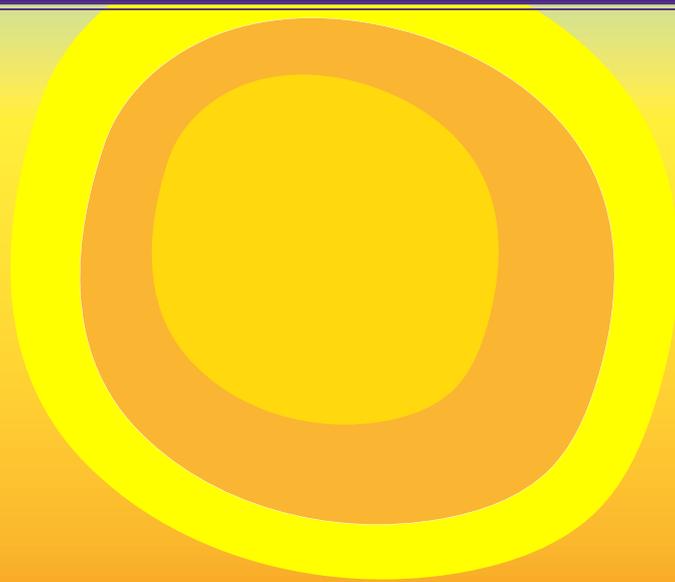
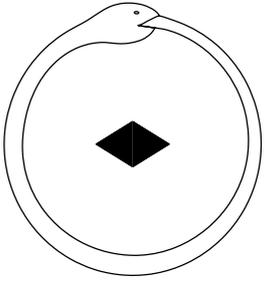


TOILE COSMIQUE
Catarina Aydar



cahiers
SELVAGEM



TOILE COSMIQUE

Catarina Aydar

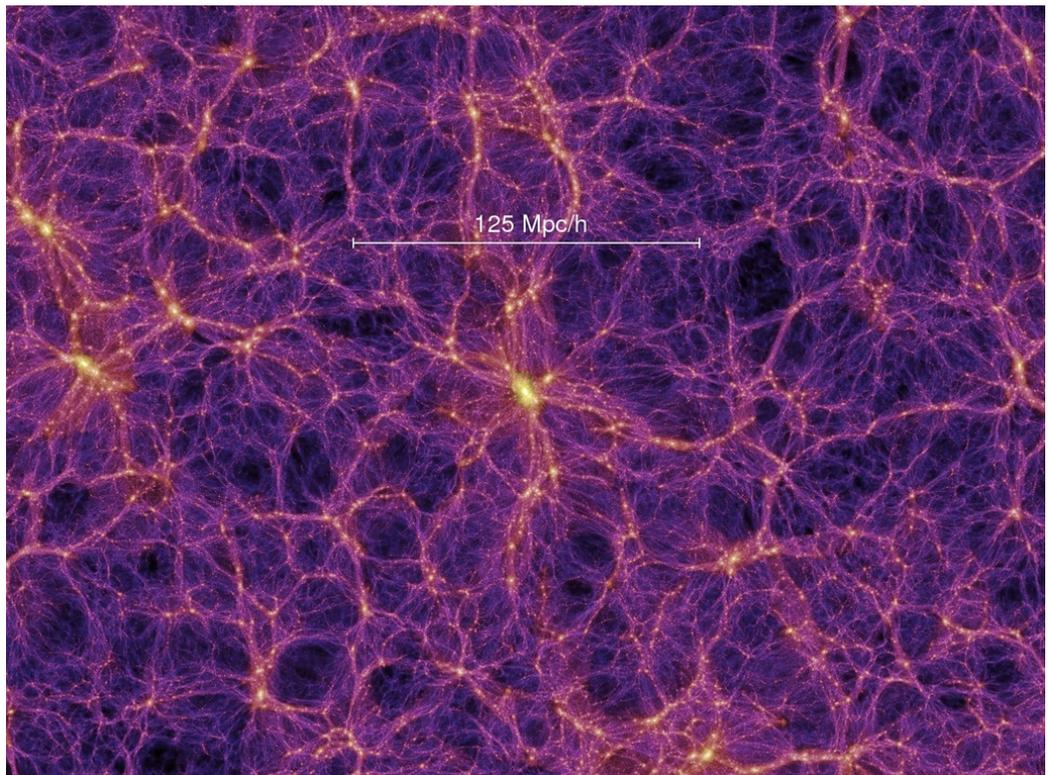
Ce cahier est constitué de la transcription du discours de Catarina Aydar sur le Soleil, filmé le 22 février 2024, au Teatro Oficina de São Paulo.

