



ISSN: 2595-1661

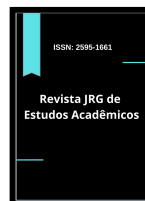
ARTIGO

Listas de conteúdos disponíveis em [Portal de Periódicos CAPES](#)

## Revista JRG de Estudos Acadêmicos

Página da revista:

<https://revistajrg.com/index.php/jrg>



### Modeles embryonnaires ou embryoïdes et la bioéthique: une réflexion sur l'éthique de la vie

DOI: 10.55892/jrg.v9i20.3365

ARK: 57118/JRG.v9i20.3365

Recebido: 30/04/2026 | Aceito: 19/05/2026 | Publicado on-line: 20/05/2026

Ana Rosa Lima Loureiro de Amorim<sup>1</sup>

Jean-François Guérin<sup>2</sup>  
Universidade Claude Bernard Lyon França



#### Résumé

L'étude aborde les modèles embryonnaires dérivés de cellules souches pluripotentes, connus sous le nom d'embryoïdes, et analyse leurs impacts dans les domaines de la bioéthique et du biodroit. Ces structures, bien qu'elles ne résultent pas de la fécondation, reproduisent en laboratoire des étapes initiales du développement embryonnaire humain, ce qui élargit les possibilités de recherche scientifique. L'étude démontre que les embryoïdes possèdent une grande pertinence biomédicale, notamment pour la compréhension des échecs d'implantation, des avortements spontanés précoces et des mécanismes initiaux de différenciation cellulaire. L'analyse soutient que les embryoïdes ne doivent pas être confondus avec les embryons humains naturels, car ils diffèrent par leur origine biologique, l'absence de projet parental et l'absence de preuve d'un potentiel de développement complet. Néanmoins, leur complexité croissante exige une réflexion éthique rigoureuse. Sur le plan juridique brésilien, la recherche sur le matériel embryonnaire est examinée à la lumière de la Loi de Biosécurité, de la Constitution Fédérale et de la jurisprudence de la Cour Suprême Fédérale, notamment l'ADI 3510. Le travail conclut que la recherche sur les embryoïdes peut être admise, à condition que des principes tels que la dignité humaine, la proportionnalité, la précaution, le consentement éclairé et la supervision institutionnelle soient respectés, préservant ainsi l'équilibre entre l'avancée scientifique et la responsabilité éthique.

**Mots-clés:** embryoïdes; modèles embryonnaires; bioéthique; biodroit; dignité de la personne humaine; cellules souches.

<sup>1</sup> Graduada em Direito em 1993, Pós-graduada nos seguintes Cursos: Bioética e Biodireito, Direito Médico, Práticas Integrativas e Complementares, Medicina Legal, Docência em Ensino Superior, Tanatologia, Cuidados Paliativos, Filosofia, Prática para o Ensino de Filosofia e Sociologia, Mestranda em Bioética pela Fundação Ibero-americana (Funiber) Membro da OAB/RJ Bioética e Biodireito seção Barra da Tijuca, OAB/DF: Comissão de Saúde Biodireito, Comissão de Defesa de Doenças Raras, Comissão de Direito Médico Núcleo Bandeirantes, Membro da Sociedade Brasileira de Bioética e da Sociedade do Progresso da Ciência. Na Associação Brasileira de Liderança em 21/11/2021 foi Declarada em Diário Oficial do Estado de São Paulo Lady e em 2025 pela mesma Associação em Diário Oficial 27/11 como Embaixadora da Paz Mundial.

<sup>2</sup> Médico Cientista francês, Professor de Embriologia e Reprodução Humana Assistida e Pesquisador na Universidade Claude Bernard Hospice Civil (Hospital da Mulher e da criança; Departamento de Medicina Reprodutiva) hospital de Lyon, é coordenador do programa Paces na Faculdade de Medicina de Lyon Leste onde leciona Embriologia e Biologia Reprodutiva. Foi Presidente por 2 mandatos da Agência de Biomedicina em Paris. Escreveu inúmeros artigos principalmente o livro A Arte de Acomodar Embriões, Fetos e Bebês. Editora Eres, 2014



## 1 INTRODUCTION

L'histoire de l'embryologie humaine a toujours été intimement liée aux avancées technologiques qui ont permis l'observation, la manipulation et la compréhension du début de la vie. Depuis l'avènement de la fécondation in vitro, dans les dernières décennies du XXe siècle, jusqu'au développement des cellules souches embryonnaires et induites, le débat sur le statut moral de l'embryon a pris une place centrale dans la bioéthique contemporaine. L'émergence des modèles embryonnaires dérivés exclusivement de cellules souches pluripotentes — dénommés embryoïdes, gastruloïdes ou blastoïdes — reconfigure ce débat, car elle introduit une catégorie biologique qui simule le développement embryonnaire sans résulter de la fusion de gamètes (RIVRON et al., 2018 ; HYUN et al., 2020).

Ces structures sont obtenues par auto-organisation tridimensionnelle de cellules souches embryonnaires humaines (hESC) ou de cellules pluripotentes induites (hiPS), reproduisant des schémas morphogénétiques associés aux premiers jours du développement humain (LOVELL-BADGE et al., 2021). Dans certains cas, ces modèles miment même des processus liés à l'implantation embryonnaire (KAGAWA et al., 2022).

La question qui émerge n'est pas seulement technique, mais profondément ontologique : ces structures peuvent-elles être assimilées à des embryons humains ? Si non, quel est leur statut moral ? Et, du point de vue juridique brésilien, quelles limites doivent être imposées à leur manipulation ?

## 2 Fondement biologique des modèles embryonnaires

Les modèles embryonnaires représentent l'un des développements les plus sophistiqués de la biologie du développement contemporaine. Ce sont des structures tridimensionnelles générées à partir de la capacité intrinsèque des cellules pluripotentes — embryonnaires (hESC) ou induites (hiPS) — à s'auto-organiser spatialement dans des conditions expérimentales spécifiques, reproduisant des schémas morphogénétiques qui rappellent les premières étapes du développement humain. Cette capacité d'auto-organisation découle de la plasticité épigénétique et de l'expression coordonnée de réseaux géniques qui orientent la différenciation cellulaire, un phénomène déjà décrit dans des études classiques d'embryologie expérimentale et aujourd'hui affiné par des techniques de culture tridimensionnelle et de bio-ingénierie cellulaire.

La pluripotence constitue le fondement biologique de ces modèles. Les cellules pluripotentes ont le potentiel de donner naissance à tous les types cellulaires dérivés des trois feuillets germinatifs — ectoderme, mésoderme et endoderme — et, dans certains contextes, de contribuer aux tissus extra-embryonnaires. Lorsqu'elles sont cultivées dans des microenvironnements contrôlés, avec des gradients spécifiques de facteurs de croissance et des matrices extracellulaires synthétiques, ces cellules commencent à établir une polarisation, une symétrie axiale et des schémas d'expression génique similaires à ceux observés dans l'embryon naturel à ses stades initiaux. Il ne s'agit pas d'une simple agrégation cellulaire désordonnée, mais d'un processus coordonné qui mime des événements morphogénétiques réels, tels que la cavitation, la formation d'une cavité similaire au blastocèle et la ségrégation des lignages cellulaires.

