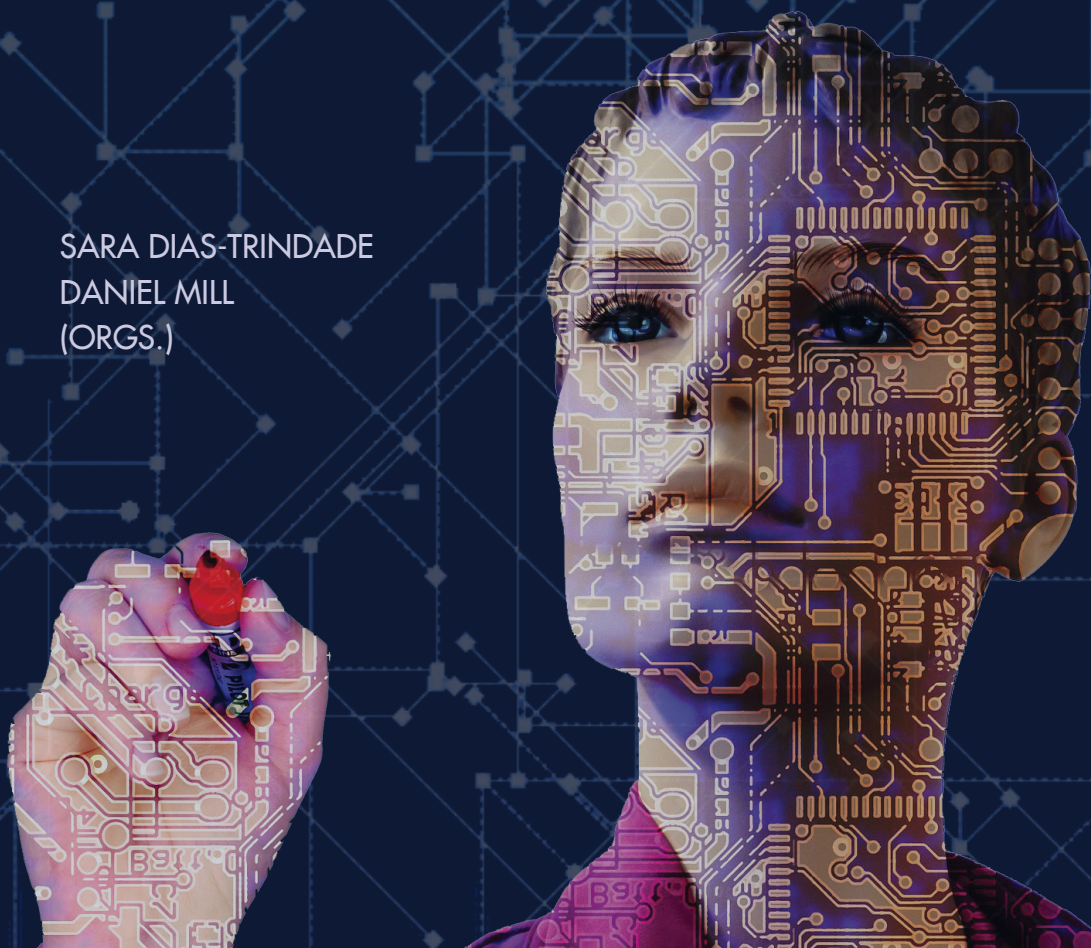


EDUCAÇÃO E HUMANIDADES DIGITAIS

IMPRENSA DA
UNIVERSIDADE
DE COIMBRA
COIMBRA
UNIVERSITY
PRESS

APRENDIZAGENS,
TECNOLOGIAS E
CIBERCULTURA

SARA DIAS-TRINDADE
DANIEL MILL
(ORGS.)



ELIANE SCHLEMMER

Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8264-3234>

**DA LINGUAGEM LOGO AOS ESPAÇOS DE
CONVIVÊNCIA HÍBRIDOS E MULTIMODAIS:
PERCURSOS DA FORMAÇÃO DOCENTE EM TEMPOS
DE HUMANIDADES DIGITAIS**

**FROM LOGO LANGUAGE TO HYBRID AND
MULTIMODAL SPACES OF COEXISTENCE:
TRAJECTORIES OF TEACHER TRAINING IN TIMES OF
DIGITAL HUMANITIES**

RESUMO: O presente capítulo, a partir das memórias de uma trajetória formativa na área da Educação Digital, tece a historicidade da Informática na Educação no Brasil, na relação com os percursos da formação docente, vinculados às Tecnologias Digitais (TD), que tem início com a linguagem e filosofia Logo, na década de 70. Nesse processo, vivências, memórias e reflexões são articuladas num movimento que busca compreender os desafios, mudanças e, possivelmente, algumas transformações e inovações que permitem, fundamentados por epistemologias e teorias contemporâneas, nos referir ao desenvolvimento de fluência técnico-didático-pedagógica, avançando na compreensão do “uso de” TD na educação para a compreensão de “apropriação para”, em que o aplicar dá lugar ao desenvolver, numa proposta que explicita as quatro dimensões (4D) da formação docente em tempos de humanidades digitais.

Palavras-chave: Educação Digital; Formação Docente; Humanidades Digitais.

