



## La metamorfosis y el florecimiento de la idea preevolucionista en Goethe

Hermes Machado-Filho<sup>1</sup>  Pedro Roberto Pontes Santos<sup>2</sup> 

*Este artículo aborda una discusión sobre la obra naturalista de Johann Wolfgang von Goethe (1749-1832), intitulada *Der Versuch die Metamorphose der Pflanzen zu Erklären* (La Metamorfosis de las Plantas), y su contenido preevolucionista o transformista, como un nuevo enfoque filosófico y metodológico para superar el debate fijista de ese momento histórico. Nos acercamos a la mentalidad de la época, a través de un relevamiento bibliográfico, y presentamos extractos del texto de Goethe que corroboran nuestra hipótesis. Creemos que este tipo de trabajo, además de ser un homenaje al poeta (y también naturalista), contribuye a una mejor comprensión de la historia de la Botánica, especialmente para los estudios de frontera de los siglos XVIII y XIX.*

El estilo explorador de los naturalistas del siglo XVIII sugería el ejercicio individual de perfeccionar la visión (Adler 1989). En los discursos de la era moderna, el ojo (el órgano mismo) pasó a ser soberano frente a otros órganos de los sentidos, ya sea para cualquier área del conocimiento (Adler 1989, Amirou 1995). El propio método recomendaba que el naturalista no llevara consigo sus manuales enciclopédicos, sino que buscara describir su propia experiencia a partir de la observación (Andriolo 2011). Fue así con el filósofo Goethe, mientras disfrutaba del paisaje en un viaje a Italia, transformó su percepción visual para producir una experiencia estética, que conduciría a la construcción de un modelo arquetípico en el naturalismo europeo, más concretamente, en la Botánica (Schmid 1930, Wardlaw 1946, Roa 1949, Andriolo 2011).

Goethe construyó y mejoró sus ideas después de pasar por dos años en Italia, observando distintas especies y sus variaciones en distintas condiciones ecológicas. Él creía cada vez más que “sería posible remontar todos los tipos de plantas hasta una sola” (Goethe 1993a), ya que estaba “cerca de solucionar el problema de la planta primordial”. Su trabajo, “*Der Versuch die Metamorphose der Pflanzen zu Erklären*”, fue publicado en 1770, un año después de su regreso de Italia.

Los principios de su método tomaron como referencia una epistemología basada en la

fenomenología de la naturaleza (Steiner 2004) e inspirada en el sentimiento rousseauiano (Larson 1967). Goethe aplicó, a través de una *Scientia intuitiva* o presciencia, varias tesis sobre la naturaleza de las formas orgánicas, dedicando especial atención al estudio de las angiospermas, como grupo modelo. De esta manera, desarrolló un enfoque “ajustado al elemento de estudio”, es decir, buscaba aplicar un método universal que se pudiera usar para cualquier organismo, su método buscaría, a través de una serie de observaciones detalladas del objeto, extraer su propio método y aplicarlo al objeto (Holdrege 2005, Guidotti 2012, Bach-JR 2014).

En sus estudios también evaluó el desarrollo de poblaciones vegetales, en diferentes hábitats, y buscó una síntesis del pluralismo propio que atraviesa un mismo organismo vegetal a lo largo de su vida, comparándolo a individuos de su misma especie o al compararlo a otras plantas (Holdrege 2014). De esta manera creó la ciencia morfológica (Goethe acuñó el término) o “*Wissenschaft*” (Steigerwald 2002), un método compatible de comparación aplicado a todo el “Reino Vegetal” (Robin 2011), además de la construcción de una especie de arquetipo, con un viés muy similar a lo que actualmente se considera como “ancestral común”, que será discutido más adelante con Charles Robert Darwin (1809-1882).

Su arquitectura epistemológica no fue

Accepted on July 21, 2024.

<sup>1</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – Campus João Pessoa. Av. Primeiro de Maio, 720, CEP 58015-435. E-mail: hermes@ifpb.edu.br (author for correspondence). ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3569-8325>

<sup>2</sup> Universidade Federal da Paraíba – Campus I. Castelo Branco, CEP: 58051-900.

comprendida completamente en el momento de la publicación de su trabajo (Robin 2011), principalmente porque no era instrumentalista y carecía de una metodología estándar. Las tendencias estéticas del Romanticismo (Goethe fundó esta escuela) influyeron en su método (Hauser 1998, Steigerwald 2002). La idea de Goethe era identificar, comparar, comprender y obedecer los fenómenos de la naturaleza (Kestler 2006). Los estudiosos, a posteriori, utilizaron este modelo metodológico para orientar sus trabajos, destacando a Rousseau, St. Hilaire, Voigt, Friedrich, Reichenbach, y otros. Pudiendo comprender que en ese momento comenzó la huella de una nueva escuela de pensamiento: “*Naturphilosophie*”. Schelling (2001) presenta esta tendencia como una especie de naturalismo organicista para romper con el modelo mecanicista actual.

Goethe tuvo como antecedente para sus estudios la efervescente taxonomía sexual propuesta por Carolus Linnæus (1707-1778), quien percibió, a partir de la idiosincrasia del perianto, la búsqueda de similitudes (Linnæus 1753). Goethe aprovechó este momento para introducir una visión menos catalográfica, principalmente para evitar la concepción de un ser como una forma estática, ya que la visión linneana delimitaría una especie vegetal, sólo en su pleno estado de maduración fértil, definiendo así un concepto morfológico de especies. La visión goetheana establecería un concepto (dis)continuo, en el que cada observación recogida, a nivel poblacional, puede ofrecer distintos episodios de la manifestación (Bach-JR 2014), cuestionando así la taxonomía clásica y provocando a la comunidad científica francesa (Robin 2009), lo que atrajo adeptos a su “transmutacionismo”, como se conocían en su momento a propuestas que se desviaban del modelo linneano.

El hombre Goethe, a pesar de ser fruto del enciclopedismo, se encontró frustrado en las cuantificaciones, descripciones y disecciones que impulsaron la época de la Ilustración. Decidió proponer que el objetivo ya no sería secuenciar el mayor número de datos puramente morfológicos, sino comprender “la expresión de sus leyes” o “los caminos de la metamorfosis”. Y lo que atrajo a algunos partidarios a su escuela de pensamiento fue el hecho de que consideraba las similitudes morfológicas entre los órganos de las plantas (Robin 2011). Esta búsqueda de similitudes, de unir en lugar de separar, de crear leyes orgánicas para comprender la vida, fue un rasgo típico de

los naturalistas de finales de siglo XVIII (Kelley 2007). Además, las ideas de Goethe no entraban en conflicto con los preceptos religiosos e, incluso viviendo dentro de la perspectiva de la Ilustración, Goethe llevó sus ideas de juicio panteísta inmanentista, reconciliando un mundo que es divino a través de la total autonomía de sus leyes naturales (Kestler 2006).

