



## Ecologia da aprendizagem e cultura digital: a transcendência dos espaços instituídos na formação no Ensino Superior<sup>1</sup>

*Ecology of learning and digital culture: the transcendence of spaces instituted in higher Education Training*

 **Rosana Abutakka Vasconcelos dos Anjos**  
Doutora em Educação  
Universidade Federal de Mato Grosso – UFMT  
Cuiabá, Mato Grosso – Brasil  
[rosanaabutakka@gmail.com](mailto:rosanaabutakka@gmail.com)

 **Katia Morosov Alonso**  
Doutora em Educação  
Universidade Federal de Mato Grosso – UFMT  
Cuiabá, Mato Grosso – Brasil  
[katia.ufmt@gmail.com](mailto:katia.ufmt@gmail.com)

**Resumo:** Este artigo tem por objetivo compreender a relação dos processos da aprendizagem formal com os variados tipos de informações e recursos educacionais disponíveis na internet. De abordagem qualitativa, e adoção da metodologia observação participante, a pesquisa foi realizada com 15 estudantes de educação superior, da Universidade Federal de Mato Grosso. Com suporte na teoria histórico-cultural, os achados da investigação foram analisados e revelaram que os estudantes reorganizam seus processos de aprendizagem por diferentes ecologias de aprendizagem, a partir do uso da internet e seus recursos, como vídeos, sites e textos digitais. A interação ocorre, em grande medida, por aplicativos de mensagens e interação on-line, e as práticas de estudo se consolidam estreitamente pela relação mediadora das tecnologias. Assim, os resultados indicam que os estudantes transbordam a sala de aula e transcendem os conteúdos recebidos pelos professores, sendo um movimento fluído do ciberespaço e característico da cultura digital.

**Palavras chave:** ecologia da aprendizagem; cultura digital; processos de aprendizagem.

**Abstract:** This article aims to understand the relationship between formal learning processes and the various types of information and educational resources available on the internet. With a qualitative approach, and adoption of the participant observation methodology, the research was carried out with 15 higher education students from the Federal University of Mato Grosso. Based on the cultural-historical theory, the research findings were analyzed and revealed that students reorganize their learning processes through different learning ecologies, based on the use of the internet and its resources, such as videos, websites and digital texts. Interaction occurs, to a large extent, through messaging applications and online interaction, and study practices are closely consolidated by the mediating relationship of technologies. Thus, the results indicate that students overflow the classroom and transcend the contents received by teachers, being a fluid movement of cyberspace and characteristic of digital culture.

**Keywords:** learning ecology; digital culture; learning processes.

Cite como

(ABNT NBR 6023:2018)

ANJOS, Rosana Abutakka Vasconcelos; ALONSO, Katia Morosov. Ecologia da aprendizagem e cultura digital: a transcendência dos espaços instituídos na formação no Ensino Superior. *Dialogia*, São Paulo, n. 44, p. 1-18, e24016, jan./abr. 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.5585/44.2023.24016>.

*American Psychological Association (APA)*

Anjos, R. A. V., & Alonso, K. M. (2023, jan./abr.). Ecologia da aprendizagem e cultura digital: a transcendência dos espaços instituídos na formação no Ensino Superior. *Dialogia*, São Paulo, 44, p. 1-18, e24016. <https://doi.org/10.5585/44.2023.24016>.

<sup>1</sup> Trabalho apresentado no evento: CIET: EnPET – ESUD: CIESUD 2022.

## 1 Introdução

O crescente uso das tecnologias digitais e difusão da internet, no cenário contemporâneo, têm provocado reorganizações significativas nas atividades humanas, por meio dos diferentes campos que compõem a sociedade, como é o caso da educação, que tem vislumbrado possibilidades de convergir as atividades que ocorrem nos espaços escolares, de sala de aula, com a grande rede global de computadores interligados.

Nessa dinâmica, pautada pela fluidez, característica marcante da cultura digital, é perceptível que os estudantes, em especial de nível superior, não só utilizam as tecnologias como as internalizam de modo orgânico em suas práticas e vivências, inclusive na acadêmica, o que nos leva a pensar sobre a aprendizagem e de que maneira ela sobrevém diante esse cenário tecnológico.

Conforme afirma Serres (2018), a mobilidade permeia o cenário educativo e, pelo advento da internet, a sala de aula se distribui por todo lugar, o saber se espalha em um espaço descentrado e de movimentação livre, ocorrendo o aprender nessa troca distribuída e descentralizada.

Assim, é cabível reconhecer que o momento tecnológico atual vem afetando os modelos educativos mais convencionais, tendo por premissa que o processo do aprendizado não se restringe apenas ao espaço físico institucional, mas transporta-se por outros espaços, que ampliam e convergem novas possibilidades de aprendizagem, inclusive pela internet.

Nessa dinâmica de mobilidade e hibridização, o saber centrado e cindido em um único espaço e contexto é revisto, desconsiderando um reservatório único de conhecimento. Como bem afirma Lévy (1999), ao postular que a cibercultura propicia a universalidade ao mesmo tempo em que dissolve a totalidade, no presente, os seres humanos conjugam suas imaginações e inteligências a serviço do desenvolvimento e da emancipação das pessoas, sustentados pelas tecnologias digitais. Logo, não existe nenhum reservatório de conhecimento transcendente, ou uma totalidade do saber, pois o saber não é nada além do que as pessoas sabem, longe de ser único e restrito, é universal e coletivo.

Sendo assim, este artigo, resultado de uma pesquisa doutoral no campo da educação, concluída no ano de 2021 e intitulada *Cultura Digital e Aprendizagens: a transcendência dos espaços instituídos na formação no ensino superior*<sup>2</sup>, tem por objetivo compreender de que maneira, então, os processos da aprendizagem formal de estudantes em nível de graduação são organizados, a partir da utilização dos mais variados tipos de informações e recursos educacionais disponíveis na internet. Não há o propósito de mensurar ou medir o aprendizado do estudante, mas de acompanhar seu itinerário na construção do conhecimento.