La vidéo de Catarina est [accessible ici](#) et fait partie du Cycle Soleil, qui comprend 17 autres allocutions.

Tout a commencé avec un point : un point qui était tout. Avant ce point, il n'y avait pas d'avant, car le temps et l'espace sont nés de ce point. Mais tout était trop grand pour être contenu dans un seul point, alors ce point s'est gonflé pour former un espace, distribuant tout ce qui était auparavant une seule chose ; créant ainsi la différence. Les différences, aussi subtiles soient-elles, ont été fondamentales pour définir où il y aurait quelque chose, et où il y aurait du vide. L'espace a continué à grandir, cette fois dans un rythme plus lent et, peu à peu, ce qui était un grand mélange de choses est devenu un mélange de choses indépendantes : la matière et l'énergie. La matière est un corps quelconque ; elle définit un être là présent dans l'espace. L'énergie circule dans cet espace en se transformant ; son essence est de se mouvoir, sous forme de lumière, de chaleur, ou de la propre force du mouvement. C'est ainsi que s'est formé le scénario tel que nous le connaissons aujourd'hui : la matière et l'énergie dansent dans l'espace-temps, jouent en interagissant et en se transformant, s'influençant toujours dans leurs innombrables connexions possibles.

Pendant que l'espace continuait à s'étendre, les choses ne voulaient pas rester seules dans l'immensité de l'Univers en expansion. Les choses voulaient être proches des autres choses, alors elles se regroupaient. Les scientifiques ne comprennent pas très bien cette envie qu'a l'Univers de continuer à croître et l'envie des choses d'être ensemble. Ils appellent donc ces tendances respectivement d'énergie et de matière noire. On se rend compte que ces effets se produisent, mais on ne comprend pas bien comment ni pourquoi, et donc on appelle ce mystère d'obscurité.

Une fois que les choses voulaient être ensemble, elles ont commencé à former des structures. L'Univers, lorsque vu de très loin et à grande échelle, est comme une toile cosmique. Il présente des noyaux où la matière s'accumule, avec des galaxies qui dansent et interagissent les unes avec les autres. Il y a des filaments qui unissent ces noyaux comme des fils de la toile. Et il y a beaucoup d'espaces vides, des bulles de rien qui remplissent le tout.



Virgo Administrator, MPA-Garching. Springel et al. (2005)

Simulation à grande échelle de l'Univers, montrant les structures des noyaux, des filaments et des vides dans la toile cosmique.

À des échelles plus petites (qui sont déjà énormes), nous trouvons des cycles comme la vie, avec des naissances, des développements et, dans certains cas, suffisamment de temps pour pouvoir accompagner les décès. La matière s'assemble pour pouvoir briller, mais elle s'éteint dès que le carburant est épuisé. Une étoile, par exemple, naît lorsque le gaz s'assemble dans une boule chaude, produisant lumière et chaleur

pendant sa vie. À plus grande échelle, les galaxies naissent généralement de beaucoup de gaz et de peu d'étoiles, car le gaz qu'elles contiennent va encore en former. Ces jeunes galaxies sont bleues et ont une forme spirale, avec de beaux bras où les étoiles naissent, vivent et meurent.