Para Goethe, las plantas exhibirían entonces un espectro de fases, por lo que las llamaría “fantasías sensoriales”. Esta comprensión morfodinámica de una planta o “*Bildung-Umbildung*” (Reill 1986, Ginefra-Toni 2018) propondría una nueva dimensión en la comprensión de una especie, es decir, el curso temporal, que marcaría estas manifestaciones diferenciadas y observables. La palabra alemana “*Bildung*” [=construcción] se refiere tanto al producto como al proceso para llegar al producto (Reill 1986, Steigerwald 2002). A partir de ahí, se desarrollaron argumentos sobre las intenciones de las manifestaciones y las condiciones contextuales en las que se insertan las plantas, sin embargo, no centrándose en analizar géneros o familias botánicas específicas, sino en la búsqueda de patrones más universales o sintéticos (Bach-JR 2014).

En ese momento, la botánica taxonómica ya había producido su propio vasto glosario para dar cuenta de la diversidad de caracteres en las plantas, además de claves de identificación largas y a veces contradictorias para dar cuenta de un sistema artificial (Steigerwald 2002, Lamandin, 2013), ver Linnæus (1753) y Jussieu (1789). Sin embargo, esta taxonomía fragmentada acabó en sí misma, ya que la distinción entre una especie y otra no se basaba en una cuantificación del número de piezas florales, pues “nada se puede añadir ni restar a otra y viceversa”, es decir, existiría una “ley de la compensación” para evitar limitaciones a las formas posibles del organismo (Goethe 1790).

Por lo tanto, Goethe buscó significado en esta diversidad de formas a partir del vínculo que establecía con su “*Urpflanze*”. A partir de entonces, los estudiosos de la obra de Goethe establecieron expresiones tautológicas para esta “*Urpflanze*”, por ejemplo: “forma potencial” (Brady 1984), “quimera particular” (Kestler 2006) o “profética” –derivada de Proteus (Coen 2001, Holdrege 2014) –, planta “primitiva” (Thuillier 1976) y “planta primordial” (Robin 2011), esta última, más consensuada en la literatura, interpretada como una planta que, de ella, derivara todas las otras.

Se desarrollaría un juicio fenomenológico, como instrumento epistemológico, conectando lo que se percibiría como fragmentado (Bach-JR 2014).

Goethe no se centró en interpretar raíces o tallos subterráneos, sino más bien las partes aéreas de las plantas que estudiaba. Los ápices, las bases, los márgenes de las hojas y sus expresiones dejarían de ser partes y pasarían a ser totalidades, es decir, todo sería una hoja. Los órganos aéreos no serían más que desarrollos foliares totipotentes (Brady 1987, Rehfeld 2012, Bach-JR, 2014). Posteriormente, con los avances de la microscopía, otros naturalistas confirmaron que los conjuntos de células que dan origen a los órganos vegetativos o reproductivos en las plantas son similares en apariencia y sólo en la morfología madura emergen las diferencias (Schleiden & Vogel 1839, Duchartre 1841, Schleiden 1842, Barnéoud 1846).

Goethe construyó la hipótesis de que los órganos aéreos de las plantas derivarían morfológicamente de las hojas (corola, cáliz, brácteas, escamas, etc.) –teoría de la hoja. No sería satisfactorio analizar la forma de las hojas en diferentes especies de plantas o sólo a lo largo de las etapas de maduración de una especie. Al final de este tipo de experimentos sólo se comprobaría una serie de información aislada. Sería necesario pensar en estos datos recopilados como una relación.

Cuando un órgano no tenía la forma adecuada de una hoja (androceo y gineceo, por ejemplo), Goethe relacionaba su aparición con el proceso metamórfico y su evidencia más convincente procedía de las aberraciones florales que observaba en “variantes” de flores de jardín. Así es también como Goethe encontró el hueso intermaxilar, en vertebrados, de individuos con paladar hendida (Coen 2001), lo que indica una posible relación ontogenética/filomorfológica entre el hombre y los simios. La actual visión mecanicista y preformacionista fue sustituida delicadamente, por una percepción metamórfica en la visión romántica de Goethe.

Goethe critica a la sociedad científica de su época en varios aspectos, por la fría acogida a su obra. Atribuye esta atmósfera hostil a cuatro doctrinas que criticó:

1. el “emboîtement” o adhesión fundamentalista a la teoría del preformacionismo, que Diderot sugirió y, al mismo tiempo, creía que “[...] los osos, si permanecían en pie durante un tiempo determinado, podían convertirse en humano” o que era posible construir un fauno con solo un

par de palancas (Goethe 2019). En el caso de la teoría de Goethe, las plantas no son organismos preformados (es decir, la estructura madura no existe en forma miniatura), sino que se inician a partir de un todo nuevo (epigénesis). Entonces, como su trabajo era una teoría metamórfica, que fácilmente se confundiría con un sinónimo de transmutacionalismo tradicional, no habría tenido un gran impacto en la comunidad académica.

2. la “fuerza vital”, que, para él, todas las partes de un ser estarían vivas por sí mismas, sin la adición de otro poder (éter, flogisto, etc.) que las hiciera cambiar. El vitalismo se impuso como explicación, en términos fisicoquímicos, para intentar explicar la vida en los seres animados. Lo contrario a esta “fuerza” sería la muerte

3. el devenir, por el cual lo particular expresa un cambio, no para cumplir algún tipo de meta, sino únicamente para buscar la armonía con su propio ser (rechazando las causas finales teleológicas). Para Goethe, su planta primordial era, por tanto, la causa indispensable y satisfactoria de toda flora, en el sentido de que aparecía como el único principio explicativo (Koener 1993).

4. la tipificación, porque para él, el “Typus” de una planta debe ser visto como una “imagen” genérica, que comprende una de las formas particulares del ser, carente de una representación de la multiplicidad fenoménica (Bach-JR 2014). La idea de constancia sólo podría concebirse en “momento-individuos” (Robin 2011) o “Typus ambientales” (Van der Hannen 1981), pues la tipología es una construcción artificial, ya que ningún organismo presenta todos los caracteres de forma exclusiva. El “Typus” de la ideología platónica o las visiones escolásticas de la forma sustancial de Leibniz o el prototipo de Robinet no serían conceptos perfectos sino inacabados, aunque podrían tomarse como referencia de la “Urpflanze”. Esta controvertida discusión sólo reflejó las ideas contradictorias que construirían la imaginación de los académicos preevolucionistas para definir la cuestión de la discreción y la estabilidad en el concepto de especie (Kelley 2007).

Riegner (2013) describe cómo la sociedad científica de finales del siglo XVIII recibió sin mucha comprensión las ideas de Goethe con su crítica sobre el concepto tipológico estático. Su episteme fue subestimada como una nueva interpretación tipológica, pero dinámica, es decir,

que no rompería el paradigma tipológico. Sin embargo, la concepción dinámica de la naturaleza que inspiró a Goethe es la difundida por el movimiento schellingiano de la “Naturphilosophie”. En esta concepción, el organismo es el resultado de su autodesarrollo y no simplemente como un elemento con una función útil en la naturaleza (Shelling 2001). La naturaleza obedecería a una dualidad, siendo a la vez el “sujeto”, “natura naturans”, y el “objeto”, “natura naturata” (Vieira 2007).