Rivron et al. (2018) ont démontré que des cellules souches murines, lorsqu'elles sont combinées dans des proportions spécifiques et soumises à des stimuli appropriés, sont capables de former des structures similaires à des blastocystes, appelées blastoïdes. Ces structures présentaient une compartimentalisation cellulaire qui reproduisait les caractéristiques du trophoctoderme et de la masse cellulaire interne. Cette expérience a



représenté une étape décisive en démontrant que la fécondation n'est pas indispensable pour que des schémas structurels typiques de l'embryogenèse apparaissent.

Par la suite, Liu et al. (2021) ont rapporté la génération de blastoïdes humains à partir de la reprogrammation de fibroblastes en cellules pluripotentes induites, démontrant que ces structures présentaient une organisation cellulaire compatible avec le stade pré-implantatoire. Kagawa et al. (2022) ont élargi cette découverte en démontrant que les blastoïdes humains pouvaient interagir avec des cellules endométriales *in vitro*, reproduisant des phénomènes associés à l'implantation embryonnaire. Ces résultats montrent que les modèles ne répliquent pas seulement une morphologie statique, mais aussi des processus dynamiques d'interaction cellulaire.

Du point de vue classificatoire, Hyun et al. (2020) proposent une distinction entre modèles non intégrés et modèles intégrés. Les modèles non intégrés reproduisent des aspects spécifiques du développement embryonnaire, tels que la gastrulation partielle ou la formation d'axes corporels, mais n'incluent pas tous les tissus nécessaires au développement complet. Les modèles intégrés, quant à eux, incorporent des composants embryonnaires et extra-embryonnaires, tels que le trophoblaste et l'endoderme primitif, se rapprochant structurellement de l'embryon naturel.

Il convient toutefois de souligner que même les modèles intégrés présentent des limitations importantes. À ce jour, il n'existe aucune preuve scientifique que les blastoïdes humains soient capables d'évoluer vers un stade fœtal viable. Des études sur des modèles murins montrent que, bien que certains blastoïdes puissent initier des processus d'implantation, il n'y a pas de développement complet jusqu'à la naissance (RIVRON et al., 2018). Ces modèles révèlent en effet une désorganisation à 7,5 jours de développement, ce qui correspond au tiers de la gestation chez la souris. Chez l'homme, les expériences restent limitées aux environnements *in vitro* (blastoïdes déposés sur une culture de cellules endométriales, qui révèlent la possibilité de liaison avec les cellules en culture) et sont soumises à des protocoles éthiques rigoureux.

Une autre avancée pertinente a été le développement des gastruloïdes, des structures qui modélisent le processus de gastrulation, caractérisé par la formation des trois feuillets germinatifs et l'établissement de l'axe antéro-postérieur. Moris et al. (2021) ont démontré que ces modèles permettent d'étudier des événements morphogénétiques complexes, traditionnellement inaccessibles en raison des limitations éthiques imposées à la culture d'embryons naturels au-delà du 14<sup>e</sup> jour.

La pertinence scientifique de ces modèles est considérable. Ils permettent d'étudier la période comprise entre le 14<sup>e</sup> jour de développement et le début de l'organogenèse, une phase souvent appelée la « boîte noire » de l'embryologie humaine. Durant cette étape se déroulent des processus décisifs pour la viabilité gestationnelle, tels que la différenciation des tissus primordiaux, l'établissement des axes corporels et le début de la formation du système nerveux primitif. La compréhension de ces événements peut contribuer à élucider les causes des avortements spontanés précoces, des échecs d'implantation en fécondation *in vitro* et des malformations congénitales.

De plus, ces modèles offrent une plateforme prometteuse pour les tests pharmacologiques et toxicologiques. Des substances potentiellement tératogènes peuvent être évaluées quant à leurs effets sur l'organisation embryonnaire initiale, réduisant ainsi la nécessité d'expérimentation animale ou d'utilisation d'embryons humains naturels. Moris et al. (2021) soulignent également le potentiel pour le développement de thérapies cellulaires et de médecine régénérative, étant donné que la compréhension des signaux moléculaires qui orientent la différenciation embryonnaire peut être appliquée à l'ingénierie tissulaire.



Cependant, plus ces modèles se rapprochent structurellement de l'embryon naturel, plus l'inquiétude éthique s'accroît. La capacité à simuler des événements d'implantation, la formation d'axes corporels et l'organisation de tissus neuraux naissants brouille les frontières traditionnelles entre modèle expérimental et entité biologique ayant une pertinence morale propre. Si, d'une part, la biologie démontre que ces structures dérivent de manipulations cellulaires et non de fécondation, d'autre part, leur ressemblance fonctionnelle avec l'embryon naturel soulève des questions quant à la limite acceptable d'intervention.

La complexité croissante de ces modèles montre que le fondement biologique ne peut être dissocié de la réflexion éthique. La science démontre que les embryoides ne sont pas équivalents à l'embryon naturel, mais révèle aussi que la distance entre les deux tend à diminuer à mesure que les techniques s'améliorent. Ainsi, la compréhension détaillée de leur base biologique est une condition indispensable à l'établissement de paramètres normatifs responsables.

Les modèles embryonnaires sont donc des produits de l'extraordinaire plasticité des cellules pluripotentes et de la sophistication des techniques de culture tridimensionnelle. Ils constituent un outil scientifique à fort potentiel biomédical, mais leur complexité progressive impose une vigilance éthique proportionnelle. Le débat sur leurs limites ne peut ignorer les données scientifiques, mais ne peut non plus être mené exclusivement sous une logique technique, car il implique la compréhension sociale même du début de la vie humaine.

### 3 Le statut moral de l'embryon humain

La discussion sur le statut moral de l'embryon humain constitue l'un des thèmes les plus complexes et persistants de la bioéthique contemporaine. Il ne s'agit pas seulement de définir un concept biologique, mais d'affronter une question philosophique fondamentale : à quel moment la vie humaine acquiert-elle une dignité morale pleine et une protection juridique équivalente à celle de la personne déjà née ? La réponse à cette interrogation traverse des traditions religieuses, des courants philosophiques, des théories constitutionnelles et des conceptions culturelles diverses, sans qu'il y ait de consensus universel.

La bioéthique contemporaine identifie généralement trois grands courants interprétatifs. Le premier, souvent associé au personnalisme ontologique, soutient que la vie humaine doit être protégée dès la conception. Selon cette perspective, le zygote contient déjà en lui toute la charge génétique singulière qui le distingue de tout autre être humain et, par conséquent, doit être reconnu comme porteur d'une dignité pleine. Les auteurs de cette mouvance, à laquelle adhère l'Église catholique, argumentent qu'il n'y a pas de rupture ontologique pertinente entre le zygote, l'embryon, le fœtus et le nouveau-né, mais seulement un développement continu. Ainsi, tout jalon intermédiaire serait arbitraire (SERRA, 2008). Sous cet angle, la protection juridique devrait s'appliquer dès le moment de la fécondation, car un être humain à un stade précoce de développement y serait déjà présent.

