
**TOMADA DE CONSCIÊNCIA DOCENTE SOBRE A DOCÊNCIA UBÍQUA:
CONTRIBUIÇÕES DA EPISTEMOLOGIA GENÉTICA À FORMAÇÃO DE
PROFESSORES DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**TEACHERS BECOMING CONSCIOUS OF UBIQUITOUS TEACHING: CONTRIBUTIONS OF
GENETIC EPISTEMOLOGY TO BIOLOGICAL SCIENCE TEACHER EDUCATION**

**TOMA DE CONCIENCIA DOCENTE SOBRE LA DOCENCIA UBICUA:
CONTRIBUCIONES DE LA EPISTEMOLOGÍA GENÉTICA A LA FORMACIÓN DE
PROFESORES DE CIENCIAS BIOLÓGICAS**

Genice Portugal Santos Miranda¹
Jerry Adriane Pinto de Andrade²

RESUMO

Este estudo objetiva investigar o processo de tomada de consciência de docentes do ensino superior da área de Ciências Biológicas diante das demandas da docência ubíqua. Fundamentado na Epistemologia Genética de Jean Piaget e na Análise de Conteúdo de Laurence Bardin, adota abordagem qualitativa de caráter interpretativo. A produção de dados ocorreu por meio de entrevistas semiestruturadas com nove docentes de uma instituição pública na Bahia, cujas identidades foram preservadas mediante pseudônimos. Os resultados revelam que a tomada de consciência docente se distribui em três níveis cognitivos distintos: Prático/Empírico, Abstração sobre Ação (coordenação das ações) e Abstração sobre Reflexão (coordenação das coordenações das ações). Constatou-se que a maioria dos participantes atingiu o nível reflexivo superior, demonstrando autonomia intelectual pedagógica, antecipação de riscos de adoecimento físico ou mental e estabelecimento de limites éticos frente à hiperconectividade da ciberultura. Em contrapartida, os docentes focados no nível prático mantiveram uma apropriação puramente instrumental e técnica das mídias digitais, reproduzindo modelos tradicionais de ensino. Evidenciou-se que a transição do uso técnico para uma práxis crítica é impulsionada por desequilíbrios, contradições e conflitos cognitivos gerados pela própria ubiquidade tecnológica e por pressões do cenário pós-pandêmico. Conclui-se que o avanço operatório em direção à autonomia é indissociável de uma tríade relacional

Submetido em: 07/07/2026 – **Aceito em:** 10/08/2026 – **Publicado em:** 25/09/2026

¹ Pedagoga. Mestranda em Educação Científica e Formação de Professores, pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), Jequié, Bahia, Brasil. Orcid: <https://orcid.org/0009-0009-1481-8990> E-mail: geniceportugal.miranda@gmail.com

² Doutor em Biologia Celular e Molecular com Ênfase em Ensino de Ciências, pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Professor Pleno da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), Jequié, Bahia, Brasil. Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-5534-9195> E-mail: jerryapa@uesb.edu.br



que articula o desenvolvimento individual do professor, as redes de cooperação interpares em sala de aula e o suporte de infraestrutura e blindagem jurídica fornecidos pela gestão institucional. Desse modo, a cooperação emerge como dimensão essencial para sustentar a equibração majorante do fazer pedagógico contemporâneo.

PALAVRAS-CHAVE: Docência Ubíqua. Tomada de Consciência. Epistemologia Genética. Ensino Superior. Formação Docente.

ABSTRACT

This study aims to investigate the process of teachers' becoming conscious among higher education faculty in the field of Biological Sciences in response to the demands of ubiquitous teaching. Grounded in Jean Piaget's Genetic Epistemology and Laurence Bardin's Content Analysis, the study adopts a qualitative interpretive approach. Data were collected through semi-structured interviews with nine faculty members from a public higher education institution in Bahia, Brazil, whose identities were protected through the use of pseudonyms. The findings indicate that teachers' becoming conscious is distributed across three distinct cognitive levels: the Practical/Empirical level, Abstraction of Action (coordination of actions), and Abstraction of Reflection (coordination of the coordinations of actions). Most participants reached the higher reflective level, demonstrating pedagogical intellectual autonomy, anticipation of risks associated with physical or mental illness, and the establishment of ethical boundaries in response to the hyperconnectivity characteristic of cyberculture. In contrast, faculty members whose awareness remained at the practical level demonstrated a predominantly instrumental and technical appropriation of digital media, reproducing traditional teaching models. The findings further indicate that the transition from technical use to critical praxis is driven by disequilibria, contradictions, and cognitive conflicts arising from technological ubiquity itself, as well as from the pressures of the post-pandemic context. It is concluded that operative advancement toward autonomy is inseparable from a relational triad that articulates the teacher's individual development, peer cooperation networks in the classroom, and the infrastructure and legal protection provided by institutional management. Thus, cooperation emerges as an essential dimension for sustaining the progressive equilibration of contemporary pedagogical practice.

KEYWORDS: Ubiquitous Teaching. Becoming Conscious. Genetic Epistemology. Higher Education. Teacher Education.

RESUMEN

Este estudio tiene como objetivo investigar el proceso de toma de conciencia de docentes de educación superior del área de Ciencias Biológicas ante las demandas de la docencia ubicua. Fundamentado en la Epistemología Genética de Jean Piaget y en el Análisis de Contenido de Laurence Bardin, adopta un enfoque cualitativo de carácter interpretativo. La producción de datos se llevó a cabo mediante entrevistas semiestructuradas con nueve docentes de una institución pública de educación superior del estado de Bahía, Brasil, cuyas identidades fueron preservadas mediante el uso de seudónimos. Los resultados revelan que la toma de conciencia docente se distribuye en tres niveles cognitivos diferenciados: Práctico/Empírico, Abstracción sobre la Acción (coordinación de las acciones) y Abstracción sobre la Reflexión (coordinación de las coordinaciones de las acciones). Se constató que la mayoría de los participantes alcanzó el nivel reflexivo superior, demostrando autonomía intelectual pedagógica, capacidad para anticipar riesgos relacionados con el deterioro de la salud física o mental y establecimiento de límites éticos frente a la hiperconectividad propia de la cibercultura. En contrapartida, los docentes centrados en el nivel práctico mantuvieron una apropiación predominantemente instrumental y técnica de los medios digitales, reproduciendo modelos tradicionales de enseñanza. Se evidenció que la transición del uso técnico hacia una praxis crítica está impulsada por desequilibrios, contradicciones y conflictos cognitivos generados por la propia ubicuidad tecnológica y por las presiones derivadas del escenario pospandémico. Se concluye que el avance operatorio hacia la autonomía es indisoluble de una tríada relacional que articula el



desarrollo individual del docente, las redes de cooperación entre pares en el aula y el apoyo en materia de infraestructura y protección jurídica proporcionado por la gestión institucional. De este modo, la cooperación emerge como una dimensión esencial para sostener la equilibración mayorante del quehacer pedagógico contemporáneo.

PALABRAS CLAVE: Docencia Ubicua. Toma de Conciencia. Epistemología Genética. Educación Superior. Formación Docente.

INTRODUÇÃO

O avanço das tecnologias digitais exige a revisão das práticas docentes diante das demandas da cultura digital. Segundo Santaella (2013, p. 137), a ubiquidade caracteriza-se pela presença e pela possibilidade de atuação simultânea em diferentes espaços, articulando dimensões físicas e digitais por meio de dispositivos móveis e conectividade contínua. É nesse contexto que se insere a docência ubíqua, compreendida por Cunha; Bianchetti (2018, p. 178) como "o trabalho docente em razão da condição ou do caráter ubíquo da atividade, decorrente da incorporação de tecnologias digitais e, sobretudo, de dispositivos móveis ao cotidiano". Mais do que incorporar tecnologias digitais, essa configuração modifica a organização da atividade docente, ampliando as possibilidades de atuação para além dos espaços e tempos institucionalmente delimitados.

A docência ubíqua, portanto, amplia as possibilidades de atuação para além dos limites físico-temporais da sala de aula convencional e articula ambientes virtuais síncronos e assíncronos, modificando as condições de presença, interação e organização do tempo pedagógico (Santaella, 2013, p. 143). No ensino superior de Ciências Biológicas, essa configuração apresenta particular relevância, considerando que a área se desenvolve em diferentes ambientes formativos, como laboratórios e espaços de campo, além da sala de aula convencional.

Nesse contexto, o período pós-pandêmico ampliou a presença das tecnologias digitais na rotina acadêmica, contribuindo para a passagem do uso emergencial de recursos digitais para formas estruturais de trabalho híbrido (Appenzeller et al., 2020; Moretti et al., 2023). Essa transição esteve associada à intensificação do trabalho docente e à redução da distinção entre os tempos institucionais e pessoais do professorado (Saviani; Galvão, 2021). Nesse cenário, a docência ubíqua contemporânea exige do trabalhador docente não apenas o domínio técnico de plataformas virtuais, mas também a gestão de demandas de disponibilidade contínua que podem repercutir em sua saúde mental e autonomia pedagógica (Moretti et al., 2023).