Goethe propone el uso de esta idea dinámica, como un “continuum”, para abarcar la dimensión temporal en su tesis. Este intento de ampliar y penetrar los conceptos, más profundamente, estaba diseñado para disolver el paradigma basado en conceptos aplicados solo en un plan físico-materialista (puramente mecanicista), es decir, esta revolución en la ciencia fue, en sí misma, la metamorfosis también del propio científico (Amrine 2013, Bach-JR 2014), acercando la ciencia a los más altos campos epistemológicos y filosóficos. Sin el componente temporal, no sería posible comprender la naturaleza de las formas orgánicas y su desarrollo, y hasta ahora los naturalistas habrían descuidado este componente. Sería entonces la metamorfosis, el modo de manifestación del mundo orgánico dentro de la dimensión temporal.

Al darse cuenta de los límites de la ciencia de su época, el poeta naturalista necesitó sensibilidad para intuir las variaciones que destacaban como no generadas por el azar o la “magia”. Su tesis contenía una idea potencial, especialmente para un lector de la época, con tendencias preevolucionistas (como sinónimo de transmutacionista o transformista), sin embargo, el mecanismo por el cual se produciría la metamorfosis aún estaba lejos de ser identificado (Kelley 2007). Goethe, en su obra, se refirió a un “orden” oculto detrás de las plantas. En la obra de uno de sus seguidores, específicamente Reichenbach, aparece la idea de “series históricas” o “gradación”, trabajando además con la idea de transmutacionismo, que alcanzaría su apogeo en los postulados de Jean-Baptiste-Pierre-Antoine de Monet, chevalier de Lamarck (1744-1829).

La idea preconcebida de “serie de formas”, en la obra de Goethe, pudo haber sido una concepción embrionaria en esta perspectiva preevolutiva (Robin 2009), principalmente porque el siglo XVIII es considerado el siglo de las revoluciones,

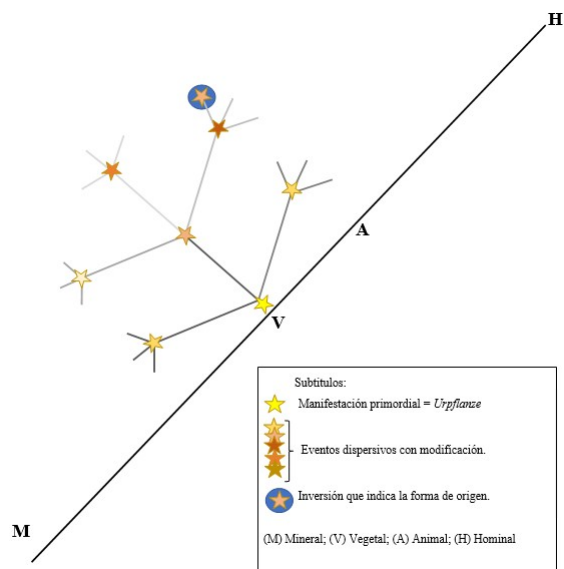


Figura 1. Modelo propuesto en este texto, que presenta un esquema para interpretar la “Urpflanze” de Goethe. Cuanto más cerca de la base, “menos completa” sería la “metamorfosis” de la planta y, por lo tanto, menos derivada de *Urpflanze*. A medida que esta planta se vuelve “más completa”, más derivada se vuelve en relación con la *Urpflanze*.

en el que varios modelos marcados en la política (revolución francesa), la economía (revolución industrial), las artes (romanticismo) y el naturalismo (organicismo) fueron duramente criticados y reemplazados por estas nuevas prácticas (Hall 1985). No es coincidencia que las explicaciones mecanicistas dieran más espacio (contra los deseos de muchos científicos de la época) a las elucidaciones organicistas en el naturalismo europeo (Mateos 2000).

La disrupción de las ideas existentes fue un escenario perfecto para provocar nuevas mentalidades contra el modelo de especies fijas. Y por los registros que se conocen, en su momento, Goethe recibió homenaje escrito en las obras “La Organografía Vegetal” (1827) y “La Fisiología Vegetal” (1831) de Auguste Pyrame de Candolle (1778-1841), como “el poeta que predijo”. También fue citado, en los siglos posteriores a su obra, por los científicos que estudiaban la herencia de los caracteres (Coen 2001), tras su reconocimiento incluso por los investigadores actuales (Van der Hammen 1981, Schilperoord 2000, Dornelas y Dornelas 2005), siendo considerado el “Kepler y Copérnico del mundo orgánico” (Ginefra-Toni 2018).

Años más tarde, Ernest Haeckel (1834-1919), a finales del siglo XIX, se refirió a la obra de Goethe

como precursora del movimiento evolucionista (Borchmeyer 1994, Holdrege 2014, Levit et al. 2015), reconociendo el valor de sus perspectivas para la filogenética (Niklas y Kutschera 2017). Lo más probable es que estas perspectivas “evolutivas” de la época tomaron direcciones distintas para explicar sus procesos, y es posible que muchas ideas ni siquiera hayan sido publicadas.

Puede que Goethe ni siquiera haya sido leído por evolucionistas más tradicionales (Robin 2011), pero hay pruebas de lo contrario (Brady 1987), pues Darwin (1859) cita a Goethe junto a Étienne Geoffroy Saint-Hilaire (1772-1844) como referencias contra el modelo fijista, corroborando la idea de variación en las especies, pero no cita la “Urpflanze” como modelo que podría corroborar la idea de ascendencia común: “[...] nuestros estudios sobre la fijación o variación de las especies nos llevan directamente a las ideas expresadas por dos hombres precisamente famosos, St.-Hilaire y Goethe”.

Comparemos las ideas propuestas por Darwin y Goethe. A pesar de teóricos tan preocupados por los detalles establecidos en las variaciones, Darwin acabó explicando la idea de especie a través de una selección natural de origen histórico-causal a partir de un “progenitor desconocido” o “ancestral común”. Mientras tanto, Goethe concibió una especie a partir de derivaciones de un modelo con capacidad potencial de metamorfosis. La idea de ancestro común en el sentido darwiniano no excluía la idea arquetípica de Goethe. En general, solo Darwin exploró más el exterior del organismo, mientras que Goethe se enfocó en su interior. Darwin era más generalista y su teoría se aplicaba a toda la vida existente. Goethe sólo vinculó su teoría a las plantas.