ABSTRACT: This chapter, based on the memories of a formative trajectory in the Digital Education area, weaves the historicity of Informatics in Education in Brazil, related to the trajectories of teacher training linked to the Digital Technologies (DT), which begins with the Logo language and philosophy, in 1970. In this process, the experiences, memories and reflections are articulated in a movement that aims to understand the challenges, changes and possibly some transformations and innovations that allow us, based on contemporary epistemologies and theories, to refer to the development of pedagogical-technical fluency, advancing in the understanding of the “use of” DT in education to the understanding of “appropriation for”, in which application gives place to developing, in a proposal that explains the 4 dimensions (4D) of teacher training in times of digital humanities.

Contexto

Minha primeira experiência com Tecnologias Digitais em processos educativos envolveu a linguagem e filosofia Logo, em 1989, no Centro de Preparação e Iniciação à Ciência da Informática – CEPIC, projeto pioneiro, criado em 1985, a partir de uma parceria entre a Secretaria de Educação e Cultura do Município de Novo Hamburgo-RS¹ e o Laboratório de Estudos Cognitivos da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – LEC/UFRGS², objetivando introduzir a informática na educação. As atividades iniciaram com 15 professores formados pelo LEC/UFRGS que, utilizando doze microcomputadores Itautec I-7000, trabalharam com 320 crianças das redes municipal, estadual e particular, tornando-se o primeiro centro de formação de professores no Brasil e na América Latina.

Nesse processo formativo, no âmbito da formação continuada, aprendi o que viria a constituir a base para o meu desenvolvimento profissional na área de Educação Digital. Mas de lá para cá, o que mudou? Qual o espaço que as diferentes TD e pesquisas sobre a sua apropriação nos processos de ensino e de aprendizagem ocupam nos currículos dos cursos de formação de professores? A origem da presença do computador na educação pode embasar substancialmente a compreensão desse processo.

Informática na educação: a origem

A presença do computador na educação surge em 1924, quando Sidney Pressey automatizou a correção de testes de múltipla escolha, princípio utilizado em 1950 por Skinner, professor de Harvard, para construir a “máquina de ensinar”, que propunha ensino por instrução programada, fundamentado na teoria behaviorista, de base epistemológica empirista. Na década de 1960 apareceram os CAIs (*Computer Aided Instruction*), apoiados por grandes

¹ Secretário municipal de Educação do município de Novo Hamburgo, professor Ernest Sarlet.

² Coordenado pela Dr.^a Léa da Cruz Fagundes, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

empresas norte-americanas, mas que, devido ao alto custo dos computadores, só se tornaram possíveis na década de 1970, com o advento dos microcomputadores. Com a chegada da multimídia, os CAIs deram origem aos CBTs (*Computer Based Training*) e, com a internet, aos WBEs (*Web Based Instruction*) e WBIs (*Web Based Instruction*).

Nessa mesma época, em 1967, fundamentado na Epistemologia de Genética de Jean Piaget³ e na Inteligência Artificial, Seymour Papert cria a linguagem e filosofia Logo.

Na verdade, foi a única alternativa que surgiu para o uso do computador na educação com uma fundamentação teórica diferente, passível de ser usado em diversos domínios do conhecimento e com muitos casos documentados que mostravam a sua eficácia como meio para a construção do conhecimento através do uso do computador (Valente; Almeida, 1997, p. 49).

No Brasil, na década de 1970, em universidades dos estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul, começam a ser desenvolvidas as primeiras experiências e pesquisas sobre a presença do computador na educação, surgindo discussões em nível epistemológico, principalmente oriundas de pesquisas desenvolvidas no LEC/UFRGS e na UNICAMP, as quais foram evidenciadas na conferência *Ten-Year Forecast for Computer and Communication: Implications for Education*, em 1975:

Os trabalhos apresentados indicavam a existência de uma polêmica entre os autores que defendiam o uso do sistema de grande porte na disseminação de CAI como ferramenta auxiliar do processo de ensino e os que defendiam o uso de sistemas computacionais para facilitar uma reforma total do sistema educacional, como Minsky (1977), Papert (1977) e Dwyer (1977) (Valente; Almeida, 1997, p. 48).

Com a sociedade em transformação, já não era mais possível que a escola seguisse o modelo da sociedade industrial fordista. Era necessária uma

³ Papert esteve com Piaget, por 5 anos, em Genebra, na Suíça, estudando a Epistemologia Genética.

reforma no sistema educacional, propiciando o surgimento de outras propostas de apropriação do computador na educação, buscando criar ambientes de aprendizagem, trabalhar com a resolução de problemas, desafios, estudos de caso e desenvolvimento de projetos.

Na década de 1980 estudos e pesquisas aconteciam em diferentes regiões do país, objetivando investigar os processos de aprendizagem nesse contexto e originando os primeiros programas de formação de professores. O final da década de 1980 e o início da década de 1990 foram marcados por experiências, pesquisas, materiais, formação de professores e organização de congressos e seminários, disseminando o Logo nas escolas, embora sua presença nos espaços formais de formação dos professores fosse quase inexistente.

Minhas inquietações começaram a ganhar novos contornos: O que está acontecendo com os currículos de formação de professores? Onde estão as mudanças nos espaços de formação? Os professores estão sendo formados sem apropriação das tecnologias contemporâneas? Como eles irão trabalhar com seus alunos? Como transformar a Educação sem aqueles que formam os novos professores?