Le second courant adopte une perspective gradualiste. Pour les gradualistes, bien que l'embryon mérite une considération morale, son statut n'est pas identique à celui de la personne déjà née. La valeur morale augmenterait progressivement avec le développement biologique, notamment avec l'apparition de structures neurologiques liées à la sensibilité, à la douleur ou à la conscience (WARNOCK, 1984). Dans cette optique, le jalon du 14<sup>e</sup> jour est devenu une référence éthique pertinente car il coïncide avec l'apparition de la ligne primitive, moment où commence la gastrulation et où se termine



la possibilité de gémellité. Avant ce point, on argumente qu'il n'y a pas encore d'individualité biologique pleinement définie. L'adoption de cette limite dans diverses législations comparées révèle une tentative de concilier le respect de la vie embryonnaire avec la liberté de recherche scientifique.

Le troisième courant lie le statut moral de l'embryon au projet parental. Selon cette perspective, l'embryon est considéré comme une « personne en formation » tant qu'il intègre un contexte intentionnel de reproduction humaine. En dehors de ce contexte, comme dans le cas d'embryons surnuméraires destinés à la recherche, son statut juridique serait différent. Cette position a influencé significativement les débats européens et trouve un écho en France dans la réflexion du Comité Consultatif National d'Éthique – CCNE, qui, dans un avis classique, a qualifié l'embryon de « personne humaine potentielle » (CCNE, 1986), reconnaissant sa singularité biologique sans l'assimiler pleinement à la personne née. Par la suite, le CCNE lui-même a reconnu la difficulté de définir ontologiquement l'embryon de manière absolue, admettant que sa condition se situe dans une zone liminaire entre la biologie et la philosophie (CCNE, 2018).

Sur le plan philosophique, la question renvoie à la distinction entre potentialité et actualité. L'un des arguments centraux du personnalisme soutient que l'embryon est porteur d'un potentiel intrinsèque pour devenir une personne, et que cette potentialité suffit à fonder une protection intégrale. Les gradualistes répondent que la potentialité n'équivaut pas à l'actualité : une cellule somatique possède également un potentiel génétique complet, mais n'est pas considérée comme une personne. La controverse révèle que le débat dépasse les données scientifiques pour entrer dans le champ de la métaphysique morale.

Du point de vue biologique, il est indéniable que le développement humain constitue un processus continu depuis le zygote jusqu'à la naissance. Il n'y a pas de rupture structurelle permettant d'affirmer qu'à un instant donné surgit « quelque chose d'ontologiquement nouveau » distinct de ce qui existait déjà. Cependant, l'absence de rupture n'empêche pas le droit d'établir des jalons normatifs. Le droit pénal lui-même établit des âges minimums pour la responsabilité criminelle, bien que le développement psychique soit également graduel. Ainsi, la fixation de limites comme le 14<sup>e</sup> jour ne découle pas d'un événement métaphysique absolu, mais d'une construction normative fondée sur des critères prudents.

Dans le contexte brésilien, la Constitution Fédérale ne définit pas expressément le moment initial de la protection de la vie. La jurisprudence de la Cour Suprême Fédérale, notamment dans le jugement de l'Action Directe d'Inconstitutionnalité 3510, en déclarant constitutionnelle la recherche sur les cellules souches embryonnaires, a reconnu que l'embryon *in vitro* n'a pas le même statut juridique que la personne humaine née (BRASIL, 2008). La Cour a adopté une posture intermédiaire, reconnaissant une valeur éthique à l'embryon, mais permettant son utilisation à des fins scientifiques sous conditions restrictives. Cette compréhension démontre que l'ordre juridique brésilien n'assimile pas automatiquement l'embryon pré-implanté à la personne titulaire de droits fondamentaux pleins.

La doctrine brésilienne du biodroit a soutenu une position similaire. Sarlet (2012) affirme que la dignité de la personne humaine constitue une valeur source du système constitutionnel, mais que son application exige une interprétation contextualisée. Diniz (2017) souligne que l'embryon mérite une tutelle juridique différenciée, mais pas identique à celle de la personne née. Barroso (2010), en analysant des conflits bioéthiques, insiste sur la nécessité de pondération entre la liberté scientifique et la protection de la vie.



Face à ce panorama, on perçoit que le statut moral de l'embryon humain demeure un objet de tension entre trois valeurs fondamentales : la protection de la vie, la liberté scientifique et l'autonomie reproductive. L'absence de consensus définitif ne signifie pas une absence de critères, mais révèle que toute définition implique des choix éthiques et politiques.

L'adoption de la limite du 14<sup>e</sup> jour dans la législation comparée illustre une tentative d'équilibrer ces valeurs. Ce jalon coïncide avec l'apparition de la ligne primitive, moment qui symbolise le début de l'individualisation biologique et de l'organisation axiale de l'embryon. Avant ce stade, la possibilité de gémellité empêche d'affirmer une individualité pleine. Néanmoins, il s'agit d'un critère conventionnel, non ontologique.

La réflexion sur le statut moral de l'embryon est indispensable au débat sur les embryotoïdes. Si l'embryon naturel suscite déjà controverse quant à sa condition morale, à plus forte raison des structures dérivées de cellules souches exigent un examen attentif. La distinction entre embryon et embryotoïde, par conséquent, n'élimine pas la nécessité d'une considération éthique, mais déplace la discussion vers un nouveau palier conceptuel.

Ainsi, le statut moral de l'embryon humain se situe dans une zone de haute densité éthique. La tradition juridique brésilienne, influencée par la prudence législative et une interprétation constitutionnelle pondérée, tend à reconnaître une valeur morale pertinente à l'embryon sans l'assimiler automatiquement à la personne humaine née. Cet équilibre historique offre un paramètre sûr pour affronter les défis éthiques apportés par les modèles embryonnaires contemporains.

#### 4 Embryotoïdes et distinction ontologique

La distinction entre embryotoïde et embryon naturel ne se limite pas à une différence technique de laboratoire, mais implique une distinction ontologique pertinente, c'est-à-dire qu'elle concerne la nature de l'entité en question et les conditions qui fondent son identité. La première différence centrale réside dans l'origine biologique. L'embryon naturel résulte de l'union de deux gamètes — ovule et spermatozoïde — chacun porteur d'un génome haploïde, dont la fusion donne naissance au zygote, cellule totipotente qui inaugure un processus autonome et coordonné de développement (MOORE ; PERSAUD ; TORCHIA, 2016). Dans cet événement, se constitue un nouveau génome diploïde singulier, biologiquement distinct de ses géniteurs. Ce processus n'est pas une simple agrégation cellulaire, mais le début d'une séquence continue et intrinsèquement orientée de divisions cellulaires et de différenciation progressive.

L'embryotoïde, quant à lui, dérive de la manipulation de cellules pluripotentes préalablement établies en culture, qu'il s'agisse de cellules souches embryonnaires ou de cellules pluripotentes induites. Il n'y a pas de fécondation, pas de formation de zygote, pas de fusion de gamètes. La structure naît par auto-organisation cellulaire stimulée par des facteurs expérimentaux spécifiques, sans qu'il y ait l'événement fondateur de la conception (HYUN et al., 2020). Cette différence n'est pas seulement chronologique, mais structurelle : alors que l'embryon naturel est le produit d'un processus reproductif humain, l'embryotoïde est le produit d'une ingénierie biologique contrôlée.