Mirando hacia atrás, tal vez Darwin podría perceber que las ideas de los transmutacionistas y los creacionistas eran en gran medida poco distintivas. Porque, aun sabiendo que eran distintas, ni los transmutacionistas ni los creacionistas revelaron los mecanismos de sus presunciones (Kelley 2007) [pero ni siquiera el propio Darwin presentó los mecanismos de la evolución a nivel interno y sufrió críticas a respecto]. A pesar de esto, por mucho que los transmutacionistas pudieran estar preocupados por el origen de la forma, a Darwin le preocupaba explicar el cambio de forma, por lo tanto, su pensamiento era muy similar al de Goethe, aunque estuvo décadas antes que Darwin (Kelley 2007).

Quizás porque no pretendía establecer un debate evolutivo, en el que todavía no había ningún objetivo, “La Metamorfosis de las Plantas” de Goethe llegó hasta nuestros días eclipsada por las obras poéticas del propio autor. Incluso los historiadores de la ciencia consideran sus incursiones en las ciencias naturales como “amateuristas”, “desesperadas”, “extravagancias de un poeta”, “una deformidad”, como “superidealistas” y, prácticamente, “folklore científico”, ya que carecía de seriedad, pues Goethe gozaba de prestigio como poeta y no como naturalista (Meyer 1949, Cassirer 1950, Thuillier 1976, Coen 2001, Robin 2009). Este trabajo solo fue un éxito entre sus alumnas, cómo uno de sus críticos definió su obra (Koener 1993). Sumado a todo esto, quienes se hizo cargo a la “Revolución de la Historia Natural”, rechazando planteamientos mecanicistas propios de la época, fueron muchas veces rechazados o deslumbrados en sus explicaciones (Cassirer 1950).

La sociedad científica de la época hizo varias especulaciones, basándose en el trabajo de Goethe, que señalaban errores. En realidad, Goethe desarrolló un producto único y difícil de comparar. En aquel momento había un escenario de propuestas efervescentes, o sea, nuevos modelos para explicar tan amplia variedad de formas biológicas. Pierre Louis Moreau de Maupertuis (1698-1759), por ejemplo, con la idea de mutación, Lamarck con sus explicaciones de la ley del uso y desuso, Georges-Louis Leclerc, conde de Buffon (1707-1788) con la idea de degeneración, Robert Grant (1814-1892) con partículas vivas elementales = mónadas y Étienne Geoffroy Saint Hillaire (1772-1844) con el concepto de homología, entre otros (Mateos 2000, Kury 2003, Kutschera 2003, David y Carton 2007, Desmond 2011).

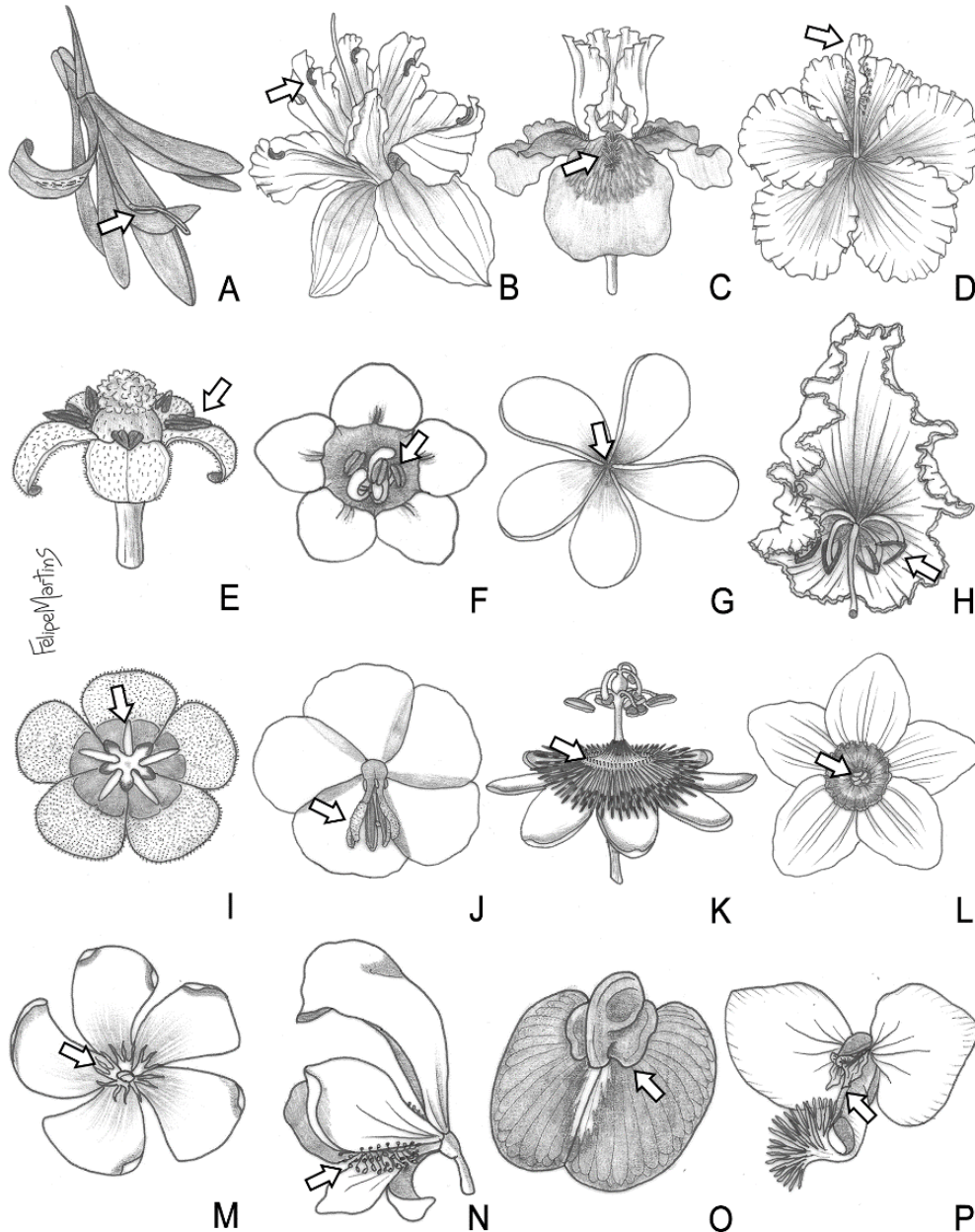
Brady (1984), por ejemplo, discute un punto de vista diferente al de “Urpflanzer”, considerando que su concepto podría estar relacionado con una idea de “Bauplan” y no un arquetipo. Brady (1987) sugiere en su tesis, principalmente, en el hecho de que Goethe buscó el “Urpflanzer” como si pudiera recogerlo en el campo, ya que Goethe no construyó un esquema (que no pudo) para especular sobre la forma de su “Urpflanzer”. De esta manera, esta planta primordial acabó convirtiéndose en una abstracción, lo que pudo haber nublado la comprensión de los naturalistas de la época.

