados e discussão

### Testes iniciais

- 8 Na primeira série de testes pedi a participação de nove voluntários, colegas da residência artística no NatLab. Recolhemos amostras com cotonetes esterilizados e apliquei-as imediatamente em placas de Petri com LB agar. O agar foi pintado de preto usando tinta de polvo para aumentar o contraste entre os microrganismos e o fundo. As culturas foram incubadas a 37°C.
- 9 Existe um padrão (*streaking*) estabelecido para espalhar uma amostra bacteriana numa placa que promove a diversidade e o crescimento da amostra. O padrão é de *cross-hatching* : uma série de linhas paralelas é desenhada primeiro, seguida de uma segunda série perpendicular à primeira. Para o objetivo deste projeto, a diversidade é importante mas a criação de uma marca também deve comunicar a intenção do projeto. Escolhi desenhar uma espiral, uma forma que é um eco do umbigo.



Fig. 1A – Retrato de umbigo n.º 9,5 x 7 in, 2013



Fig. 1B – Retrato de umbigo n.º 5, 2013

- 10 Os resultados apresentaram uma variedade inesperada: enquanto nalguns casos se incluíam num fenótipo mais expectável (fig. 1A), noutros destacaram-se pela individualidade (fig. 1B). A interação com os meus colegas revelou-se um momento comovente: o ato de recolher a amostra de um espaço privado (umbigo) num espaço público ultrapassou uma fronteira subjetiva, e os participantes partilharam



espontaneamente histórias e informação sobre eles durante o processo. Descobri, assim, que o passo de amostragem neste trabalho não era apenas uma fase preliminar necessária mas uma parte fundamental da experiência artística.

## Colaboração com o North Carolina Museum of Natural History

- 11 Para continuar o projeto, iniciei uma colaboração com o Dr. Robb Dunn e Holly Menninger, biólogos na North Carolina State University. A sua equipa tinha liderado um projeto de investigação sobre o microbioma do umbigo com participação pública chamado Belly Button Biodiversity (<http://navels.yourwildlife.org>). Este estudo tinha como objetivo a identificação das espécies encontradas no umbigo, e dos fatores que influenciam a sua abundância e diversidade. Publicaram o primeiro artigo em 2012, revelando a diversidade da flora encontrada: cerca de 2 400 espécies foram detectadas, com uma média de 67 por pessoa (a análise dos dados está em curso).
- 12 Trabalhando com Dunn e Menninger, pude estudar mais cuidadosamente os métodos de recolha e armazenamento de amostras e de incubação para compreender o seu impacto estético e biológico nas culturas resultantes. Por outras palavras, usei métodos de experimentação científica para compreender melhor um meio plástico. Era necessário encontrar um espaço de acesso público com capacidade de cultura destas células para fazer o estudo. Foi então estabelecida uma colaboração com a Dra. Julie Urban e o Instrumentation Laboratory no North Carolina Museum of Natural Sciences.



Fig. 2A – Pedi aos participantes para passarem um cotonete no seu umbigo durante 20-30 segundos. North Carolina Museum of Natural Sciences