Cette distinction conduit à un second élément ontologiquement pertinent : l'intentionnalité reproductive. L'embryon naturel naît, même dans un contexte de reproduction assistée, lié à un projet parental. Même lorsqu'il est ultérieurement destiné à la recherche, il y a eu, au moins à l'origine, une intention de générer une vie humaine. Cet élément d'intentionnalité a été considéré par divers auteurs comme un composant moral pertinent, car il insère l'embryon dans une narration biographique potentielle

Comentado [GJ1]: N'apparaît pas dans les références



(DINIZ, 2017). L'embryoïde, au contraire, naît exclusivement dans un but investigatif. Il n'intègre pas de projet parental, n'est pas destiné à la gestation, ni ne s'insère dans un contexte familial ou reproductif.

L'International Society for Stem Cell Research – ISSCR reconnaît expressément cette distinction. Ses directives éthiques affirment qu'à l'état actuel de la science, les modèles embryonnaires dérivés de cellules souches ne doivent pas être considérés comme des embryons humains d'un point de vue biologique ou légal (LOVELL-BADGE et al., 2021). Cette compréhension se fonde sur le fait que ces structures ne résultent pas de la fertilisation ni n'ont démontré une capacité avérée de développement complet jusqu'à la naissance.

Cependant, l'analyse ontologique exige une plus grande profondeur. En philosophie, l'identité d'un être peut être examinée sous deux aspects : son origine causale et sa téléologie intrinsèque. L'embryon naturel a une origine causale dans la fécondation et une téléologie intrinsèque dans le développement vers la maturité biologique, à condition que les conditions environnementales adéquates soient présentes. L'embryoïde a une origine causale artificielle et une téléologie limitée aux conditions expérimentales imposées par le chercheur. Il n'y a, à ce jour, aucune démonstration qu'il possède un potentiel autonome pour compléter le cycle vital humain.

Certains critiques soutiennent que la distinction basée uniquement sur l'origine pourrait devenir fragile si la technologie évoluait au point de permettre aux modèles intégrés d'acquérir une capacité de développement plus avancée. Cet argument renvoie à la soi-disant « équivalence fonctionnelle ». Si, hypothétiquement, un embryoïde venait à reproduire intégralement le développement embryonnaire naturel, y compris avec une viabilité gestationnelle, la distinction ontologique demeurerait-elle ? La réponse, d'un point de vue traditionnel du biodroit, ne se limite pas à la fonctionnalité, mais considère également la genèse de l'entité. Le clonage reproductif, par exemple, même s'il produisait un individu génétiquement complet, serait juridiquement distinct de la conception naturelle, précisément en raison de son origine technique.

Sur le plan juridique brésilien, la protection constitutionnelle de la dignité humaine s'adresse à la personne humaine. La discussion porte sur la question de savoir si l'embryon, ou dans ce cas, l'embryoïde, peut être considéré comme une personne ou un sujet de droits fondamentaux pleins. La jurisprudence de la Cour Suprême Fédérale, lors du jugement de l'Action Directe d'Inconstitutionnalité 3510, a clairement indiqué que l'embryon *in vitro* n'est pas assimilé à la personne née aux fins de titularité de droits fondamentaux absolus (BRASIL, 2008). Si l'embryon naturel pré-implanté n'est déjà pas juridiquement assimilé à la personne, à plus forte raison l'embryoïde — qui ne résulte même pas d'une conception — se trouve dans une position ontologique et juridique distincte.

La distinction ontologique implique également le concept de potentialité. L'embryon naturel est totipotent dans sa phase initiale, possédant une capacité intrinsèque à générer un organisme complet. L'embryoïde, quant à lui, est pluripotent, car il dérive de cellules qui, bien que capables de générer de multiples tissus, n'ont pas démontré, jusqu'à présent, un potentiel complet pour générer un individu viable. Cette différence technique a une répercussion éthique significative, car l'argument de la protection intégrale dès la conception s'appuie fréquemment sur l'idée de potentialité totale.

Un autre aspect pertinent est la dépendance structurelle de l'embryoïde aux conditions artificielles de culture. Alors que l'embryon naturel, une fois implanté dans un environnement utérin adéquat, poursuit un développement coordonné, l'embryoïde reste



dépendant d'une manipulation continue et n'a pas démontré d'autonomie biologique équivalente. Cette dépendance renforce la thèse qu'il s'agit d'un modèle expérimental et non d'un organisme humain à un stade précoce.

Toutefois, reconnaître une distinction ontologique ne signifie pas nier sa pertinence morale. La ressemblance structurelle croissante entre embryoïdes et embryons naturels suscite une inquiétude légitime. L'ontologie juridique n'est pas statique ; elle s'adapte à l'avancée scientifique. La prudence exige que la distinction soit maintenue tant qu'elle est étayée par des preuves scientifiques solides, mais aussi qu'elle soit constamment réévaluée à la lumière de nouvelles données.

Ainsi, la distinction ontologique entre embryoïde et embryon naturel se fonde sur trois piliers : une origine causale diverse, l'absence d'intentionnalité reproductive et l'inexistence prouvée d'un potentiel de développement complet. Cette triple différence soutient la compréhension prédominante selon laquelle les modèles embryonnaires ne sont pas des embryons humains d'un point de vue biologique ou juridique. Cependant, la proximité fonctionnelle progressive impose une vigilance éthique continue, sous peine que la technique ne dépasse, sans réflexion adéquate, les limites établies par la tradition juridique et morale.

## 5 Le cadre juridique brésilien

Au Brésil, le débat juridique sur le début de la vie et la recherche sur le matériel embryonnaire a pris des contours plus définis avec la promulgation de la Loi n° 11.105/2005, connue sous le nom de Loi de Biosécurité. Cette norme a autorisé, dans son article 5e, l'utilisation à des fins de recherche et de thérapie d'embryons humains produits par fécondation *in vitro* et non utilisés dans la procédure respective, à condition qu'ils soient non viables ou congelés depuis trois ans ou plus, moyennant le consentement éclairé des géniteurs. La loi a donc établi un régime juridique spécifique pour les embryons surnuméraires, reconnaissant leur valeur éthique pertinente, mais sans leur attribuer un statut juridique équivalent à celui de la personne humaine née (BRASIL, 2005).

La constitutionnalité de cette discipline a été soumise au crible de la Cour Suprême Fédérale lors du jugement de l'Action Directe d'Inconstitutionnalité 3510. À cette occasion, la Cour a affirmé que la recherche sur les cellules souches embryonnaires, dans les conditions prévues par la loi, ne violait pas le droit à la vie ni la dignité de la personne humaine. La Cour a reconnu que l'embryon *in vitro* ne peut être assimilé, sous le prisme juridique plein, à la personne humaine déjà née, raison pour laquelle la protection constitutionnelle de la vie ne se traduit pas par une interdiction absolue de la recherche scientifique (BRASIL, 2008). Dans le même temps, il a été souligné que cette autorisation n'implique pas une banalisation de la vie embryonnaire, mais plutôt une pondération entre des valeurs constitutionnelles.