Esta interpretación de la obra de Goethe podría haber creado un falso paralelismo entre la

teoría preformacionista y el “Urpflanzer”. Si el “Urpflanzer” se recolectara en el campo, se resolvería el problema de Goethe, como si un investigador observara un homúnculo en el esperma humano. Pese a ello, varias propuestas esbozaron una iconografía, sin base teórica, del plan primordial de Goethe (Schimid 1930, Van der Hammen

1981), las representaciones más conocidas fueron: el esquema trascendental de Turpin y los esquemas materialistas de Kerner von Marilaun, Unger y Sachs.

Como homenaje a su memoria, proponemos un esquema que podría considerarse válido, basado en las ideas contenidas en la obra de Goethe (figura 1).



## Del libro

En su obra, Goethe introdujo el texto explicando que busca construirlo según las leyes que rigen la propia Naturaleza. Su premisa organicista pronto se desarrolla, cuando sugiere que un órgano deriva de alguna otra parte del cuerpo de la planta, y se percibe un espectro en esta metamorfosis. A partir de ahí, describe su método fenomenológico basado en las sucesivas transformaciones del surgimiento de cada órgano de una planta: cotiledones, hojas, seguidos de nudos del tallo, estípulas, pedúnculo, bráctea, flor, inflorescencia, cáliz, órganos sexuales y derivaciones de estos (nectarios) y el fruto.

El concepto arquetípico de su “Urpflanze” se centra en su introducción para que el lector lea ya su obra desde esta perspectiva. Toda su obra se presenta como una evidencia para comprender todo el poder de la semilla, pasando por su metamorfismo vegetal, y regresando a su encarcelamiento en el fruto. La introducción de la “La Metamorfosis de las Plantas” es como si fuera la presentación, discusión y conclusión de su manuscrito. El resto del libro es su método y sus resultados observados. Es evidente en su texto que el naturalismo de Goethe se desvió del estilo puramente descriptivo e inmutable del pensamiento naturalista vigente, con explicaciones basadas en formatos mecanicistas, tan fácilmente consultables en la obra de Bauhin (1623), como en Grew (1682) o en Linnæus (1753) o en uno de los miembros de la familia Jussieu (1789). Goethe deja claro que una planta no encaja en una descripción compacta y que está en constante cambio fenomenológico. De esta manera, desarrolló su texto como si siguiera la metamorfosis de cada órgano como punto de partida para el surgimiento de su respectivo órgano derivado, es decir, cada transformación, en consecuencia, seguiría una nueva metamorfosis o un “continuum”.

Al inicio de su obra (Goethe 2019: 26), define que, a pesar de la particularización individual de las entidades (especies), trabajará con la idea de variabilidad de las formas, según explica:

*“Ningún ser vivo es singular, sino pluralidad. Incluso cuando se nos aparece como un individuo, sigue siendo, sin embargo, un conjunto de seres vivos independientes, que, según la idea, según las circunstancias, son iguales, pero cuando emergen pueden ser iguales o similares, desiguales y disímiles. En parte, tales seres ya están originalmente conectados, en partes se encuentran y se unen. Se escinden y se buscan*

*de nuevo y así efectúan una producción infinita en todos los sentidos y en diversos aspectos.”*  
[traducción libre; énfasis añadido]

Una de sus primeras observaciones de este fenómeno fue un ejemplo retratado en su viaje a Italia (Goethe 1999: 23), cuando notó evidencias de “desviaciones” de lo que se esperaba de una especie, evaluando el tipo de hábitat:

*“Lo que más me llamó la atención fue la influencia que parece tener la altitud de las montañas en las plantas. En ellos no sólo encontré plantas nuevas, sino que también me encontré con un desarrollo distinto a las que conozco. Si en las zonas más bajas las ramas y los tallos eran más fuertes y robustos, los cogollos más juntos y las hojas más anchas, subiendo por las montañas encontré ramas y tallos más delicados, los cogollos más separados entre sí, dejando mayor espacio entre los nudos, y hojas con forma más lanceolada. Lo noté en un sauce y en una genciana, y me convencí de que no eran distintas especies. Cerca del lago Walchen también observé juncos que eran más largos y delgados que los de las tierras bajas.”*  
[traducción libre; énfasis añadido]

Estas desviaciones también se evidenciaron al evaluar el tipo de calidad del hábitat (Goethe 1999:106-107):

*Junto al mar también encontré varias plantas de carácter similar; lo que me permitió estudiar mejor sus características individuales; son todas robustas y firmes a la vez, suculentas y duras, y es obvio que la sal vieja del suelo arenoso y, más aún, el aire salado les confieren estas características; regurgitan jugos como plantas acuáticas y son duros como los de la montaña; aquellos cuyos extremos de las hojas tienden a formar espinas, como en los cardos, son bastante puntiagudos y fuertes. Encontré un arbusto con hojas así y me pareció la garra de nuestro inocente cardo, aquí, pero equipada con armas cortantes, las hojas parecían cuero, lo mismo ocurría con las cápsulas de semillas y los tallos, todos robustos y carnosos [...].*[traducción libre; énfasis añadido]

De este modo, esta obra naturalista explica sus fenómenos preferentemente a través de influencias de polaridad determinista (endógena), centrada en propiedades morfológicas evidentemente distintas en las poblaciones analizadas, al tiempo que traza un paralelo con el contexto del hábitat

(distribución geográfica de los individuos) o la calidad del hábitat (o la influencia de factores químicos o físicos), como principales presiones sobre la morfofisiología. Muchas de estas plantas alpinas observadas por Goethe fueron recolectadas en su expedición a Italia y llevadas a herbarios en Alemania para análisis comparativos (Meyer 1949).

Estas percepciones ampliaron su idea de especie, asumiendo que la variabilidad es un hecho concreto en las formas orgánicas, lo que, a su vez, las especies no serían estáticas (como en el modelo fijista). Y que esta diversidad morfológica está conectada a través de algo, o lo que podría inferirse del esquema de la idea central de su propio modelo, en el que todas las formas posibles de una población de especies pueden derivarse de una de manera continua.

De ahí que su primer dilema filosófico lo planteara en un diario de campo (Goethe 1999: 71), cuando escribió que:

*Frente a esta multiplicidad que es nueva para mí, la idea de que es posible remontar todos los tipos de plantas hasta una sola planta se vuelve cada vez más viva. Sólo así sería posible determinar verdaderamente géneros y especies, lo que, en mi opinión, todavía se hace de forma muy arbitraria. Fue en este punto que me quedé estancado en mi filosofía botánica, y todavía no veo cómo desenredarme. La pregunta me parece tan profunda como amplia.* [traducción libre; énfasis añadido]

Su primera mención de “Urpflanze” (Goethe 1999: 264) fue cuando envió una carta a Alemania, pidiéndole que informara al filósofo y poeta alemán Johann Gottfried von Herder (1744-1803) sobre su hipótesis, así como su miedo del rechazo de la sociedad científica de su época:

*Luego vino una luz para aclarar mis temas botánicos. Por favor, dígame a Herder que estoy cerca de resolver el problema de la planta primordial. Sólo me temo que nadie querrá reconocer el resto del mundo vegetal en él.* [traducción libre; énfasis añadido]

Un hecho que motivó aún más a Goethe en la concepción de su formulación arquetípica fue su afecto por Herder y las lecturas de sus obras. Herder (1962) escribió en su manuscrito principal sobre la construcción de un “Sufenleiter” (serie secuencial de organizaciones sociales). El concepto de “Sufenleiter” reside en la idea de reconocer la

diversidad cultural como singularidades y, como Goethe es contemporáneo de Herder hasta el punto de intercambiar ideas sobre sus estudios, muy probablemente el concepto de “Sufenleiter” inspiró a Goethe a reconocer la diversidad de especies de plantas y la singularidad de cada especie/espécimen.