Mas do que introduzir novos artefatos tecnológicos, a transição vivenciada durante a pandemia provocou uma reconfiguração das formas de organização e realização do trabalho docente, colocando em questão modos de ação anteriormente construídos e exigindo dos professores novas coordenações para responder às demandas emergenciais desse contexto. Nesse sentido a

tomada de consciência tem sido apontada por diversos autores (Andrade, 2016; Danin; Rangel; Becker, 2021; De Santana; De Andrade, 2025.) como uma perspectiva pertinente para compreender processos nos quais o sujeito, ao se deparar com novas exigências e perturbações, passa a reconhecer, explicar e reconstruir os modos pelos quais organiza suas próprias ações. É nesse movimento de enfrentamento das perturbações e de reorganização das próprias ações que se torna pertinente compreender o processo de tomada de consciência.

À luz da Epistemologia Genética (Piaget, 1977), a tomada de consciência é um movimento dialético em espiral que avança da assimilação prática para a conceitual. Contudo, a literatura foca majoritariamente em análises instrumentais, negligenciando a dimensão crítica e reflexiva. De acordo com o modelo geral da tomada de consciência, o desenvolvimento da consciência caminha invariavelmente da periferia (P) da ação para os centros integradores do sujeito (C) e do objeto (C'). A periferia constitui a interface imediata entre o eu e a realidade, onde se situam os observáveis mais acessíveis, como os objetivos e os resultados obtidos, constituindo. O progresso cognitivo força a descentração dessa zona: o movimento de interiorização rumo ao centro do sujeito desvela os mecanismos internos e as coordenações operatórias da ação; simultaneamente, o movimento de exteriorização rumo ao centro do objeto exige a leitura das propriedades intrínsecas da realidade, independentes das intenções do eu (Piaget, 1977, 1978). Este avanço rumo aos centros integradores é impulsionado pelo mecanismo de autorregulação diante das perturbações sofridas pelo sistema cognitivo (Piaget, 1976a).

Para compreender como o sujeito docente reconstrói sua atuação diante das demandas sociotécnicas contemporâneas, recorre-se à Epistemologia Genética de Jean Piaget. Piaget (1978, p. 10) esclarece que a passagem do êxito prático da ação material para a compreensão conceitual operatória ocorre por meio de tomadas de consciência que envolvem uma "transformação dos esquemas de ação em noções e em operações" lógicas. Esse processo de conceituação não ocorre automaticamente, mas pode ser desencadeado por desequilíbrios cognitivos decorrentes de situações de inadaptação ou de insucesso prático diante do objeto.

Diante disso, formula-se o seguinte problema de pesquisa: como os docentes de Ciências Biológicas no ensino superior tomam consciência de sua docência ubíqua por meio da reconstrução reflexiva de suas ações pedagógicas? Investigar esse processo é relevante para compreender as transformações contemporâneas do trabalho docente no ensino superior e suas implicações para a formação dos estudantes, especialmente daqueles em formação inicial para a docência. Assim, o objetivo geral deste estudo é compreender o processo de tomada de consciência docente frente à docência ubíqua no ensino superior, sob a perspectiva da Epistemologia Genética.

O artigo está organizado em cinco partes, além das considerações finais. Inicialmente, apresenta-se a especificidade do ensino nas diferentes subáreas das Ciências Biológicas. Em seguida, discute-se a tomada de consciência no indivíduo adulto, com base na Epistemologia Genética. Na terceira parte, são apresentados os procedimentos metodológicos. Na quarta, analisam-se e discutem-se os resultados, considerando a categoria prévia Tomada de

Consciência, desdobrada nas subcategorias i) Ação Prática/Empírica; ii) Abstração sobre Ação; e iii) Abstração sobre Reflexão, além da categoria emergente Esquematismo da Docência Ubíqua: memória, evocação e posturas cognitivas individuais. Por fim, são apresentadas as considerações finais.

A ESPECIFICIDADE DO ENSINO POR SUBÁREAS DAS CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

A formação em Ciências Biológicas, nas modalidades Bacharelado e Licenciatura, articula conhecimentos científicos, práticas profissionais e tecnologias. O profissional biólogo atua em diferentes áreas, conforme apresentado na Figura 1:

Áreas de Atuação do Biólogo

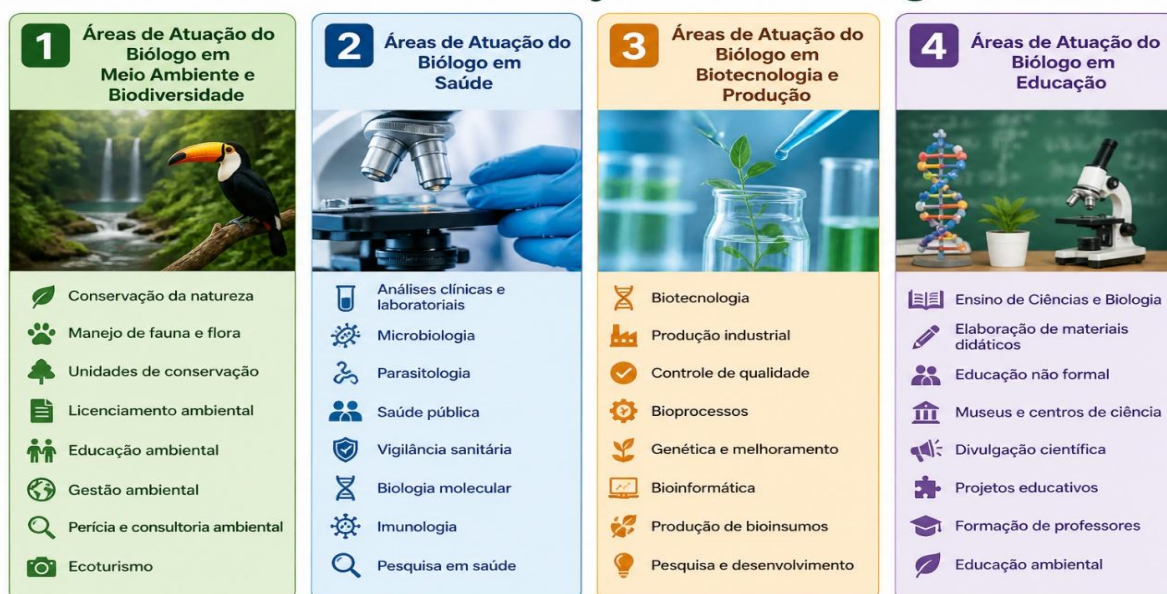


Figura 1. Áreas de atuação do biólogo e sua organização por campos profissionais

Fonte: Elaboração própria (2026).

Embora Licenciatura e Bacharelado apresentem ênfases formativas distintas, não se observa uma separação rígida das atribuições profissionais relacionadas às tecnologias. A Licenciatura privilegia a mediação pedagógica, o ensino e a formação científica, enquanto o Bacharelado enfatiza a atuação técnico-científica e aplicada. Em ambos os casos, a tecnologia constitui elemento transversal da formação e da prática profissional.

Essa articulação contribui para uma formação acadêmica comprometida com a qualidade científica, a responsabilidade social e a inovação. O reconhecimento das tecnologias como constitutivas da prática profissional do biólogo reforça a necessidade de abordagens formativas

que integrem saberes científicos, técnicos e pedagógicos, evitando perspectivas exclusivamente instrumentais.

Alinhado a isso, o exercício da profissão foi regulamentado pela Resolução nº 700, de 20 de abril de 2024, que define a atuação do biólogo nas áreas e subáreas, conforme a figura 2:

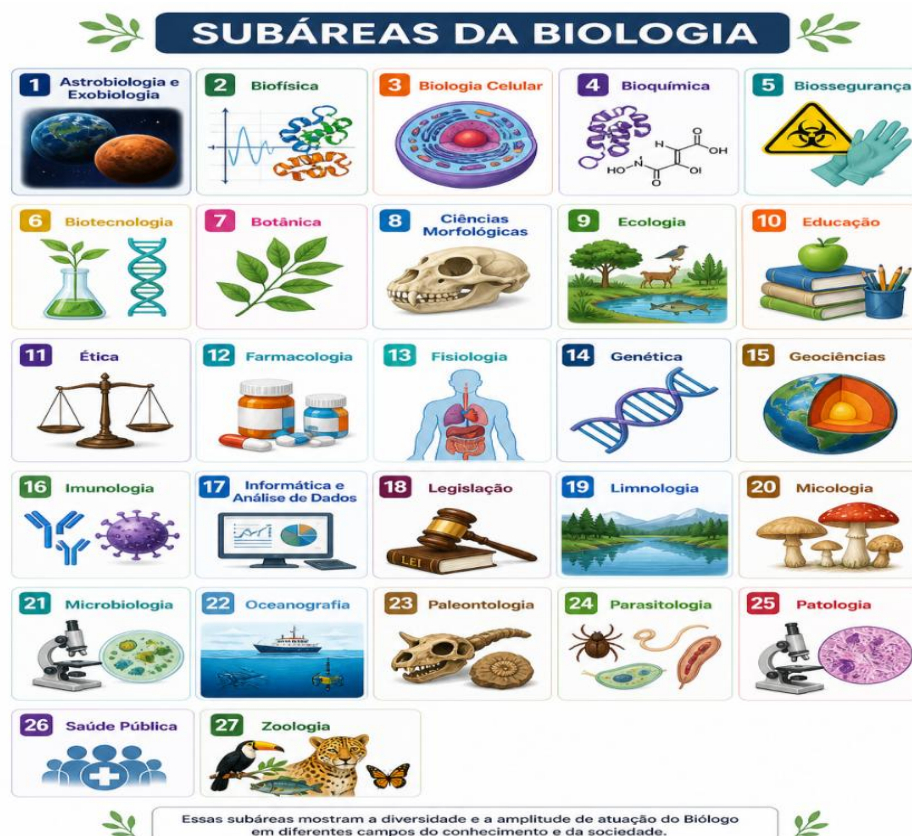


Figura 2. Subáreas da Biologia

Fonte: Elaboração própria (2026).

