

Artefatos digitais na formação de professores das ciências da natureza e o modelo de construção de identidades digitais aparentes

RESUMO

O presente artigo teve como objetivo propor a construção do Modelo de Construção de Identidades Digitais Aparentes (MCIDA), um construto teórico focado na inabitual articulação dos princípios contidos na Teoria do Agir-Comunicativo (TAC) do sociólogo Jürgen Habermas com as atuais Tecnologias Digitais, materializadas na conjuntura contemporânea em torno do fenômeno da Plataformização. Esse modelo desponta, a princípio, especificamente, como uma possibilidade de análise teórica das potencialidades e dos fatores limitantes, de ordem comunicativa educacional, no que tange a interação de sujeitos partícipes de ambientes de ensino, como professores e estudantes universitários, diante da presença ou ausência de artefatos digitais em suas demandas diárias. Para isso, este estudo elabora o referido modelo teórico a partir dos pressupostos e etapas orientadoras definidas pelo filósofo Imre Lakatos em sua Metodologia dos Programas de Pesquisa. Com base nesse referencial, foram seguidas três etapas metodológicas de definição do núcleo firme e do cinturão teórico do modelo, da descrição das heurísticas positivas/negativas e, por fim, na apresentação das anomalias sociocomunicativas presentes na relação entre os objetos investigados, tendo o intuito, com base nesse modelo, de estabelecer condições teórico/metodológicas de reflexão sobre a realidade plataformizada em questão. Seguindo tais etapas foi possível elaborar os elementos principais do modelo proposto, apontando, diante de um recorte para o campo das Ciências da Natureza, novas lentes de descrição e análise para o pensar e fazer docente, principalmente para os cursos de licenciatura na área. Como principais construtos propostos estão as categorias (I) das Identidades Aparentes, (II) dos Sistemas Comunitários de Comunicação, (III) das Zonas de Conflitos Infocomunicacionais (ZCI), além (IV) da Proposta de Definição de uma Nova Modalidade Leitor, um Leitor de Plataformas. Desta forma, espera-se que a partir desses construtos e proposições outras pesquisas subsequentes possam focalizar as suas análises aos pontos exatos de tensionamento dos fatores que limitam ou amplificam as potencialidades comunicativas de estudantes e professores quando em diálogo com tecnologias digitais, favorecendo, no recorte desta pesquisa, a formação e atuação desses agentes sociais na área das Ciências da Natureza (Biologia, Química e Física), além da própria superação do perfil utilitarista, transitório e instrumental ao interagir com tais artefatos socioculturais, principalmente no que tange as demandas que reverberam da contemporânea Sociedade de Plataforma.

PALAVRAS-CHAVE: Construção de Modelos Conceituais. Formação Docente. Ciência e Tecnologia. Ambiente digital. Teoria da ciência.

David Santana Lopes

davidlopes.educacao@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-0217-2709>

Centro de Integração de Dados e Conhecimentos para Saúde (Cidacs/Fiocruz Bahia), Salvador, Bahia, Brasil

Lynn Rosalina Gama Alves

lynnalves@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-3688-3506>

Universidade Federal da Bahia (UFBA), Salvador, Bahia, Brasil

Rejâne Maria Lira-da-Silva

rejanelira2@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-8016-8599>

Universidade Federal da Bahia (UFBA), Salvador, Bahia, Brasil

INTRODUÇÃO

O progresso das tecnologias e os inúmeros canais comunicacionais, criados para estabelecer uma rede altamente responsiva para os seus usuários finais, são marcas de uma Cultura Digital (DOURISH, 2016) que amplia, cada vez mais, a lacuna entre as suas potencialidades (FEENBERG, BEIRA, 2018; HUI, 2020) e suas estruturas algorítmicas (POELL; NIEBORG; VAN DIJCK, 2020). Nesse sentido, como mencionado por Lemos (2021, p. 27), “há sempre dobras no tempo que podem nos levar a emancipações ou retrocessos”, ou seja, avanços tecnológicos, principalmente em torno dos artefatos digitais, que viabilizam conexões ao mesmo tempo que amplificam processos excludentes para diferentes grupos socioculturais (POELL; NIEBORG; DUFFY, 2022).

Tais processos compõem o contexto digital da atualidade, dentre eles a dataficação (PANGRAZIO; SEFTON-GREEN, 2022), que se refere a massiva coleta de dados advindos da interação dos consumidores finais com as Plataformas Digitais para fins comerciais (LEMOS, 2021). Em seguida, a comodificação imerge na transformação de diferentes artefatos em bens e serviços (commodities) aptos para o comércio em larga escala. Neste estudo, ambos os processos agem sobre os seres humanos, transformando-os em objetos consumíveis pelo próprio mercado que promove constante vigilância de seus usuários (ZUBOFF, 2021).

Desta forma, propor reflexões sobre as tecnologias digitais quando imersas em diferentes espaços de comunicação, como em ambientes formativos, não se restringe em um movimento de subserviência e instrumentalização desses artefatos às ações praticadas por agentes sociais, ou seja, indivíduos que atuam em prol de uma coletividade em múltiplas instâncias da própria sociedade. Fala-se, então, de um não utilitarismo dessas tecnologias (LOPES; ALVES; LIRA-DASILVA, 2021) a partir de um pensar cosmopolítico das tecnologias (HUI, 2020), sobre os novos sentidos promovidos pela interação cada vez maior com essas tecnologias.

De forma geral, compreende-se neste artigo, com base nos estudos de Habermas (2014; 2016a; 2016b), a concepção de identidade como todo e qualquer tipo de expressão sociocultural engendrada de diferentes maneiras, em distintos estágios de expressão, de acordo com o contexto no qual um indivíduo esteja inserido, frente às suas relações intra e interpessoais com os demais agentes sociais (como gestores, professores e estudantes) e os objetos culturais circundantes (como as tecnologias digitais) presentes naquilo que ele denomina como sistemas infocomunicacionais. Desta forma, a identidade individual aqui destacada não é fixa, pelo contrário, ela segue a fluidez apresentada entre os espaços comunicativos, compostos por normas, deveres e motivações distintas.

Imerso nesse contexto multifacetado, insere-se a Plataformização, um fenômeno no qual os hábitos e interações são controlados por plataformas de serviços de saúde, transporte, moradia, educacional e dentre outros. Durante o período pandêmico, causado pela COVID-19, o mundo se viu restrito a interações de cunho digital, ainda mais alimentadas por infraestruturais construídas em torno do capitalismo de vigilância (ZUBOFF, 2021) e que passaram a fazer parte de forma significativa de processos formativos, como no período do Ensino Remoto no Brasil entre 2020-2021 (CGI.BR, 2022), inserindo docentes e discentes em ambientes digitais repletos de interesses políticos, sociais e econômicos (LEMOS, 2021).

Com base nesses pressupostos, o presente estudo teórico, que integra a Tese de Doutorado denominada Plataformização e a Formação de Professores das Ciências da Natureza: Interfaces com as Mídias Audiovisuais e Sonoras, vinculado ao Programa de Pós-graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências (UFBA/UEFS), direciona o seu olhar aos critérios que vêm conduzindo a formação de identidades docentes frente à interação com tais artefatos plataformizados. Procurou-se, então, propor a construção do denominado Modelo de Construção de Identidades Digitais Aparentes, um construto teórico focado na articulação dos princípios básicos contidos na Teoria do Agir-Comunicativo (TAC) do sociólogo Jürgen Habermas com as atuais características das Tecnologias Digitais.

Tal modelo teórico elaborado em torno de elementos habermasianos da sua teoria da comunicação, focou nas características dos Sistemas Sociais ou Infocomunicacionais (como o ambiente universitário), além da compreensão das potencialidades e dos fatores limitantes contidos na interação de futuros docentes com artefatos digitais. Buscou-se ampliar o campo de análise acerca das tecnologias, afastando-se de um otimismo digital, ao considerar na discussão abordagens centradas também nas incertezas contidas na interação com tais artefatos, a exemplo da Tecnociência (FEENBERG, BEIRA, 2018), Tecnodiversidade (HUI, 2020) e do Socialismo de Plataforma (MULDOON, 2022).