O trabalho com as crianças e adolescentes era optativo e realizado em turno contrário, mas com o tempo o Logo passou a integrar o currículo e o turno regular: as professoras da classe levavam os estudantes ao laboratório para desenvolver, com a professora-laboratorista, atividades previamente planejadas. No entanto, quanto mais eu presenciava esse movimento, mais eu me convencida da necessidade do professor de sala de aula se apropriar dessa tecnologia, a fim de ter fluência, tornando-se responsável por realizar o trabalho com os estudantes, uma vez que é ele quem os acompanha no seu desenvolvimento diário e, portanto, tem mais e melhores condições de auxiliá-los no seu processo de aprendizagem. Isso me levou a formar professores para que desenvolvessem fluência técnico-didático-pedagógica no Logo (pensamento computacional), embora a resistência fosse visível. Valente e Almeida (1997) falam sobre o desinteresse pela tecnologia, atribuindo-o, em grande medida, à falta de apropriação tecnológica pelos docentes:

Sem a preparação adequada do professor os resultados obtidos foram muito aquém do que havia sido prometido. O Logo ficou conhecido pelo fato de ter

prometido muito e fornecido muito pouco como retorno. Hoje sabemos que o papel do professor no ambiente Logo é fundamental, que o preparo do professor não é trivial, não acontecendo do dia para a noite (Valente, 1996 *apud* Valente; Almeida, 1997, p. 49).

Muitas escolas introduziram a informática no currículo como disciplina trabalhada por professor específico, em alguns casos um técnico, que assumia o laboratório de informática, ensinando a utilização de aplicativos da Microsoft (pacote *Office*), situação esta que consistia no ensino da informática, e não Educação Digital. Com a multimídia, surgiram na década de 1990 muitos *softwares* denominados “educativos”, englobando muitos “joguinhos” e *softwares* do tipo estímulo-resposta e exercício-e-prática, que reproduziam o ensino behaviorista, praticamente como cartilhas eletrônicas. No entanto, começavam a surgir também aplicativos “abertos”⁴ (*Creative Writer, Fine Artist, Kid Cad, Kid Pix, Crayola, Flying Colors*), enciclopédias eletrônicas para pesquisas, *softwares* de autoria (*Toolbook, Everest*) e outros, com os quais os estudantes podiam desenvolver projetos de forma combinada com o Logo e suas versões Megalogo, Imagine, Micromundos, Lego-Logo e outros. No entanto, Valente e Almeida ressaltam que

isso não significa que a utilização maciça do computador tenha provocado ou introduzido mudanças pedagógicas. Muito pelo contrário. A mudança pedagógica, ainda que muito lenta, foi motivada pelo avanço tecnológico e não por iniciativa do setor educacional (Valente; Almeida, 1997, p. 50).

Mas uma revolução estava por acontecer, tornando mais evidente a problemática compreensão do ensino enquanto transmissão de informações, a chamada “educação bancária”, criticada por Freire.

⁴ Abertos por que o usuário tinha possibilidade de criar o que desejasse, diferentemente do que acontecia com os “softwares educativos”, com conteúdo fechado, nos quais ao usuário era possibilitado somente clicar ou escolher entre opções previamente definidas (*softwares* denominados de “enterativos”, pois a única possibilidade de interação existente era pressionar a tecla “Enter”).

Educação em tempos de internet

Na década de 1990, um avanço tecnológico marcaria para sempre a sociedade e a Educação: a internet. Inicialmente criada em 1969 por interesse militar, passava agora a ser disponibilizada para toda a sociedade, substituindo o acesso às informações de material impresso e/ou eletrônico (CAIs, CBTs, multimídia) por uma rede mundial de computadores que disponibilizava um universo de informações ao alcance de um *click*.

Na época, muitas eram as questões para as quais eu não tinha respostas. Desenvolvia projetos em Informática na Educação com estudantes da Educação Infantil ao Ensino Médio e formava professores para apropriação das TD, mas faltavam elementos para compreender os processos de aprendizagem vivenciados pelos sujeitos com essas tecnologias. Desse modo, busquei o Mestrado em Psicologia do Desenvolvimento, potencializando o meu processo de formação docente. Em 1997, começavam a ser disponibilizados na internet os primeiros mundos virtuais, alguns em 2D e outros em 3D (Figura 1), nos quais investiguei como as crianças construía as noções de representação do espaço na interação com o espaço cibernético dos mundos virtuais, concomitantemente ao desafio de formar aqueles que se dedicavam à formação das novas gerações de professores.

É importante lembrar que a internet, na sua primeira etapa de desenvolvimento, posteriormente denominada web 1.0, estava centrada na disponibilização de conteúdo fechado, com pouca ou nenhuma possibilidade de interferência. Nesse período começaram a surgir os Ambientes Virtuais de Aprendizagem, plataformas tecnológicas por meio das quais era possível desenvolver processos de ensino e de aprendizagem na modalidade a distância, disponibilizar conteúdos e, ainda, fazer a gestão destes processos.