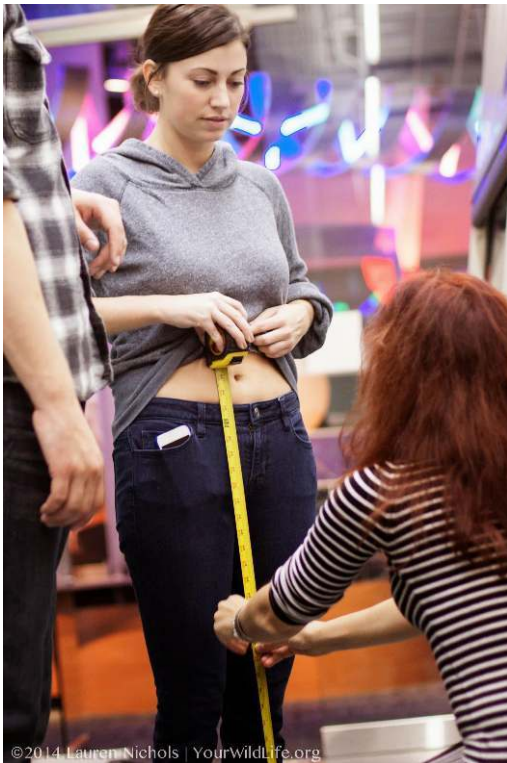
**FOTOGRAFIA DE LAUREN NICHOLS ©**



©2014 Lauren Nichols | YourWildLife.org

Fig 2B – Cada amostra foi colocada numa placa de Petri, desenhando uma espiral. North Carolina Museum of Natural Sciences

**FOTOGRAFIA DE LAUREN NICHOLS ©**



©2014 Lauren Nichols | YourWildLife.org

Fig 2C – Medi a altura do umbigo de cada participante. North Carolina Museum of Natural Sciences  
Fotografia de Lauren Nichols ©



©2014 Lauren Nichols | YourWildLife.org

Fig 2D – Pedi a alguns participantes para encorajarem os seus microorganismos a colaborar na criação do retrato. North Carolina Museum of Natural Sciences

Fotografia de Lauren Nichols ©

- 13 No museu, convidei os visitantes a entrar no laboratório para fazer um “retrato microbial” usando uma amostra do microbioma do seu umbigo. Os participantes assinaram uma ficha que explicava a intenção artística do projeto. Depois recebiam um cotonete para recolher a sua amostra enquanto falavam comigo sobre o microbioma um a um (fig 2A), e, por fim, medíamos a altura do seu umbigo (fig 2C). Expliquei que os resultados dependiam da colaboração dos microrganismos do participante e pedi a alguns participantes para encorajarem os seus micróbios a cooperar (fig. 2D). Cada amostra foi colocada numa placa de Petri (LB agar) num padrão de espiral (fig. 2B). 54 amostras foram recolhidas no museu, juntando-se a 16 amostras que foram recolhidas de forma semelhante durante um período de um mês e meio em Nova Iorque antes deste evento. Dez amostras ambientais foram também recolhidas em Nova Iorque e quatro no museu como “controles”. Para estudar o melhor processo, as amostras foram tratadas de várias formas: algumas foram colocadas em Agar imediatamente, outras foram armazenadas temporariamente; das amostras armazenadas, umas foram guardadas a seco enquanto outras foram guardadas numa solução salina de fosfato (solução tampão). As amostras ambientais foram recolhidas deixando placas abertas nos locais desejados durante 24 horas. A incubação ocorreu aos 25°C durante dois dias, 27°C durante dois dias, e 32°C durante um dia. Os resultados foram documentados dentro de uma câmara de fluxo laminar a partir do segundo dia, usando um fundo escuro.