Nas diferentes subáreas, observam-se especificidades metodológicas relacionadas ao uso das tecnologias. Em Ecologia e Zoologia, disciplinas marcadas pela tradição de aulas práticas, a inserção tecnológica apresenta desafios de transposição didática quantitativa e qualitativa. Na Ecologia, a simulação matemática e o uso de dados em tempo real constituem alternativas para abordar a complexidade dos ecossistemas. Na Anatomia Humana, a transposição didática envolve recursos visuais e tridimensionais, articulando recursos analógicos tradicionais, como peças cadavéricas e maquetes, a ferramentas digitais, como a plataforma *Canva*, com vistas à participação e à autonomia dos estudantes.

Essa diversificação metodológica indica mudanças na forma de abordar o conteúdo biológico, que passa a ser trabalhado por meio de diferentes linguagens, recursos e ambientes de aprendizagem mediados por tecnologias digitais. Essa diferenciação também se relaciona à composição das turmas, que reúnem estudantes da Licenciatura e do Bacharelado. Enquanto os

bacharelandos podem utilizar essas estratégias com foco em aplicações técnico-científicas, como a modelagem no *Canva* para Anatomia ou a simulação em Ecologia, os licenciandos realizam um processo adicional de apropriação do conteúdo e de reflexão sobre o fazer docente, construindo referências para sua futura atuação profissional.

O desenvolvimento cognitivo se amplia quando os docentes reconhecem as limitações do ensino mediado por tecnologias digitais e reorganizam suas ações, passando a atuar como sujeitos operatórios capazes de analisar e modificar a própria prática pedagógica.

A análise integrada das dimensões da docência ubíqua evidencia diferentes níveis de desenvolvimento cognitivo e profissional relacionados à reorganização dos esquemas de ação, conforme apresentado na Figura 3.

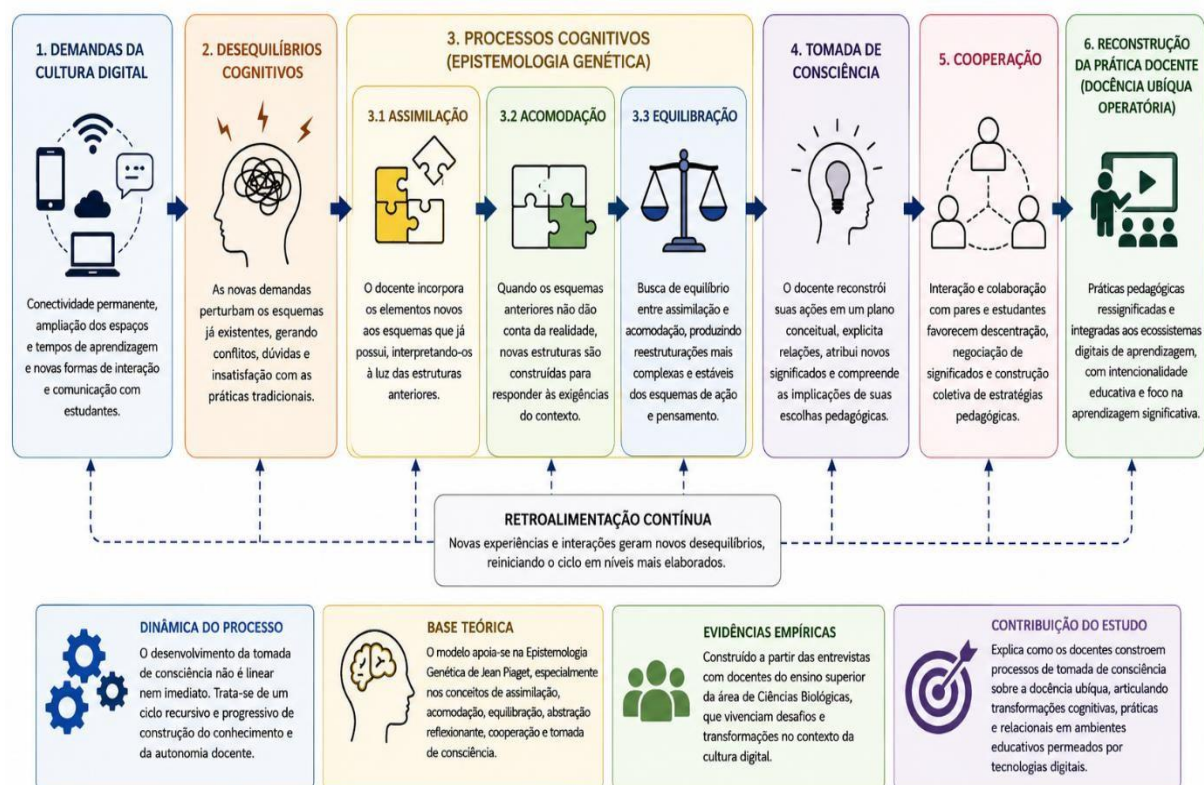


Figura 3. Síntese das categorias analíticas da docência ubíqua à luz da Epistemologia Genética de Piaget

Fonte: Elaborado pelos autores (2026).



A tomada de consciência do professor de Ciências Biológicas articula três dimensões relacionadas: Ação Coletiva e Individual Docente, Ação Pedagógica (Sala de Aula) e Ação Institucional (Gestão).

Sob o prisma da Epistemologia Genética, o ponto de partida do fluxo repousa na Dimensão Coletiva e Individual Docente, compreendida como um sistema de interdependência entre as coordenações interindividuais e intraindividuais (Piaget, 1973). O desenvolvimento docente não emerge exclusivamente de processos internos, mas da interação contínua entre sujeito e o contexto social e institucional em que atua. É a presença do outro ou presença de um objeto perturbador que se produzem os primeiros desequilíbrios cognitivos.

Nesse contexto, o professor vivencia desequilíbrios e reequilibrações relacionados à presença contínua das tecnologias digitais em suas atividades profissionais. Os relatos dos professores evidenciam diferentes repercussões dessa condição, incluindo sintomas de palpitação e sensação de sobrecarga mental associados à comunicação instantânea, bem como mudanças nas formas de participação e interação social mediadas pelas tecnologias.

Assim, as coordenações intraindividuais e interindividuais articulam-se no processo de reorganização docente. Enquanto o professor reorganiza seus esquemas afetivos e cognitivos, também modifica suas relações com a comunidade educativa e com as práticas cooperativas. Nesse processo, o estabelecimento de limites para o uso de dispositivos digitais móveis e a construção de novas formas de interação coletiva podem favorecer a adoção de práticas pedagógicas diferenciadas.

Na Dimensão Pedagógica, a reorganização dos esquemas individuais pode se expressar em ações metodológicas coletivas. Ferramentas de cocriação, como *Canva* e *Padlet*, e recursos inclusivos, como atlas digitais e modelos táteis, ampliam as possibilidades de participação e reduzem o uso das tecnologias a funções exclusivamente instrumentais. Nesse processo, o professor pode modificar formas tradicionais de relação pedagógica, incorporar o erro ao processo de aprendizagem e articular o uso das tecnologias à seleção e organização do conhecimento biológico. A sala de aula universitária constitui, assim, espaço de formação continuada em serviço, contribuindo para que futuros professores desenvolvam conhecimentos para utilizar ambientes virtuais inclusivos e metodologias ativas na Educação Básica.

Por fim, no plano institucional, a tomada de consciência envolve a consideração das condições jurídicas e materiais que interferem na atividade docente. A gestão universitária deve assegurar condições de conectividade, regulamentação do uso de gravações e direito à desconexão, além de condições contratuais e espaços de cooperação entre os docentes. Essas condições podem favorecer a autonomia profissional docente no contexto da ciberultura.

A TOMADA DE CONSCIÊNCIA NO INDIVÍDUO ADULTO

A tomada de consciência, tal como desenvolvida por Piaget, procura demonstrar, do ponto de vista epistemológico, o processo de interiorização das ações e suas relações com a construção das estruturas operatórias, tanto lógico-matemática como causais. A teoria da tomada de

consciência ocupa, assim, um lugar central e insubstituível na Epistemologia Genética de Jean Piaget, entretanto, essa relação não deve ser compreendida como um movimento unilateral em que a ação simplesmente produz a conceituação. Embora a tomada de consciência tenha origem nas coordenações da ação, o processo de abstração reflexionante envolve o reflexionamento dessas coordenações para um patamar superior e sua posterior reflexão, mediante reconstrução e reorganização neste novo nível, de modo que as coordenações das ações podem tornar-se objeto de novas coordenações, constituindo progressivamente coordenações das coordenações das ações.