Assim, em 1999, a partir de novos questionamentos surgidos da minha prática, agora enquanto professora do curso de Pedagogia, busquei o Doutorado em Informática na Educação, direcionando minha pesquisa para o Ensino Superior. Nesse contexto, desenvolvi o Ambiente Virtual de Aprendizagem AVA-UNISINOS (Figura 1), utilizado por dez anos na instituição, tanto como apoio à educação na modalidade presencial-física quanto para ofertas desenvolvidas na modalidade *online*, envolvendo estudantes de diferentes áreas do

conhecimento. Concomitantemente atuava na formação de professores para apropriação do AVA-UNISINOS.

A internet desenvolveu-se, e a web 2.0 mudou a perspectiva para a construção colaborativa de conteúdo e sua socialização, tendo o sujeito como centralidade desse processo. Mídias sociais, blogs, microblogs, fotologs, wikis, comunicadores instantâneos e outras tecnologias demandavam novas necessidades formativas.

Apesar dos significativos avanços tecnológicos, as questões que me perturbavam permaneciam: a maioria dos professores dos cursos de mestrado e doutorado, formadores das novas gerações de professores, continuava sem fluência técnico-didático-pedagógica relacionada às diferentes TD, criando um círculo vicioso: as TD não se faziam presentes em suas práticas, e nos currículos dos cursos de licenciatura havia pouco (uma disciplina de 60h) ou nenhum espaço para que a nova geração de professores em formação pudesse acessar diferentes TD no contexto dos processos de ensino e de aprendizagem.

Ainda hoje não é raro encontrar, nos cursos de formação inicial de professores e na pós-graduação, professores e alunos que afirmam ter pouca ou nenhuma aproximação com tecnologias digitais: muitos são os que afirmam utilizar o computador apenas para atividades como construção de textos, apresentações e comunicação via mídias sociais. Embora isso possa indicar que o sujeito tem bom conhecimento sobre o uso da informática para executar tarefas pessoais, não significa que ele se apropriou dessas tecnologias para promover o desenvolvimento cognitivo e sociocognitivo dos sujeitos. Assim, que mudanças significativas ocorreram do ponto de vista da educação, uma vez que a formação dos professores ainda se encontra enraizada, muitas vezes, numa concepção epistemológica empirista que enfatiza a transmissão de informações?

Se por um lado as constatações supramencionadas traziam consigo frustrações e desencantos, ao constatar que, quando havia certo conhecimento das TD pelos professores, este se evidenciava na perspectiva do “uso de” tecnologia para transmitir informações, por outro lado um movimento interessante começava a surgir a ponto de provocar o desenvolvimento de fluência técnico-didático-pedagógica na apropriação de diferentes TD por parte dos professores: a criação da Universidade Aberta do Brasil (UAB). Na UAB eram

ofertados cursos de licenciaturas na modalidade a distância, formando professores em todo o Brasil, representando uma esperança de que, em breve, professores formados nessa modalidade pudessem ter um nível de fluência que lhes capacitasse a se apropriar de diferentes TD na Educação para o desenvolvimento cognitivo e sociocognitivo dos sujeitos. No entanto, o que persistia era a ideia da formação precedendo o desenvolvimento da prática pedagógica, na qual seriam “aplicados”, em sala de aula, os conhecimentos construídos durante a formação.

Da *web 3D* aos espaços de convivência digitais virtuais

Na década de 1990 surgem a *web 3D*, os Metaversos, os Mundos Digitais Virtuais em 3D (MDV3D) e os *Massive Multiplayer Online Role Play Games* (MMORPG), jogos de interpretação de personagens *online* em massa para multijogadores. Os estudantes foram os primeiros a se apropriar, e para os professores ficou a necessidade de conhecer mais essas tecnologias. Nesse contexto, em 1997 comecei a explorar os metaversos *AlphaWorlds* e *Eduverse*, versão educacional do *software Active Worlds*, que possibilita a construção de MDV3Ds.

Por meio de um projeto de pesquisa, portanto, num contexto de grupo (nesse momento já como professora-pesquisadora do Programa de Pós-Graduação em Educação da UNISINOS), criei o AWSINOS (Figura 1), espaço formado por diferentes vilas temáticas construídas por estudantes dos cursos de licenciaturas, Pedagogia, Arquitetura, Jogos Digitais e mestrado em Educação. No AWSINOS, os estudantes eram autores, num movimento de aprendizagem em ação, no qual os conhecimentos eram construídos de forma colaborativa e cooperativa, promovendo o desenvolvimento da autonomia dos sujeitos. No AWSINOS foram construídos o Mundo de Contos (MDV3D no âmbito da formação inicial e continuada), que envolveu também a formação de bolsistas de iniciação científica e mestrados, o Clube de Idiomas e a Caverna de Platão, para formação inicial e continuada (Pedagogia e licenciaturas), resultado de uma dissertação de mestrado em Educação. Na mesma época começamos a trabalhar com Agentes Comunicativos em parceria com

o Programa de Pós-Graduação em Computação, resultando na Agente Comunicativa Mariá (Figura 1).