Ce précédent est particulièrement pertinent pour le débat sur les embryoïdes. Si l'embryon naturel pré-implanté a déjà fait l'objet d'une interprétation constitutionnelle qui admet son utilisation pour la recherche sous conditions restrictives, à plus forte raison les modèles embryonnaires dérivés de cellules pluripotentes, qui ne résultent même pas de la fécondation, s'insèrent dans un champ normatif qui demande une analyse prudente, mais pas nécessairement une interdiction automatique.

La Constitution Fédérale de 1988 fournit le cadre axéologique pour cette pondération. D'une part, elle consacre la dignité de la personne humaine comme fondement de la République (art. 1er, III), principe structurant de tout l'ordre juridique. D'autre part, elle assure la liberté d'expression scientifique (art. 5e, IX) et détermine que



l'État promouvra et encouragera le développement scientifique, la recherche et la formation technologique (art. 218). Ces dispositions montrent que le constituant a reconnu la science comme une valeur sociale et un instrument de progrès humain.

La coexistence de ces principes impose une technique de pondération. La dignité de la personne humaine ne peut être invoquée de manière abstraite pour empêcher toute avancée scientifique, sous peine de vider le mandat constitutionnel de promotion de la recherche. Par ailleurs, la liberté scientifique n'est pas absolue et trouve des limites dans la protection de la vie et l'interdiction de pratiques attentatoires aux valeurs fondamentales.

Sur le plan infralégal, le Conseil Fédéral de Médecine exerce un rôle normatif pertinent en réglementant la reproduction assistée. Ses résolutions interdisent le clonage reproductif humain, prohibent la manipulation génétique à des fins eugéniques et exigent un consentement éclairé détaillé des patients. Ces directives révèlent une posture prudente du système médical brésilien face aux interventions sur le début de la vie. Cependant, les normes en vigueur ont été élaborées dans un contexte antérieur à l'émergence des embryoides en tant que catégorie scientifique distincte, et il n'existe pas de réglementation spécifique pour ces modèles. Cette absence révèle une lacune normative qui, bien qu'elle ne constitue pas une permissivité illimitée, demande une réflexion législative et réglementaire.

Dans le cadre institutionnel de la pratique médicale et de la reproduction assistée, la Société Brésilienne de Reproduction Assistée (SBRA) a historiquement défendu une posture éthique prudente quant à la manipulation embryonnaire. Parmi ses principes directeurs, on souligne la centralité du consentement éclairé robuste, la finalité thérapeutique légitime et l'interdiction de la commercialisation de matériel embryonnaire. Cette orientation révèle un engagement envers la tradition bioéthique brésilienne, qui cherche à harmoniser l'innovation scientifique avec la responsabilité sociale.

Ainsi, la SBRA a maintes fois souligné que les pratiques impliquant des embryons humains doivent respecter les principes de prudence scientifique, de consentement éclairé et de finalité thérapeutique légitime. L'entité souligne également la nécessité d'une supervision éthique institutionnelle et l'interdiction de toute forme de commercialisation de matériel embryonnaire, en accord avec les normes du Conseil Fédéral de Médecine et les principes de la bioéthique contemporaine.

Face à ce tableau, on peut affirmer que l'ordre juridique brésilien ne contient pas, à ce jour, d'interdiction expresse ni d'autorisation spécifique pour la recherche sur les embryoides. La situation constitue un champ normatif ouvert, dans lequel doivent être appliqués, par analogie et interprétation systématique, les principes constitutionnels, la Loi de Biosécurité et les directives éthiques médicales en vigueur. La tradition juridique nationale démontre une préférence pour des solutions équilibrées, qui ne cèdent ni au prohibitionnisme absolu ni à la libéralisation illimitée.

Ainsi, le cadre juridique brésilien, bien qu'il ne traite pas directement des modèles embryonnaires dérivés de cellules souches, offre des fondements solides pour leur analyse : respect de la dignité humaine, promotion responsable de la science, exigence de consentement éclairé, interdiction des pratiques eugéniques et interdiction du clonage reproductif. Le défi contemporain consiste à actualiser cet arc normatif à la lumière des nouvelles avancées de la biologie du développement, en préservant la cohérence avec les valeurs constitutionnelles et la tradition prudente qui caractérise le biodroit brésilien.



## 6 La règle des 14 jours et ses fondements

La soi-disant « règle des 14 jours » s'est consolidée comme l'un des jalons éthiques les plus influents dans la régulation de la recherche sur les embryons humains. Son origine remonte au Rapport Warnock, publié au Royaume-Uni en 1984, qui recommandait l'interdiction de maintenir des embryons humains en culture au-delà du quatorzième jour après la fécondation (WARNOCK, 1984). Cette limite a été ultérieurement incorporée dans diverses législations nationales et est devenue une référence normative internationale. Il est intéressant de noter que ce rapport était prémonitoire, dans le sens où jusqu'à une période récente (2016) la culture de l'embryon humain ne pouvait dépasser 7 jours, date à laquelle l'embryon éclot hors de sa zone pellucide

Le fondement biologique de la règle réside dans l'apparition de la ligne primitive, structure qui apparaît vers le 14<sup>e</sup> jour de développement et marque le début de la gastrulation. À ce moment, commence la formation des trois feuillets germinatifs et s'établit l'axe corporel primitif. De plus, la possibilité de gémellité naturelle, c'est-à-dire la division de l'embryon en deux individus distincts, prend fin. Avant ce jalon, on argumente qu'il n'y a pas d'individualité biologique pleinement consolidée, raison pour laquelle la limite a été jugée éthiquement justifiable.

Le jalon des 14 jours a également une dimension symbolique. Il représente une tentative de fixer une frontière prudente entre le respect de la vie embryonnaire et la nécessité de permettre des avancées scientifiques pertinentes. Il ne s'agit pas d'affirmer qu'au 15<sup>e</sup> jour se produit une transformation ontologique absolue, mais d'établir un critère normatif raisonnable face à la continuité du développement biologique.

Avec l'avènement des modèles embryonnaires dérivés de cellules souches, l'applicabilité de la règle est devenue objet de débat. Lovell-Badge et al. (2021), en révisant les directives de l'International Society for Stem Cell Research – ISSCR, ont reconnu que l'avancée technologique permet, du moins en théorie, de maintenir des modèles embryonnaires pendant des périodes plus longues. Cependant, ils ont souligné que toute extension des limites temporelles doit être précédée d'un large débat public et d'une supervision éthique rigoureuse.