Assim, questiona-se: quais elementos identitários despontam na análise de sistemas infocomunicacionais embebidos pela interação com artefatos digitais? Como as citadas características inerentes ao fenômeno da plataformização influenciam na formação e atuação docente? Essas perguntas representam um campo ainda recente de pesquisa na literatura, e em específico no Brasil, vide o fato de que áreas como a Comunicação (D'ANDRÉA, 2018; GROHMANN, 2021; LEMOS, 2021) avançam com estudos nos últimos anos, enquanto o campo da Educação e dos setores do “ensino de...” (LOPES; ALVES; LIRA-DA-SILVA, 2021; ALVES, 2021; PRETTO, et al., 2021) esboçam movimentos para um estudo mais aprofundado dessas questões.

Com base nessa ampla possibilidade de estudos e compreendendo o diálogo com o campo da Comunicação como um caminho profícuo para estabelecer reflexões sobre o objeto de pesquisa em questão, o presente estudo encaminhou a sua discussão em torno de algumas delimitações epistemológicas e conceituais. Dentre elas, este artigo manteve a sua lente de análise no contexto muitas vezes instrumental, transitório e utilitarista das Ciências da Natureza (Biologia, Química e Física) durante a presença de tecnologias digitais na formação e atuação dos professores nessa área (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2018). Em complemento, a adoção da TAC (HABERMAS, 2016a; HABERMAS, 2016b), como base conceitual para o estudo pode ser fundamentada por conta dos seus princípios quanto à relação entre os canais comunicativos de cada indivíduo com os objetos sociais que o cercam, como os artefatos digitais.

No que se refere ao percurso metodológico adotado para o desenvolvimento desse modelo, os princípios filosóficos da Metodologia dos Programas de Pesquisa de Imre Lakatos (LAKATOS, 1999) foram seguidas, principalmente no que tange as etapas de definição do núcleo firme e do cinturão teórico do modelo, da descrição das heurísticas positivas/negativas e, por fim, na apresentação das anomalias sociocomunicativas identificadas. No caso específico deste artigo, tais anomalias basearam-se na interação entre as Plataformas Digitais e suas mídias derivadas

com os sujeitos partícipes de ambientes de ensino, contexto esse em ascensão no Brasil (CGI.BR, 2022), principalmente em torno de seus reflexos no campo da Educação, incluindo o campo das Ciências da Natureza.

Dessa maneira, as próximas seções apresentarão construtos teóricos que caracterizam a interação de diferentes agentes sociais (HABERMAS, 2016a), em meio aos diferentes sistemas infocomunicacionais e identitários (HABERMAS, 2016b), a exemplo de ambientes formativos, ao seguir o aqui proposto Modelo de Construção de Identidades Digitais Aparentes (MCIDA). Por fim, este estudo, com base no citado modelo, aprofundará seu olhar em torno das Ciências da Natureza, exemplificando-as como áreas do saber que ainda carecem de maior aproximação com as demandas da Cultura Digital (DOURISH, 2016).

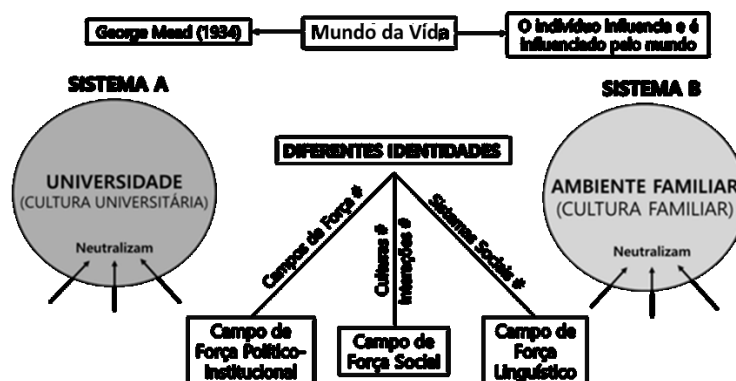
A TEORIA DO AGIR-COMUNICATIVO (TAC) E OS SISTEMAS SOCIAIS

Na literatura específica da área da Comunicação, diversas abordagens epistemológicas tratam da interação entre os diferentes sujeitos sociais e os elementos relacionados à cultura ou ao meio ambiente em um determinado espaço. Imerso nessa premissa associativa, ou seja, de cooperação entre os agentes sociais em torno de um mesmo fenômeno comunicativo, está a Teoria do Agir-Comunicativo (TAC). A TAC é um posicionamento paradigmático da segunda metade do século XX pelo filósofo e sociólogo alemão Jürgen Habermas da Escola de Frankfurt, que surge como uma crítica às estruturas sociais da esfera pública, vinculadas a uma tida liberdade comunicativa constituída pela falsa sensação de controle ao usarmos diferentes canais de comunicação disponíveis.

Para Habermas (2014), essa disponibilidade não é aleatória, pois é embebida em intencionalidades metódicas de cunho político, econômico, social e identitário, daqueles que controlam tais canais, existe, portanto, meios que não apresentam, a priori, limites evidentes, mas que delineiam limites ocultos, por vezes, codificados e/ou tardiamente manifestados. Nesse sentido, o filósofo alemão compreende que a partir de interações intra ou interpessoais entre agentes sociais, contidos em um mesmo sistema infocomunicacional (como estudantes ou professores em uma mesma universidade), existem limites e potencialidades comunicativas a serem exploradas dependendo das condições em questão.

Desta forma, na Figura 1 é possível verificar os elementos principais extraídos da TAC e adotados na elaboração do Modelo Teórico apresentado mais à frente. O primeiro ponto considerado é o conceito de Mundo da Vida que descreve um espaço de convívio pautada na influência bidirecional que o indivíduo causa ao mundo que o cerca e vice-versa, tensionado por uma “realidade objetiva, composto de certezas e normas válidas que somente são tematizadas pelo discurso quando se tornam problemáticas, [que] ao serem submetidas à análise, as certezas existentes tornam possível o surgimento de uma nova verdade” (MÜHL, 2016, p. 99) que passa a influências nas interações que compõem os diferentes espaços sociais.

Figura 1 – Sistematização da Teoria do Agir-Comunicativo (TAC)



Fonte: Baseado em Habermas (2016a; 2016b).

Desta forma, para Habermas, esse mundo é formado por um conjunto de ações-comunicativas (HABERMAS, 2016a; 2016b), ou seja, toda e qualquer interação ocorrida entre os agentes sociais acerca dos fenômenos e artefatos que formam o mundo em seus entornos. Em suma, seria a forma que um indivíduo (ex. um estudante) interage em um determinado Sistema Social (ex. ambiente familiar) e o quanto dessa interação é mantida ou alterada ao agir comunicativamente em outro sistema (ex. uma universidade), repleto de atos regulativos e simbólicos diferentes, capazes de influenciar comportamentos, atitudes e identidades.

Em seguida, os campos de força, também sinalizados na imagem, são as condições ou estruturas simbólicas presentes em cada sistema infocomunicacional, passíveis de limitar o nível de interação de um determinado indivíduo com um artefato cultural em questão. Esses campos de força variam nas esferas político-institucional, social e linguística, tensionando a forma (o potencial comunicativo) que uma pessoa possui em torno de um canal de comunicação (ex. interação com uma Plataforma Digital). Nesse sentido, a TAC proporciona um quadro de análise que permite refletir sobre quais seriam os fatores (campos de força) limitantes e potencializadores (neutralizantes) que diferem da interação com um artefato tecnológico de um ambiente familiar para o espaço universitário.