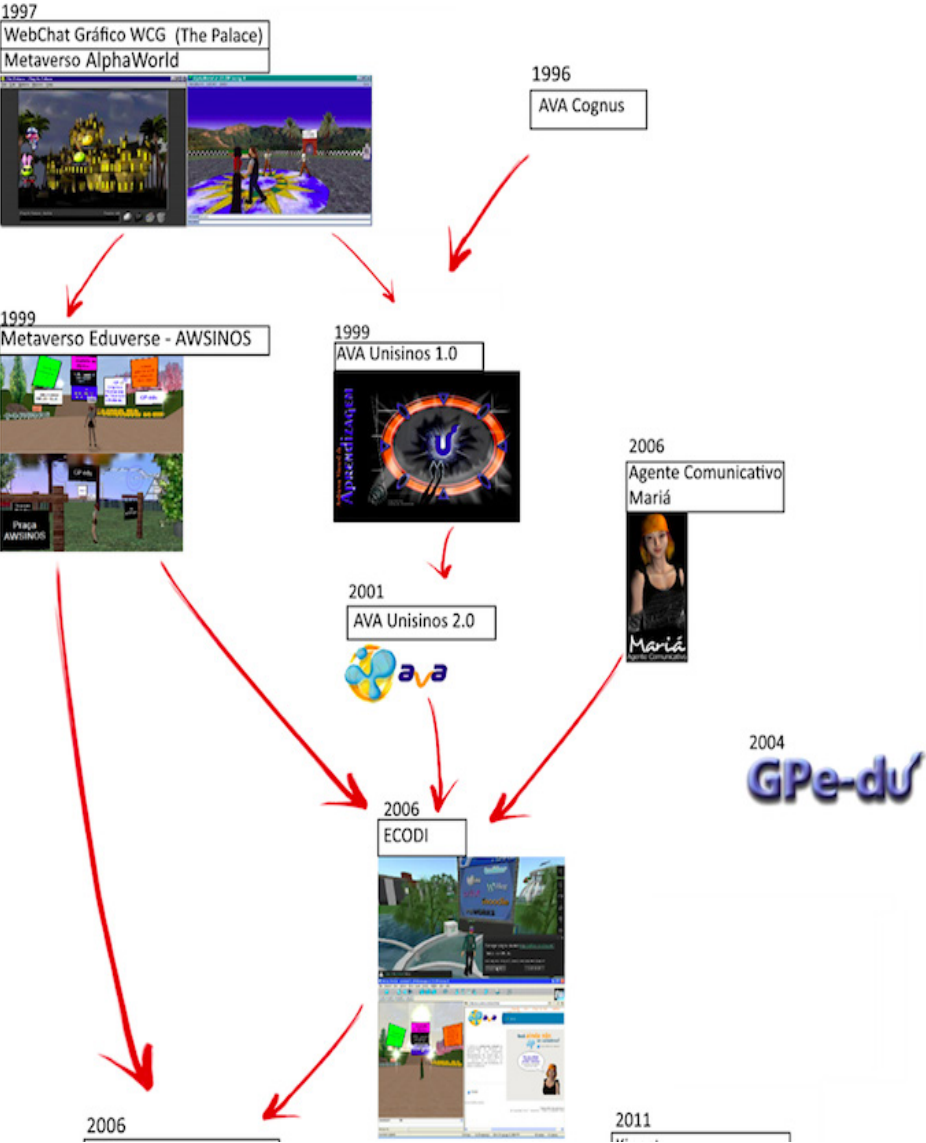


Figura 1. Evolução do processo de apropriação de TD.

Fonte: Schlemmer (2018).

Esse desenvolvimento levou-nos a refletir sobre o que poderia representar para a aprendizagem do sujeito ter como objeto de interação um espaço digital que favorecesse diferentes formas de comunicação: linguagem oral (fala, som), linguagem escrita (texto), linguagem imagética (imagens) e linguagem gestual (movimento), integrando, assim, a tecnologia de AVAs, MDV3D e agentes comunicativos. Por meio de pesquisa identificamos as dificuldades dos estudantes na apropriação do AVA-UNISINOS e programamos a Mariá para interagir com eles, integrando-a ao AVA-UNISINOS e, posteriormente, ao AWSINOS (Figura 1). Foi assim que surgiu a tecnologia-conceito Espaço de Convivência Digital Virtual (ECODI), que deu origem ao ECODI-UNISINOS (Figura 1).

Segundo Schlemmer (2010), o termo ECODI foi inicialmente utilizado em 2006, no âmbito do Grupo de Pesquisa Educação Digital – GPe-dU UNISINOS/CNPq, criado em 2004, vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Educação da UNISINOS, constituindo-se ao longo do tempo pelo amadurecimento teórico resultante de pesquisas com abordagem interacionista-construtivista-sistêmica, com suporte teórico na Epistemologia Genética de Jean Piaget, na Teoria da Complexidade de Edgar Morin, na Biologia do Conhecer de Humberto Maturana e Francisco Varela, na Biologia do Amor de Humberto Maturana e nos estudos do sociólogo Manuel Castells.

De acordo com Schlemmer *et al.* (2006, p. 8) e Schlemmer (2008, 2009, 2010), um ECODI compreende:

- diferentes TD integradas – AVAs, MDV3D, Tecnologias da Web 2.0 e Agentes Comunicativos interativos, favorecendo a comunicação textual, oral, gráfica e gestual;
- fluxo de comunicação e interação entre os sujeitos presentes nesse espaço;
- fluxo de interação entre os sujeitos e o meio, ou seja, o próprio espaço tecnológico.

Um ECODI pressupõe, fundamentalmente, um tipo de interação que possibilita que os “habitantes” (considerando sua ontogenia) desse espaço o confi-

gurem colaborativa e cooperativamente de forma particular, ou seja, por meio do seu viver e conviver.