Nessa perspectiva, a tomada de consciência não se restringe às situações em que o sujeito age e, posteriormente, representa ou explica aquilo que fez, nem constitui um processo circunscrito à infância ou ao período de aquisição da capacidade representativa, podendo ser investigada em diferentes momentos do desenvolvimento, inclusive em sujeitos adultos³, considerando-se os processos de reconstrução e reorganização dos conhecimentos já constituídos. Assim, ação e conceituação estabelecem relações recíprocas: enquanto as coordenações da ação constituem ponto de partida para novos processos de reflexionamento e reflexão, as construções conceituais alcançadas em níveis superiores podem, por sua vez, orientar, regular e transformar novas ações, configurando um processo contínuo de reconstrução cognitiva no qual o sujeito passa progressivamente do fazer à compreensão das coordenações que organizam seu próprio fazer (Piaget, 1977; 1978).

Ao introduzir a teoria da tomada de consciência, Piaget dialoga com uma concepção freudiana do funcionamento do psíquico, reconhecendo que Freud foi decisivo ao mostrar o caráter dinâmico do inconsciente. No entanto, ele defende que esse dinamismo não deve ser atribuído apenas ao inconsciente, mas também à própria consciência que, para Piaget, cumpre um papel ativo e construtivo. Assim, a tomada de consciência não é uma simples iluminação de conteúdos pré-existentes: é uma construção progressiva em que a consciência reconstrói e reorganiza as coordenações da ação (Piaget, 1977). Essa versão prepara o terreno para explicar, em seguida, como essa dinâmica se realiza por meio da abstração reflexionante, do reflexionamento e da reflexão, culminando na reconstrução das coordenações da ação.

Ela opera transformando esquemas de ação (o saber prático) em noções e operações do pensamento (o saber conceitual). E por fim, essas noções e operações influenciam o fazer prático. Essa dinâmica prepara o terreno para compreender, em seguida, o papel desempenhado pela abstração reflexionante, pelo reflexionamento e pela reflexão, processos por meio dos

³ A diferenciação no adulto reside no fato de este já ter atingido o estágio das operações formais e possuir estruturas cognitivas consolidadas (Piaget; Inhelder, 1976b). Contudo, sempre que o indivíduo se depara com uma tarefa, objeto ou ambiente totalmente novo, ocorre uma regressão funcional localizada, sendo forçado a reconstruir o conhecimento partindo da ação material em direção à conceituação abstrata (Piaget, 1977).



quais ocorre a reconstrução das coordenações da ação e a elaboração progressiva de novas estruturas de pensamento (Piaget, 1977; 1978).

No sujeito adulto, a tomada de consciência obedece à mesma diretriz funcional observada no desenvolvimento infantil, movendo-se invariavelmente da periferia para o centro (Piaget, 1977). A periferia representa os objetivos globais e os resultados práticos da ação intencional, ao passo que o centro abarca os meios lógicos, os procedimentos estruturais e as razões intrínsecas que tornam a ação possível (Piaget, 1977). Assim, a periferia (p) representa a relação mais imediata e exterior do sujeito face ao objeto, constituindo assim em um estado de indiferenciação que pode ser entendido sempre de um ponto de partida de um conhecimento menor para um conhecimento maior, ou seja, a passagem do “por que” (indiferenciação) ao “como” (interiorização) via regulações e coordenações.

A passagem de um sistema de conhecimento mais simples para outro mais complexo, ampliando e reorganizando progressivamente as possibilidades de aprendizagem, ocorre por meio das regulações e coordenações, mediante os processos de abstração reflexionante. Assim, nesse movimento, os conhecimentos anteriormente construídos não são simplesmente substituídos, mas integrados e reorganizados em estruturas de maior complexidade e organização lógica. Como assinala Castorina e Baquero (2008, p. 63, apud Andrade, 2013, p. 65-66), “[...] cada novo nível de conhecimento alcançado caracteriza-se com uma complexidade e uma organização lógica maior que as dos sistemas de conhecimentos anteriores, embora estes, em boa medida os restrinja”. Para Piaget (1977, p. 404 apud Andrade, 2013, p.68):

A tomada de consciência pode ser interpretada pelos movimentos denominados de interiorização e exteriorização. Este último é responsável pela elaboração física (causalidade); aquele, pela construção das estruturas lógicas-matemáticas. São, porém, indissociáveis, ou seja, o progresso de um acarreta o outro. Esse processo ocorre no nível da ação material, da conceituação e das abstrações reflexionante.

Na perspectiva piagetiana, a tomada de consciência envolve uma articulação contínua entre os movimentos de exteriorização e interiorização. A exteriorização está relacionada à ação do sujeito sobre os objetos, possibilitando a construção de conhecimentos acerca de suas propriedades, transformações e relações de causalidade. A interiorização, por sua vez, corresponde à reconstrução dessas ações no plano do pensamento, permitindo que as coordenações inicialmente presentes no fazer sejam progressivamente transformadas em conhecimentos conceituais e estruturas lógico-matemáticas. Esses movimentos são indissociáveis, pois as construções realizadas no pensamento podem, posteriormente, reorganizar a própria ação. Nesse processo, a tomada de consciência desenvolve-se desde a ação material, passando pela conceituação, até formas mais elaboradas de abstração reflexionante, nas quais o sujeito consegue compreender e reconstruir as coordenações de sua



própria atividade. Assim, não se trata apenas de tornar consciente aquilo que já foi realizado, mas de produzir uma reconstrução progressiva da ação no plano conceitual.

METODOLOGIA

A pesquisa adota abordagem qualitativa, de caráter interpretativo, fundamentada na Epistemologia Genética de Jean Piaget e na Análise de Conteúdo de Bardin. O estudo foi realizado no Departamento de Ciências Biológicas (DCB) de uma instituição pública estadual na Bahia, com nove docentes de diferentes subáreas das Ciências Biológicas. Os participantes atuam em cursos que contemplam Bacharelado e Licenciatura; considerando o escopo da investigação, a análise focaliza as implicações de suas práticas para a formação de professores. Os dados foram produzidos por meio de entrevistas semiestruturadas, realizadas remotamente pela plataforma ConferênciaWeb, da Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP). Todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), sendo observados os princípios éticos estabelecidos pelas Resoluções CNS nº 466/2012 e nº 510/2016. Para preservar a identidade dos participantes, foram utilizados códigos associados às respectivas subáreas: Anatomia (A); Biologia Geral (B1); Botânica (B2); Ecologia (E); Educação e Prática de Ensino (EPE); Fisiologia e Biofísica (FB); Genética (G); Microbiologia, Imunologia e Parasitologia (MIP); e Zoologia (Z).

O corpus foi submetido à Análise de Conteúdo (Bardin, 2016), articulando categorias a priori e subcategorias emergentes. Para a categoria Tomada de Consciência, a análise foi organizada em três níveis: Ação Prática/Empírica (2.1), Reflexão sobre Ação (2.2) e Abstração sobre Reflexão (2.3). Essa organização permitiu relacionar as manifestações dos docentes às transformações observadas na compreensão de suas próprias ações pedagógicas.

A Matriz Analítica dos Níveis de Tomada de Consciência foi utilizada como instrumento de interpretação das falas. O nível I corresponde à ação orientada predominantemente pelo êxito prático; o nível II, à explicitação e coordenação das ações; e o nível III, à coordenação das coordenações anteriormente construídas, caracterizando a abstração sobre a reflexão.

O estudo apresenta limites relacionados ao seu escopo institucional e amostral. A investigação foi realizada em um único Departamento de Ciências Biológicas de uma instituição pública estadual da Bahia e contou com nove docentes de subáreas específicas. Por seu caráter qualitativo e interpretativo, os resultados não pretendem produzir generalizações estatísticas para o Ensino Superior. Seu alcance é analítico e teórico, permitindo compreender processos de tomada de consciência situados e oferecer elementos para o diálogo com contextos institucionais que apresentem desafios semelhantes relacionados à docência ubíqua, à cultura digital e à formação de professores. O Quadro 1 sintetiza a classificação dos participantes segundo o nível máximo identificado em seus relatos.

**Quadro 1.** Matriz analítica dos níveis de tomada de consciência dos docentes do DCB sob a perspectiva Piagetiana

Níveis de Desenvolvimento	Professor(a)	Características
Nível I. Prática/empírica	MIP, Z, B2, B1, G, E, FB, EPE e A	Os professores operam com as tecnologias de forma autônoma, sem refletir sobre os mecanismos que sustentam suas ações ou sobre as transformações necessárias ao ensino. Demonstram um <i>savoir-faire</i>, isto é, um saber fazer construído na experiência, mas essa habilidade ainda não é acompanhada de uma compreensão conceituada do processo. Os docentes estão mais orientados para o êxito imediato de suas ações, como a disponibilização e a entrega de conteúdos, do que para a análise das implicações do uso das tecnologias no processo de ensino e aprendizagem. Não se evidencia, nesse nível, uma preocupação explícita com a transformação da organização pedagógica. Também não se observa uma discussão sistemática sobre as potencialidades das tecnologias ou sobre sua integração de maneira mais crítica e interativa. Esse modo de utilização pode resultar em um uso predominantemente instrumental das plataformas digitais, sem favorecer, necessariamente, a interatividade ou a cooperação.
Nível II. Abstração sobre Ação (coordenação das ações)	Z, B2, B1, G, E, FB, EPE e A	Os professores tomam como objeto de análise as coordenações da própria ação docente. A alteração da conduta evidencia que uma ação inicialmente orientada pela prática passa a ser progressivamente regulada a partir dos resultados observados. Configura-se, assim, um processo no qual os professores começam a conceituar os procedimentos de sua própria ação, explicando relações entre o que fazem, as condições em que atuam e os efeitos produzidos. Desse modo, os professores não apenas utilizam as tecnologias, mas começam a refletir sobre esse uso, atribuir-lhe sentido e reorganizar a prática. Esse processo pode representar uma ruptura com automatismos pedagógicos anteriores, desencadeada por uma exigência externa e urgente associada ao cenário pandêmico. Ao agir sobre as situações, os professores passam progressivamente a identificar os efeitos de suas ações e a estabelecer relações entre os meios empregados e os resultados obtidos.
Nível III. Abstração sobre a Reflexão (coordenação das coordenações.)	Z, B2, B1, G, E e EPE.	Os professores não apenas explicitam as coordenações daquilo que fizeram, mas começam a examinar essas próprias coordenações. Nesse processo, podem estabelecer relações entre diferentes ações, comparar procedimentos, reconhecer condições associadas ao êxito ou às dificuldades e reorganizar suas formas de agir. Nesse nível, a abstração incide sobre as próprias reflexões construídas acerca das ações.