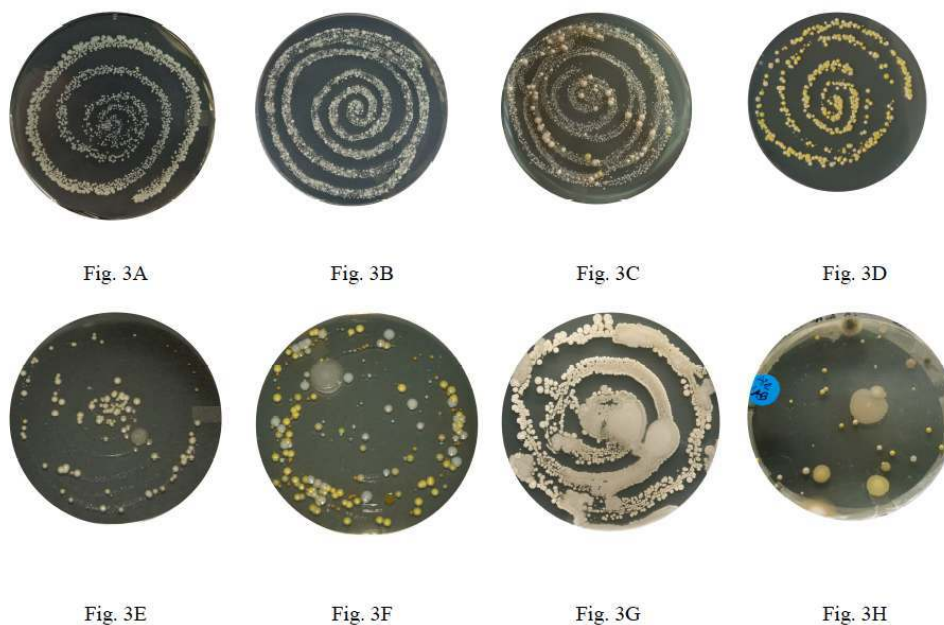


Fig 3A – Jame, Apex, NC (uso de solução tampão, plaqueado no mesmo dia); fig 3B – Glenn, Raleigh 2014 (armazenamento a seco, plaqueado 24 horas depois); fig 3C – De Anna, Raleigh, North Carolina 2014 (armazenamento a seco, plaqueado no mesmo dia); fig 3D – Alvin, Raleigh, North Carolina 2014 (armazenamento a seco, plaqueado no mesmo dia); fig. 3E – Torgie, Raleigh 2014 (armazenamento a seco, plaqueado no mesmo dia); fig. 3F – Roy, Raleigh 2014 (armazenamento a seco, plaqueado 24 horas depois); fig. 3G – Nuno, Bethesda, 2014 (armazenamento em solução tampão, plaqueado 48 horas depois); fig. 3H – Instrumentation Lab no North Carolina Museum of Natural Sciences, outubro 2014 (placa exposta ao ar durante 24 horas)

- 14 66 das 68 amostras apresentaram colónias bacterianas após incubação, com as culturas que foram colocadas no Agar imediatamente ou que foram armazenadas brevemente numa solução tampão a mostrar crescimento mais cedo, após dois dias. Apenas duas culturas apresentaram fungos. A abundância e a aparência das colónias bacterianas variaram significativamente: as dimensões das colónias variaram desde “muito pequeno” (<0,5 mm) a “grande” (6-8 mm de diâmetro), as colónias surgiram ou de forma separada ou como biofilmes, o perfil das colónias era convexo ou plano e as cores variavam do branco ao amarelo e vermelho. Menninger ajudou a identificar as bactérias cultivadas: *Micrococcus* (colónias pequenas de cor branca e amarela), *Staphylococcus* (pequenas colónias brancas), *Clostridiales* (colónias brancas, maiores, com bordos irregulares e um centro mais opaco), e *Bacillus* (colónias brancas e enrugadas). Estes resultados foram consistentes com o estudo realizado pelo projeto *Your Inner Wildlife*, que identificou estas bactérias como sendo as mais comuns encontradas em pessoas nos Estados Unidos, principalmente associadas a funções de proteção.
- 15 Após cinco dias, as culturas apresentaram uma série de padrões ou fenótipos com maior ou menor diversidade e abundância. Tipo 1: alguns retratos apresentaram muitas colónias brancas pequenas, preenchendo a forma espiral com alguma variação de densidade (fig. 3A e 3B); tipo 2: alguns retratos formaram a espiral com maior diversidade de tamanhos e de cores (fig. 3C); tipo 3: outros tinham combinações de colónias brancas ou amarelas, convexas e isoladas (fig. 3D), 4) outros, poucas colónias dispersas de diferentes tamanhos (fig. 3E), 5) alguns tinham significativamente maior variedade de tamanhos e cores (fig. 3Fs), e 6) algumas apresentaram um biofilme de cor branca ou amarela e menos diversidade (fig. 3Gs).