No entanto, novas possibilidades surgiam no âmbito da tecnologia de metaverso, tais como o *Second Life*, e, assim, novos desafios para a formação docente. Dessa forma, em 2005, criamos a Ilha UNISINOS e começamos a investigar, no contexto da tecnologia-conceito ECODI, o potencial e os limites da apropriação dessa tecnologia, articulados com as possibilidades da web 2.0.

Foi a partir do nosso próprio processo de formação docente com e na apropriação do Metaverso *Second Life*, por meio de experiências desenvolvidas na Ilha UNISINOS que criamos, em 2007, a Ilha da Rede de Instituições Católicas de Ensino Superior (RICESU). Nesse contexto, desenvolvemos um processo formativo para professores das 13 Instituições de Ensino Superior Católicas – IESC que integravam a RICESU, com 80 horas e 39 participantes, que também se constituiu enquanto espaço de formação de bolsistas de iniciação científica, mestrandos e doutorandos. Além dos ECODI-UNISINOS e ECODI-RICESU, desenvolvemos o ECODI UNISINOS VIRTUAL e o ECODI STRICTO⁵ para trabalhar com os Programas de Pós-Graduação *stricto sensu*.

Assim, diversos processos formativos e de capacitação foram desenvolvidos desde o ano de 2006, provocando discussões e reflexões profundas no que se refere à apropriação tecnológica digital e também didático-pedagógica para a docência *online*.

Nessas pesquisas, observou-se uma referência significativa dos participantes sobre a importância e a contribuição que diferentes TD integradas (principalmente da web 2.0 e web 3D), utilizadas também a partir de celulares e tablets, na vinculação com espaços analógicos, poderiam trazer para a aprendizagem, referindo, dessa forma, a coexistência e a necessidade de imbricamento dos mundos presenciais físicos e digitais virtuais.

⁵ Mais informações em: <www.unisinos.br/pesquisa/educacao-digital e <http://tinyurl.com/y9h3ekw>>.

Dos ECODIS ao ECHIM: formação de professores em ambientes híbridos e multimodais

A pesquisa com ECODIS foi se desenvolvendo, e em 2011, a partir dos resultados da pesquisa “Anatomia no metaverso *Second Life*: uma proposta em *i-Learning*”⁶, foi criado o “Laboratório de Anatomia Humana 3D – LAH3D” (Schlemmer, 2014). Essa experiência hibridizou, do ponto de vista das TD, a tecnologia de metaversos com mecânicas e dinâmicas presentes nos games (*immersive learning + gamification learning*), a tecnologia *Unity* com a tecnologia SDK do *Kinect* para manipulação de peças modeladas em 3D, por meio de gestos, num ambiente também 3D. Dessa forma, instigou os participantes a compreender a importância e a diferença qualitativa da aprendizagem quando há a possibilidade de viver experiências de realidade virtual e de virtualidade real, por meio da imersão por avatar em ambientes modelados em 3D e gamificados, oportunizada pelo *immersive learning*, pelos games e pela gamificação. Segundo os discentes, o melhor espaço/ambiente para a aprendizagem seria aquele que pudesse reunir experiências como as que vivenciaram no LAH3D, as tecnologias móveis, o laboratório de anatomia humana e a sala de aula com os diferentes materiais que já faziam uso, tais como atlas, livros e outros. Esse retorno fornecido pelos estudantes apontou justamente para o hibridismo e para a multimodalidade.

Outra questão importante identificada nas pesquisas, segundo Schlemmer (2016), diz respeito à formação continuada dos professores que experienciam, durante o seu processo de formação, espaços/ambientes/situações de aprendizagem nos quais têm o protagonismo, criando e inventando com as TD e a partir delas. Isso tem oportunizado aos professores *migrar* de uma concepção de “uso de TD na educação” – portanto, enquanto usuários de algo externo a eles (evidenciada pela transposição de metodologias e práticas presentes no meio analógico para o meio digital) – para uma concepção de “apropriação de TD na educação para criar, inventar”, o que implica a atribuição de sentido às TD – significação, portanto, algo interno (oportunizada ao vivenciarem as TD em seu próprio processo de aprendizagem). Essa mudança de concepção do

⁶ Disponível em <https://revistas.pucsp.br/index.php/curriculum/article/view/21681/15955>

“uso de TD na Educação” (aplicação), que pode resultar somente numa novidade nos processos de ensino e de aprendizagem, para a “apropriação de TD na educação para a criação, invenção” (desenvolvimento), o que resulta em pensar as TD enquanto inovação nos processos de ensino e de aprendizagem, emergiu quando os docentes, ao atribuírem sentido às TD, foram capazes de pensar os processos de ensino e de aprendizagem em congruência com a tecnologia. A compreensão dessa congruência é construída a partir de uma maior familiarização com as TD, do entendimento da natureza e especificidade do meio e da análise especializada sobre as possibilidades e limites para a prática didático-pedagógica.

Dessa forma, elementos de *immersive learning* e *gamification learning* foram compreendidos como uma possibilidade de inovação no âmbito dos processos de ensino e de aprendizagem na graduação.