Como Goethe (1829) también trabajó con datos zoológicos y apreció teorías sobre los fósiles marinos recolectados en áreas continentales, estableció paralelos entre estas áreas para intentar apoyar la idea de “Urpflanze”. Además, demostró su sentido anticatastrófico (similar al de Darwin) y favorable a la “evolución continua” (Goethe 1999: 71):

*Mientras tanto me dediqué por completo a la osteología; porque es en el esqueleto donde se conserva -seguramente y para siempre- el carácter más decisivo de cualquier figura [...]. Nuestra vida diaria estaba relacionada con los principios originales del océano primitivo y las criaturas orgánicas que se han desarrollado desde entonces. El principio original y su formación ininterrumpida y continua siempre fueron discutidos, y nuestra tesis científica fue refinada y enriquecida por el intercambio y la disputa recíprocos.* [traducción libre; énfasis añadido]

Se sabe que los conceptos (pre)evolutivos comenzaban a permear el imaginario de varios naturalistas a finales del siglo XVIII, pero los enfoques explicativos más comunes hasta entonces eran hipótesis transformacionistas que, además de absurdas, todavía eran oscuras (Mateos 2000, Ramos 2016). Al mismo tiempo, ya circulaban conceptos mejorados para el transformismo, como lo de mutación con Maupertuis en 1751 en Suiza, lo de ascendencia con Erasmus Darwin en 1794, lo de mónadas con Robert Grant en 1825 en Inglaterra, lo de cambio por degeneración con Buffon en 1788, lo de las leyes de uso y desuso con Lamarck en 1809 y lo de homología con St. Hilaire en 1818 en Francia (Mateos 2000). Aunque no se demostró ningún intercambio de conceptos, el sistema fijista ya estaba siendo atacado por hipótesis muy distintas que surgían, más o menos simultáneamente, en diferentes partes de Europa. Sin embargo, la decisión de separar la imagen de “descendiente de un ‘padre’ común” a “descendiente de un ancestro común” aún era muy confusa e inconclusa. Además, ninguna teoría transformativa presentó los mecanismos a través



de los cuales se produjeron cambios internamente dentro del organismo.

Entonces, ¿serían las propuestas de Goethe otra derivación del transformismo de su época? Es posible que así sea, pero también es una apuesta segura no hacerlo, porque el transformismo, a pesar de concebir que las especies serían el resultado de transformaciones lentas, acumuladas y unidireccionales a lo largo de un período de tiempo, sostenía que estos cambios serían irreversibles y encaminados hacia un estado intencional de progreso o perfección (Mateos 2000). La idea de Goethe apuntaría a un espectro de potenciales metamorfosis, que las plantas compartirían a partir de la referencia de una supuesta planta primordial y, así, asumiendo una teoría distinta al transformismo de la época. Como se ha demostrado en la figura 1, se puede ver una propuesta de esquema para intentar explicar estas ideas expuestas.

Estas potenciales metamorfosis se describieron en tres formatos posibles: regular, irregular o accidental. Este último caso, la metamorfosis accidental, resultaría de influencias externas, de la inducción de un insecto, por ejemplo, formando “agallas” o pastando, pero la preocupación fundamental de Goethe eran los casos de metamorfosis regulares e de las irregulares.

Una metamorfosis regular o “progresiva” se refiere al paso normal que se espera con la germinación de una semilla, con la exposición de los cotiledones, emergiendo posteriormente las hojas y continuando con los nudos del tallo, hasta el momento en que ciertas zonas de planta emprenderían la transformación con la diferenciación en cáliz, corola, estambres, nectarios, pistilos y frutos, retomando su ciclo hasta la condición de semilla. En la metamorfosis irregular o “regresiva”, ocurriría en los casos en que el progreso de la metamorfosis regular parecía revertirse por factores intrínsecos, por ejemplo, cuando aparece un pétalo donde se esperaría un estambre. En casos de metamorfosis irregular, la planta no cumpliría determinadas formas esperadas, aquellas que el observador había esperado, reproduciendo etapas anteriores de desarrollo y revelando el origen real del órgano. De esta forma, Goethe explica que las plantas serían susceptibles de sufrir retrocesos en su desarrollo.

Si bien, la obra de Goethe se centra principalmente en los detalles de la metamorfosis regular, el poeta-naturalista observó algunas situaciones excepcionales de lo que se esperaría

en una metamorfosis regular, y que esta discusión pretende traer al debate. Cabe destacar dos problemas que enfrentó Goethe: complejidad/simplicidad en algunas plantas y algunos problemas morfológicos.

Respecto a las agrupaciones en función de su complejidad/simplicidad, Goethe afirma que a medida que la complejidad alcanza la existencia de un ser, su metamorfosis es completa, y esta planta se distancia del arquetipo, que va mucho más allá del simple factor morfológico, sino a nivel sistémico, indicando que el organismo se ha diferenciado tanto que pertenece a otra categoría más “completa” o compleja (¿emergentismo?) en relación a una categoría más “incompleta” o simple.

*Cuanto más incompleta sea la criatura, más iguales o similares serán estas partes entre sí, y serán iguales al todo. Cuanto más completa es la criatura, más diferentes se vuelven las partes entre sí. En el primer caso, el todo es más o menos igual a las partes; en el segundo, el todo es diferente a las partes. Cuanto más similares son las partes entre sí, menos subordinadas están entre sí. La subordinación de las partes indica una criatura más completa. [traducción libre; énfasis añadido]*

En cuanto a problemas morfológicos podemos mencionar el caso de los estambres de individuos del género *Canna* (Cannaceae) y la naturaleza de los nectarios florales. Mientras que en la literatura se considera que el género *Canna* presenta estambres petaloides, adnatos o connatos en la base de la corola, Goethe consideró estos casos como regresiones o desdiferenciaciones morfológicas, exponiendo rastros de su órgano de origen, es decir, la corola. En otras palabras, plantas que no completan adecuadamente sus metamorfosis de tallo, promoviendo estambres petaloides, pueden ser equivalentes a los casos de otras monocotiledóneas del orden Zingiberales – *Hemerocallis* (Asparagaceae), *Moraea* (Iridaceae) o, ocasionalmente, en eudicotiledóneas del orden Malvales – *Hibiscus* (Malvaceae); o exhibiendo estambres de petalostemonia, en algunas eudicotiledóneas, como es evidente en los géneros *Myrsine* (Primulaceae), *Calolisianthus* (Gentianaceae), *Plumeria* (Apocynaceae) o *Spathodea* (Bignoniaceae), por ejemplo. Algunos ejemplos de estos casos se pueden ver en la figura 2.