De forma geral, diferentes sistemas demandam regras distintas e, portanto, motivações e elementos culturais distintos ao interagir com um determinado canal comunicativo. Na Figura 1, por exemplo, apresenta-se o Mundo da Vida proposto pelo sociólogo George Mead e adotado na TAC de Habermas (2016a; 2016b). Nele é possível perceber dois Sistemas Sociais ou Infocomunicacionais, o ambiente familiar e a Universidade, ambos, por serem sistemas distintos, apresentam elementos culturais diferenciados, além de demandas sociais, político-institucionais e linguísticas também independentes. Portanto, as formas de interação (a exemplo de uma rede social) pode diferir, levando ao surgimento de obstáculos comunicativos (campos de força) díspares e, por consequência, ao desenvolvimento de problemas comunicativos em espaços digitais.

Com base nesse contexto, mesmo que a TAC não seja uma abordagem elaborada originalmente para o campo da Educação, as suas inquietações acerca da razão comunicativa dos diferentes agentes sociais são elementos que oferecem caminhos interpretativos perante as dificuldades e possibilidades de interação

com um artefato tecnológico. Em sua obra, o filósofo alemão aponta a maneira na qual o processo de manutenção e reprodução (HABERMAS, 2016a) instrumental desses artefatos reduzem o potencial comunicativo dos seus usuários, uma situação familiar às Ciências da Natureza que atribuem, por vezes, às tecnologias o papel de meros instrumentos de ensino (LOPES; ALVES; LIRA-DA-SILVA, 2021).

Contudo, mesmo elencadas diversas razões que justifiquem a imersão sob uma teoria do século passado em torno de um objeto de estudo contemporâneo, sua adoção sem o devido diálogo com a literatura contemporânea e frente às demandas dos atuais pilares da Cultura Digital (DOURISH, 2016) seria uma falha epistemológica e um anacronismo. Nesse sentido, conhecendo o caráter materialista da TAC e dos critérios clássicos da Teoria Crítica, o presente estudo estabelece um diálogo paradigmático ao inserir na fundamentação teórica os pressupostos do Socialismo de Plataforma proposto pelo Muldoon (2022).

Esse elemento refere-se à adição das características vinculadas aos Estudos de Plataforma, linha de pesquisa da literatura que vem se debruçando em investigações acerca das Plataformas Digitais. Neste caso, a abordagem de Muldoon foca em elementos clássicos do materialismo histórico-dialético, essenciais na formação de indivíduos engajados tanto na apreensão de saberes como na interação segura com ambientes regidos por interfaces algorítmicas.

ARTEFATOS DIGITAIS E O CAMPO DAS CIÊNCIAS DA NATUREZA

Definido como área empírica de recorte deste estudo, nas Ciências da Natureza a concepção atribuída às tecnologias, no que se refere ao pensar e fazer docente, “continua prevalecendo com um olhar de instrumento de trabalho do professor, embasando significativamente a prática docente [...] sendo ou não intensamente usado pelos alunos” (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2018, p. 30). Essa caracterização é tida na literatura como o “senso comum pedagógico” da área, considerando os artefatos digitais meros objetos de ensino, interpretados de forma hermética, apenas destacando-os em torno da concepção de construções humanas historicamente definidas.

Em suma, os artefatos digitais são, segundo Lopes, Alves e Lira-da-Silva (2021), capazes de compartilhar informações em tempo real em uma larga rede de engajamento. Toda essa rede infocomunicacional articula informações em diferentes canais de diálogo, proporcionando o surgimento de espaços passíveis de potencializar “a compreensão de conceitos científicos, estimular a criatividade dos estudantes e desenvolver habilidades de comunicação” (FONSECA et al., 2022, p. 3), além de ações vinculadas, por exemplo, à divulgação científica (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2018). Tal situação foi vivenciada intensamente durante a Pandemia de COVID-19, quando lives, webinários, além do crescimento de perfis científicos no Instagram, Youtube ou de Podcast, se intensificaram e passaram a ser adotados nas áreas de ensino como instrumentos pedagógicos.

Nesse sentido, diante desse contexto que envolve as tecnologias, é imperativo que os sujeitos partícipes de espaços de formação docente, vinculados, neste caso, às Ciências da Natureza, superem o perfil utilitarista, em prol da edificação de professores de Biologia, Química e Física, atrelados a um pensar e fazer docente engajado na busca por soluções alternativas para uma interação com tecnologias

digitais que seja segura frente aos riscos e potencialidades educacionais presentes nesse artefatos. Em uma “Sociedade de Plataforma” (VAN DIJCK; POELL; WALL, 2018), os professores e estudantes também são fontes de dados para a lógica de mercado (GROHMANN, 2019), precisando passar a considerar as plataformas como ambientes repletos de intencionalidades, que moldam gostos, opiniões e identidades (POELL; NIEBORG; DUFFY, 2022).

Em síntese, é importante ressaltar que a relação entre as Ciências da Natureza e as Tecnologias remonta uma linha histórica de conquistas, desenvolvimentos científicos e repercussões de suma importância no que tange a saúde, economia e para a própria vida humana. Para identificar tais repercussões é preciso observar como o encontro dialógico de professores e estudantes constroem seus canais comunicacionais de formação (HABERMAS, 2016b), apontando simultaneamente o que é deixado do lado de fora das universidades e aquilo que é permissível a elas, obtendo acesso ao que está oculto nos Currículos, Regimentos, dentre outros documentos orientadores (TADEU, 2016) de cursos de licenciatura.

Portanto, compreender como os artefatos digitais e os sujeitos partícipes de espaços voltados à formação de professores das Ciências da Natureza se comunicam e interagem, configura-se como essencial para a transformação do citado viés instrumental nas diferentes ações que “passem a adquirir um caráter (trans)formador de identidades e valores” (LOPES; ALVES; LIRA-DA-SILVA, 2021, p. 6), além de problematizador das características dataficientes de interfaces algorítmicas presentes nesses mesmos ambientes plataformizados.

PRINCÍPIOS METODOLÓGICOS

O presente estudo teórico segue os pressupostos do método qualitativo, caracterizando-se como uma pesquisa do tipo bibliográfica. Diferente de outros modelos exploratórios de produção e escrita das informações de pesquisa, o estudo teórico fornece, segundo Creswell e Creswell (2018, p. 108), “lentes de orientação geral para a investigação [...], tornando-se uma perspectiva transformadora que molda os tipos de perguntas, informa como os dados são coletados e analisados, fornecendo uma chamada para mudanças”.

Em síntese, mesmo que a escrita de um estudo teórico não absorva etapas rotineiras de levantamento e processamento de informações ou dados (CRESWELL; CRESWELL, 2018), foram empregados na presente pesquisa os princípios filosóficos da Metodologia dos Programas de Pesquisa de Lakatos (1999), baseando-se nos seguintes elementos:

- a) Definição do Núcleo Firme e do Cinturão Teórico: para Lakatos (1999), o núcleo firme, principal elemento dessa metodologia, refere-se ao conjunto de hipóteses, teorias, abordagens e concepções que definem a base contextual de um programa de pesquisa e do fenômeno investigado. Todas as concepções paralelas ou complementares da realidade posta formam o cinturão teórico, que reforçam ou até expandem as informações centrais, respaldando as características do fenômeno;
- b) Descrição das Heurísticas Positivas e Negativas: em síntese, heurística significa um conjunto de regras, estratégias e ações que precisam ser implementadas em busca da resolução de problemas identificados. Na

perspectiva lakatiana, a heurística positiva (LAKATOS, 1999), seria o conjunto de situações ou fatos que necessitam ser alterados e (re)direcionados em prol de transformações efetivas do fenômeno investigado e definido no núcleo firme. Por fim, a heurística negativa, refere-se às características que precisam ser mantidas ou ampliadas no fenômeno em questão, pois consideram-se como essenciais;

- c) Apresentação das Anomalias Sociocomunicativas Identificadas: por fim, a apresentação das anomalias sociocomunicativas, elas representam os conceitos, teorias e abordagens que fogem do escopo geral do núcleo firme, ou seja, são consideradas como fundamentos que possam ser transformadores do fenômeno investigado, passando a fazer parte dos próprios elementos basilares em questão (LAKATOS, 1999).