---

<sup>2</sup> <https://abutakka.com.br/pesquisa/>

Com base nas análises, os resultados indicam que os estudantes reorganizam seus processos de aprendizagem, pelo uso de diferentes tecnologias, da internet e seus variados recursos, tais como os vídeos, os textos digitais e os sites, sendo que a interação se faz presente, em grande medida, de modo on-line, em especial pelo uso intenso de aplicativo de mensagens.

Nessa conciliação e convergência tecnológica, os estudantes transbordam a sala de aula e transcendem os conteúdos recebidos pelos professores, e pela sinergia com o ciberespaço conformam diferentes ecologias de aprendizagem, corroborando ao entendimento dos estudantes como praticantes da cultura digital.

## 2 Ecologia da aprendizagem na cultura digital – entre espaço e ciberespaço

Na atual conjuntura, é notório que as práticas implicadas nos processos da aprendizagem de estudantes de graduação, se pautam pela mescla de espaços, recursos de tecnologias e interação humana, quer seja de modo presencial ou on-line. Tal fenômeno é próprio e inerente da cultura digital, em que a convergência de textos e contextos é acentuada pelo fortalecimento do ideário digital.

Assim, a cultura digital está incorporada aos mais diversos campos da sociedade, por intermédio do uso intenso das tecnologias, ela aflora e se incorpora ao nosso cotidiano de modo processual. Pela lente de Gere (2008), a cultura digital não se refere apenas aos efeitos e possibilidades de uma tecnologia particular, mas engloba as formas de pensar e fazer que são incorporadas dentro dessa tecnologia e que tornam possível o seu desenvolvimento. Ele afirma que a cultura digital tem origem nos discursos técnico-científicos sobre informação e sistemas, utopismo contra cultural, teoria crítica e filosofia, e até mesmo formações subculturais, como a cultura punk. “A cultura digital foi produzida das interações complexas e compromissos dialéticos entre esses elementos” (GERE, 2008, p. 18-19, tradução nossa).

Lemos (2015) chama a atenção sobre os aspectos das relações e conexões principiadas por práticas sociais emergentes com as tecnologias e que nos colocam em meio a uma cultura da conexão generalizada, engendrando novas formas de mobilidade social e de apropriação do espaço urbano. No entanto, o autor afirma que a cibercultura forma-se, precisamente, da convergência entre o social e o tecnológico, “mas não se trata de um determinismo social ou tecnológico e sim de um processo simbiótico, no qual nenhuma das partes determina impiedosamente a outra.” (LE MOS, 2015, p. 90).

Nessa dinâmica, é oportuno considerar o fluxo, a liquidez do ciberespaço, em concordância ao que afirma Lemos (2015, p. 128), um espaço sem dimensões, um universo de informações navegável de forma instantânea e reversível, “caracterizado pela ubiquidade, pelo tempo real e pelo

espaço não físico, o ciberespaço faz parte do processo de desmaterialização do espaço, e da instantaneidade temporal contemporâneos.”

Deste modo, é possível pensar que o ciberespaço, pela sua natureza inerente, possibilita uma “ecologia cognitiva, que localiza inúmeras formas de inteligência ativa no seio de um coletivo cosmopolita, dinâmico, aberto, percorrido de individualizações auto organizadoras locais e pontuado por singularidades mutantes.” (LÉVY, 1993, p. 151-152).

Essa grande ecologia cognitiva se efetiva pelas redes que se formam no ciberespaço, pelas interconexões entre pessoas, grupos e comunidades virtuais. Por meio de práticas dialógicas, um coletivo inteligente pode se instituir em busca de soluções individuais e/ou comunitárias. Por conseguinte, é importante assimilar e incorporar a rede para além da instrumentalização, mas como um fenômeno emergente de relacionamentos entre pessoas presentes no ciberespaço.

Nesse sentido, é necessário compreender essa interligação ecológica do conhecimento, pelo ideário da ecologia da aprendizagem, sobretudo ao vislumbrar o espaço on-line como viabilizador para se desenhar e efetivar diferentes contextos para o processo do aprender, a partir de interações e o uso de diferentes recursos digitais.

Sobre isso, Barron (2006) salienta que mesmo com as diferenças de oportunidades, o rápido aumento no acesso à informação e a novos tipos de ambientes de aprendizagem mediados pela tecnologia, ocasiona a conjunção de contextos entre espaços físicos ou virtuais e, com isso, viabiliza a aprendizagem numa perspectiva ecológica, por conciliar tempo, pessoas e relações, ou ainda, uma aprendizagem na perspectiva integradora.

Portanto, Barron (2006, p. 195 – tradução nossa) sustenta que uma ecologia de aprendizagem é definida como o “conjunto de contextos encontrados em espaços físicos ou virtuais que oferecem oportunidades de aprendizagem”, e cada contexto é composto por uma configuração única de atividades, recursos materiais, relacionamentos e as interações que emergem deles.

A autora pontua que a estrutura da ecologia de aprendizagem se baseia em perspectivas ecológicas, bem como construções desenvolvidas a partir da teoria sociocultural (BARRON, 2006). Na situação da aprendizagem mediada por tecnologias, Trindade e Moreira (2018) afirmam, ainda, que as ecologias de aprendizagem são entendidas como organismos compostos de conexões e nódulos, que permitem a criação e recriação de conhecimentos, formando teias digitais de relações.

De modo similar, ao considerar a cultura digital, Cool (2013) afirma que a ecologia da aprendizagem representa a multiplicidade de cenários e agentes educacionais, e se pauta pela utilização de diferentes linguagens e formatos de representação da informação e uso de tecnologias digitais como meio de acesso à informação e ao conhecimento. Essa convergência de contextos e

peças suscita numa ação educacional universal, distribuída e interconectada, com predominância no uso das tecnologias baseadas na linguagem escrita (textual) e as habilidades necessárias para seu uso.

Essa perspectiva se assenta também na abordagem conectivista de Siemens (2004), ao considerar a formação de uma ecologia de aprendizagem como a formação de redes interligadas, de pessoas nos espaços digitais, e isso faz fluir o conhecimento, que cresce, é distribuído nesses espaços e pelas relações estabelecidas. De acordo com Siemens (2004), uma rede pode ser definida como conexões entre entidades, redes de computadores, redes elétricas e redes sociais, que funcionam pelo princípio de que pessoas, grupos, sistemas, nós, entidades podem ser conectados para criar um todo integrado.