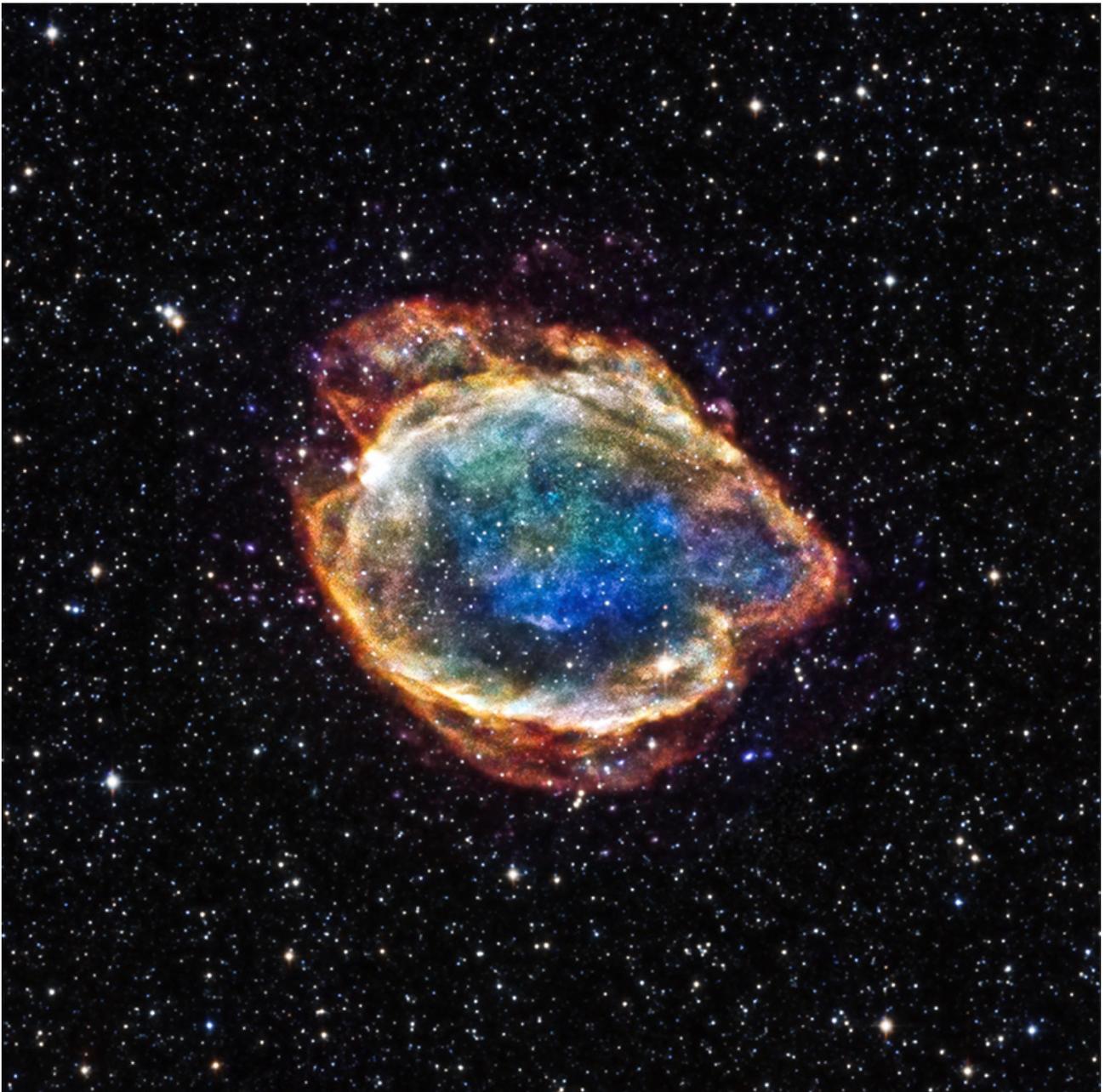


NASA, ESA, Hubble, HLA; Processing & Copyright: Bernard Miller

Des galaxies en interaction.

La plus grande est en forme de spirale et bleue, indiquant qu'elle est plus jeune et forme encore des étoiles, tandis que la plus petite est elliptique et rouge, indiquant qu'elle est plus vieille et a déjà transformé la plupart de son gaz en étoiles.