Em síntese, na elaboração deste estudo teórico as citadas etapas do método proposto por Lakatos (1999), imergem em discussões intrínsecas e pertinentes ao problema apresentado, sugerindo a possibilidade de avanços teóricos e interpretativos da realidade, neste caso na interação de agentes sociais (professores e estudantes) com as tecnologias digitais e suas mídias derivadas. No Quadro 1, são apresentadas as correlações das etapas descritas acima com as características vinculadas ao contexto desta pesquisa.

Quadro 1 - Correlações do Modelo de Programa de Pesquisa com o Estudo Teórico

Categorias	Enlaces Teóricos com o Presente Estudo
Núcleo Firme	A Sociedade de Plataforma é condicionada e cada vez mais dependente das plataformas digitais advindas das Big Techs. Esse contexto amplifica, inclusive em ambientes educacionais, os efeitos da dataficação, performatividade algorítmica, comodificação, redução da privacidade de seus usuários.
Cinturão Teórico	No campo da Educação, as propostas de Ensino Remoto, Ensino Híbrido e Homeschooling, juntamente com a plataforma-dependência de instituições de ensino em suas atividades formam o cinturão teórico, base de problematização e tensionamento em relação ao objeto investigado.
Heurística Positiva	Faz-se necessário reduzir os efeitos da estrutura algorítmica presentes nas plataformas digitais e suas mídias derivadas no âmbito da educação. É preciso reavaliar os planejamentos de ensino e matrizes curriculares de cursos de formação de professores frente as atuais interações comunicativas baseadas em tecnologias digitais, considerando novos elementos de análise: (I) Identidades Aparentes, (II) Sistemas Comunitários de Comunicação, (III) Zonas de Conflitos Infocomunicacionais e (IV) proposta de uma nova modalidade de Leitor de Plataformas.
Heurística Negativa	Faz-se necessário manter e aprimorar os efetivos processos de mediação do processo de ensino-aprendizagem baseados em tecnologias digitais capazes de oferecer mais autonomia e possibilidades de experimentação discente.
Anomalias Sociocomunicativas	Tecnociência, Tecnodiversidade e Socialismo de Plataforma são abordagens variantes e presumem alteração do contexto apresentado no núcleo firme, inclusive no campo educacional.

Fonte: Autoria própria (2023).

Ratifica-se que os elementos descritos no Quadro 1 foram implementados de forma processual, justamente como uma construção dialógica e subsidiada por critérios habermasianos, já supracitados, em consonância com as realidades epistemológicas e formativas presentes na área das Ciências da Natureza (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2018). Esse devir é essencial na organização e (re)construção de novos (velhos) saberes científicos, levando em pauta a emergência e transitoriedade de conceitos estabelecidos sob realidades digitais que estão em constante transformação.

Na próxima seção, distintas dinâmicas infocomunicacionais serão apresentadas, com base nas esferas de análise tanto macro como microestrutural, na proposta de um modelo comunicacional que possa ofertar mais elementos capazes de caracterizar e refletir sobre a intrincada interação entre tecnologias digitais e os diferentes agentes sociais, neste caso, professores e estudantes.

BASES DO MODELO DE CONSTRUÇÃO DE IDENTIDADES DIGITAIS APARENTES

Os avanços das Ciências e das Tecnologias caminharam juntos ao longo da história, deixando, como suscitado pela literatura, a exemplo de Junior; Greca; El-Hani (2014), marcas e pontos de referência para a compreensão da relação entre os próprios seres humanos e os elementos tecnológicos circundantes. Buscou-se, então, a partir de teorias e modelos, maneiras de descrever ou analisar fenômenos sociocomunicativos que foram aos poucos despontando com base na construção de “sistemas [sociais] que apresentavam comportamentos coletivos complexos [...], com o processamento de informação e a capacidade de adaptação” (JUNIOR; GRECA; EL-HANI, 2014), perante as transformações sociais ao longo da história.

No século XXI, mais especificamente nos últimos 10 anos, a sociedade vem sofrendo mudanças não apenas na forma de se comunicar, como também nos efeitos (positivos ou negativos), desde um simples cadastro em uma plataforma digital até na influência que uma postagem nas redes sociais pode acarretar (POELL; NIEBORG; DUFFY, 2022). Esses chamados rastros digitais (GROHMANN, 2019, p. 150), ou seja, marcas deixadas pelos usuários de artefatos contidos na Cultura Digital (DOURISH, 2016), permitem “reincorporar os sujeitos com seus contextos, valores e contradições, envoltos em relações de poder e disputas por sentido, considerando, inclusive, os limites da circulação” desses rastros, sendo tais elementos essenciais na edificação de identidades e na interação com esses artefatos, seja por entretenimento ou por necessidade profissional e formativa.

Nesse sentido, a proposta de criação de um modelo teórico surge como uma oportunidade de aprofundar o olhar acerca das interações com as tecnologias frente ao fenômeno da Plataformização e suas produções derivadas que criam e se desenvolvem em torno de redes de “criação industrial, distribuição, marketing e monetização de conteúdo cultural” (POELL; NIEBORG; DUFFY, 2022, p. 11), capazes de influenciar discursos e a formação de cada indivíduo quanto à maneira na qual eles irão mediar processos comunicacionais com as tecnologias digitais.

Esses processos, segundo Pangrazio e Sefton-Green (2022) são importantes e ainda inexplorados no que tange ao fazer e o saber docente na contemporaneidade, principalmente em um período (pós) pandêmico no qual as Plataformas Digitais ocuparam ainda mais espaços formativos nunca alcançados

até então, sendo eles elementos tecnológicos que “orientam a interação do usuário, mas simultaneamente moldam as normas sociais [...] por meio de suas interfaces, algoritmos e protocolos, uma plataforma encena as interações do usuário, encorajando algumas e desencorajando outras conexões” (VAN DIJCK; POELL; WALL, 2018, p. 11).

Desta forma, o denominado Modelo de Construção de Identidades Digitais Aparentes (MCIDA), apresentado na Figura 2, procura assinalar noções básicas sobre essa relação complexa entre agentes sociais e as tecnologias digitais, enfatizando que a presença desses artefatos culturais em currículos ou planos de aula não podem ser tratados como algo alegórico, apenas figurativo e destituído de significados.

Figura 2 – Modelo de Construção de Identidades Digitais Aparentes (MCIDA)
Mundo da Vida => Reunião de diferentes sistemas, em diferentes contextos



Fonte: Autores (2023).

A Figura 2 apresenta os elementos fundamentais do MCIDA em consonância com os pressupostos da TAC de Habermas (2016a). Dentre esses elementos está o Mundo da Vida, uma categoria descrita originalmente pelo sociólogo George Mead, na década de 1930, e aproveitada por Habermas em sua teoria anos depois. Em síntese, o Mundo da Vida é a reunião de diferentes sistemas sociais (ou infocomunicacionais) que em conjunto formam as instâncias sociais, culturais, políticas, institucionais, religiosas e educacionais da sociedade. Ainda segundo sociólogo alemão, o Mundo da Vida e seus agentes sociais constantemente buscam se alinhar às características que, por vezes, ditam a lógica comunicativa, invadindo a racionalidade sistêmica (HABERMAS, 2016a) do espaço em questão, algo similar ao que atualmente vem ocorrendo diante das plataformas digitais.

Com base nesses pressupostos, o MCIDA baseia-se nas características gerais do Mundo da Vida e acrescenta elementos inéditos vinculados à interação das tecnologias digitais com os diferentes agentes sociais. Na Figura 2, o Indivíduo A, neste caso representado por um estudante universitário, está imerso ao Mundo da Vida formado por diferentes Sistemas Sociais ou Infocomunicacionais (Sistema A – Universidade e Sistema B – Ambiente Familiar) e o Sistema Comunitário. Esse último sistema é uma criação do presente modelo teórico, pois passa-se a considerar também espaços outros, transitórios e coletivos, que fazem parte do cotidiano de cada cidadão, desde um transporte público até uma farmácia.