Ademais, a perspectiva da ecologia da aprendizagem, se ampara, também, no pensamento da complexidade, instituído pelo filósofo francês Edgar Morin (2014, p. 48), na ideia de que somos auto-eco-organizados, “somos produtos e produtores num ciclo rotativo de vida”, sendo que o diálogo e o conflito entre sujeitos e natureza são uma dinâmica de entrelaçamento da organização viva. Organização essa, que não se pauta na compartimentalização ou fragmentação de saberes, mas na completude e complexidade integrada da humanidade com a natureza/mundo.

Sobre isso, Pischetola e Miranda (2021), a partir do pensamento de Morin (2014), consideram que a integração das tecnologias digitais no contexto escolar se dá na relação entre tecnologias, práticas pedagógicas, fatores humanos e sociais e contexto institucional, ou seja, na interação entre objeto, recursos tecnológicos e o meio-ambiente da escola ou universidade. Coadunado, assim, numa organização ecológica desse espaço e, por certeza, na ecologia da aprendizagem.

Não obstante, Moraes (2021, p. 226), ao considerar o paradigma educacional ecossistêmico, com base em Edgar Morin, ressalta que é imperioso desenvolver uma nova cultura da aprendizagem mais adequada à evolução da ciência e da tecnologia, fundada na articulação competente entre “aprendizagem individual e coletiva, e na criação de ambiente de aprendizagem como ecossistemas educacionais que privilegiem a autoria, a criatividade, a autonomia, a criticidade e a reflexividade.” Portanto, a cultura digital propicia e oportuniza práticas sociais pautadas nessa integração orgânica entre pessoas, tecnologias e processos de aprendizagens convergentes e relacionais na ambiência educativa.

Com isso em mente, cabe expor de maneira sintética o percurso metodológico da pesquisa, com destaque para os achados que nos possibilitaram avistar a composição de ecologias da aprendizagem, aderidas e associadas pelo uso intenso das tecnologias digitais, materiais on-line e interações entre os estudantes.

### 3 Percurso metodológico

A pesquisa se amparou na abordagem qualitativa (DENZIN; LINCOLN, 2006), pela metodologia da observação participante (AKTINSON; HAMMERSLEY, 1998), e a adoção da técnica de coleta de dados por meio de entrevistas e diário de campo. Para a análise dos dados, utilizou-se como fundamento a teoria histórico-cultural (VYGOTSKY, 2007), com ênfase nos seus elementos de interação e mediação.

Para a viabilização da pesquisa, foram tidos como lócus 11 cursos de graduação presencial, pertencentes à Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), sendo eles: Estatística, Sistemas de Informação, Saúde Coletiva, Engenharia Elétrica, Matemática, Química, Pedagogia, Agronomia, Ciência da Computação, Comunicação Social, e Cinema e Audiovisual. Convém dizer que a coleta de dados ocorreu no ano de 2019, anterior ao momento pandêmico.

Mediante critérios estabelecidos e afirmados pelas respostas de um questionário eletrônico, 31 estudantes foram selecionados e participaram da etapa de entrevista semiestruturada e, desse quantitativo, 15 participaram da etapa de observação.

Considerando a metodologia de observação participante, que analisa um fenômeno social específico, trabalha com dados qualitativos, sem ter um esquema de análise de categorias previamente fixado, mas que envolvem interpretações explícitas dos significados das ações humanas (ATKINSON; HAMMERSLEY, 1998), foi possível observar os estudantes dentro do câmpus da UFMT.

Em conformidade com o protocolo metodológico estabelecido, a ida a campo seguiu o rito de observações gerais, conversas informais, algumas anotações, observações enfocadas, conversas direcionadas, anotações mais completas e, ainda, houve participação ativa junto aos estudantes, na tentativa de vivenciar suas experiências ao navegar por um determinado site, realizar uma consulta na internet, consultar um livro na biblioteca, entre outros.

Convém destacar que, para os momentos de observação, foram definidas diretivas para coletar dados substanciados e que pudessem colaborar para o alcance dos objetivos da pesquisa. Assim sendo, cada estudante foi observado mediante uma situação educativa específica, quer seja no desenvolvimento de exercícios, quer seja no estudo para um seminário ou, ainda, na elaboração de um trabalho. O cenário observado, instituiu-se à volta dessa situação educativa, após a aula convencional.

Com isso, o exercício de observar os estudantes em suas trajetórias de estudo, de escutar, dialogar e interagir, foi de grande importância para visualizar um panorama de como seus processos de aprendizagem se reorganizam em interface com o contexto no qual se inserem e que resultou na composição das Trilhas de Aprendizagem, que representam os diferentes caminhos que cada

estudante percorreu para o desenvolvimento da atividade de seu curso, possibilita visualizar os trajetos que foram constituindo-se nessa rota, como as interligações de materiais utilizados e as interações e mediações ocorridas. Ademais, dos 11 cursos selecionados, nessa fase, oito cursos se fizeram presentes na pesquisa.

Desse modo, ao retomar os dados e artefatos constituídos durante o estudo, como o diário de campo, os formulários de apoio e relatórios sumarizados, foi possível reconhecer três dimensões de análise, como representação daquilo que foi observado no campo da pesquisa.

Sendo a primeira ‘Recursos Educacionais’, que evidencia a utilização desses recursos pelos estudantes, como sites, textos digitais, vídeos e também materiais físicos como livros, apostilas ou similares. Pela leitura das Trilhas de Aprendizagem, fica expresso que os recursos educacionais, do tipo site/fórum, foram adotados pela maioria dos estudantes, 11 deles realizaram consultas em portais ou mesmo fóruns on-line para sanar dúvidas, interagir e ampliar entendimentos do conteúdo estudado. Outra variação dos recursos educacionais, os textos digitais (PDF), também se fizeram presentes no cotidiano das observações, 10 estudantes recorreram a esse formato de material, no intento de desenvolver a situação educativa observada.