Goethe va más allá cuando afirma que estas estructuras, en algunos casos, revierten a pétalos,

como en *Aconitum* (Ranunculaceae); o que serían las propias carinas de Papilionoideae (ej.: *Centrosema*) o los cuerpos adheridos a las carinas de *Polygala* (Polygalaceae). Algunos géneros ejemplificados para estos casos también se ven en la figura 2.

Respecto a la naturaleza de los nectarios, Goethe los describe como órganos intermedios, pues “[...] la naturaleza no siempre puede recorrer este camino [entre la corola y el estambre] con un solo paso”. Describe que, en la base de los pétalos de algunas plantas, existen foveolas o glándulas que secretan sustancias melíferas, sin que necesariamente haya una transformación completa. O estas porciones pueden proyectarse verticalmente, como en *Fevillea* (Cucurbitaceae), o similar al pétalo mismo de *Pentapetes* (Malvaceae), o asemejándose a estambres que han perdido sus esporangios, como en *Passiflora* (Turneraceae). En otros casos forman surcos bien definidos que se organizarían como auténticas paracorollas entre los pétalos y estambres, como en *Narcissus* (Amaryllidaceae) y *Nerium* (Apocynaceae).

## Referencias

- Adler, J. 1989. Origins of sightseeing. *Annals of Tourism Research* 16: 7-29.  
[https://doi.org/10.1016/0160-7383\(89\)90028-5](https://doi.org/10.1016/0160-7383(89)90028-5)
- Amirou, R. *Imaginaire touristique et sociabilité du voyage*. Paris: Presses Universitaires de France.
- Amrine, F. 2013. The metamorphosis of the scientist. In: Seamon, D. & Zajonc, A. *Goethe's way of science: a phenomenology of nature*. New York: State University of New York Press.
- Andriolo, A. 2011. Mémoire sur le développement de l'ovule, de l'embryon et des corolles anormales dans les Renonculacées et les Violariées.
- Bauhin, G. 1623. *Pinax Theatri botanici*. Index in Theophrasti. Dioscoridis, Plinii et Botanicarum. Basiléa, França.
- Brady, R.H. 1984. The causal dimension of Goethe's morphology. *Journal of Social and Biological Structures* 7(1): 325-344, 1984.  
[https://doi.org/10.1016/0140-1750\(84\)90006-X](https://doi.org/10.1016/0140-1750(84)90006-X)
- Brady, R.H. 1987. Form and Cause in Goethe's Morphology. In: Amrine, F., Zucker, F.F. J. & Wheeler, H. *Goethe and the Sciences: A Reappraisal*. The Nature Institute - Ronald H. Brady Archive, Dordrecht.  
[https://doi.org/10.1007/978-94-009-3761-1\\_14](https://doi.org/10.1007/978-94-009-3761-1_14)
- Borchmeyer, D. 1994. *Weimarer Klassik*. Weinheim: Beltz Athenäum.
- Cassirer, E. 1950. *The Problem of Knowledge*. Yale Univ. Press, New Haven.
- Coen, E. 2001. Goethe and the ABC model of flower development. *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, 324: 1-8.  
[https://doi.org/10.1016/S0764-4469\(00\)01278-6](https://doi.org/10.1016/S0764-4469(00)01278-6)
- Darwin, C. 1859. *The Origin of Species by Means of Natural Selection, or the Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life*. John Murray, Albermarle Street, London.  
<https://doi.org/10.5962/bhl.title.68064>
- David, J.R. & Carton, Y. 2007. Georges-Louis Leclerc, comte de Buffon (1707-1788)-Un homme d'influence au siècle des Lumières. *médecine/sciences* 23 : 1057-1062.  
<https://doi.org/10.1051/medsci/200723111057>
- Desmond, A. 2011. *The politics of evolution: Morphology, medicine, and reform in radical London*. University of Chicago Press.
- Dornelas, M.C. & Dornelas, O. 2005. From leaf to flower: revisiting Goethe's concepts on the "metamorphosis" of plants. *Brazilian Journal of Plant Physiology* 17: 335-344.  
<https://doi.org/10.1590/S1677-04202005000400001>
- Duchartre, P. 1841. Observations sur quelques parties de la fleur dans le *Dipsacus sylvestris* Mill. et dans l'*Helianthus annuus* Lin. *Annales des Sciences Naturelles - Botanique* 16 : 221-234.
- Guidotti, M. 2012. A construção do olhar: a Viagem à Itália, de Goethe. *Pandaemonium* 15: 122-136.  
<https://doi.org/10.1590/S1982-88372012000100007>
- Ginefra-Toni, J.F. 2018. On the Origins and Renaissance of Goethe's Morphology. *Elemente der Naturwissenschaft* 108: 5-21.
- Goethe, J.W. 1790. *Verfuch die Metamorphose der Pflanzen zu erklären*. Gotha: Ettinger. <https://doi.org/10.5962/bhl.title.127448>
- Goethe, J.W. 1829. *Essai sur la métamorphose des plantes*. Traduction pour Frédéric de Gingins-Bassaraz. Genève, J. Barbezat et CIX imprimeurs-libraires.
- Goethe, J.W. 1993. *A metamorfose das plantas*. Tradução, introdução, notas e apêndices de Maria Filomena Molder. Lisboa, Imprensa Nacional - Casa da Moeda.
- Goethe, J.W. 1999. *Viagem à Itália*. São Paulo: Cia. Das Letras.
- Goethe, J.W. 2009. *The metamorphosis of plants*. Traduction, introduction and photography by Gordon L. Miller. Massachusetts Institute of Technology.
- Goethe, J.W. 2019. *A metamorfose das plantas*. São Paulo, Edipro.
- Hall, A.R. 1985. *La revolución científica (1500-1750)*. Crítica: Barcelona.
- Hauser, A. 1998. *O romantismo alemão e ocidental. História social da arte e da literatura*. Tradução de Álvaro Cabral. São Paulo: Martins Fontes.
- Herder, J.G. 1962. *Idées pour la philosophie de l'histoire*. Paris. Aubier.
- Holdrege, C. 2005. Doing Goethean Science. *Janus Head* 8:27-52.  
<https://doi.org/10.5840/jh20058132>
- Holdrege, C. 2014. Goethe and the Evolution of Science. In *Context* 31: 10-23.
- Jussieu, A.L. 1789. *Genera Plantarum*. PARISIIIS: apud viduam Hérisant.
- Kelley, T. 2007. Goethe's Plant Morphology: The Seeds of Evolution. *Journal of Interdisciplinary Research* 1:1-15.
- Kerner von Marilaun, A. 1883. *Pflanzenleben*. vol 1. Bibliographisches Institut, Leipzig.
- Kestler, I.M.F. 2006. Johann Wolfgang von Goethe: arte e natureza, poesia e ciência. *História, Ciências, Saúde-Manguinhos* 13: 39-54.  
<https://doi.org/10.1590/S0104-59702006000500003>
- Koerner, L. 1993. Goethe's Botany: Lessons of a Feminine Science. *Isis* 84: 470-495.  
<https://doi.org/10.1086/356548>
- Koerner, L. 2001. *Linnaeus: Nature and nation*. Harvard University Press.  
<https://doi.org/10.4159/9780674039698>