La controverse découle du fait que les embryoides ne résultent pas de la fertilisation, ce qui soulève la question : la règle des 14 jours s'applique-t-elle automatiquement à des structures qui ne sont pas des embryons naturels ? Une partie de la littérature soutient que, tant que ces modèles ne présenteront pas un potentiel avéré de développement complet, ils pourraient être soumis à un régime réglementaire distinct. C'est la position de la France. D'autres auteurs défendent que, plus ils se rapprochent structurellement de l'embryon naturel, plus la prudence doit être de mise, en appliquant par analogie la même limite temporelle. C'est la position adoptée au Royaume Uni en juillet 2024 par le "Code of practice for the generation and use of human stem cell-based embryo models"

Dans le contexte brésilien, la législation ne mentionne pas expressément la règle des 14 jours. La Loi n° 11.105/2005 se limite à autoriser l'utilisation d'embryons surnuméraires sous certaines conditions, sans établir de délai maximum de culture. Néanmoins, la pratique scientifique nationale tend à suivre les paramètres internationaux, y compris en ce qui concerne le respect de ce jalon temporel.

Du point de vue éthique, la règle des 14 jours révèle une caractéristique fondamentale de la tradition bioéthique : l'adoption de critères prudents face à l'incertitude morale. La fixation de limites temporelles ne découle pas d'une découverte métaphysique sur le moment exact de l'apparition de la personne humaine, mais d'un



engagement social à établir des frontières claires pour éviter les abus. Cette logique reste pertinente même face aux embryôides.

Ainsi, la discussion sur une éventuelle extension ou révision de la règle doit être menée avec prudence. L'avancée technique, en soi, ne légitime pas une extension automatique des limites éthiques. La prudence recommande que toute modification soit précédée d'une évaluation scientifique robuste, d'une analyse juridique cohérente et d'une participation sociale large. L'expérience historique démontre que les décisions hâtives en matière de bioéthique tendent à générer polarisation et insécurité normative.

Ainsi, la règle des 14 jours constitue un jalon conventionnel fondé sur des critères biologiques et prudents, qui a joué un rôle central dans la légitimation sociale de la recherche embryonnaire. L'émergence des embryôides défie l'application automatique de cette limite, mais n'élimine pas la nécessité de paramètres clairs. La tradition juridique et bioéthique recommande que l'innovation scientifique progresse accompagnée d'une réflexion éthique proportionnelle, préservant la confiance publique dans la recherche biomédicale.

### 7 Principes éthiques applicables

L'analyse éthique des modèles embryonnaires ne peut être menée uniquement à partir de catégories ontologiques ou de jalons temporels conventionnels. Il est indispensable de recourir à des principes structurants de la bioéthique et du droit constitutionnel, qui fonctionnent comme des critères d'orientation face à des situations complexes et technologiquement innovantes. Parmi ces principes, on souligne la proportionnalité, la subsidiarité et la précaution.

Le principe de proportionnalité impose que toute intervention scientifique sur des structures liées au début de la vie humaine soit justifiée par une finalité pertinente et socialement légitime. La recherche doit démontrer un potentiel concret de bénéfice biomédical, tel que l'amélioration des techniques de reproduction assistée, la prévention des avortements récurrents ou le développement de thérapies innovantes. La manipulation purement exploratoire ou dénuée de finalité scientifique claire n'est pas admise. La proportionnalité exige également que le degré d'intervention soit adéquat et nécessaire à l'objectif visé, en évitant les excès. Ce principe trouve un appui dans la tradition constitutionnelle brésilienne, où la pondération entre droits fondamentaux est une technique consolidée de résolution de conflits normatifs (BARROSO, 2010).

Le principe de subsidiarité détermine que l'on utilise le moyen le moins sensible capable d'atteindre le résultat scientifique désiré. Si une étude donnée peut être réalisée par le biais d'organôides spécifiques, de modèles cellulaires bidimensionnels ou de simulations informatiques, il n'est pas justifié de recourir à des modèles embryonnaires intégrés plus complexes. La logique sous-jacente est celle de minimiser l'impact éthique chaque fois que possible, en réservant l'utilisation de structures qui se rapprochent de l'embryon naturel uniquement aux situations où il n'existe pas d'alternatives équivalentes. Cette orientation est cohérente avec l'éthique de la responsabilité, selon laquelle le progrès scientifique doit être accompagné d'une prudence proportionnelle.

Le principe de précaution, quant à lui, recommande la prudence face à des incertitudes significatives. Bien qu'il n'y ait pas de preuve scientifique actuelle que les embryôides humains possèdent une capacité de développement complet, l'évolution technologique rapide exige une surveillance constante. La précaution ne signifie pas paralysie scientifique, mais reconnaissance que l'absence de preuve de risque n'équivaut pas à la preuve de l'absence de risque. En matière de bioéthique, surtout lorsqu'il s'agit



des phases initiales de la vie humaine, la prudence constitue une vertu normative pertinente.

Ces principes s'harmonisent avec la tradition bioéthique brésilienne, qui valorise la responsabilité, la modération et l'équilibre institutionnel. La jurisprudence de la Cour Suprême Fédérale, en abordant des thèmes sensibles comme la recherche sur les cellules souches embryonnaires, a montré une préférence pour des solutions pondérées, qui ne sacrifient intégralement aucun des valeurs en jeu (BRASIL, 2008). Le même raisonnement doit orienter l'analyse des embryotes.

De plus, l'application de ces principes renforce la nécessité d'une supervision éthique institutionnelle, par le biais de comités d'éthique en recherche et d'organes réglementaires compétents. La légitimité de la recherche scientifique dépend non seulement de son utilité potentielle, mais aussi de la transparence des procédures adoptées et du respect des normes en vigueur.

En synthèse, les principes de proportionnalité, de subsidiarité et de précaution offrent un cadre normatif adéquat pour affronter les défis éthiques présentés par les modèles embryonnaires. Il ne s'agit pas de nier l'avancée scientifique, mais de l'orienter dans des paramètres compatibles avec la dignité humaine et la tradition constitutionnelle brésilienne. L'éthique appliquée à la biotechnologie exige un équilibre entre audace scientifique et prudence juridique, préservant la confiance sociale dans la recherche biomédicale.

## 8 Consentement éclairé et responsabilité institutionnelle

La discussion sur les embryotes ne se limite pas à l'ontologie et à la régulation abstraite, mais implique également des aspects concrets liés à l'obtention de matériel biologique et à la responsabilité institutionnelle des chercheurs. L'un des points centraux concerne le consentement éclairé des donneurs de cellules qui donneront naissance aux modèles embryonnaires.

Dans le cas des embryotes dérivés de cellules pluripotentes induites (hiPS), le matériel initial peut provenir de cellules somatiques obtenues par biopsies ou autres procédures minimalement invasives. Ces cellules sont ensuite reprogrammées à un état pluripotent et utilisées pour la génération de modèles embryonnaires. Liu et al. (2021) ont démontré que des fibroblastes humains peuvent être reprogrammés pour former des structures similaires à des blastocystes, ce qui montre que des cellules initialement destinées à d'autres fins peuvent acquérir un potentiel expérimental significatif.

Ce scénario élargit l'importance du consentement éclairé. Le donneur doit être pleinement informé des utilisations possibles de ses cellules, y compris quant à la génération de modèles qui miment les étapes initiales du développement humain. Le consentement ne peut être générique ou purement formel ; il doit spécifier la nature de la recherche, ses objectifs, les risques potentiels et les implications éthiques. La transparence est une condition essentielle pour préserver l'autonomie individuelle et la confiance publique dans la science.