De modo adicional, os vídeos compunham recursos educacionais auxiliares no exercício prático de seus estudos, sendo que 07 estudantes buscaram esse tipo de conteúdo, como forma de dirimir dúvidas e complementar o entendimento do conteúdo trabalhado em sala de aula. Convém ressaltar que, no decurso das observações, 04 estudantes também faziam uso de livros físicos, relacionados à temática da disciplina ou conteúdo da atividade que deveriam desenvolver, bem como 2 deles usavam e-book para estudar. Portanto, ainda que os materiais digitais fossem utilizados com maior frequência, os recursos educacionais como os livros, em especial no suporte físico, também se integravam às suas práticas de estudo. O Quadro 1 expõe informações relativas à utilização dos recursos educacionais pelos estudantes da pesquisa, adicionando a frequência de uso dos respectivos recursos para auxiliar na sua aprendizagem.

**Quadro 1 - Dimensão 1 – Recursos Educacionais/Quadro objetivo –sumarizado**

ESTUDANTES	MATERIAIS					
	Texto Digital	Site/ Fórum	Vídeo	Livro Físico	<i>E-Book</i>	<i>Software</i>
E06-Estatística	03	00	00	01	00	01
E08-Estatística	00	01	00	00	00	01
E12 Sistemas de Informação	00	01	02	00	00	03
E13-Sistemas de Informação	00	03	02	00	00	00
E14-Saúde Coletiva	02	01	00	00	00	00
E15-Saúde Coletiva	02	01	01	00	00	00
E16-Saúde Coletiva	04	01	00	00	00	00
E17-Saúde Coletiva	02	00	00	02	00	00
E19- Engenharia Elétrica	01	02	00	00	00	01
E21-Engenharia Elétrica	01	03	02	00	00	01
E24-Matemática	00	01	01	01	01	00
E27-Química	00	00	00	01	01	00
E29-Pedagogia	01	03	03	00	00	00
E30-Pedagogia	02	00	00	00	00	00
E31-Pedagogia	03	02	01	00	00	00
<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>19</b>	<b>12</b>	<b>05</b>	<b>02</b>	<b>07</b>

Fonte: Organizado pelas autoras (2020).

Na segunda dimensão da observação, ‘Percurso de Aprendizagem’, foi possível perceber que os estudantes iniciam o seu caminho de estudo, resgatando os materiais de apoio recebidos pelo professor, via e-mail ou Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), que para eles é um ponto de partida para dimensionar como desenvolver a atividade solicitada. Assim, verificamos que 13 estudantes haviam recebido esse tipo de material, figurados por textos digitais, indicações de sites ou mesmo vídeos, precedidos de orientações do professor. Mas 2 estudantes relataram não receber esse tipo de orientação, inclusive externaram dificuldade para realizar a atividade devido à ausência do material de apoio.

Todos os 15 estudantes, de alguma forma, organizavam seu percurso de estudo utilizando serviços on-line similares, com o propósito de localizar materiais digitais. Dentre esses serviços, ficou visível o uso do buscador Google por 9 estudantes, o portal YouTube, utilizado por 7 estudantes para localização de vídeos, e o aplicativo multiplataforma de mensagens instantâneas e chamadas de voz, WhatsApp, adotado por 13 estudantes. O Quadro 2, ilustra esses percursos trilhados pelos estudantes observados.



**Quadro 2 - Dimensão 2 – Percurso de Aprendizagem/Quadro objetivo-sumarizado**

Estudante	1º Momento Recebimento do material de apoio		2º Momento Serviços on-line de uso recorrente			3º Momento Entrega da atividade p/ o professor		
	AVA	E-mail	Buscador Google	Portal YouTube	WhatsApp	AVA	E-mail	Impresso
E06-Estatística	-	X	X	-	-		X	X
E08-Estatística	X	-	X	-	-	X	-	-
E12-Sistemas de Informação	X	-	-	X	X	X		-
E13-Sistemas de Informação	X	-	X	X	X	X	-	-
E14-Saúde Coletiva	X	-	X	-	X	-	-	X
E15-Saúde Coletiva	X	X	-	X	X	-	X	-
E16-Saúde Coletiva	X	X	-	-	X		X	-
E17-Saúde Coletiva	X	X	-	-	X	X	-	-
E19-Engenharia Elétrica	X	-	X	-	X	X	-	-
E21-Engenharia Elétrica	-	-	X	X	X	X	X	-
E24-Matemática	X	-	-	X	X	-	-	X
E27-Química	-	-			X	-	-	X
E29-Pedagogia	X	-	X	X	X	X	-	-
E30-Pedagogia	-	X	X	-	X	-	X	-
E31-Pedagogia	X	X	X	X	X	X	-	-

Fonte: Organizado pelas autoras (2020).

Ao fazer uma leitura desse cenário objetivo, concernente ao percurso de aprendizagem dos estudantes, pelos resultados, transparece que a utilização das tecnologias não ocorre de maneira seletiva e consciente, como apercebido previamente pelas entrevistas. Ao tomar por base os serviços on-line utilizados de modo recorrente e ao analisar suas Trilhas de Aprendizagem no nexos das observações, fica evidenciado que os estudantes seguem caminhos muito similares para localizar diferentes tipos de materiais, como é o caso do uso quase exclusivo dos serviços da gigante empresa multinacional dos Estados Unidos, Google LLC, pelo motor de busca Google.

Para mais, nesse trajeto de estudo, o portal YouTube foi o local visitado pelos estudantes quando o contexto era estudar por meio de vídeos, eles se mostraram envolvidos com esse tipo de material, assistindo-os integralmente. O YouTube, que também é propriedade da Google LLC, simboliza, para os estudantes, o grande acervo de material audiovisual disponível na internet.

O uso regular do WhatsApp foi notado como o único aplicativo de mensagem que os estudantes utilizavam para compartilhar materiais, conversar e interagir com grupos de colegas,

colaborar com a produção de conteúdos, tirar dúvidas sobre o desenvolvimento da atividade com colegas e, até mesmo, professores. Se por um lado, essa tecnologia contribui para auxiliar essas práticas de interação e colaboração, por outro, a observância do uso exclusivo do aplicativo de mensagem WhatsApp, pertencente a outra gigante do mercado digital, a antiga empresa estadunidense Facebook e atual Meta, remete ao entendimento de um recurso de uso massificado.