É importante mencionar que as pesquisas até então desenvolvidas trataram de criar ambientes digitais virtuais e mundos digitais virtuais em 3D (metaversos) ou ainda hibridizar diferentes TD – atores não humanos (ANH) –, nas quais os atores humanos (AH), representados por perfis, personagens e avatares (ANH), tinham uma forma de presença e, portanto, podiam e-habitar esses espaços. Já as pesquisas posteriores (O Fantasma no Museu, *In Vino Veritas*, *Obsidian Catch* e *Ágora do Saber* – Figura 2) fazem o movimento contrário: no lugar de criar um ambiente sintético (ANH) e colocar os sujeitos (AH) nesse contexto, representados por avatar, personagem, perfil (ANH), ocuparam-se de imputar TD (ANH) no mundo natural, geograficamente localizado, por meio de realidade misturada, realidade aumentada, tecnologias de geolocalização, tecnologias de identificação e sensores, ampliando, assim, o mundo natural dos sujeitos (AH). Essas duas possibilidades coengendradas potencializam o acoplamento⁷, enquanto agenciamento⁸ (Kastrup; Tedesco; Passos, 2015), entre AH e ANH (Latour, 1994, 2012) numa condição habitativa

⁷ A cognição passa a funcionar fora do registro da representação, em acoplamento direto com a matéria que o mundo fornece. Aprender não é adequar-se ao mundo, mas agenciar-se com ele (Kastrup; Tedesco; Passos, 2015).

⁸ Comunicação direta, sem mediação da representação. Opera não por causalidade, mas por implicação recíproca entre movimentos heterogêneos. (Kastrup; Tedesco; Passos, 2015).

atópica⁹ (Di Felice, 2009) propícia à cognição inventiva¹⁰ (Kastrup; Tedesco; Passos, 2015).

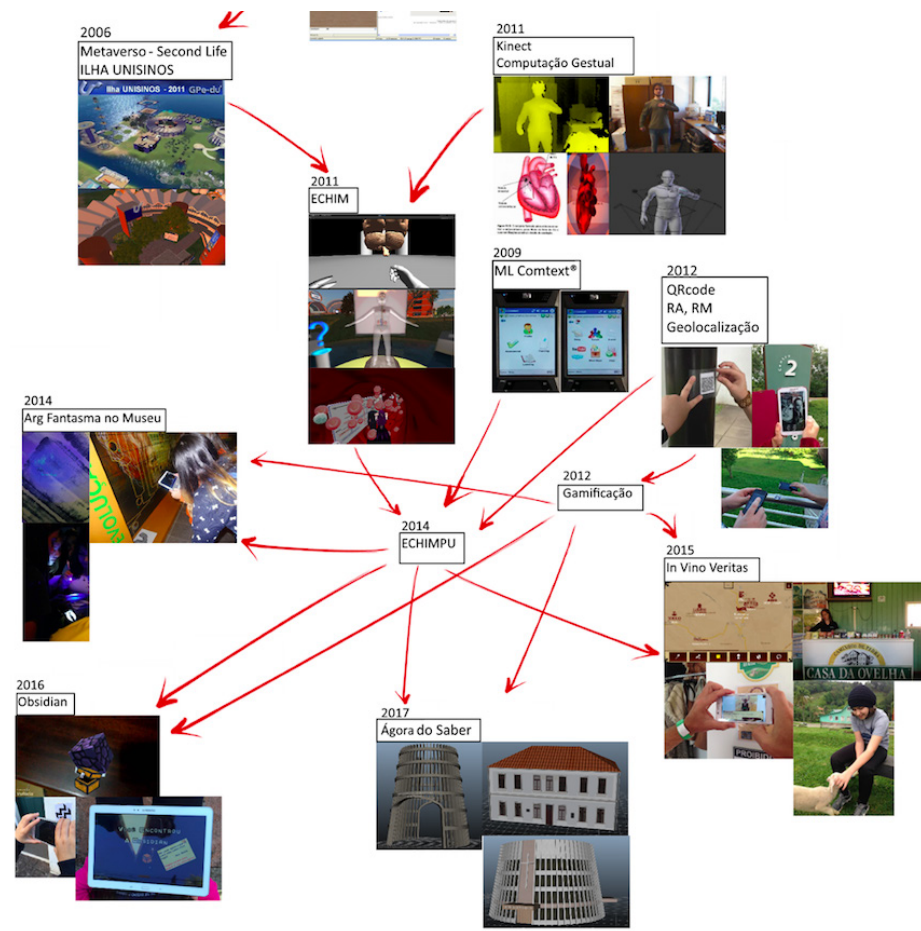


Figura 2. Evolução das pesquisas GPe-du UNISINOS/CNPq.

Fonte: Schlemmer (2018).

⁹ “O habitar atópico se configura, assim como a hibridação, transitória e fluida, de corpos, tecnologia e paisagem, e como o advento de uma nova tipologia de ecossistema, nem orgânica, nem inorgânica, nem estática, nem delimitável, mas informativa e imaterial” (Di Felice, 2009, p. 291).

¹⁰ Onde aprender é eliminar distâncias, pois, aprende-se no meio, na superfície de seu acoplamento, fora do campo da representação. Assim, o produto da aprendizagem é uma atividade criadora, sempre em devir e não uma representação mecânica, repetição do mesmo. Aprende aquele que cria permanentemente na relação com o mundo, reinventando-se também como humano de maneira incessante. Essa compreensão põe fim ao suposto determinismo do objeto ou do ambiente. (Kastrup; Tedesco; Passos, 2015).