- 16 Atendendo ao número limitado de amostras, foi difícil tirar uma conclusão formal sobre o impacto de cada variável no processo. Igualmente, muitas condições não foram controladas como, por exemplo, a duração exata ou eficiência do processo de amostragem ou os hábitos higiénicos dos visitantes - estas características recaem então na categoria de “ruído” ou carácter individual. Para os objetivos do projeto, os padrões identificados não sugerem evidência do impacto das condições de amostragem ou armazenamento de forma muito clara; a variação entre os retratos obtidos parece advir principalmente do ruído e/ou diferenças entre os indivíduos. A exceção é talvez o impacto de armazenamento por mais de dois dias em combinação com o uso da solução tampão que parece estar ligado à formação de um biofilme e a menor diversidade (apenas cinco amostras de 29 tratadas com a solução tampão e armazenadas mais de dois dias apresentaram este fenótipo).

## Conclusões

- 17 Este estudo permitiu criar uma *performance* participativa, na qual cada visitante pode fazer o seu próprio retrato usando o seu microbioma. A *performance* utilizou um processo padrão para a recolha e tratamento de amostras para a criação de “retratos microbianos” de forma a que as diferenças entre cada retrato possam ser entendidas mais facilmente como diferenças entre os “outros eus” de cada indivíduo. O processo padrão escolhido utilizou a temperatura de 37°C, placas com Agar e amostragem imediata com cotonetes de algodão. Como parte do festival *Strange Science* no projeto *Eden* (Reino Unido, 2015), convidei cerca de 400 visitantes a conhecer o microbioma humano, através da criação do seu próprio “retrato microbiano” com este processo (fig. 4). Os retratos criados foram colocados numa galeria *online*, *Other Self Portraits* ([microbialart.tumblr.com](http://microbialart.tumblr.com)), sendo acessíveis pelo público em geral e pelos próprios indivíduos retratados que podem fazer *download* do seu. Entre os retratos criados, 12 foram selecionados para uma instalação na exposição semipermanente *Invisible You*, organizada também no âmbito do projeto *Eden*. Tanto no *website* como na instalação física, as imagens são apresentadas como retratos e titulados como tal, com o nome da pessoa representada (“George, New York City, 2014”). Nas duas situações, a comparação entre os retratos é imediata, permitindo uma reflexão sobre as diferenças e semelhanças. Os retratos da instalação foram impressos de forma circular e instalados em série ao longo de uma parede à altura do umbigo real do indivíduo retratado. Pretendia-se que a altura inesperada dos retratos surpreendesse o espectador e criasse um efeito de espelho para os visitantes, que podiam procurar um umbigo que correspondesse ao seu próprio em altura.

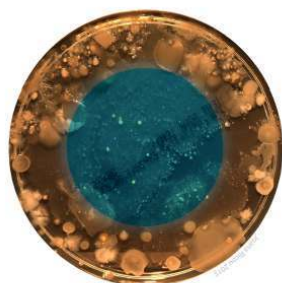


Fig. 4A

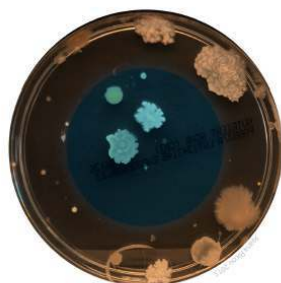


Fig. 4B

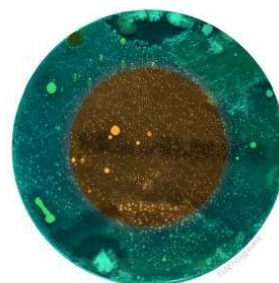


Fig. 4C

**Fig. 4A – SHAYNE IN CORNWALL, REINO UNIDO 2015; fig. 4B – ELERI IN CORNWALL, REINO UNIDO 2015; fig. 4C – AMY IN CORNWALL, 2015**