Em cada sistema, o Indivíduo A interage com os Artefatos Digitais (ex.: Plataformas de Streaming, como a Netflix), seguindo os limites e potencialidades de cada espaço, ou seja, como já mencionado, respeitando os campos de força que cada sistema imerge nas interações comunicacionais. No MCIDA, são propostos três tipos de interação: (a) interação intrapessoal, (b) interação interpessoal e (c) interação com os Artefatos Digitais.

É com base nessas interações comunicacionais que o Indivíduo A desenvolverá as suas Identidades Aparentes (provisórias), uma para cada sistema em diálogo (Sistema A e B, Sistema Comunitário). As identidades aparentes são constituídas a partir de um processo contínuo de construção/reconstrução do conjunto de informações obtidas a partir das interações intrínsecas (consigo mesmo), com outras pessoas e do próprio Indivíduo A com os artefatos digitais disponíveis em cada sistema social. Por fim, outro elemento proposto pelo presente modelo teórico são as Zonas de Conflito Infocomunicacionais (ZCI), são os espaços limítrofes entre cada sistema social e desses com o sistema comunitário. Desta forma, nessas zonas, os campos de força poderiam ser considerados como híbridos, ou seja, não se sabe ao certo quais os limites e potencialidades de diálogo nesses espaços com as tecnologias.

SISTEMA COMUNITÁRIO E AS INTERAÇÕES COMUNICATIVAS

Partindo do pressuposto da diversidade de formas e características contidas nas tecnologias digitais, a chamada Tecnodiversidade (HUI, 2020, p. 8) orienta a construção deste modelo quanto a essa questão ao propor “rearticulação da questão da tecnologia; que ao invés de entendê-la como um universo antropológico é preciso redescobrir uma multiplicidade de cosmotécnicas e reconstruir suas histórias [...] nelas adormecidas”. Em suma, uma abordagem tecnodiversa se atenta aos elementos que compõem a complexa interação com as tecnologias, relegando para as competências geradas apenas o posto de produtos resultantes das ações comunicativas implementadas, enquanto enaltece, por exemplo, ações vinculadas à divulgação/popularização de discursos em defesa de pautas socioculturais contemporâneas (LOPES; ALVES; LIRA-DA-SILVA, 2021).

Nesse sentido, o MCIDA (Figura 2), foca na forma como o Mundo da Vida, ou seja, a reunião de diferentes sistemas infocomunicacionais formados por distintas condições sociais, políticas e econômicas, é composto por intrincadas redes de interação entre agentes sociais e as tecnologias digitais. Paralelo a esses sistemas, na esfera macroestrutural, está uma região de trocas simbólicas coletivas, temporárias ou recorrentes, denominada de Sistema Comunitário (Figura 3). Desta forma, é nesses sistemas infocomunicacionais que ocorrem três tipos de interação com os artefatos tecnológicos, aqui denominados de: (a) Interação Intrapessoal, (b) Interação Interpessoal e (c) Interação com Artefatos Digitais.

Figura 3 – Sistema Comunitário de Trocas Simbólicas



Fonte: Autoria própria (2023).

Na Figura 3, são apresentados os tipos de interações infocomunicacionais propostos pelo MCIDA. No que se refere às interações intrapessoais, o sujeito representado na imagem interage consigo mesmo a partir de autorreflexões e autocríticas sobre os elementos apreendidos diante do diálogo com uma tecnologia. Neste caso, seria o momento no qual um professor ou estudante se questiona, respectivamente, acerca da relevância, facilidade e segurança de um determinado artefato digital para a sua prática de ensino ou como produções audiovisuais/sonoras, a exemplo de um filme ou podcast, provocam sensações e influenciam na formação de opiniões sobre determinados fenômenos sociais.

Em seguida, as interações interpessoais agora colocam o mesmo indivíduo retratado, estabelecendo, desta vez, redes de comunicação com nichos populacionais maiores (CANDAU, 2012), grupos de indivíduos que convivem com relativa importância temporal por conta de elos culturais, sociais ou por interesses em comum. Essas interações fazem parte de ocorrências circunstanciais junto aos canais digitais de comunicação, como em um atendimento por um agente de telemarketing ou quando inscritos no mesmo perfil do Instagram, interagem, naquele exato momento, no chat de discussão durante uma Live.

Por fim, junto às interações intra-interpessoais, estão as interações com os próprios artefatos digitais no qual todas as tecnologias que fazem parte do cotidiano de cada indivíduo vão, aos poucos, exercendo “uma força de automatização, que dissolve o coletivo em individualidades cada vez menores e particulares [...], uma força que pode ser capturada por interesses específicos, bem financiados e organizados” (HUI, 2020, p. 33). Com base nessas forças de automatização que os diferentes sujeitos passam a ser comodificados, ao “transformar objetos, atividades, emoções e ideias online e offline em mercadorias negociáveis” (VAN DIJCK; POELL; WALL, 2018, p. 37).

Desta forma, o Sistema Comunitário representa um espaço de ações comunicativas que adicionam, mesmo em menor escala, elementos formativos importantes. Geralmente é neste ambiente que os hábitos, comportamentos, opiniões e as competências obtidas, quando em diálogo com as tecnologias digitais, são compartilhadas e, até certo ponto, testadas perante o senso-comum (CANDAU, 2012). Tais elementos imergem na formulação de identidades transitórias a partir de embates com diretrizes pré-estabelecidas no qual a comunicação é controlada pelos próprios canais comunicativos e por suas regras

de funcionamento (ZUBOFF, 2021), como é o caso do WhatsApp, mensageiro que dita onde e como ocorrem as conversas (LEMOS; BITENCOURT, 2018).

IDENTIDADES APARENTES E AS ZONAS DE CONFLITOS INFOCOMUNICACIONAIS

As experiências obtidas em um Sistema Comunitário criam com o passar do tempo “uma espécie de pano de fundo (background) compartilhado intersubjetivamente, [...] que garante a estabilidade dos processos de socialização e individualização mediados pela linguagem [...] capaz de produzir uma identidade” (LIMA, 2015, p. 47). Propõe-se aqui então as denominadas Identidades Aparentes, expressões sociais e culturais individualizadas, edificadas de acordo com os campos de força comunicativos existentes em cada sistema social.

Em síntese, como demonstrado na Figura 4, um mesmo sujeito social constrói e reconstrói suas ações comunicativas dependendo dos critérios estabelecidos pelo sistema infocomunicacional no qual ele esteja inserido. Nesse sentido, por exemplo, quando um indivíduo se desloca de seu ambiente familiar (Sistema A – Identidade Aparente I), no qual já possui consolidada a sua identidade inicial, para o seu Sistema Comunitário ele condiciona suas ações, hábitos e opiniões perante as interações intra, interpessoais e com artefatos digitais, adquirindo trocas simbólicas específicas e, portanto, passando a apresentar um perfil identitário alternativo (Sistema Comunitário – Identidade Aparente II). Por fim, ao sair do Sistema Comunitário e ao adentrar em um outro ambiente, como o espaço universitário (Sistema B – Identidade Aparente III), o mesmo indivíduo passa novamente a acomodar as características exigidos naquele espaço.

Figura 4 – Sistema Comunitário de Trocas Simbólicas



Fonte: Autoria própria (2023).

Ainda em torno da Figura 4, a dinâmica apresentada de construção e reconstrução das Identidades Aparentes, ratifica a premissa, defendida neste estudo teórico, que diferentes identidades de um indivíduo serão formadas em cada sistema social em questão. Essa é a marca do Mundo da Vida na contemporaneidade, imerso por diferentes canais digitais de comunicação, como Redes Sociais ou Plataformas Digitais e suas mídias derivadas, que se distribuem de forma heterogênea pelos sistemas infocomunicacionais.

Desta forma, o conjunto de interações, mediações ou compartilhamento de informações em um sistema promove uma constante transição (construção e reconstrução) das identidades de um indivíduo em seus sistemas de convivência.