É sabido que, culturalmente, esses serviços fazem parte do cotidiano de muitas sociedades e são extensamente consumidos por elas, especialmente a brasileira, com o maior número de usuários de WhatsApp no mundo. No entanto, isso não remete à ausência de um questionamento diante desse cenário que se desenha na cultura digital, no tocante aos caminhos que nos condicionam a utilizar, de modo quase exclusivo, esses serviços on-line de gigantes empresas da internet.

Essa dimensão de análise coloca tal fenômeno em evidência, com o propósito de trazer à discussão a importância de integrar o uso dessas tecnologias ao sistema educacional instituído, pois, desse modo, as práticas adotadas pelos estudantes nos seus percursos de estudo-aprendizagem podem pautar-se num maior questionamento dessas tecnologias e seus serviços, questionamentos que têm potencial de emergir no interior das universidades, das salas de aulas, nas aulas com os professores. Em decorrência desse exercício reflexivo, vislumbra-se a formação de estudantes mais politizados e letrados digitalmente, como resultado da cultura digital crítica.

Em suma, na dimensão ‘Relação Humanos-Tecnologias’, pudemos observar que a depender da especificidade da situação educativa, o estudante realizava a atividade de modo individual (como uma escolha pessoal) ou em pares, por meio de grupo de trabalho.

Por esse cenário, tivemos a oportunidade de perceber o movimento que ocorre entre os estudantes, no que se refere às práticas de interação social manifestadas de modo presencial, mas também no ambiente on-line. As reuniões, em grupos ou em pares, possibilitaram que interações ocorressem de modo presencial por 05 alunos observados, enquanto a associação com a interação on-line foi praticada por 13 estudantes da pesquisa. Importa registrar que o uso do aplicativo WhatsApp está associado às interações on-line percebidas. Nesse ambiente, os estudantes se comunicam de forma multidirecional, conformando uma arena de diálogo, produções coletivas, compartilhamento de informações e construções de aprendizagem.

Como forma de ilustrar tais resultados de modo objetivo, o Quadro 3 expõe a Relação Humanos, para fazer referência às interações e mediações ocorridas de modo presencial entres os estudantes; e a Relação-Tecnologias para expor as interações on-line e mediações tecnológicas que se fizeram presente no seu processo de estudo, mediante a utilização de diferentes recursos digitais.

**Quadro 3 - Dimensão 3 – Relação Humanos-Tecnologias/Quadro objetivo –sumarizado**

ESTUDANTES	Relação Humanos-Tecnologias	
	Relação- Humanos	Relação-Tecnologias
E06-Estatística		X
E08-Estatística		X
E12 Sistemas de Informação	X	X
E13-Sistemas de Informação		X
E14-Saúde Coletiva	X	X
E15-Saúde Coletiva	X	X
E16-Saúde Coletiva	X	X
E17-Saúde Coletiva		X
E19- Engenharia Elétrica		X
E21-Engenharia Elétrica		X
E24-Matemática		X
E27-Química		X
E29-Pedagogia		X
E30-Pedagogia		X
E31-Pedagogia	X	X

Fonte: Organizado pelas autoras (2020).

Essa sumarização revela que os processos de estudo e consequente organização da aprendizagem se pautam pelo intercâmbio direto e intenso com as tecnologias. Há uma estreita relação dos 15 estudantes observados com essa realidade, e desses, 05 combinaram a relação-tecnologias com a relação-humanos, para interação com colegas do curso, como visto durante as observações.

Outro aspecto evidenciado, relativo ao percurso trilhado pelos jovens estudantes, diz respeito ao professor e sua sintonia com a cultura digital. Muitos trajetos percorridos pelos estudantes, no ambiente on-line, são norteados e mediados pelo professor, que orienta pelo AVA, indica materiais digitais, interage no ambiente virtual e disponibiliza conteúdos via e-mail. Então, se podemos enunciar que os estudantes da pesquisa são praticantes da cultura digital, do mesmo modo, o professor, no exercício de seu trabalho, pode ser um praticante dessa cultura.

A esse respeito, Arruda (2009) enfatiza que as tecnologias, a internet, trazem consigo uma nova lógica diante da aprendizagem, na qual o professor tem assumido uma postura de orientador do conhecimento, ampliando possibilidades comunicativas e de diálogo com os estudantes, por meio do ciberespaço. Com o aporte das tecnologias, o professor tem condições de auxiliar os estudantes a enfrentarem problemas complexos, a distinguirem as informações no espaço on-line e a se conectarem em redes virtuais de forma responsável e construtiva.

Sobre esses resultados, cabe retomar a questão da variação de ambiente sócio-histórico e das interações sociais manifestadas a partir de tais variantes, postulada por Vygotsky (2007).

Pela internalização do material cultural do momento, o indivíduo congrega possibilidades de sua construção pessoal em comunhão com o outro, é nessa prática dialógica de partilha e

socialização mútua que o conhecimento é mediado e construído. Por intermédio das tecnologias, da internet e seus recursos, as interações sociais se reorganizam em consonância com o ambiente e tempo atual, convergindo o aprender dentro e fora da sala de aula.

Para mais, como a pesquisa se alicerça na teoria histórico-cultural de Vygotsky e, portanto, considera a relevância das interações sociais para a aprendizagem e o desenvolvimento do sujeito, como também na relação mediadora que ocorre nessa dinâmica, mediação pedagógica e mediação tecnológica (PEIXOTO; CARVALHO, 2011), essas condições, quando relacionadas ao desenvolvimento da atividade de estudo, foram observadas e colaboraram para desvelar a formação das ecologias de aprendizagem pelo uso de recursos variados, em especial os tecnológicos.

Assim sendo, faz-se necessário repensar o entendimento de uma aprendizagem formal, ao tomar por base que as práticas de interação e mediação não ocorrem exclusivamente na sala de aula, nos espaços de uma universidade ou mesmo na relação direta aluno-professor. Uma vez que os resultados das observações, por essa dimensão de análise, demonstram que as relações intrincadas dos estudantes com as tecnologias possibilitam que essa aprendizagem formal possa transcender para o espaço on-line e, mediante diferentes recursos presentes da internet, criar e recriar diferentes conjunturas para a aprendizagem.