Fonte: Dados da pesquisa (2026). Piaget (1977; 1978)

Para a organização do manuscrito, foram utilizadas ferramentas de inteligência artificial generativa, especificamente *ChatGPT (OpenAI)* e *Gemini (Google, 2026)*, exclusivamente para suporte linguístico, refinamento estilístico, revisão gramatical e tradução técnica dos resumos.

Essas ferramentas não participaram da produção intelectual, da análise qualitativa ou das inferências teóricas.

Neste artigo, a análise concentra-se na categoria Tomada de Consciência e em suas subcategorias Ação Prática/Empírica (2.1), Reflexão sobre Ação (2.2) e Abstração sobre Reflexão (2.3), além da categoria emergente “O esquematismo da docência ubíqua: memória, evocação e posturas cognitivas individuais”. A sistematização do corpus resultou em três categorias prévias: Docência Ubíqua, Tomada de Consciência e Cooperação, e em categorias emergentes, conforme figura 4.



Figura 4. Matriz de Categorias Prévias (*A Priori*) e Subcategorias Emergentes (*A Posteriori*)

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados empíricos (2026).

Sob a lente da Epistemologia Genética, essa estrutura mapeia o fluxo dinâmico e dialético da tomada de consciência docente frente à cibercultura e à docência ubíqua. A categoria Docência Ubíqua (1) funciona como o ponto de partida material onde os esquemas de ação dos professores de Ciências Biológicas encontram-se imersos. Na Contextualização da prática docente (1.1), os sujeitos demarcam o território e os recursos de sua atuação. Ao avançar para a Presença docente em contextos ubíquos (1.2) e Potencialidades e limites da docência ubíqua (1.3), o corpus empírico revela a leitura dos observáveis do objeto. O docente assimila as tecnologias móveis por necessidades funcionais e burocráticas imediatas. Trata-se da periferia do sistema cognitivo, focada no êxito instrumental, como o envio de arquivos e comunicados. Nas Licenciaturas, essa apreensão puramente instrumental acende um alerta: a reprodução de práticas tradicionais transpostas ao digital tende a ser assimilada pelos licenciandos como o padrão para a Educação Básica. A superação dessa zona técnica é disparada pela Tomada de



Consciência (2). Ação Prática/Empírica (2.1). Abstração sobre a Ação (coordenação das ações) (2.2) e Abstração sobre a Reflexão (coordenação das coordenações das ações) (2.3). Inicialmente os professores dominam as tecnologias mediante abstrações empíricas que fornece uma representação dos dados da observação. Os professores tentam modificá-lo para caber em suas ideias atuais, como, por exemplo, a transposição de aulas teóricas e laboratoriais para modelos virtuais. O conflito é integrado como um caso isolado, sem mudanças nas estruturas. Por fim, uma terceira forma, refere-se ao equilíbrio majorante, que é pavimentado pela Antecipação e Reflexão crítica e ressignificação da docência. A abstração reflexionante permite ao professor projetar ações materiais no plano do pensamento e reconstruir seus esquemas. O ápice ocorre na Tomada de consciência docente, onde o sujeito alcança o centro integrador das estruturas intelectuais, compreendendo os limites, a ética e a autonomia de sua práxis. A Cooperação (3) surge como o ambiente social indispensável para sustentar essa consciência operatória. A Reconstrução cooperativa da prática docente (3.1) mostra que o desenvolvimento profissional não se processa isoladamente. A autonomia intelectual depende de relações cooperativas baseadas na reciprocidade e respeito mútuo. Onde imperam o isolamento e a coação acadêmica, restringe-se as possibilidades de cooperação, necessárias a construção da autonomia intelectual e pode funcionar como uma estratégia defensiva diante de uma relação heterônoma; em contrapartida, redes horizontais de co-docência e a partilha simétrica favorecem a coordenação de diferentes pontos de vista, a reflexão sobre a própria ação e, consequentemente os processos de equilibrarão. A Categoria Emergente (*A posteriori*) 4 representa as novas descobertas que surgiram na prática e não estavam previstas no plano inicial. Neste caso, revela o esquematismo da docência ubíqua, mostrando como os professores organizam sua mente individualmente através da memória, evocação e posturas cognitivas diante do ensino conectado.

RESULTADOS

CATEGORIAS ANALÍTICAS PRÉVIAS

O cruzamento das falas com a Epistemologia Genética permitiu analisar os movimentos de tomada de consciência dos docentes diante da incorporação de tecnologias digitais. Os níveis não são compreendidos como estágios rígidos, mas como diferentes graus de explicitação e reorganização das coordenações da ação.

CATEGORIA: TOMADA DE CONSCIÊNCIA

SUBCATEGORIA: NÍVEL I. PRÁTICA/EMPÍRICA

Nesse nível um, os docentes executam regras, manipula dispositivos móveis e circula por ambientes virtuais de maneira autônoma, implicativa (lógica da ação). Há consciência da



necessidade de utilizar as ferramentas digitais, porém não consciência das operações cognitivas e pedagógicas envolvidas nesse uso exatamente como descreve Piaget ao diferenciar os graus de tomada de consciência, que podem permanecer parciais quando não há tempo, condições ou mediações para que o sujeito reflita sobre suas próprias coordenações de ação.

Dessa forma, as ações dos professores situam-se na periferia da ação, isto é, no êxito imediato e no resultado do ato pedagógico. O sujeito orienta-se pelos efeitos visíveis de suas ações, sem problematizar os mecanismos que as sustentam. Não há ainda uma reflexão sobre a estrutura interna do sistema digital, nem sobre as transformações necessárias na relação de ensino para integrar tais tecnologias de modo mais consciente, articulado e adaptativo. Vejamos a fala do professor MIP:

Entrevistador: Quais tecnologias, dispositivos ou plataformas você utiliza com mais frequência em sua prática docente? **Professor MIP:** “A maioria, onde eu tenho as aulas teóricas, eu utilizo para os principais conteúdos as aulas neste formato, expositivas com PowerPoint.” [...] “Então, eu uso essa plataforma para compartilhamento de material, mas não uso mais para aula [...] Então, eu uso mais o *Google Classroom* como forma de entregar materiais aos alunos e receber material dos alunos. [...] A maioria das minhas aulas, elas são aulas expositivas, usando o PowerPoint. (Professor MIP, 2026)

Na entrevista de MIP, o *Google Classroom* aparece como repositório para envio e recebimento de arquivos, sem alterar a lógica instrucional tradicional, centrada na transmissão de conteúdo. A ferramenta funciona como extensão de uma prática já estabelecida, ampliando a disponibilização dos materiais, mas sem evidenciar seu uso como espaço de comunicação, cooperação, problematização ou reflexão conjunta entre professora e estudantes. Vejamos a fala do professor de Zoologia (Z):

Entrevistador: "Como foi o seu primeiro contato com essa necessidade de integrar essas tecnologias digitais ao seu ensino? Quais foram suas primeiras resistências ou dificuldades no início desse processo? Houve momentos em que você questionou ou evitou o uso dessas tecnologias?" **Professor Z:** "[...] o momento em que a gente teve que se apropriar num curto intervalo de tempo... [...] foi durante a pandemia. Então, ali, realmente a gente teve uma dificuldade em função da ausência de um tempo inicial para que a gente pudesse se capacitar [...] foi uma situação que não foi nem optativa, um uso optativo, foi um uso obrigatório. A gente foi aprendendo a usar a tecnologia era uma sobrevivência"(Professor Z, 2026)

O relato de Z evidencia que a apropriação das tecnologias ocorreu em intervalo reduzido e sem tempo para capacitação inicial. O uso não resultou, nesse primeiro momento, de uma escolha construída pela reflexão sobre suas possibilidades pedagógicas, mas da necessidade de garantir a continuidade do ensino. A expressão “uma sobrevivência” evidencia um fazer automatizado, anterior à compreensão, avaliação e reconstrução das formas de utilização das tecnologias. Destaca-se, ainda, a afirmação de que “não foi nem optativa [...] foi um uso obrigatório”. A ação, nesse caso, foi desencadeada por uma exigência circunstancial: primeiro executa-se a



ação para responder à situação; posteriormente, podem emergir reflexões sobre por que usar, como usar e quais efeitos esse uso produz. A imposição circunstancial também pode favorecer resistências diante de novas tecnologias e da ubiquidade.