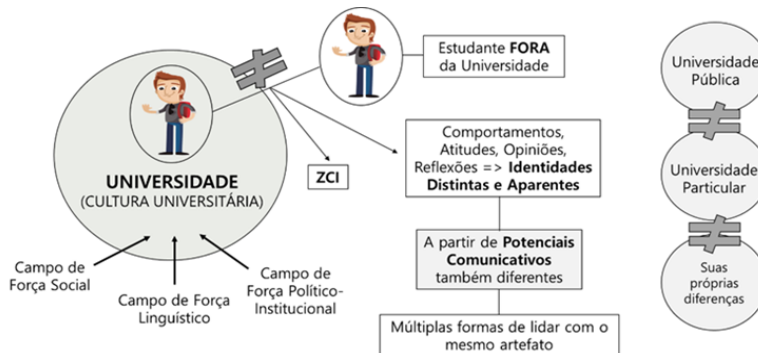
Intitula-se, portanto, de identidades aparentes, justamente por conta dos artefatos digitais, como uma plataforma de videoconferência, depender não só da intencionalidade dos seus usuários, mas das constantes aberturas e impedimentos logísticos, infraestruturais, algorítmicos, paradigmáticos ou linguísticos do sistema no qual esse usuário esteja inserido.

Em um ambiente universitário, especificamente em cursos de licenciatura, as identidades aparentes de professores e estudantes acerca da interação com as tecnologias digitais podem influenciar na forma como tais artefatos são interpretados e mediados nesses espaços formativos. Desta forma, o fato de um professor utilizar um ambiente digital, como a Netflix, em seu ambiente familiar, como forma de entretenimento, não garante que ele possa mediar práticas de ensino interativas com essa mesma plataforma. É preciso, compreender, portanto, quais os níveis de permanência e abdicção que os ‘muros da universidade’ imprimem sob os perfis identitários dos sujeitos sociais sobre as tecnologias digitais após se depararem com os campos de força.

Durante a Pandemia da COVID-19, tais perfis (reflexos comportamentais, conceituais e identitários) obtidos ou desenvolvidos durante a interação com o artefatos tecnológicos sofreram adaptações dependendo da transição de um sistema infocomunicacional para outro. Essa transição tomou forma nas discussões da própria literatura da área das Ciências da Natureza, ao definir os esforços formativos na época como essenciais “para o desenvolvimento e ampliação da educação científica no Brasil, principalmente diante da necessidade de se preparar alunos para o campo da pesquisa científica e tecnológica” (VIANA et al., 2021, p. 2). Nesse contexto, para além da descrição e análise das características individuais mantidas ou alteradas nessa transição, o MCIDA sugere uma atenção ao exato ponto de tensionamento apresentado pela Figura 5, analogamente descrito aqui como o próprio ‘Muro da Universidade’.

Passa-se a considerar os critérios políticos-institucionais (ex. regimentos, diretrizes, leis, orientações institucionais, currículos), linguísticos (ex. a linguagem formal, não formal ou científica adotada) e sociais (ex. os valores identitários, emancipatórios e multiculturais defendidos) contidos nesse ‘muro’. O MCIDA incentiva, portanto, que estudos passem a focar também neste ponto inicial de ruptura, principalmente por se tratar de um espaço aparentemente ‘imaginário’, mas plenamente capaz de gerar inclusões ou exclusões dependendo das identidades (aparentes) expressadas pelos diferentes sujeitos sociais.

Figura 5 – Zonas de Conflitos Infocomunicacionais



Fonte: Autoria própria (2023).

Define-se, portanto, nesse ponto de tensionamento, as propostas de Zonas de Conflitos Infocomunicacionais (ZCI), regiões, criadas e descritas por este estudo, como de transição de um Sistema Infocomunicacional para outro ou a partir do respectivo Sistema Comunitário do sujeito social em questão. As ZCI se constituem como espaços de ruptura e estranhamento perante os campos de força que regem o sistema que um sujeito acabou de adentrar. É nesse momento que os agentes sociais condicionam interações pretéritas com determinados artefatos tecnológicos, além das novas interações intra e interpessoais a serem implementadas. Como exemplo, está o acesso à internet, critério básico para a plena interação com tecnologias digitais, contudo no Brasil, principalmente em instituições públicas, a internet é um recurso de acesso limitado (CGI.BR, 2022).

Dentre os critérios e questões para avaliar a influência dos campos de força de uma determinada instituição de ensino no que tange as potencialidades comunicativas dos estudantes é possível elencar os seguintes elementos:

- a) Político-Institucional: a estrutura regimental da instituição dialoga de que forma com a tecnologias? Qual o nível de instrumentalização presente nas matrizes curriculares? Como a infraestrutura, a exemplo de uma universidade, abarca os diferentes artefatos e canais de comunicação?;
- b) Social: qual(is) narrativa(s) sociais, culturais e históricas que os agentes sociais (como professores e estudantes) carregam consigo? Qual o contexto sócio-histórico e político no qual essa instituição se insere?;
- c) Linguística: qual o nível de acessibilidade para a interação com diferentes artefatos e canais comunicativos disponíveis na instituição? E no que tange as condições para a plena mediação com as tecnologias digitais?

É importante ressaltar ainda que cada um desses campos de força representa uma lente de investigação distinta acerca dos limites e potencialidades que podem ser ofertadas quando em interação com artefatos tecnológicos. Desta forma, espera-se, que os questionamentos apresentados acima, possam estimular pesquisas que se debrucem sobre como cada uma dessas esferas poderá agregar informações complementares capazes de sistematizar os efeitos que as Plataformas Digitais e suas mídias derivadas vêm causando aos partícipes de espaços formativos quanto às práticas de previsão, predição e modelagem de seus comportamentos e opiniões (VAN DIJCK; POELL; WALL, 2018).

Desta forma, o Modelo de Construção de Identidades Digitais Aparentes não pretende oferecer respostas à complexidade no que tange a interação entre os seres humanos e os elementos que dialoga com eles. O MCIDA foca em apresentar um conjunto de meios interpretativos de investigação acerca das características culturais e simbólicas construídas por sujeitos sociais, inclusive por professores e estudantes, em meio a um processo da Plataformização da Docência.

APROXIMAÇÕES EM TORNO DO CAMPO DAS CIÊNCIAS DA NATUREZA

Como descrito anteriormente, a área das Ciências da Natureza dialoga com “um currículo centrado no conteúdo específico [...] que parte de uma concepção de ciência universal, centrada em si mesma e despreocupada de seus impactos sociais” (ANJOS; CARBO, 2019, p. 36). Tanto na esfera político-institucional, na

elaboração de matrizes curriculares, documentos orientadores e no gerenciamento de práticas de ensino, como também na esfera paradigmática os diferentes processo formativos da área prosseguem associando as tecnologias como ‘instrumentos facilitadores’ (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2018) no que tange as intervenções em espaços de ensino.

De acordo com o estudo de Lopes, Alves e Lira-da-Silva (2021), sobre uma revisão sistemática dos trabalhos apresentados nas últimas cinco edições do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), foram identificados 83 trabalhos que estabeleceram diálogo entre as tecnologias digitais e as diferentes áreas da Ciências da Natureza e de seu campo de interseção Interdisciplinar mais voltado para ações no Ensino Fundamental II. Dentre os dados identificados pelos autores foi perceptível a intensificação da adoção de abordagens epistemológicas, como as abordagens STEAM e da Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente (CTSA), destituindo a posição de coprotagonista das ações comunicativas para ‘potenciais meios’ a serem adotados na resolução de problemas sociocientíficas ou na formação de competências científicas em meio à Plataformização.

Com base nesse contexto, sugere-se, então, um novo tipo de leitor (SANTAELLA, 2020), ou seja, de indivíduo aprendente e articulado com a compreensão dos canais de informação presentes ao seu redor, denominado como um Leitor de Plataformas, ou seja, de indivíduos (seja professores, estudantes e afins) que se alimentam e se retroalimentam com informações advindas exclusivamente de produtos plataformizados. Em uma clara ramificação da concepção de leitor ubíquo da autora Lúcia Santaella, o Leitor de Plataformas, ao invés de processar conjuntamente e simultaneamente informações complementares de diferentes canais comunicativos (SANTAELLA, 2020), ele imerge em uma cadeia cíclica de consumo de produtos plataformizados.