## Individualidade e conexão: cada retrato é marcante e único, mas de quem é?

- 18 A base da intenção artística do desenvolvimento dos retratos foi o de entender melhor o papel do microbioma na noção subjetiva do “eu” da pessoa retratada, mas a acumulação da série de retratos (agora mais de 400) permite uma reflexão mais abrangente. As diferenças conotam a singularidade do indivíduo enquanto as semelhanças sugerem ligações. Os retratos colocados na galeria *online*, sendo todos criados com o mesmo método, permitem a comparação imediata e inconsciente de centenas de indivíduos.
- 19 O conhecimento atual da riqueza do microbioma torna clara as limitações técnicas do processo utilizado, cujos resultados captam apenas uma fração da diversidade do microbioma humano. De facto, esta diversidade é conhecida principalmente devido à análise genética e não através do cultivo. Fruto da fusão da arte e da ciência, a combinação da manipulação artística, a variação natural do crescimento bacteriano e acidental resulta em cada retrato possuir ainda assim uma assinatura individual e evocativa.



Fig 5 – Esta série de retratos representa uma única família: mãe, pai e dois filhos. Os retratos parecem significativamente afetados pelo processo de cultura, mas tanto as semelhanças como as diferenças entre os retratos ecoam semelhanças e diferenças entre indivíduos.

- 20 Os resultados mostraram que as semelhanças entre os indivíduos são marcantes, com a maioria das amostras a apresentar variações dos mesmos tipos de bactérias, permitindo a comparação entre retratos obtidos com métodos semelhantes. Como sugerido por Menninger, as condições do processo provavelmente exerceram alguma pressão seletiva, com a eliminação das bactérias mais susceptíveis e deixando as espécies mais resistentes (*weedy*), microrganismos comuns que parecem estar presentes em quase todos os humanos. Como exemplo, os retratos de uma família de quatro pessoas, todos criados nas mesmas condições e igualmente afetados pelo processo, são bastante parecidos (fig. 4). Cada um dos quatro retratos ainda assim é inteiramente original, sugerindo que as diferenças advêm da sua origem, talvez da personalidade ou essência da pessoa que está sendo representada.
- 21 Os controlos ambientais do laboratório onde a experimentação decorreu apresentaram algumas espécies semelhantes aos retratos (fig. 3H), ofuscando a distinção entre os dois. Investigação recente descobriu que o microbioma de espaços internos é principalmente de origem humana (Lax et al. 2014), sugerindo que a coincidência entre os microbiomas é talvez evidência que nós não só habitamos o nosso espaço, mas como que o colonizamos - os nossos quartos, casas, escritórios tornam-se uma extensão do nosso fenótipo, do nosso ser. Ao mesmo tempo, entende-se que nós próprios somos também colonizados pelo nosso ambiente. Para incluir o elemento de espaço, os retratos feitos em Cornwall combinam

uma amostra do sujeito em espiral com uma amostra ambiental (de espaço exterior) em redor (fig. 4). A coloração digital distinguindo um círculo no centro de um círculo em redor sugere uma distinção que não é clara: que parte é a figura, que parte é o fundo?

- 22 Observando os retratos da série como um todo, o microbioma parece revelar-se como uma base comum que toca cada um de nós, mas que adquire uma expressão única em cada indivíduo, apagando a fronteira não apenas entre a figura e o fundo, ou entre gerações, mas entre todos nós.