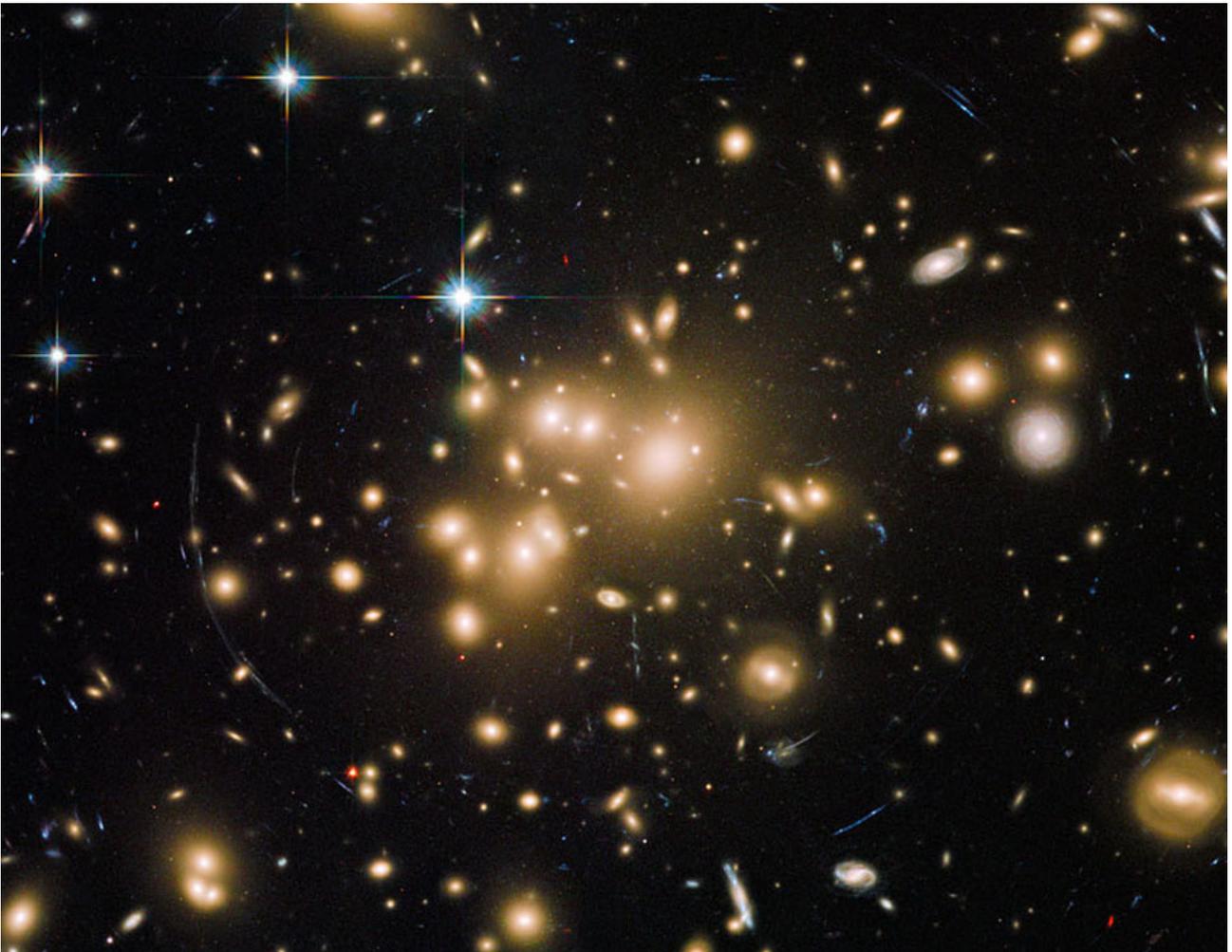
Les étoiles ont des couleurs qui dépendent de leurs tailles. Une grande étoile sera très chaude et bleue, va vivre beaucoup plus intensément et mourir tôt, dans une explosion suivie d'un effondrement : il ne restera qu'un noyau plus dense enveloppé par le gaz qui formait auparavant l'étoile. D'autre part, une étoile plus petite sera moins intense et durera plus, transformant son carburant en lumière peu à peu pour mourir d'une forme moins dramatique et explosive que ses sœurs bleues.



X-ray: NASA/CXC/U.Texas/S.Post et al, Infravermelho: 2MASS/UMass/IPAC-Caltech/NASA/NSF

Vestige d'une supernova.
Lorsqu'une étoile massive atteint la fin de sa vie,
elle explose en une supernova et s'effondre en une masse centrale.
L'image montre les débris de l'explosion,
avec le gaz qui se diffuse lentement en forme de boule.