De plus, la responsabilité institutionnelle implique le rôle des comités d'éthique en recherche et des instances réglementaires. Les projets impliquant la génération d'embryotes doivent être soumis à une évaluation rigoureuse quant à la finalité scientifique, l'adéquation méthodologique et le respect des principes éthiques. La supervision ne constitue pas un obstacle à l'avancée scientifique, mais une garantie de légitimité.

Dans le contexte brésilien, le système d'éthique en recherche, coordonné par la Commission Nationale d'Éthique en Recherche (CONEP), établit déjà des critères pour les



études impliquant du matériel biologique humain. Bien qu'il n'y ait pas de réglementation spécifique pour les embryoïdes, l'interprétation systématique des normes en vigueur impose que ces projets soient analysés avec une attention particulière, surtout lorsqu'ils se rapprochent structurellement de l'embryon naturel.

Un autre aspect pertinent concerne la gouvernance institutionnelle. Les institutions de recherche doivent adopter des protocoles internes clairs quant aux limites de culture, de stockage et de mise au rebut des modèles embryonnaires. L'absence de directives transparentes peut générer une insécurité juridique et des questionnements sociaux. La responsabilité scientifique ne s'épuise pas dans l'obtention de résultats, mais inclut un engagement envers des normes éthiques reconnues.

La Société Brésilienne de Reproduction Assistée a historiquement souligné la centralité du consentement éclairé robuste et de la finalité thérapeutique légitime dans les pratiques liées à la manipulation embryonnaire. Bien que ses directives aient été formulées principalement en relation avec les embryons résultant de la fécondation *in vitro*, les principes sous-jacents — autonomie, transparence et interdiction de commercialisation — sont également applicables aux embryoïdes. La cohérence institutionnelle recommande que les nouvelles technologies soient intégrées au système normatif existant, évitant ainsi des lacunes qui pourraient compromettre la crédibilité de la pratique médicale.

Ainsi, le consentement éclairé et la responsabilité institutionnelle constituent des piliers éthiques indispensables dans le contexte des modèles embryonnaires. La légitimité de la recherche dépend non seulement de sa pertinence scientifique, mais aussi du respect rigoureux des procédures qui garantissent le respect de l'autonomie des donneurs et de la confiance de la société. La tradition bioéthique brésilienne, marquée par la prudence et la modération, offre une base adéquate pour affronter ces défis, à condition d'être actualisée à la lumière des nouvelles réalités technologiques.

## 9 Éthique de la vie et tradition juridique

L'éthique de la vie, particulièrement en ce qui concerne ses phases initiales, occupe une position centrale dans la tradition juridique brésilienne. Le débat ne se réduit pas à un conflit entre conservatisme et progressisme, mais implique la recherche d'un équilibre entre deux valeurs également pertinentes : la protection de la dignité humaine et la promotion du développement scientifique. L'histoire constitutionnelle brésilienne révèle que le progrès technique n'a jamais été conçu comme une finalité autonome, mais toujours lié à la responsabilité sociale et à la préservation des principes fondamentaux.

La Constitution de la République de 1988 a élu la dignité de la personne humaine comme fondement de la République (art. 1er, III), lui attribuant un caractère structurant. Sarlet (2012) soutient que la dignité constitue une valeur source et un paramètre interprétatif de tout le système constitutionnel, irradiant des effets sur la compréhension des droits fondamentaux. Cette conception impose que toute innovation biotechnologique soit analysée à la lumière de la centralité de la personne humaine, même s'il s'agit de stades précoces de développement.

Barroso (2010) souligne que l'herméneutique constitutionnelle contemporaine exige une pondération entre les principes lorsqu'ils entrent en tension. Dans le domaine de la bioéthique, cette technique devient particulièrement pertinente, car il y a fréquemment collision entre la liberté scientifique et la protection de la vie. La solution adéquate ne réside pas dans la suprématie automatique d'une valeur sur l'autre, mais dans l'harmonisation concrète, en tenant compte de l'intensité de la restriction et de la pertinence du bénéfice social visé.



La doctrine du biodroit a également souligné que la protection juridique de la vie ne se limite pas à la naissance, mais admet des gradations selon le stade de développement. Diniz (2017) observe que l'embryon mérite une tutelle différenciée, car il représente une vie humaine en formation, bien qu'il ne soit pas pleinement assimilé à la personne déjà née. Cette compréhension renforce l'idée que l'ordre juridique brésilien adopte une posture intermédiaire, évitant à la fois la déconsidération absolue et l'assimilation automatique.

Dans le jugement de l'Action Directe d'Inconstitutionnalité 3510, la Cour Suprême Fédérale a réaffirmé cette tradition pondérative. En admettant la recherche sur les cellules souches embryonnaires dans les conditions établies par la Loi n° 11.105/2005, la Cour a reconnu que la protection constitutionnelle de la vie doit être interprétée conjointement avec la promotion du développement scientifique et la recherche de traitements thérapeutiques potentiellement bénéfiques (BRASIL, 2008). La décision n'a pas nié la valeur morale à l'embryon, mais a estimé que son utilisation contrôlée à des fins scientifiques pouvait être constitutionnellement légitime.

L'analyse des embryôides s'inscrit dans ce même horizon. Bien que ces structures ne soient pas ontologiquement assimilées aux embryons naturels, leur proximité symbolique avec l'origine de la vie humaine impose un respect renforcé. La tradition juridique brésilienne démontre que les thèmes sensibles liés au début de la vie exigent prudence institutionnelle et large débat démocratique. Le progrès scientifique ne peut être mené en marge de la réflexion éthique, sous peine de fragiliser la confiance sociale dans les institutions.

L'éthique de la vie, dans ce contexte, ne se traduit pas par un immobilisme, mais par la responsabilité. La reconnaissance que les embryôides ne sont pas des embryons naturels n'élimine pas la nécessité d'établir des limites claires et supervisées. La prudence juridique recommande que l'innovation technologique soit accompagnée d'une actualisation normative, évitant les lacunes qui pourraient générer une insécurité ou des pratiques incompatibles avec les valeurs constitutionnelles.

Ainsi, la tradition constitutionnelle brésilienne offre une matrice interprétative solide pour affronter les défis éthiques découlant des modèles embryonnaires. La dignité de la personne humaine, comprise comme le noyau axéologique du système, doit orienter la régulation de ces technologies, aux côtés de la liberté scientifique et de l'engagement envers le bien commun. L'éthique de la vie exige équilibre, responsabilité et fidélité aux principes qui structurent historiquement l'ordre juridique national.

## CONCLUSION

Les modèles embryonnaires dérivés de cellules souches représentent une avancée significative dans la biologie du développement et la médecine reproductive contemporaine. La capacité à reproduire in vitro des étapes initiales de l'embryogenèse humaine élargit considérablement les possibilités d'investigation scientifique, permettant de comprendre des phénomènes jusqu'alors inaccessibles, tels que les échecs d'implantation, les avortements spontanés précoces et les mécanismes initiaux de différenciation cellulaire. D'un point de vue biomédical, il s'agit d'un outil prometteur, avec un potentiel de contribution à des thérapies innovantes et à l'amélioration des techniques de reproduction assistée.