A análise da totalidade das entrevistas, considerando os períodos anterior, durante e posterior à pandemia, permite identificar que o professor MIP e Z, assim como os professores B2, B1, G, E, FB, EPE e A⁴, apresenta trechos de fala que remetem a um saber, no qual já existe um trabalho de elaboração da ação. Isso implica considerar que o domínio da ação material já constitui um *savoir-faire*, isto é, um saber fazer construído na experiência e relativamente autônomo em relação à consciência conceituada da própria ação. Nesse nível, o professor demonstra saber agir e mobilizar determinados procedimentos, recursos e estratégias, sem que isso implique, necessariamente, uma compreensão conceitual explícita das coordenações que sustentam sua ação.

Entretanto, os questionamentos realizados nas entrevistas solicitam aos docentes que retomem experiências, expliquem escolhas, relacionem situações e justifiquem procedimentos, favorecendo a passagem progressiva do saber fazer para diferentes níveis de tomada de consciência. Assim, as falas não devem ser compreendidas como pertencentes rigidamente a uma única categoria, mas como manifestações de um processo dinâmico de elaboração do conhecimento sobre a própria prática.

SUBCATEGORIA: NÍVEL II. ABSTRAÇÃO SOBRE AÇÃO (COORDENAÇÕES DAS AÇÕES)

Nesse nível, os professores começam a realizar movimentos de abstração reflexionante, retirando das ações elementos que podem ser tematizados, explicitados e reconstruídos conceitualmente. Trata-se do reflexionamento, pelo qual o sujeito extrai qualidades das coordenações das ações e as projeta para um patamar superior de pensamento; a reflexão consiste na reorganização desse novo patamar mediante novas coordenações. As coordenações, assim, deixam de estar vinculadas apenas aos contextos concretos que lhes deram origem. Vejamos a fala do professor de Zoologia (Z):

Entrevistadora: "Como descreveria essa sua experiência com esses usos de tecnologias digitais no ensino, especialmente antes, durante e após a COVID-19, com a questão do ensino emergencial que foi implantado na instituição?" **Professor Z:** Eu usava muita interação com os alunos, buscando vídeos no YouTube, coisas desse tipo, mas fazendo vídeos também. Analisava esse material didático que eles produziam em sala de aula." [...] O Padlet eu uso em sala de aula de forma presencial. Tem outras também. Tinha, era Mentimeter, alguma coisa, que a gente faz nuvem de palavras, a

⁴ Embora, as falas dos professores B2, B1, G, E, FB, EPE e A, não foram apresentados integralmente nesta seção, estas foram submetidas ao mesmo procedimento analítico e apresentaram elementos convergentes com os dados anteriormente discutidos.



gente usava essa, eu uso essa plataforma até hoje para fazer uma sondagem inicial na disciplina. (Professor Z, 2026)

A fala de Z ilustra esse movimento ao explicitar coordenações entre interação, produção de materiais e uso de plataformas. Ao afirmar que utilizava vídeos, produzia materiais e empregava diferentes recursos, a docente projeta para o nível representacional relações que antes operavam predominantemente no plano da ação.

O mesmo ocorre ao afirmar que “O *Padlet* eu uso em sala de aula de forma presencial”, transferindo ao patamar superior a coordenação entre recurso e contexto de uso. Ao mencionar o *Mentimeter* para realizar “uma sondagem inicial na disciplina”, explicita recurso, função, ação e finalidade. O fato de continuar utilizando a ferramenta “até hoje” indica que essa experiência foi incorporada à prática, evidenciando a reorganização das coordenações transferidas e, portanto, a reflexão.

A etapa seguinte é a reflexão. Quando a docente reorganiza essas coordenações no patamar superior, integrando-as às estruturas cognitivas já existentes, ela produz uma nova forma de compreender sua prática. O fato de afirmar que continua utilizando o *Mentimeter* “até hoje” indica que a novidade trazida pelo reflexionamento foi reorganizada e incorporada à sua prática docente. A reflexão, portanto, consiste na reconstrução das coordenações transferidas, produzindo uma nova organização cognitiva que não existia anteriormente.

Esse movimento também aparece nos relatos das professoras EPE e B2. A professora EPE, ao afirmar que “até hoje utilizo o *Class* [...] porque a gente acaba organizando melhor o nosso texto, a nossa disciplina, o nosso componente curricular”, explicita a coordenação entre recurso, organização textual e estruturação curricular, integrando-a ao planejamento do componente. B2, por sua vez, afirma: “Eu costumo fazer com eles atividades práticas, na qual eles coletam material, processam material, vão identificando material, organizando toda a atividade”. Nesse caso, o reflexionamento aparece na explicitação da sequência coordenada de procedimentos: coletar, processar, identificar e organizar, enquanto a reflexão se manifesta na reorganização dessa sequência como estrutura da prática docente.

Assim, as ações deixam de ser apresentadas apenas como acontecimentos práticos e passam a ser reconstruídas em termos de suas coordenações internas. Ao reorganizá-las no patamar superior e integrá-las às estruturas cognitivas prévias, os docentes produzem novas formas de compreender sua prática. Observa-se, portanto, a passagem progressiva do saber fazer para o compreender, mediante a tomada de consciência das coordenações que estruturam a ação docente.

Desse modo, observa-se a passagem progressiva do saber fazer para o compreender, mediante a tomada de consciência das coordenações que estruturam a ação docente. As falas dos professores Z, EPE, B2, B1, G, E, FB e A⁵ evidenciam esse processo em diferentes situações

⁵ Embora, as falas dos professores B1, G, E, FB e A, não foram apresentados integralmente nesta seção, estas foram submetidas ao mesmo procedimento analítico e apresentaram elementos convergentes com os dados anteriormente discutidos.



de uso das tecnologias digitais. Quando várias coordenações são reunidas e reorganizadas mentalmente, elas se tornam uma operação, isto é, uma estrutura de pensamento mais estável, lógica e consciente, exatamente como Piaget descreve na relação entre reflexionamento, reflexão e equilíbrio.

SUBCATEGORIA: NÍVEL III. ABSTRAÇÃO SOBRE REFLEXÃO (COORDENAÇÃO DAS COORDENAÇÕES DAS AÇÕES)

No terceiro nível, a tomada de consciência alcança um patamar em que o sujeito passa a refletir não apenas sobre as coordenações de suas ações, mas sobre as próprias coordenações construídas no processo reflexivo. O objeto da abstração deixa de ser diretamente a ação ou suas coordenações e passa a constituir-se nas coordenações das coordenações anteriormente elaboradas. Trata-se de um movimento de abstração reflexionante em que qualidades construídas em um patamar anterior são projetadas para um novo patamar e posteriormente reorganizadas por meio da reflexão.

Nesse sentido, a abstração sobre a reflexão representa um nível de maior descentração da tomada de consciência. O sujeito não apenas explicita como age ou compreende as relações que organizam sua prática, mas passa a examinar os próprios modos pelos quais construiu essa compreensão. O movimento cognitivo pode ser representado, portanto, como uma passagem de $A \rightarrow A'$, seguida de uma nova coordenação sobre aquilo que foi construído em A' . O que se torna objeto de reflexão já não são diretamente as ações, mas as coordenações anteriormente elaboradas sobre essas ações (Piaget 1977; 1978; 1995).

Os relatos docentes analisados apresentam indícios desse movimento quando os professores não apenas descrevem ou explicam suas práticas, mas passam a formular princípios, critérios ou relações mais gerais a partir das próprias compreensões anteriormente construídas. Nesses casos, a experiência docente deixa de ser somente objeto de análise e passa a fornecer elementos para a construção de uma compreensão mais ampla acerca dos próprios critérios que orientam a ação. Vejamos a fala do professor de Zoologia (Z):

Entrevistadora: Houve algumas mudanças na sua identidade como professora ao longo desse tempo, então? Quais seriam elas? **Professora Z:** “quando eu entrei para dar aula eu tinha muito o meu modelo de professor. Então, eu repliquei o meu modelo em sala de aula, dos meus professores. Com o passar do tempo e experiência eu tive mudanças, porque o tempo passa, os alunos são diferentes e eu também sou uma pessoa diferente. Saí dos meus lugares de conforto inclusive na pandemia [...] o professor tem que ter a disposição de se adequar a um novo universo. Eu não sei que tipo de biólogo vai se formar. Não foi isso que eu passei em sala de aula, e daí eu fico me reavaliando, será que eu tenho que ser mais dura, será que eu não posso usar alguns mecanismos avaliativos que tenho usado? Será que eu tenho que fazer uso da avaliação tradicional...? [...] tem coisa que funciona e tem coisa que não funciona. Agora, pode ser comigo que funcione de uma maneira e com outra pessoa funcione de outra e cada metodologia tem que estar muito bem amarrada com um objetivo e



não deve usar também todas as ferramentas novas de forma despropositada” (Professora Z, 2026).