A convergência dessas relações, entre estudantes e tecnologias, desenha um cenário de mistura e associação, que baliza o seu cotidiano por práticas conjuntas entre os espaços on-line e off-line, entre a sala de aula física e o espaço virtual. Por essas agregações, é perceptível que as tecnologias são assimiladas e utilizadas de modo intenso pelos estudantes, propiciando outros meios para coordenar a sua aprendizagem formal, demarcando, mais uma vez, o ciberespaço como um espaço viável para a construção do conhecimento.

#### **4 Ressignificação dos processos educativos – Ecologia da Aprendizagem em pauta**

A constituição da pesquisa, de modo geral, permitiu verificar e perceber a maneira pela qual os estudantes têm se apropriado das tecnologias para organizar o seu processo de aprendizagem. Em decorrência dos percursos trilhados no ciberespaço, os artefatos e recursos educacionais utilizados, as relações de interação e mediação que compõem seu exercício de estudo, tornou-se possível apreender o movimento desses praticantes da cultura digital, inicialmente pelas entrevistas realizadas, mas sobretudo pelo que foi observado em campo.

É certo que, no transcurso dessas práticas, os estudantes usaram recursos educacionais em suporte físico, como os livros, ou mesmo estabeleceram relações e interações nos espaços convencionais da universidade, de modo presencial com colegas. No entanto, os resultados revelam

que a conformação de sua aprendizagem se organiza, em grande medida, com o uso das tecnologias.

A dimensão 1 da observação, Recursos Educacionais, coloca em relevo que os estudantes recorrem a distintos materiais digitais em demasia e, dentre uma variedade de tipos de materiais existente na internet, são os textos digitais, os sites e os vídeos os que se fazem presentes em suas rotinas de estudo. Em posse de seu notebook e smartphone, esses estudantes se transpõem dos espaços físicos para os digitais e conformam práticas ordenadas do seu processo de aprendizagem, por intermédio desses recursos educacionais.

Pela dimensão 2, Percurso de Aprendizagem, denota-se que muitos dos caminhos que os estudantes percorrem na internet, para localizar informações, buscar recursos educacionais ou mesmo interagir, pautam-se por trajetos semelhantes e próximos. Ao recorrer aos motores de busca na internet, os estudantes se restringiram ao buscador Google, o acesso a vídeos se deu de modo exclusivo pelo portal YouTube e a utilização de aplicativos de mensagens se limitou ao uso do WhatsApp.

Pela análise dos dados contidos na dimensão 3, Relação Humanos-Tecnologias, revela-se que os estudantes estabelecem uma relação imbricada com as tecnologias. Por mais que se relacionem com seus colegas no âmbito presencial, são as tecnologias que permeiam suas ações de modo contínuo e fazem parte do seu processo de aprendizagem. Essa simbiose com as tecnologias, materializada pelo uso de seus dispositivos conectados à rede digital, subsidia de maneira evidente a organização de suas práticas de estudo, o que não significa dizer que esse tipo de relação se sobrepõe às relações humanas, pois elas se complementam e podem ser potencializadas na medida em que os espaços on-line emana meios para que as interações sociais sejam manifestadas.

Com base nessas dimensões de análise, as interações on-line se instituíram como uma prática constante exercida pelos estudantes (BRUNO, 2007). Por meio das tecnologias, mais precisamente pelo uso do aplicativo de mensagens WhatsApp, eles estabeleciam uma interface direta e sucessiva de diálogo com seus colegas. As interações transcendiam os espaços físicos, chegando aos virtuais e grande parte dos processos comunicacionais ocorria no ambiente on-line, bem como os debates sobre as atividades, o intercâmbio de informações e a colaboração para a aprendizagem.

Nesse complexo de ações, as mediações tecnológicas foram notadas durante as observações, tendo em vista que as relações estabelecidas com as tecnologias, bem como o uso de artefatos e recursos digitais, compunham elementos mediadores para a aprendizagem dos estudantes. Sendo assim, é aceitável o entendimento de que a interação social e a mediação da

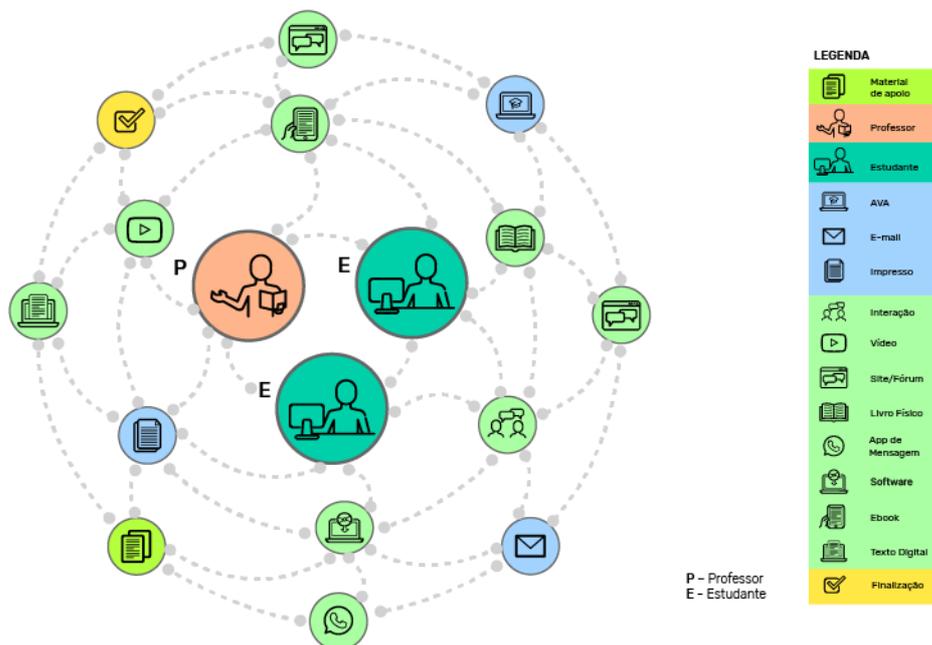
aprendizagem, no cerne da cultura digital, amplificam-se e passam a ser concebidas, também, como interação on-line e mediação tecnológica.