Cependant, le progrès technique n'élimine pas la nécessité d'une réflexion éthique rigoureuse. L'analyse développée tout au long de ce travail a démontré que les embryôides ne sont pas ontologiquement assimilés aux embryons humains résultant de la fécondation, car ils diffèrent par leur origine causale, l'absence de projet parental et



l'inexistence prouvée d'un potentiel de développement complet. Ces distinctions soutiennent la conclusion qu'il ne s'agit pas d'embryons humains au sens biologique plein, mais de modèles expérimentaux complexes.

Néanmoins, la proximité structurelle et fonctionnelle avec les phases initiales de la vie humaine impose un régime éthique différencié. La tradition juridique brésilienne, fondée sur la centralité de la dignité de la personne humaine comme valeur structurante du système constitutionnel, exige que l'innovation scientifique soit menée avec responsabilité et prudence (SARLET, 2012). La dignité ne constitue pas un obstacle absolu à l'avancée technologique, mais un paramètre interprétatif qui oriente sa légitimité.

La technique de la pondération, largement développée dans l'herméneutique constitutionnelle contemporaine, se révèle un instrument adéquat pour affronter les dilemmes suscités par les modèles embryonnaires. Comme le soutient Barroso (2010), les conflits entre principes fondamentaux doivent être résolus par une analyse concrète de l'intensité de la restriction et de la pertinence du bénéfice social visé. Dans le domaine de la bioéthique, cette méthodologie permet d'harmoniser la liberté scientifique et la protection de la vie en formation.

La jurisprudence de la Cour Suprême Fédérale, notamment dans le jugement de l'Action Directe d'Inconstitutionnalité 3510, a consolidé une posture prudente et équilibrée en reconnaissant la constitutionnalité de la recherche sur les cellules souches embryonnaires dans les conditions établies par la Loi n° 11.105/2005 (BRASIL, 2008). Ce précédent démontre que l'ordre juridique brésilien admet l'utilisation contrôlée de matériel embryonnaire à des fins scientifiques, à condition que des limites éthiques claires et une supervision institutionnelle adéquate soient respectées.

En appliquant cette même logique aux embryoides, on conclut que leur recherche peut être juridiquement admissible, à condition d'être soumise aux principes de proportionnalité, de subsidiarité et de précaution, ainsi qu'à un contrôle éthique rigoureux. L'absence de réglementation spécifique n'implique pas une permissivité illimitée, mais exige une interprétation systématique des normes constitutionnelles et infraconstitutionnelles existantes.

L'éthique de la vie, particulièrement dans ses phases initiales, n'admet pas de solutions simplistes. La tradition juridique brésilienne démontre que le progrès scientifique doit s'accompagner de responsabilité sociale, évitant à la fois le prohibitionnisme absolu et la libéralisation démesurée. La reconnaissance que les embryoides ne sont pas des embryons humains naturels n'écarte pas la nécessité d'un respect renforcé, compte tenu de leur relation symbolique et fonctionnelle avec l'origine de la vie humaine.

En dernière analyse, le défi contemporain consiste à maintenir un équilibre entre innovation et prudence. La science progresse rapidement, mais le droit et l'éthique doivent assurer que ce progrès reste lié à la protection de la dignité humaine et à l'engagement envers le bien commun. L'avenir de la recherche sur les modèles embryonnaires dépendra de la capacité institutionnelle à préserver cet équilibre, garantissant que le développement biotechnologique reste subordonné aux valeurs constitutionnelles qui structurent la société brésilienne.



## RÉFÉRENCES

- BARROSO, Luís Roberto. Curso de direito constitucional contemporâneo : os conceitos fundamentais e a construção do novo modelo. 3. ed. São Paulo : Saraiva, 2010.
- BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília, DF : Senado Federal, 1988.
- BRASIL. Lei nº 11.105, de 24 de março de 2005. Estabelece normas de segurança e mecanismos de fiscalização de atividades que envolvam organismos geneticamente modificados e seus derivados. Diário Oficial da União : seção 1, Brasília, DF, 28 mar. 2005.
- BRASIL. Supremo Tribunal Federal. Ação Direta de Inconstitucionalidade 3510/DF. Relator : Min. Carlos Ayres Britto. Julgamento em 29 maio 2008. Diário da Justiça, Brasília, DF, 2008.
- COMITÉ CONSULTATIF NATIONAL D'ÉTHIQUE (CCNE). Avis relatif aux recherches et utilisation des embryons humains in vitro. Paris : CCNE, 1986.
- COMITÉ CONSULTATIF NATIONAL D'ÉTHIQUE (CCNE). Avis 129 : Révision de la loi de bioéthique 2018-2019. Paris : CCNE, 2018.
- DINIZ, Maria Helena. O estado atual do biodireito. 11. ed. São Paulo : Saraiva, 2017.
- HYUN, Insoo et al. Toward guidelines for research on human embryo models formed from stem cells. Stem Cell Reports, v. 14, n. 2, p. 169-174, 2020. DOI : <https://doi.org/10.1016/j.stemcr.2020.01.008>
- KAGAWA, Hiroaki et al. Human blastoids model blastocyst development and implantation. Nature, v. 601, p. 600-605, 2022. DOI : <https://doi.org/10.1038/s41586-021-04267-8>
- LIU, Xiaoyu et al. Modelling human blastocysts by reprogramming fibroblasts into iBlastoids. Nature, v. 591, p. 627-632, 2021. DOI : <https://doi.org/10.1038/s41586-021-03372-y>
- LOVELL-BADGE, Robin et al. ISSCR guidelines for stem cell research and clinical translation : 2021 update. Stem Cell Reports, v. 16, n. 6, p. 1398-1408, 2021. DOI : <https://doi.org/10.1016/j.stemcr.2021.05.012>
- MOORE, Keith L. ; PERSAUD, T. V. N. ; TORCHIA, Mark G. Embriologia clínica. 10. ed. Rio de Janeiro : Elsevier, 2016.
- MORIS, Naomi et al. Biomedical and societal impacts of in vitro embryo models of mammalian development. Stem Cell Reports, v. 16, n. 5, p. 1021-1030, 2021. DOI : <https://doi.org/10.1016/j.stemcr.2021.03.013>
- RIVRON, Nicolas et al. Blastocyst-like structures generated solely from stem cells. Nature, v. 557, p. 106-111, 2018. DOI : <https://doi.org/10.1038/s41586-018-0051-0>
- SARLET, Ingo Wolfgang. A eficácia dos direitos fundamentais : uma teoria geral dos direitos fundamentais na perspectiva constitucional. 11. ed. Porto Alegre : Livraria do Advogado, 2012.
- SERRA, Carlos Alberto. Bioética e dignidade da pessoa humana. São Paulo : Loyola, 2008.
- WARNOCK, Mary. Report of the Committee of Inquiry into Human Fertilisation and Embryology. London : Her Majesty's Stationery Office, 1984.