- Kury, L. 2003. Auguste de Saint-Hilaire, viajante exemplar. *Intellèctus* 2 : 1-11.
- Kutschera, U. 2003. A comparative analysis of the Darwin-Wallace papers and the development of the concept of natural selection. *Theory in Biosciences* 122: 343-359. <https://doi.org/10.1078/1431-7613-00094>
- Larson, J.L. 1967. Goethe and Linnæus. *Journal of the History of Ideas* 28: 590-596. <https://doi.org/10.2307/2708532>
- Levit, G.S., Reinhold, P. & Hofbeld, U. 2015. Goethe's "Comparite Anatomy" as a foundation for the growth of theoretical and applied biomedical sciences in Jena. *Theory in Biosciences* 1: 1-8. <https://doi.org/10.1007/s12064-015-0208-4>
- Lamendin, H. 2013. Les de Jussieu, une famille de botanistes aux XVIII<sup>o</sup> et XIX<sup>o</sup> siècles.
- Linnæus, C. 1753. *Species plantarum*. ed.1. Laurent Salvi, Stockholm.
- Mainberger, S. 2010. "No remoinho da tendência-espiral" - Questões de estética, literatura e ciências naturais na obra de Goethe. *Estudos Avançados* 24: 203-218. <https://doi.org/10.1590/S0103-40142010000200013>
- Mateos, I. L. 2000. *Historia de la Biología*. AGT Editora: México.
- Meyer, H. 1949. Goethe as a Scientist: A Problem in Historical Method. *Monatshefte* 41: 415-423.
- Niklas, K.J. & Kutschera, U. 2017. From Goethe's plant archetype via Haeckel's biogenetic law to plant evo-devo 2016. *Theory in Biosciences* 136: 49-57. <https://doi.org/10.1007/s12064-016-0237-7>
- Ramos, M.C. 2016. Maupertius e o pensamento evolutivo na época das luzes. *Khronos* 2: 134-154.
- Rehfeld, D. 2012. Kant e Goethe: a semelhança de caminhos distintos. *Rapsódia* 6: 117-134.
- Reill, P.H. 1986. Bildung, Urtyp and Polarity: Goethe and Eighteenth-Century Physiology. *Goethe Yearbook* 3:139-148. <https://doi.org/10.1353/gyr.2011.0236>
- Riegner, M.F. 2013. Ancestor of the new archetypal biology: Goethe's dynamic typology as a model for contemporary evolutionary developmental biology. *Studies in History and Philosophy of Biological and Biomedical Sciences* 44: 735-744. <https://doi.org/10.1016/j.shpsc.2013.05.019>
- Ribeiro, N. 2017. Goethe, Spengler e a Morfologia da Linguagem de Wittgenstein. *Griot: Revista de Filosofia* 15: 173-186. <https://doi.org/10.31977/grirfi.v15i1.744>
- Roa, A. 1949. Goethe em la historia de las ciencias biológicas. 2: 171-188.
- Robin, N. 2009. «Les philosophes du végétal»: Remarques sur l'élangoethéen après 1800. *Alliage* 64: 106-112.
- Robin, N. 2011. Heritage of the Romantic Philosophy in Post-Linnaean Botany Reichenbach's Reception of Goethe's Metamorphosis of Plants as a Methodological and Philosophical Framework. *Journal of the History of Biology* 44: 283-304. <https://doi.org/10.1007/s10739-010-9231-y>
- Sachs, J. 1882. *Vorlesungen über Pflanzen-Physiologie*. Verlag Wilhelm Engelmann, Leipzig.
- Schelling, F.W. J. 2001. *Ideias para uma filosofia da natureza*. Lisboa: Imprensa Nacional-Casa da Moeda.
- Schilperoord, P. 2000. *Goethes Metamorphose der Pflanzen und die modern Pflanzengenetik*. Goethes Beitrag zur Erneuerung der Naturwissenschaften. P. Heusser, Haupt Bern.
- Schilperoord, P. 2007. *Metamorphosen der Pflanze*. *Elemente der Naturwissenschaft* 86: 46-71.
- Schleiden, M.J. 1842. *Grundzüge der Wissenschaftlichen Botanik* nebst einer Methodologischen Einleitung, Zweiter Theil, Morphologie. (Leipzig - Alemania: Organología). <https://doi.org/10.5962/bhl.title.61283>
- Schleiden, M.J. & Vogel, T. 1839. Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Blüthenheile bei den Leguminosen. *Verhandlungen der Kaiserlichen Leopoldinisch-Carolinischen Akademie der Naturforscher Nova Acta Physico-Medica Academiae Caesareae Leopoldinino-Carolinae. Naturae Curiosorum* 11: 59-84.
- Schmid, G. 1930. Goethes Metamorphose der Pflanzen. In: Walther, J. *Goethe als Seher und Erforscher der Natur: Untersuchungen über Goethes Stellung zu den Problemen der Natur*. Druck von Poeschel & Trepte.
- Steigerwald, J. 2002. Goethe's Morphology: Urphänomene and Aesthetic Appraisal. *Journal of the History of Biology* 35: 291-328. <https://doi.org/10.1023/A:1016028812658>
- Steiner, R. 2004. *O método cognitivo de Goethe: linhas básicas para uma gnosiologia da cosmovisão goethiana*. São Paulo: Antroposófica.
- Thuillier, P. 1976. *Goethe l'hérésiarque*. *La Recherche* 64:1-24.
- Unger, F. 1852. *Ideale Darstellung einer vollkommenen Pflanze*. *Botanische Briefe*, Wien. <https://doi.org/10.5962/bhl.title.13218>
- Van der Hammen, L. 1981. Type-concept, higher classification and evolution. *Acta Biotheoretica* 30: 3-48. <https://doi.org/10.1007/BF00116071>
- Vieira, L.A. 2007. Schelling. Rio de Janeiro: Jorge Zahar.
- Wardlaw, C.W. 1946. The Metamorphosis of Plants. *Nature* 158: 808-809. <https://doi.org/10.1038/158808a0>