Esse entendimento dialoga com a teoria histórico-cultural de Vygotsky, no momento em que se concebe que a aprendizagem é construída pelas interações entre os indivíduos e deles com seu ambiente externo, sendo possível abarcar, nesse bojo, o ambiente on-line. Em decorrência das relações instituídas entre os sujeitos, o aprendizado deixa de ser direto e passa a ser mediado, inclusive pelas tecnologias.

Uma vez que esta pesquisa teve como pressuposto inicial a concepção de que a aprendizagem formal passa pelo fenômeno do transbordamento, que extrapola as estruturas e edificações da sala de aula e transita pelo espaço virtual, entende-se que o aprendizado assume a característica de fluidez, atributo condizente com a lógica da cultura digital e da ecologia da aprendizagem. Assim sendo, a ecologia da aprendizagem avistada se assenta no entendimento de Barron (2006), ao reconhecer a multiplicidade de contextos que podem ser encontrados nos espaços físicos e virtuais, e pela conjunção desses, torna-se possível oferecer oportunidades de aprendizagem aos estudantes, com sustento nas relações e interações sociais.

Portanto, a Figura 1 simboliza o ecossistema instituído pelos estudantes em suas Trilhas de Aprendizagem. A conjunção de diferentes artefatos tecnológicos, numa relação de interação e por conseguinte mediação com seus pares, congrega um todo orgânico, múltiplo e complexo, em que os processos da aprendizagem se instituem pela tessitura dessa rede de objetos, percursos e relações humanos-tecnológicas.

**Figura 1** – Ecologia da Aprendizagem na Cultura Digital



**Fonte:** Elaborada pelas autoras (2021).

Pelas conexões entre recursos educacionais, artefatos tecnológicos e os sujeitos do processo educativo, o conhecimento tem condições de ser construído nessa teia digital de relacionamento e associação. Dessa forma, a ecologia da aprendizagem abarca uma multiplicidade de cenários que se desenham para favorecer o aprendizado e, por meio das tecnologias digitais, esses cenários podem ampliar-se e transcender os espaços físicos, chegando aos virtuais.

De acordo com Pischetola e Miranda (2021), integrar a ecologia na educação seria uma possibilidade de inovação educacional, de uma mutação no sistema de ensino capaz de construir pontes entre processos que ocorrem nos mais diversos espaços e tempos de formação, o que significa dizer que a perspectiva reticular, em rede, preconiza as múltiplas interações nos espaços educativos e no ciberespaço, princípio este da ecologia da aprendizagem.

À vista disso, essa rede de relações e a transcendência observada possibilita antevermos, ainda, que a abertura da aprendizagem é um caminho integralmente possível de ser percorrido no itinerário da cultura digital. Nessa perspectiva ecológica, de integração de cenários e recursos, o processo de aprendizado não se cinde em um único espaço ou se constitui por um tipo de recurso, mas ocorre pela mescla desses, o que redundando no entendimento de transposição, em que a aprendizagem pode ocorrer por uma prática distribuída, fluída e aberta no ciberespaço. Eis uma rota em construção.

Portanto, ao considerar os jovens estudantes integrados a essas abordagens que vislumbram a transcendência da aprendizagem na cultura digital, é conveniente expressar que, pelos resultados da pesquisa, esses estudantes vêm assumindo uma característica de hibridização em suas práticas de estudo, de convergir espaços on-line com off-line, de concatenar recursos digitais e analógicos, de dialogar em ambientes físicos e virtuais.

Essa cinesia ocorre por uma dinâmica ativa e fluida, com a velocidade própria de um estudante imersivo e “multiativo” (SANTAELLA, 2004). Mesmo que exista uma variedade de práticas e preferências entre os estudantes no uso ou não de tecnologias no cenário geral, uma vez que a população estudantil é diversificada em suas habilidades e necessidades, como bem afirma Kennedy et al. (2008). Ainda assim, o resultado do estudo expressa que esses jovens seguem em compasso com o desenvolvimento tecnológico, são praticantes da cultura digital e se valem dessa realidade para auxiliar a organização ecossistêmica de sua aprendizagem formal.

## 5 Considerações Finais

O fenômeno investigado e os resultados obtidos na pesquisa nos fazem arrazoar que os jovens estudantes estão em sinergia com a cultura digital, afinal, eles são sujeitos de interação e parte constituinte da produção dessa cultura, quer seja pelo uso das tecnologias, quer seja pela incorporação dessas em suas vivências estudantis. De igual maneira, é possível conceber que os professores seguem alinhados com essa cultura contemporânea, isso constatado pelas falas e observações dos estudantes, as quais revelam que os professores são afeitos às tecnologias digitais.

No que diz respeito ao contexto acadêmico, a integração das tecnologias com as práticas educativas institucionais, por muitas vezes, dá-se em desalinho com aquilo que o jovem estudante está habituado a vivenciar em seu cotidiano de estudo. Se por um lado, fora da sala de aula, é comum fazer uso de recursos tecnológicos, navegar na internet, buscar conteúdos digitais, interagir de modo on-line, dentro da sala de aula, que muitas vezes segue os ritos do sistema educativo convencional, esse movimento não acontece com tamanha intensidade, pelas palavras de alguns estudantes da pesquisa: “a sala de aula ainda é um espaço fechado”.

Ademais, pelos resultados do estudo, chamou-nos atenção que os estudantes consomem, sem qualquer menção a questionamento, os serviços de gigantes empresas da web, como o buscador Google e o portal de vídeos YouTube, ambos pertencentes à Alphabet Inc., que atualmente conglomeram as empresas vinculadas ao Google LLC, observamos também o uso intenso do aplicativo de mensagem WhatsApp, propriedade do Facebook.

Mais uma vez, é conveniente estarmos atentos ao que se revela, no sentido de oportunizar, a esses estudantes, uma tomada de consciência frente a esse conjunto de artefatos e serviços, que

alicia e conduz as suas atividades na rede digital. Para que, com isso, tenham condições de questionar e discernir sobre a utilização, ou não, dessas tecnologias e possam fazer escolhas conscientes, inclusive, de outros serviços de natureza similar e que não necessariamente pertençam a essas gigantes da web.