## Pesquisa em arte e ciência

- 23 A criação de obras de arte que envolvem processos ou materiais associados com ciência envolve uma combinação de pesquisa artística e científica. Os objetivos dos estudos científicos do microbioma e os deste estudo artístico são semelhantes: ambos procuram compreender este aspecto do ser humano e valorizar a sua diversidade. Mas enquanto um procura quantificar e identificar, o outro procura algo mais subjetivo, uma experiência de transformação.
- 24 O microbioma foi utilizado não só como um meio plástico, mas como coadjuvante: explorando a variação de tamanho, cor e formas constituídas naturalmente em resposta às escolhas artísticas de criação de padrões e de composição. A exploração da plasticidade do microbioma, a sua captura em fotografia, e a concepção de uma *performance* utilizaram técnicas tradicionais de pintura e fotografia, e conceitos relacionados com a estética relacional. Do mesmo modo, a manipulação das condições de amostragem e de crescimento de culturas necessita de experimentação “tradicional” científica.
- 25 Este tipo de trabalho depende fundamentalmente do espaço e do apoio adequados para utilizar o conhecimento científico e gerir questões de privacidade e segurança. O North Carolina Museum of Natural Sciences providenciou um espaço híbrido de investigação e de acesso público para uma interação segura com o público, um espaço em que eu pudesse interagir com especialistas e as condições adequadas para o cultivo de organismos desconhecidos. Por outro lado, o projeto permitiu ao público entrar nos laboratórios de pesquisa e tomar parte da ciência, tornando-se mediador de espaços físicos e concetuais.
- 26 Na pesquisa do microbioma e muitos outros estudos científicos, a recolha de grandes conjuntos de amostras faz parte da rotina. Mas, neste caso, os participantes tendem a ter apenas um papel de doadores ou coletores, separado do processo de investigação, do resultado final ou de qualquer benefício. A mesma experiência, recontextualizada, pode assumir um significado especial e tornar-se transformadora. Adicionando um resultado pessoal (o retrato), o objetivo torna-se não de acumulação de dados, mas de provocar uma mudança na percepção subjetiva individual. A ciência e a arte têm aqui uma interação relevante, na qual os atributos científicos (linguagem e ferramentas) providenciam um contexto de segurança e bem-estar (“Eu vou estar seguro a participar nesta experiência”), e educativo, enquanto os atributos artísticos podem tornar a experiência emocional e pessoal, e levar à mudança da percepção do eu.
- 27 A exploração da componente de *performance* do projeto mostrou esta outra dimensão. Os participantes tiveram respostas afetivas e emocionais durante a experiência, muitos demonstrando interesse combinado com sentimentos de vergonha/repugnância (*Gross!*) mas também de curiosidade/coragem (*I want to know [my bacteria]!*). Momentos particularmente significativos foram os passados com visitantes que inicialmente se

recusaram a participar mas que permaneceram por perto, eventualmente decidindo se de facto queriam ver ou saber mais. Muitos participantes foram convidados a falar com os seus micróbios após a amostragem, alguns recusaram, mas outros sussurraram mensagens secretas. A mensagem partilhada em voz alta mais comum foi “*Good luck!*” Dada a demora no crescimento dos retratos, não tive acesso ao momento em que cada indivíduo viu o seu retrato pela primeira vez. Alguns participantes contactaram-me mais tarde para partilhar o seu entusiasmo pela experiência. Num desses casos, uma família juntou todos os seus “outros” retratos num “retrato de família”.

## Identidade e privacidade

- 28 Os projetos artísticos não estão sujeitos à mesma regulamentação que protege os direitos e bem-estar de participantes em projetos científicos. Menninger e eu discutimos como garantir que os participantes fossem adequadamente informados, e como proteger a sua privacidade e segurança. Estes aspectos alinharam-se com a intenção artística: é importante que o participante compreenda o significado do uso do cotonete e do resultado final (o retrato) sem qualquer preocupação com o seu bem-estar. Criei um texto curto que indicava que o projeto tinha apenas fins artísticos, que as amostras seriam usadas apenas para fazer crescer “retratos” e, uma vez documentadas, seriam destruídas, que as fotografias seriam exibidas *online* e que uma seleção seria impressa e exibida como uma “galeria de retratos microbianos”. Criei também um guião sobre o qual improvisava ao falar com cada participante, repetindo esta informação. O participante tinha de confirmar o entendimento e assinar com as suas iniciais para participar.
- 29 Um aspeto relevante surgiu em torno das questões sobre privacidade. No espírito de proteção dos participantes, a identidade de cada um deve ser omitida, mas para criar um retrato, era importante para mim anexar alguma informação a cada peça que indicasse que uma pessoa estava representada. Concordámos que associar o primeiro nome ou alcunha e a localização onde a pessoa vive não prejudicaria o participante. Nesse contexto, pedi a cada participante que desse uma autorização explícita para associar o seu primeiro nome ou alcunha e localidade ao seu retrato publicamente.