Lorsqu'une galaxie vieillit, elle accumule l'histoire de nombreuses interactions. La plupart de ses étoiles bleues ont vécu leur vie et ne sont plus des étoiles après leur mort. Les galaxies les plus anciennes sont donc plus rouges, avec des étoiles plus vieilles qui brûlent lentement. Et la forme de ces galaxies plus anciennes est plus ronde, car elles se sont déjà mélangées à d'autres galaxies voisines qui venaient de différents côtés, et après tant de nourriture, la galaxie est devenue ronde et ventrue.



NASA, ESA, Hubble Heritage Team (STScI/AURA), e J. Blakeslee (NRC Herzberg, DAO) & H. Ford (JHU)

Amas de galaxies au centre et autres galaxies en arrière-plan.
Les points présentant une forme de diffraction en croix sont des étoiles de notre Galaxie, et tous les autres sont d'une autre galaxie.

Notre galaxie, la Voie lactée, est une adolescente. Elle possède encore des bras spiraux qui forment des étoiles de toutes les tailles et de toutes les couleurs. De plus, elle danse encore avec ses galaxies voisines, que ce soient les Nuages de Magellan, qui sont peu à peu engloutis par la Voie lactée pour en faire partie, ou encore la galaxie d'Andromède, qui est tout aussi grande que la Voie lactée. Lorsque cette grande rencontre aura lieu dans des milliards d'années, elles auront certainement beaucoup de choses à échanger!



Carlos Eduardo Fairbairn

Photo de longue exposition d'une nuit au Chili, où on peut voir la structure de la Voie lactée et, entre les montagnes, les Nuages de Magellan.

Bien que nous puissions prédire ce qui peut se produire dans l'Univers, nous le faisons à partir de l'observation de ce qui s'est déjà produit. L'astronomie ne peut étudier que le passé, car les informations mettent du temps à nous parvenir. La lumière émise par une étoile très lointaine mettra du temps à traverser l'espace jusqu'à nous, jusqu'à ce que quelqu'un sur Terre puisse l'observer et essayer de la comprendre. Si la

lumière provenant du Soleil met 8 minutes pour atteindre notre planète, la lumière des plus anciennes galaxies de l'Univers met des milliards d'années à nous parvenir, ce qui nous permet d'étudier le début et le développement de l'Univers jusqu'à maintenant.

Notre galaxie, comme les autres galaxies de ce temps, est composée d'éléments chimiques qui se sont formés à l'intérieur des étoiles ou lors de la mort des étoiles, dans des explosions que l'on appelle supernovæ. Puisque l'Univers évolue depuis 13 milliards d'années, nous avons déjà beaucoup de types d'objets différents : étoiles, planètes, lunes, astéroïdes, comètes, étoiles à neutrons, nuages de gaz et de poussière, trous noirs... Face à tant de différenciation, serons-nous à nouveau unis en un seul point unique ? Personne ne connaît l'avenir, mais pour l'instant, nous sommes toujours dans un Univers en croissance.

Si personne ne connaît l'avenir, à quoi servent les connaissances astronomiques ? S'il s'agit de si grandes échelles de temps et d'espace, qui n'interfèrent pas dans notre vie quotidienne, à quoi sert cette science ? On pourrait invoquer des arguments technologiques, comme le GPS ou les puces des téléphones portables, qui trouvent leurs origines dans les développements de l'astronomie. Mais, après tout, à quoi sert la science en général, si ce n'est qu'à tenter de satisfaire une partie de notre curiosité sur ce qui existe ? Nous continuons à esquisser des réponses à des questions fondamentales telles que : Où sommes-nous ? Qu'est-ce qui nous entoure ? Sommes-nous seuls ? Et à chaque indice de réponse dans ce dévoilement de la fascination de la Nature, nous trouvons d'autres questions qui ne cessent de repousser les frontières de notre connaissance. Un savoir pluriel qui cherche à éblouir et à inspirer en essayant de mieux comprendre le tout dont nous faisons partie. Après tout, combien de cycles vie-mort-vie trouvons-nous lorsque nous observons les étoiles, les galaxies, l'Univers tout entier ?