Sejam mídias ou serviços audiovisuais e sonoros, esses artefatos digitais modelam as ações dos leitores digitais, limitando as suas interpretações e performatizando os dados por eles interpretados, ou seja, diferente da proposta da Santaella (2020) de busca ativa pelo maior número de informações em diferentes canais comunicativos, os leitores de plataformas ‘recebem’ sugestões de consumo, sendo condicionados algorítmicamente por esses meios digitais (Figura 6). Portanto, esses leitores criam hábitos e vícios de consumo que elevam barreiras quanto a uma interpretação crítica sobre os próprios artefatos tecnológicos que interagem.

Figura 6 – Modelo de Construção de Identidades Aparentes e as Ciências da Natureza



Fonte: Autoria própria (2023).

Na Figura 6, é representado um estudante universitário, a exemplo de licenciandos dos cursos de Biologia, Química e Física que dependem diretamente das competências, conteúdos e experiências teórico-práticas voltadas para, a princípio, uma futura atuação na Educação Básica, seguindo os preceitos orientadores estabelecidos pela legislação no país (BATISTA; BEZERRA, 2020). Com base no esquema da Figura 6 é possível perceber, além dos campos de força que condicionam os limites e as potencialidades comunicativas/formativas de professores e licenciandos, a própria interação entre esses agentes sociais de faixas etárias, experiências e, portanto, identidades aparentes distintas.

Esse contexto heterogêneo faz com que ocorra um choque entre as diferentes formas de interagir com as tecnologias, neste caso, as Plataformas Digitais, ao considerar as características e condições específicas do espaço universitário em questão e da própria área do saber (as Ciências da Natureza). Como representado na Figura 6, a forma pela qual esse estudante estabeleceu o diálogo com essas tecnologias “fora” do ambiente universitário afetará diretamente como esse estudante irá interagir com os mesmos artefatos digitais, considerando, então, o potencial comunicativo desse licenciando com esses objetos em sua formação.

Em suma, as licenciaturas compartilham, especificamente no Brasil, características emergentes quanto ao crescimento significativo “na oferta de serviços para as instituições públicas de ensino de forma gratuita pelas maiores empresas de tecnologia de dados do mundo [...] GAFAM (Google, Apple, Facebook [Meta], Amazon, Microsoft)” (EDUCAÇÃO VIGIADA, 2021). Em números, o Brasil possui cerca de 72% das instituições brasileiras (consideradas na pesquisa) adotando produtos da Google (EDUCAÇÃO VIGIADA, 2021).

Essa situação amplifica os problemas já atrelados à interação e presença das tecnologias digitais nos espaços de formação de professores. Além do perfil já utilitarista da área das Ciências da Natureza (COUTINHO, 2022), que por si só limita o potencial comunicativo em torno desses artefatos digitais, o fato de inúmeras instituições públicas adotarem softwares da Google e de outras empresas que datificam, comodificam e performatizam seus usuários (CGI.BR, 2022), compromete uma formação crítica condizente com as demandas atuais.

Com base nessa situação, segundo Decuypere, Grimaldi e Landri (2021, p. 12), é necessário fomentar reflexões que ultrapassem as corriqueiras narrativas de “conformidade, vigilância, controle e aceitação, [...] abrindo um campo para a problematização de simultaneidades, ambiguidades e paradoxos que dizem respeito às tensões entre disciplinar, regular, restringir, moldar e configurar”. Desta forma, não basta apenas reprovar o caráter instrumental praticado no campo das Ciências da Natureza, como também não é suficiente lançar construtos teóricos de investigação e análise, como no caso do MCIDA, é preciso aproveitar esses elementos para subsidiar ações didático-pedagógicas que estimulem mudanças identitárias por esses sujeitos envolvidos em torno de perspectivas teórico-metodológicas mobilizadoras (DECUYPERE; GRIMALDI; LANDRI, 2021).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os diferentes fenômenos comunicacionais ligados à interação entre os seres humanos com as tecnologias e o ambiente circundante se adaptam às conjunturas

políticas, sociais e culturais que vêm forçando, cada vez mais, a criação de bolhas digitais que excluem aqueles externos a elas como também alienam em diferentes níveis os seus usuários mais leais. Nesse sentido, a Cultura Digital vem sendo acometida pelos efeitos controversos da Plataformização que eleva de patamar de importância empresas que oferecem carros de transporte rápido ou casas de veraneio, mas que não são donas de nenhum automóvel ou habitação. Têm-se nas plataformas digitais válvulas de escape imediatas, repletas de potencialidades ‘a olho nu’ ao mesmo tempo que são sugados e comercializados milhões de Terabytes de dados de seus usuários.

Será que a troca é justa? Será que o abandono da privacidade e a enorme influência na formação de opiniões é o caminho certo a ser seguido quando em interação com esses artefatos digitais? O Modelo de Construção de Identidades Digitais Aparentes propõe elementos de análise e crítica a essas questões, colocando em pauta o saber e o fazer docente ao demonstrar o desgaste e os riscos quanto à formação de professores em torno de um perfil utilitarista que ignora identidades e as características específicas de estudantes, usuários e ao mesmo tempo leitores fervorosos das produções advindas das Plataformas Digitais.

A Pandemia da COVID-19 acelerou inúmeros processos de inserção das tecnologias digitais nos espaços formativos, transformando salas de videoconferência, simuladores de práticas laboratoriais, jogos digitais/híbridos, mensageiros digitais, dentre outros artefatos, nos canais comunicativos principais do processo formativo. Um contexto que já era utilitarista por interesse ou despreparo, apenas se aprofundou no seu próprio utilitarismo por necessidade, superficializando o lema ‘os meios justificam os meios’ e abrindo ‘portas’ para um presencial enfraquecido perante a robustez de infraestruturas digitais, plataformas opacas e embebidas por um conjuntura algorítmica.

Áreas do saber, como o campo da Comunicação, vêm nos últimos anos a absorver o que está posto e refletir sobre aquilo que permanece oculto em meios a negócios baseados em ações que moldam e distribuem interações personalizadas. Contudo, a área da Educação e, especialmente, daquelas vinculadas ao “Ensino de...” ainda carecem de um olhar para além das práticas pedagógicas que testam saberes de educadores e preparam estudantes para o ‘ambiente da sala de aula’. A complexidade das tecnologias digitais demanda estar atento à interação com esses artefatos perante os elementos sociais, culturais, linguísticos e identitários, tanto em Sistemas Infocomunicacionais (ex. ambientes escolas e universidades) como externo a eles (como os Sistemas Comunitários).

Um exemplo direto para esse contexto ocorre com o campo das Ciências da Natureza (Biologia, Química e Física), que imerge ainda em práticas instrumentalizadas e em uma formação docente não aderente às novas demandas digitais da sociedade. Portanto, é preciso agregar em processos formativos e em todos os elementos transversais as inúmeras potencialidades das tecnologias digitais, juntamente com as suas problemáticas advindas do próprio processo de Plataformização. Vive-se, então, uma era dos Metaversos e Inteligências Artificiais, sistemas que fundem, diante do olhar dos mais desatentos, o entretenimento e lazer a um conjunto robusto de práticas agressivas de mercado em meio às mais simples interações com os ambientes digitais disponíveis na contemporaneidade.