## Futuro

- 30 Como qualquer meio artístico verdadeiramente rico, o microbioma parece levantar mais perguntas do que respostas, o que acredito ser a verdadeira função de uma exploração artística. Espero expandir este projeto em várias direções. Em particular, gostaria de produzir retratos de pessoas de todo o mundo. Será que o microbioma nos une através de fronteiras? Será que codifica diferenças geográficas? Que significado tem o microbioma para indivíduos migrantes (como eu)?
- 31 Defendo que a exploração artística da nossa biologia é essencial, não necessariamente no sentido de nos ajudar a compreender o que a nossa biologia é ou o que faz, mas o que significa. A ciência revela que o corpo humano é múltiplo, dinâmico e transitório, e o microbioma é uma das últimas áreas de pesquisa a encarnar estes temas. A linguagem do retrato permite explorar e incorporar este novo conhecimento na imagem que reconhecemos todos os dias ao espelho.



## Agradecimentos

- 32 Este projeto foi financiado pela comissão do projeto *Eden* para uma exposição sobre o microbioma, e teve o apoio de uma bolsa do Wellcome Trust. A autora agradece a Holly L. Menninger, Julie Urban, Suzanne Anker, Brandon Ballengée, Sebastian Cocioba, Rául Gomez Valverde, Dr. Jerry Schatten, Dr. Stephani Davis, Dr. Martin Blaser, Dra. Maria Dominguez-Bello, Lauren Nichols, Lea Shell. A autora agradece também o apoio da North Carolina State University e do North Carolina Museum of Natural Sciences.

---

## BIBLIOGRAPHY

- Burnet, F. M., e F. Fenner, 1949. *The Production of Antibodies*. 2.<sup>a</sup> ed. Melbourne: Macmillan and Co.
- Dominguez-Bello, Maria G., et al. 2010. "Delivery Mode Shapes the Acquisition and Structure of the Initial Microbiota Across Multiple Body Habitats in Newborns." *PNAS* 107 (26): 11971-11975.
- Dumitriu, Anna. 2015. "Bioart and Bacteria: The Artwork of Anna Dumitriu." Consultado em Setembro 30, 2015. <http://www.normalflora.co.uk>.
- Hauser, Jens. 2005. "Bio Art: Taxonomy of an Etymological Monster." In *Hybrid: Living in Paradox* (Ars Electronica 2005), 182-187. [http://90.146.8.18/en/archiv\\_files/20051/FE\\_2005\\_Jens\\_Hauser\\_en.pdf](http://90.146.8.18/en/archiv_files/20051/FE_2005_Jens_Hauser_en.pdf).
- Hulcr Jiri, et al. 2012. "A Jungle in There: Bacteria in Belly Buttons are Highly Diverse, but Predictable." *PLoS ONE* 7 (11): e47712.
- Jarzombek, Mark. 2014. "Are We Homo Sapiens Yet?" *Thresholds - Human Journal of the MIT Department of Architecture* 42: 10-25.
- Lax, Simon, et al. 2014. "Longitudinal Analysis of Microbial Interaction Between Humans and the Indoor Environment." *Science* 345 (6200): 1048-1052.
- Park, Simon. 2007. "The Aesthetic Microbe: ProkaryArt and EukaryArt." *Microbiology Today* 34 (3): 126-129.
- Relman, David A. 2012. "Microbiology: Learning About Who We Are." *Nature* 486 (7402): 194-195.
- Ricou, Joana. 2014. "Other Selves: An Artistic Study of the Human Microbiome." *Biocoder, O'Reilly* (Winter): 29-34.
- The Human Microbiome Project Consortium. 2012. "Structure, Function and Diversity of the Healthy Human Microbiome." *Nature* 486 (7402): 207-214.
- Tratnik, Polona. "Microcosm." Consultado em Setembro 30, 2015. <http://www.polona-tratnik.si/microcosm.htm>.
- Zhu, B., Wang X., e Li L. 2010. "Human Gut Microbiome: The Second Genome of Human Body." *Protein Cell* (8): 718-25.