En regardant la trajectoire de vie des étoiles et des galaxies, le défi pour chaque être est peut-être d'apprendre à tracer son propre chemin de manière équilibrée, en connaissant les différentes manières dont la vie peut se manifester et prospérer. Nous devrions nous inspirer du Soleil, cette étoile moyenne, qui n'est ni trop chaude ni trop froide, et de laquelle nous ne sommes ni trop proches ni trop éloignés. C'est dans

cet équilibre que nous parvenons à vivre, en explorant les extrêmes et le juste milieu dans nos parcours, ainsi qu'en nous interrogeant sur la manière dont ce qui nous entoure se développe aussi, à toutes les échelles.

Ici, sur la planète Terre, nous continuons avec les bienfaits de la vie dont nous ignorons l'existence dans d'autres coins de toute cette immensité. Nous devons non seulement remercier la Terre, notre mère qui nous fournit tant de nutriments et de protections sous la forme d'eau, de terre, d'air et de feu, mais aussi prendre soin d'elle, en reconnaissant que sans le respect de notre origine et de notre maison, nous n'avons nulle part où aller. Il n'y a pas d'autre option pour vivre, et pourtant une partie de l'humanité continue à traiter la vie et l'avenir avec mépris, comme si l'abondance de cette planète était une ressource à exploiter ; comme si la vie devait être utile. Nous avons besoin du jour et de la nuit, de l'activité et du repos, de l'aventure et du soin, afin de nous équilibrer avec grâce et amour dans cet Univers cyclique.

CATARINA AYDAR est titulaire d'une licence en physique et d'un master en astronomie de l'université de São Paulo. Elle prépare actuellement son doctorat à l'Institut Max Planck de physique extraterrestre en Allemagne, où elle étudie la coévolution des galaxies et des trous noirs supermassifs en leurs centres. Catarina participe à des activités de diffusion scientifique, telles qu'Astrominas, et aime organiser des événements. En plus de son travail professionnel, elle aime danser, faire du yoga et être en contact avec la nature.

NOUS REMERCIONS Teat(r)o Oficina Uzyna Uzona.

TRADUCTION
RENIER SILVA

A grandi dans la *Zona da mata* [zone de forêt atlantique sur le littoral] de l'État du Pernambouc, il vit à São Paulo. Il travaille comme éditeur et traducteur.

SOLENI BISCOUTO FRESSATO

Historienne et sociologue, membre *O Olho da História* (L'œil de l'histoire), Laboratoire de Réflexion Transdisciplinaire sur la Crise de la Modernité et d'*Indices*, Réseau International de Recherche en Sciences Humaines et Sociales. Ses dernières réflexions portent sur la crise générale de la rationalité moderne et néolibérale et sur l'urgence de créer des alternatives transformatrices pour vivre et penser.

RÉVISION
VÉRONIQUE ISABELLE

Artiste visuelle et anthropologue, elle développe une pratique plurielle en peinture en s'immergeant dans divers contextes pour réaliser différents projets en collaborant avec des gens de communautés portuaires, riveraines, insulaires ou autochtones. Ces projets, qui s'échelonnent souvent sur plusieurs années, au fil des relations, au gré des situations, donnent forme à des livres, des expositions, des événements, touchant aux mémoires des lieux et aux cosmologies.

La production éditoriale des Cahiers Selvagem est le fruit du travail collectif de la communauté Selvagem. La direction éditoriale est assurée par Anna Dantes et la coordination par Alice Alberti Faria. La mise en page est faite par Tania Grillo et Érico Peretta.

Plus d'informations sur selvagemciclo.com.br

Toutes les activités et le matériel de Selvagem sont partagés gratuitement. Pour ceux qui souhaitent donner quelque chose en retour, nous vous invitons à soutenir financièrement les Écoles vivantes, un réseau de cinq centres de formation pour la transmission de la culture et des connaissances autochtones.

Pour en savoir plus : selvagemciclo.com.br/colabore

Cahiers SELVAGEM
publication numérique
par Dantes Editora
Biosfera, 2024
Traduction française, 2025