Espera-se que este estudo tenha contribuído efetivamente para o desenvolvimento de conhecimentos importantes para a área da Educação e se institua como uma tentativa de entender todo esse cenário ora delineado e condizente com a formação de ecologias de aprendizagens, como parte integrada à cultura digital, sendo a transcendência dos processos da aprendizagem pelos jovens estudantes, elementos concretos no cenário contemporâneo.

Enfim, como últimas palavras destas considerações, sem o intuito de encerrar o diálogo, mas ampliá-lo a partir do que conferimos, é apropriado reflexionar que a ecologia da aprendizagem, organizada pela rede de relações aqui expostas, precisa ser evidenciada e ampliada por demais estudos e pesquisas, em especial as que tratam dos aspectos da educação no digital, mesmo porque o sentido dessa ecologia diz respeito ao favorecimento das práticas sociais atuais, sintonizadas com a era tecnológica para uma aprendizagem qualitativa. Com isso, preconiza-se não só um repensar da estrutura educativa, mas nas possíveis mudanças dos paradigmas que fundamentam a educação atual, para estar em compasso e constância com a nossa cultura digital.

### Referências

- ANJOS, Rosana Abutakka V. dos; ALONSO, Katia Morosov. Trilhas de Aprendizagem na Cultura Digital: transcendências dos espaços de formação. In: RIEDNER, Daiani Damm Tonetto; PANIAGO, Maria Cristina Lima; ARGUELHO, Miriam Brum (Org.). *Tecnologias Digitais e Reinvenções de Práticas Educativas em Diferentes Cenários Formativos*. Campo Grande, MS: Ed. UFMS, 2022. Disponível em: [https://repositorio.ufms.br/bitstream/123456789/5050/1/Tecnologiasdigitaise\\_reinven%C3%A7%C3%B5es\\_de\\_pr%C3%A1ticas\\_educativas.pdf](https://repositorio.ufms.br/bitstream/123456789/5050/1/Tecnologiasdigitaise_reinven%C3%A7%C3%B5es_de_pr%C3%A1ticas_educativas.pdf). Acesso em: 29 ago. 2022.
- ARRUDA, E. Relações entre tecnologias digitais e educação: perspectivas para a compreensão da aprendizagem escolar contemporânea. In: FREITAS, Maria Teresa de Assunção (Org.). *Cibercultura e formação de professores*. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2009.
- ATKINSON, P; HAMMERSLEY, M. Ethnography and participant observation. In: DENZIN, N. K; LINCOLN, Y. S. (Org.). *Strategies of qualitative inquiry*. Thousand Oaks: Sage, 1998. p. 248-261.
- BARRON, B. *Interest and Self-Sustained Learning as Catalysts of Development: A Learning Ecology Perspective*. Human Development, v. 49, p. 193–224, 2006. Disponível em: <http://life-slc.org/docs/barron-self-sustainedlearning.pdf>. Acesso em: 05 jan. 2022.

- BRUNO, A. R. *A aprendizagem do educador: estratégias para a construção de uma didática on-line*. Programa de Pós-Graduação em Educação: Currículo. 2007. 252 p. 232 Tese de doutorado. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. Disponível em: <https://tede2.pucsp.br/handle/handle/9974>. Acesso em: 20 dez. 2021.
- DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. *O planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens*. Tradução de Sandra Regina Netz, 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006. Reimpressão 2010, 432p.
- GERE, C. *Digital Culture*. 2 ed. Estados Unidos da América: Chicago University, 2008.
- KENNEDY, G. E. et al. First year students' experiences with technology: Are they really digital natives? *Australasian Journal of Educational Technology*, v. 24, n. 1, p. 108–122, 2008. Disponível em: <https://ajet.org.au/index.php/AJET/article/view/1233#:~:text=The%20results%20show%20235%20%20that%20many,other%20technologies%20show%20considerable%20variation>. Acesso em: 04 nov. 2020.
- LEMOES, A. *Cibercultura – Tecnologia e vida social na cultura contemporânea*. 8. ed. Porto Alegre: Sulina, 2015.
- LÉVY, P. *As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática*. Tradução de Carlos Irineu da Costa. Rio de Janeiro: Ed. 34, 1993.
- LÉVY, P. *Cibercultura*. Tradução de Carlos Irineu da Costa. São Paulo: Ed. 34, 1999.
- MORAES, M. C. *Paradigma educacional ecossistêmico – por uma nova ecologia da aprendizagem humana*. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2021.
- MORIN, Edgar. *Os setes saberes necessários à educação do futuro*. São Paulo: Cortez, 2014.
- PEIXOTO, J.; CARVALHO, R. M. A. de. *Mediação pedagógica mediada pelas tecnologias*. In: Teoria e Prática da Educação, v. 14, n. 1, p. 31 - 38, jan./abr. 2011. Disponível em: <http://eduem.uem.br/ojs/index.php/TeorPratEduc/article/view/15671/0>. Acesso em: 14 mai. 2019.
- PISCHETOLA, M.; MIRANDA, I.T. *A sala de aula como ecossistema – tecnologias, complexidade e novos olhares para a educação*. Petrópolis: Vozes. Rio de Janeiro: editora PUC, 2021.
- SANTAELLA, L. *Navegar no ciberespaço: o perfil cognitivo do leitor imersivo*. São Paulo: Paulus, 2004.
- SERRES, M. *Polegarzinha*. Tradução de Jorge Bastos. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2018.
- SIEMENS, G. *Conectivismo: uma teoria da aprendizagem para a idade digital*. Alberta: Athabasca University, 2004. Disponível em: <http://usuarios.upf.br/~teixeira/livros/conectivismo%5bsiemens%5d.pdf> Acesso em: 14 mai. 2022.
- TRINDADE, S. D.; MOREIRA, J. A. Ecologia de aprendizagem (verbete). In: MILL, Daniel (Org.). *Dicionário crítico de educação e tecnologias e de educação a distância*. Campinas, SP: Papyrus, 2018. p.192.
- VYGOTSKY, L. S. *A Formação Social da Mente*. 7. ed. Tradução de José Cipolla Neto, Luis S. M. Barreto e Solange C. Afeche. São Paulo: Martins Fontes, 2007.