## ABSTRACTS

We are made of many parts and many types of parts. Many of these parts are alive and, like the study of the human microbiome has revealed, most of them are not of human origin. In this project, I explore how the microbiome challenges our sense of identity by creating a new view of the body and by blurring the boundary between generations, and even between individuals. The result revolves around the creation of portraits using the microbiome of the subjects as a medium, inviting them to consider their other selves. The project exists in multiple forms: the process of creating the portraits is a participatory performance, and the resulting portraits can be experienced as an installation and online gallery ([microbialart.tumblr.com](http://microbialart.tumblr.com)). This work was developed in partnership with Dr. Rob Dunn and Holly Menninger of North Carolina State University and with Dr. Julie Urban of the North Carolina Museum of Natural Sciences. Collaborating with scientists was key to provide scientific direction, guidance in the development of the protocol and in managing privacy and safety issues.

Somos feitos de muitas partes e muitos tipos de partes. Muitas destas partes são vivas e, como o estudo do microbioma humano revela, a maior parte delas não é de origem humana. Neste projeto, exploro a forma como o microbioma questiona noções de identidade ao oferecer uma nova visão sobre o nosso corpo e ao ocultar a fronteira entre gerações e até, surpreendentemente, entre indivíduos. O resultado varia em torno da criação de retratos que utilizam o microbioma do indivíduo como meio plástico, convidando o próprio sujeito a considerar os seus outros eus, as partes do seu corpo que não são humanas e a refletir sobre as ligações que estas formam. O projeto existe em vários formatos: a criação dos retratos em si é uma *performance* participativa, e os retratos resultantes são apresentados como uma instalação e como uma galeria *online* ([microbialart.tumblr.com](http://microbialart.tumblr.com)). Este trabalho foi desenvolvido em colaboração com o Dr. Robert R. Dunn e Holly Menninger da North Carolina State University e com a Dra. Julie Urban do North Carolina Museum of Natural Sciences. Colaborar com cientistas foi essencial para encontrar a direção do projeto e apoiar o desenvolvimento do protocolo sobretudo nos aspectos da privacidade e segurança.

## INDEX

**Keywords:** microbiome, science and art, portraits

**Palavras-chave:** microbioma, ciência e arte, autorretratos

## AUTHORS

### JOANA RICOU

Trabalha na interseção da arte e da ciência como artista e como consultadora criativa em educação. Já colaborou e expôs em galerias, museus e universidades como o Andy Warhol Museum, o Carnegie Science Center, o New York Hall of Science, a Universidade de Harvard e o Children's Museum of Pittsburgh, entre outros. Tem um bacharelato em *Sciences and Arts* da Universidade de Carnegie Mellon (2004) e um mestrado em *Multimedia Arts* da Universidade Duquesne (2009). [jiricou@gmail.com](mailto:jiricou@gmail.com)

**ROBERT R. DUNN**

É biólogo e escritor no Department of Applied Ecology e Keck Center for Behavioral Biology, North Carolina State University. O seu laboratório gere um programa de educação de ciência com alcance nacional chamado *Your Wildlife*, que inclui colaborações com escritores como Carl Zimmer, entre outros. [rrdunn@ncsu.edu](mailto:rrdunn@ncsu.edu)