Na formulação de Z, identifica-se a reconstrução da própria trajetória docente. Ao recordar que possuía “muito o meu modelo de professor” e que o reproduzia em sala de aula, a docente retoma uma forma anterior de organizar sua prática. Ao afirmar que “com o passar do tempo e experiência eu tive mudanças, porque o tempo passa, os alunos são diferentes e eu também sou uma pessoa diferente”, reorganiza a compreensão de sua constituição profissional, reconhecendo que sua maneira de ensinar não permaneceu estável.

A docente toma como objeto uma coordenação anteriormente construída, ou seja, seu próprio modelo de docência com a qual confronta com a experiência acumulada, as mudanças nos estudantes e as transformações do contexto, inclusive durante a pandemia. Ao reconhecer mudanças em sua forma de ensinar, explicita uma reorganização da maneira de compreender e orientar a própria ação.

Outro trecho particularmente significativo ocorre quando a professora, diante da constatação de que alguns estudantes chegam ao final da graduação sem utilizar livros, afirma: “eu fico me reavaliando” e passa a questionar os próprios procedimentos adotados: “será que eu tenho que ser mais dura, será que eu não posso usar alguns mecanismos avaliativos que tenho usado? Será que eu tenho que fazer uso da avaliação tradicional?”. Aqui, o movimento reflexivo não se limita à avaliação da situação vivenciada com os estudantes. A docente coloca em questão os próprios critérios que vinha utilizando para organizar sua prática avaliativa e considera a possibilidade de reconstruí-los. Essa reconstrução implica numa circularidade dialética que envolve a passagem do “por que” ao “como”, e este conduz novamente ao “por que”, em uma alternância ininterrupta (Piaget, 1977; 1978).

A expressão “eu fico me reavaliando” evidencia que a professora transforma suas próprias formas de atuação em objeto de análise. Parte de uma situação concreta, retoma procedimentos pedagógicos e questiona sua adequação diante dos resultados observados. O movimento pode ser compreendido como passagem da ação para suas coordenações e, posteriormente, das coordenações para uma nova coordenação sobre os critérios que orientavam essas ações.

Esse processo também aparece quando a professora generaliza critérios construídos a partir de sua experiência. Ao orientar outro docente, afirma que “tem coisa que funciona e tem coisa que não funciona” e reconhece que determinada metodologia pode funcionar “comigo [...] de uma maneira” e “com outra pessoa [...] de outra”. Em seguida, estabelece uma condição para o uso das metodologias: “cada metodologia tem que estar muito bem amarrada com um objetivo”, acrescentando que as ferramentas não devem ser utilizadas “de forma despropositada”, mas “dentro de um contexto, dentro de um objetivo”.

Nesse momento, a professora não está mais apenas relatando uma experiência específica. Ela reorganiza aprendizagens decorrentes de sua trajetória e formula critérios gerais para orientar novas situações docentes. O que foi construído a partir das coordenações das experiências anteriores, sofre reflexionamento e reflexão, implicando novas coordenações, resultando em



princípios que passam a orientar a avaliação de diferentes metodologias e tecnologias. É nesse sentido que o relato apresenta indícios de abstração sobre a reflexão: a docente não apenas reflete sobre suas ações, mas produz novas coordenações a partir das compreensões construídas anteriormente.

Entretanto, o processo não se encerra na transferência. Ao integrar essa novidade ao conjunto de coordenações já existentes, a docente realiza um movimento de reflexão no sentido piagetiano: reorganiza o patamar superior em função da novidade trazida pelo reflexionamento. A comunicação ubíqua, inicialmente vivenciada como ação espontânea, é reinterpretada como parte constitutiva de sua identidade profissional e de sua forma de conceber o ensino. A reflexão, portanto, produz uma nova organização cognitiva, na qual a docente compreende que sua atuação se estende para além dos limites espaciais e temporais da instituição, incorporando elementos da docência conectada, imediata e distribuída.

A professora EPE, por sua vez, demonstra como o ensino remoto emergencial desencadeou processos de equilíbrio entre assimilação e acomodação. Antes da pandemia, sua prática era marcada por recursos simples, como slides e leituras. Com a adoção de plataformas digitais, ela retira qualidades dessas novas ações, organização, extensão da sala de aula, acompanhamento contínuo, e as projeta para um patamar superior, caracterizando um movimento de reflexionamento. A reorganização posterior desse patamar, ao integrar as novidades às estruturas já existentes, constitui a reflexão, que se manifesta na construção de práticas mais dinâmicas e na compreensão ampliada do papel das tecnologias na docência.

O professor E apresenta um caso de passagem do reflexionamento à reflexão decorrente da extensão da atividade docente para além dos limites temporais e espaciais do trabalho. Ao afirmar “eu me protejo muito quanto a isso” e distinguir situações em que possui disponibilidade daquelas que considera “excessivas”, explicita critérios para regular sua relação com as demandas comunicacionais da docência ubíqua. Não se trata de rejeição da tecnologia, mas de diferenciar situações, avaliar implicações e reorganizar a ação conforme as circunstâncias. Ao afirmar “outra hora eu explico isso aí melhor”, desloca deliberadamente a resposta para outro momento, diferenciando a demanda imediata do tempo destinado à atividade docente e construindo estratégias para administrar a conectividade, preservar a continuidade do fazer pedagógico, sua autonomia e os limites de seu tempo pessoal.

A fala da professora B2 evidencia tomada de consciência da abstração reflexionante, na qual as experiências com tecnologias e com a inclusão de estudantes com deficiência possibilitaram a reorganização das coordenações de ações. Inicialmente, o uso do computador e a proibição do celular caracterizavam uma prática mais restrita; as perturbações produzidas pela pandemia e pelas necessidades dos estudantes levaram à construção de novas formas de ensinar. O reflexionamento manifesta-se quando retoma experiências e transfere suas coordenações para um novo patamar, incorporando Meet, Padlet, podcasts, recursos táteis, jogos e impressão 3D. A reflexão ocorre na reorganização desses recursos em função das necessidades dos estudantes, especialmente daqueles com deficiência visual e paralisia, produzindo novas possibilidades de



participação e aprendizagem. Como destaca Becker, o reflexionamento retira qualidades das coordenações das ações e as transfere a um patamar superior, enquanto a reflexão reorganiza o que foi transferido, constituindo novas formas (Becker, 2014, p. 109-110). A continuidade dessas práticas no período pós-pandemia, expressa em “não tirei esses recursos não”, sugere uma reconstrução da prática docente, embora a fala não permita afirmar, por si só, uma tomada de consciência plenamente conceitualizada sobre esse processo.

Desse modo, observa-se mecanismos de abstração sobre a reflexão que estruturam a ação docente. As falas dos professores Z, B2, B1, G, E e EPE ⁶ evidenciam esse processo em diferentes situações de uso das tecnologias digitais. Quando várias coordenações são reunidas e reorganizadas mentalmente, elas se tornam uma operação, isto é, uma estrutura de pensamento mais estável, lógica e consciente, exatamente como Piaget descreve na relação entre reflexionamento, reflexão e equilibração.

Assim, as categorias analisadas não representam momentos estanques, mas níveis de explicitação das coordenações da ação. A passagem de um nível a outro corresponde ao deslocamento do objeto de tomada de consciência: da ação realizada para suas coordenações e, posteriormente, para as coordenações construídas pelo próprio sujeito ao refletir sobre sua ação. No contexto da docência ubíqua, esse movimento revela como os professores constroem novas operações cognitivas ao reorganizar suas práticas, produzindo uma compreensão mais madura, ética e complexa da relação entre tecnologia, ensino e autonomia profissional.

CATEGORIAS ANALÍTICAS A POSTERIORI

A análise das entrevistas, orientada pela Análise de Conteúdo de Bardin (2016), permitiu identificar, além das categorias previamente definidas, núcleos de sentido emergentes. Entre eles, destaca-se a categoria “O esquematismo da docência ubíqua: memória, evocação e posturas cognitivas individuais”.

CATEGORIA: O ESQUEMATISMO DA DOCÊNCIA UBÍQUA: MEMÓRIA, EVOCÇÃO E POSTURAS COGNITIVAS INDIVIDUAIS

A análise da tomada de consciência na docência ubíqua requer considerar a memória como processo de reconstrução relacionado ao esquematismo operatório do sujeito. Enquanto o esquematismo conserva organizações construídas pela inteligência, a evocação reconstrói acontecimentos particulares (Piaget; Inhelder, 1979).

Os relatos mostram diferenças entre as subáreas. Em Zoologia (Z) e Genética (G), observam-se movimentos de reorganização de práticas inicialmente associadas ao contexto emergencial.

⁶ Embora, as falas dos professores B1 e G não serem apresentadas integralmente nesta seção, estas foram submetidas ao mesmo procedimento analítico e apresentaram elementos convergentes com os dados anteriormente discutidos.



Z integra recursos como *Classroom* e *Padlet* à prática presencial, enquanto G modifica suportes anteriormente utilizados. Em Ecologia (E) e Anatomia (A), predominam referências a condições práticas e limites para a utilização das tecnologias. E restringe determinados usos em razão de questões éticas, enquanto A mantém forte relação com atividades laboratoriais e relata dificuldades associadas à intensificação tecnológica.

Em Biologia Geral (B1) e Fisiologia e Biofísica (FB), os relatos enfatizam os efeitos da perda do contato presencial e a necessidade de reorganização da atividade docente. Em Botânica (B2) e Educação e Prática de Ensino (EPE), as tecnologias aparecem relacionadas à transformação das práticas e à acessibilidade. Em Microbiologia, Imunologia e Parasitologia (MIP), limitações estruturais, como instabilidade de conexão, favorecem a permanência de recursos tradicionais, como o *PowerPoint*.