Digital artifacts in the training of natural sciences teachers and the model of apparent digital identity construction

ABSTRACT

The present article aimed to propose the construction of the Apparent Digital Identity Construction Model (ADICM), a theoretical construct focused on the unique articulation of principles contained in the Theory of Communicative Action (TCA) by the sociologist Jürgen Habermas with current Digital Technologies, materialized in the contemporary context around the phenomenon of Platformization. This model initially emerges specifically as a possibility for theoretical analysis of the potentials and limiting factors, in terms of educational communication, regarding the interaction of participants in educational environments, such as university professors and students, in the presence or absence of digital artifacts in their daily demands. To achieve this, this study develops the theoretical model based on the assumptions and guiding stages defined by the philosopher Imre Lakatos in his Methodology of Research Programs. Based on this framework, three methodological stages were followed: defining the firm core and the theoretical belt of the model, describing positive/negative heuristics, and finally, presenting socio-communicative anomalies in the relationship between the investigated objects. The goal, based on this model, is to establish theoretical and methodological conditions for reflecting on the platformized reality in question. Following these steps, it was possible to elaborate the main elements of the proposed model, pointing, within a specific focus on the field of Natural Sciences, new lenses for the description and analysis of teaching and practice, especially for teacher training programs in the area. The main proposed constructs include the categories (I) Apparent Identities, (II) Community Communication Systems, (III) Infocommunicational Conflict Zones (ICZ), and (IV) the Proposal for Defining a New Reader Modality, a Platform Reader. Thus, it is expected that through these constructs and propositions, other subsequent research can focus their analyses on the exact points of tensioning factors that limit or amplify the communicative potentials of students and teachers when engaging with digital technologies. This will promote, within the scope of this research, the training and performance of these social agents in the field of Natural Sciences (Biology, Chemistry, and Physics), as well as the overcoming of the utilitarian, transitory, and instrumental profile when interacting with such sociocultural artifacts, especially in relation to the demands arising from the contemporary Platform Society.

KEYWORDS: Construction of conceptual models. Teacher training. Science and technology. Digital environment. Theory of science.

REFERÊNCIAS

- ALVES, L. **Apontamentos iniciais sobre as plataformas digitais e educação**. In: Educação OnLIFE no Stricto Sensu: SCHLEMMER, Eliane (Org) CONVERSATOES contemporâneas e COMpartilhATOES de práticas pedagógicas. Porto Alegre: Unisinos, No Prelo, 2021.
- ANJOS, M.; CARBO, L. Enfoque CTS e a atuação de professores de ciências. **ACTIO: Docência em Ciências**, v. 4, n. 3, p. 35-57, 2019.
- BATISTA, W.; BEZERRA, C. O currículo e o ensino de ciências na educação básica: uma leitura da BNCC. **Mens Agitat**, v. 15, p. 90-102, 2020.
- CANDAU, V. Diferenças culturais, interculturalidade e educação em direitos humanos. **Educação & Sociedade**, v. 33, p. 235-250, 2012.
- CGI.BR. Educação em um cenário de plataformização e de economia dos dados. **Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR**. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2022.
- COUTINHO, F. **Tendências de pesquisas para a Educação em Ciências**. São Paulo: Editora Na Raiz, 2022.
- CRESWELL, J.; CRESWELL, D. **Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches**. Londres: Sage, 2018.
- D'ANDRÉA, C. Cartografando controvérsias com as plataformas digitais: apontamentos teórico-metodológicos. **Galáxia (São Paulo)**, n. 38, p. 28-39, 2018.
- DECUYPERE, M.; GRIMALDI, E.; LANDRI, P. Introduction: Critical studies of digital education platforms. **Critical Studies in Education**, v. 62, n. 1, p. 1-16, 2021
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J.; PERAMBUCO, M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2018.
- DOURISH, P. **O material dos bits: Um ensaio sobre as materialidades da informação**. Cambridge: MIT Press, 2016.
- FEENBERG, A.; BEIRA, E. (Ed.). **Technology, Modernity, and Democracy: Essays by Andrew Feenberg**. Londres: Rowman & Littlefield, 2018.
- FONSECA, V.; KIRINUS, G.; PAZINATO, M.; PASSOS, C.; SIMON, N. Divulgação científica nas mídias digitais: uma proposta de análise para uso no ensino de ciências. **ACTIO: Docência em Ciências**, v. 7, n. 2, p. 1-21, 2022.
- GROHMANN, R. Os rastros digitais na circulação de sentidos pela desnaturalização e contextualização de dados na pesquisa em comunicação. **Galáxia (São Paulo)**, p. 0150-0163, 2019.
- HABERMAS, J. **Na esteira da tecnocracia: Pequenos escritos políticos XII**. São Paulo: Editora Unesp, 2014.

- HABERMAS, J. **Teoria do agir comunicativo: Racionalidade da ação e racionalização social.** São Paulo: WMF Martins Fontes, 2016a.
- HABERMAS, J. **Teoria do agir comunicativo: Sobre a crítica da razão funcionalista.** São Paulo: WMF Martins Fontes, 2016b
- HUI, Y. **Tecnodiversidade.** São Paulo: Ubu Editora, 2020.
- JUNIOR, O.; GRECA, I.; EL-HANI, C. **Ciências na transição dos séculos: conceitos, práticas e historicidade.** Salvador: EDUFBA, 2014.
- LAKATOS, I. **The Methodology of scientific research programmes.** Volume 1. Londres: Cambridge University Press, 1999.
- LEMOS, A.; BITENCOURT, E. Sensibilidade performativa e comunicação das coisas. **MATRIZES**, v. 12, n. 3, p. 165-188, 2018.
- LEMOS, A. **A tecnologia é um vírus: Pandemia e cultura digital.** Porto Alegre: Editora Sulina, 2021.
- LIMA, A. **A Teoria Crítica de Jürgen Habermas: cinco ensaios sobre linguagem, identidade e psicologia social.** Porto Alegre, Editora Sulina, 2015.
- LOPES, D.; ALVES, L.; LIRA-DA-SILVA, R. A Instrumentalização das Tecnologias Digitais no Ensino de Ciências: olhares sobre o audiovisual. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática (REnCiMa)**, v. 24, n. 1, p. 01-26, 2021.
- MÜHL, E. Mundo da vida e educação: racionalidade e normatividade. **Filosofia e Educação**, v. 8, n. 2, p. 97-120, 2016.
- MULDOON, J. **Platform Socialism: How to Reclaim our Digital Future from Big Tech.** Londres: Pluto Press, 2022.
- OBSERVATÓRIO EDUCAÇÃO VIGIADA. **Educação Vigiada**, 2021. Disponível em: <https://educacaovigiada.org.br/>. Acesso em: 26 de outubro de 2021.
- PANGRAZIO, L.; SEFTON-GREEN, J. **Learning to live well with data.** Learning to Live with Datafication: Educational Case Studies and Initiatives from Across the World, 2022.
- POELL, T.; NIEBORG, D.; DUFFY, B.. **Platforms and Cultural Production.** Oxford: Polity Books, 2022.
- PRETTO, N.; AMIEL, T.; BONILLA, M.; LAPA, A. Plataformização da educação em tempos de pandemia. Educação e tecnologias digitais. **Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR**, v. 1, p. 221-249, 2021.
- SANTAELLA, L.; NÖTH, W. **Imagem: cognição, semiótica, mídia.** São Paulo: Iluminuras, 2020.

TADEU, T. **Documentos de identidade**: uma introdução às teorias do currículo. São Paulo: Autêntica, 2016.

VAN DIJCK, J.; POELL, T.; WAAL, M. **The platform society**: Public values in a connective world. Oxford: Oxford University Press, 2018.

VIANA, B.; SILVA, S.; PRAÇA, P.; TAVARES, J.; SILVA, F.; COUTINHO, F. A pandemia da COVID-19 como uma questão sociotécnica para a educação científica. **ACTIO: Docência em Ciências**, v. 6, n. 2, p. 1-22, 2021.

ZUBOFF, S. **A Era do Capitalismo de Vigilância**: a luta pelo futuro na nova fronteira do poder. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2021.

Recebido: 19 jul. 2023

Aprovado: 18 out. 2023

DOI: 10.3895/actio.v8n3.17301

Como citar:

LOPES, David Santana; ALVES, Lynn Rosalina Gama; LIRA-DA-SILVA, Rejâne Maria. Artefatos digitais na formação de professores das ciências da natureza e o modelo de construção de identidades digitais aparentes. **ACTIO**, Curitiba, v. 8, n. 3, p. 1-22, set./dez. 2023. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/actio>>. Acesso em: XXX

Correspondência:

David Santana Lopes

Rua Nossa Senhora do Resgate, n. 144, Resgate, Salvador, Bahia, Brasil.

Direito autoral: Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