O conjunto dos dados indica que a apropriação da docência ubíqua não depende apenas da disponibilidade tecnológica. Ela envolve a relação entre condições institucionais, experiências anteriores, necessidades pedagógicas e capacidade de reorganização das ações.

A triangulação dos dados também evidencia que os movimentos em direção à autonomia não se reduzem ao domínio instrumental. Eles envolvem desequilíbrios, experimentações, revisão de práticas e cooperação entre docentes. Nesse sentido, a formação continuada precisa ultrapassar o treinamento de ferramentas e contemplar espaços de reflexão sobre os critérios que orientam o uso das tecnologias.

Os dados também indicam que parte dos docentes utiliza recursos digitais predominantemente para comunicação e gerenciamento de materiais. O professor E, por exemplo, restringe determinadas interações remotas a avisos logísticos, enquanto o professor Z utiliza o *Google Classroom* para compartilhar bibliografias e slides. Esses usos evidenciam uma apropriação mais próxima da periferia da ação, em que os recursos são incorporados sem alteração substancial da organização pedagógica.

Em outros casos, entretanto, as demandas da cultura digital produzem reorganizações mais amplas. Na subárea de Anatomia, a professora A relata consequências da intensificação das demandas digitais, incluindo sintomas psicossomáticos relacionados à dificuldade de estabelecer limites entre trabalho e vida pessoal. O relato evidencia que a conectividade também produz perturbações que exigem reorganização das formas de agir.

Esses resultados dialogam com estudos recentes que identificam permanências e transformações no trabalho docente após o ensino remoto emergencial. Pesquisas sobre formação docente nas universidades brasileiras indicam ampliação das iniciativas de formação após a pandemia, mas também apontam a necessidade de desenvolver competências digitais, pensamento crítico, colaboração, comunicação e consciência ética, para além do domínio técnico de ferramentas (Freitas; Mendes Junior, 2023). Estudos sobre o ensino híbrido no ensino superior também indicam a permanência das tecnologias digitais nas práticas presenciais, configurando novas formas de organização do ensino (Silva et al., 2023). No âmbito do trabalho docente, pesquisas recentes destacam ainda processos de intensificação



associados à mediação tecnológica e à ampliação das jornadas e dos tempos de trabalho (Silva; Amaral, 2024).

Assim, os achados desta pesquisa aproximam-se de uma discussão mais ampla sobre o pós-pandemia: a permanência das tecnologias não significa, por si só, transformação pedagógica. A mudança depende da forma como os docentes reorganizam suas práticas, dos sentidos atribuídos aos recursos e das condições institucionais em que o trabalho é realizado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta investigação evidencia que a docência ubíqua constitui um fenômeno que envolve dimensões tecnológicas, pedagógicas e institucionais. A presença ampliada dos dispositivos móveis modifica as condições de trabalho no ensino superior e produz diferentes desafios, entre eles os impactos sobre o tempo de trabalho e descanso, os efeitos relacionados à hiperconectividade e a necessidade de os próprios docentes assumirem custos de infraestrutura. À luz da Epistemologia Genética de Jean Piaget, essas situações podem ser compreendidas como elementos que produzem desequilíbrios e mobilizam a reorganização dos esquemas construídos pelos docentes. Nesse processo, práticas inicialmente apoiadas em um *savoir-faire* instrumental (Nível I – Prático/Empírico) passam a ser objeto de reflexão e reconstrução, alcançando níveis de maior compreensão da ação docente (Nível II) e de reflexão sobre os próprios processos reflexivos (Nível III). Esse percurso indica mudanças na forma como os professores compreendem e organizam suas práticas.

Os resultados também evidenciam a importância da cooperação entre os docentes para a reconstrução das práticas pedagógicas. As trocas entre pares contribuem para a análise das dificuldades encontradas no uso das tecnologias e para a elaboração de alternativas diante das demandas da docência ubíqua. Nesse sentido, a cooperação pode favorecer processos de equilíbrio e contribuir para a superação de situações de isolamento no trabalho docente. Como contribuição teórica, o estudo articula a Epistemologia Genética às discussões sobre docência ubíqua no contexto da ciberultura, destacando a necessidade de que a formação continuada no ensino superior não se restrinja ao domínio técnico das ferramentas digitais, mas também contemple a reflexão sobre seus usos pedagógicos.

Conclui-se que as universidades públicas precisam considerar, em suas políticas institucionais, as condições materiais, pedagógicas e normativas relacionadas à docência ubíqua. Entre essas condições, destacam-se a disponibilidade de conectividade adequada, a definição de orientações para o uso e o registro de atividades realizadas com tecnologias digitais e a regulamentação dos limites entre tempo de trabalho e tempo de descanso. Essas medidas podem contribuir para que o uso das tecnologias seja acompanhado por processos de reflexão e reorganização da prática docente, favorecendo uma atuação mais autônoma e consciente diante das demandas do ensino superior contemporâneo.



REFERÊNCIAS

APPENZELLER, Simone et al. O ensino de medicina pós-COVID-19: o que mudou e o que veio para ficar. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 44, n. Supl. 1, e139, 2020.

ANDRADE, Jerry. Adriane. Pinto de. A. tomada de consciência da relação entre Organismos Transgênicos e Organismos Geneticamente Modificados: aprendizagem significativa entre estudantes de uma universidade pública no sudoeste da Bahia. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. Porto Alegre, v. 16, n. 1, 2016.

ANDRADE, Jerry Adriane Pinto de. **Biotecnologia, representação e tomada de consciência: aprendizagem nos cursos de ciência da saúde na UESB**. 2013. 238f. Tese apresentada ao programa de pós-graduação em Biologia Molecular e Celular. Centro de Biotecnologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul- UFRGS, 238 páginas. Porto Alegre, 2013.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2016.

BOGDAN, Robert Charles; BIKLEN, Sari Knopp. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto: Porto Editora, 1994. 335 p.

CUNHA, Rafael da; BIANCHETTI, Lucídio. Docência ubíqua. In: MILL, Daniel (org.). **Dicionário crítico de educação e tecnologias e de educação a distância**. Campinas: Papirus, 2018. p. 178-180.

CRUZ, Antoniel Neves et al. **O estado da arte da tomada de consciência na epistemologia genética: importância, lacunas e perspectivas futuras**. Anais VIII CONEDU... Campina Grande: Realize Editora, 2022. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/88456>>. Acesso em: 02/09/2026

DANIN, Pinto Rangel; RANGEL, L. P; BECKER, Luiza Rheingantz Becker. Tomada de consciência e autonomia em contextos pedagógicos: um estado da arte. **Revista e-Curriculum**; São Paulo, v. 19. N. 3, 2021. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/curriculum/article/view/46348/37778>. Acesso em: 20 maio 2026.

DONGO-MONTOYA, Adrian Oscar. Tomada de consciência e a construção do conhecimento: da ação ao conceito. **Schème: Revista Eletrônica de Psicologia e Epistemologia Genéticas**, v. 17, n. 1, p. 134-161, 2024.

DE SANTANA, Matheus Souza; DE ANDRADE, Jerry Adriane Pinto. A Tomada de consciência da relação entre mitocôndria e cloroplastos: aprendizagem significativa numa



universidade pública no sudoeste da Bahia, Brasil. **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**, p. 169-188, 2025.

MORETTI, Cheron Zanini et al. Docência ubíqua, trabalho docente e saúde do professor no cenário pós-pandemia. **Práxis Educativa**, Ponta Grossa, v. 18, e21455, p. 1-19, 2023.

PIAGET, Jean. **A equilibração das estruturas cognitivas: problema central do desenvolvimento**. Tradução de Marion Penna Franca e Silva. Rio de Janeiro: Zahar, 1976a.

PIAGET, Jean; INHELDER, Bärbel. **A psicologia da criança**. 6. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1979.

PIAGET, Jean. **A tomada de consciência**. São Paulo: Melhoramentos: USP, 1977.

PIAGET, Jean. **Abstração reflexionante: relações lógico-aritméticas e ordem das relações espaciais**. Tradução de Fernando Becker; Petronilha Beatriz Gonçalves da Silva. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

PIAGET, Jean; INHELDER, Bärbel. **Da lógica da criança à lógica do adolescente**. São Paulo: Pioneira, 1976b.

PIAGET, Jean. **Estudos sociológicos**. Tradução de Reginaldo Di Piero. Rio de Janeiro: Companhia Editora Forense, 1973.

PIAGET, Jean. **Fazer e compreender**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1978.

SANTAELLA, Lúcia. **Comunicação ubíqua: repercussões na cultura e na educação**. São Paulo: Paulus, 2013.

SAVIANI, Dermeval; GALVÃO, Ana Carolina. Educação na pandemia: a falácia do “ensino” remoto. **Universidade e Sociedade**, Brasília, DF, ano XXXI, n. 67, p. 36-45, jan. 2021.



Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da Licença Creative Commons Atribuição Não Comercial-Compartilha Igual (CC BY-NC- 4.0), que permite uso, distribuição e reprodução para fins não comerciais, com a citação dos autores e da fonte original e sob a mesma licença.