Foram os resultados dessas pesquisas que levaram à reflexão sobre a possibilidade de configuração de espaços de convivência não somente digitais virtuais (ECODIs), mas híbridos e multimodais.

Assim, a tecnologia-conceito ECODI foi ampliada para a tecnologia-conceito Espaço de Convivência Híbrido e Multimodal (ECHIM) (Figura 2) (Schlemmer, 2014 2015a, 2015b, 2016), compreendendo:

- o *espaço de convivência*, que se configura no fluxo de interações entre AH e ANH, implicando o entrelaçamento do emocional, das interpretações, das perturbações/*breakdowns* e das compensações das perturbações, possibilitando a transformação de maneira recursiva, no viver e conviver cotidiano. A interação nessa perspectiva deixa de pressupor a preexistência de dois termos (organismo e meio) que interagem e passa a ser compreendida enquanto construção de si e do meio, em que conhecer a realidade é um ato de afirmação de si, de autoengendramento, de autopoiese: conhecer é fazer e vice-versa (Kastrup; Tedesco; Passos, 2015).
- o *hibridismo*, compreendido a partir de Latour (1994), sendo o híbrido constituído por múltiplas matrizes, misturas, em que uma matriz não pode ser explicada sem a outra. O híbrido pressupõe a não separação entre cultura/natureza e humano/não humano, os quais são explicados por meio das relações; os híbridos emergem como intermediários entre elementos heterogêneos, sendo objetivos e subjetivos, individuais e coletivos. São formas que “se conectam ao mesmo tempo à natureza das coisas e ao contexto social, sem, contudo, reduzir-se nem a uma coisa nem a outra” (Latour, 1994, p. 11). Essa intermediação é possível porque tais elementos não são estanques. De acordo com Schlemmer (2016) e Schlemmer, Backes e La Rocca (2016), o híbrido é compreendido a partir do fluxo das ações, interações e comunicação entre AH e ANH; em espaços geográficos e digitais, incluindo o próprio espaço híbrido; pela presença física e digital virtual (perfil em mídia social, personagem em jogo, avatar em metaversos ou por webcam); por meio de tecnologias analógicas e digitais integradas, de forma que juntas favoreçam formas de comunicação e interação textual, oral, gráfica

e gestual; num imbricamento de diferentes culturas (digitais e pré-digitais), constituindo-se em redes e fenômenos indissociáveis, interligando naturezas, técnicas e culturas. É por meio das coexistências e dos imbricamentos entre AH e ANH, dos espaços geograficamente localizados e dos espaços digitais virtuais, perpassados por todo tipo de tecnologias analógicas e digitais e culturas, que o mundo se constrói e reconstrói;

- num *contexto multimodal* (integrando a modalidade presencial-física e a modalidade *online* – que pode incluir *e-learning*, *m-learning*, *p-learning*, *u-learning*, *i-learning*, *g-learning* e *GBL*). No *p-learning* e *u-learning* as informações estão dispersas no espaço, integrando espaços geográficos e espaços digitais virtuais, podendo ser acessadas por dispositivos móveis conectados a redes de comunicação sem fio. Para além da mobilidade, o conceito de ubiquidade, vinculado à aprendizagem, indica que as TD potencializam a aprendizagem situada, disponibilizando ao sujeito uma gama de informações “sensíveis” a seu perfil, necessidades, ambiente e demais elementos que compõem seu contexto de aprendizagem, em qualquer lugar e momento. A essa possibilidade associamos tecnologias de localização (GPS, sistemas de navegação, sistemas de localização de pessoas, jogos móveis), tecnologias de identificação (etiquetas RFID e QR Code, marcadores) e sensores. A ubiquidade colabora para integrar os aprendizes a contextos de aprendizagem e ao seu entorno, permitindo formar redes presenciais físicas e digitais virtuais entre pessoas, objetos, situações ou eventos.

Um ECHIM constitui-se ainda enquanto ecossistema – rede de redes de relações integrativas entre AH e ANH, portanto, não centralidade ou supremacia de qualquer um dos atores, em que a relação é entendida, a partir de Escóssia e Kastrup (2005), como agenciamento –, modo de funcionamento de um plano coletivo, que surge como plano de criação, de coengendramento, num processo de invenção de problemas e que pode se constituir em inovação. Tal plano coletivo e relacional é também o plano de produção de subjetividades, na compreensão de que subjetividade inclui “sistemas pré-individuais/pré-pessoais (perceptivos, de sensibilidade, etc.) e extrapessoais

ou sociais (maquímicos, econômicos, tecnológicos, ecológicos, etc.)” (Escóssia; Kastrup, 2005, p. 303).

Quando nos referimos a ECHIM falamos, fundamentados em Di Felice (2009), de uma epistemologia reticular (rede), conectiva (conexão) e atópica.

Dessa forma, configuramos um espaço de convivência híbrido e multimodal e constituímos uma convivência também de natureza híbrida e multimodal, ao vivenciarmos, compreendermos e nos apropriarmos desses espaços no processo educativo, o que possibilita que se constituam numa inovação educacional. Caso não ocorra a ação do ser humano em congruência com os espaços híbridos e multimodais, podemos estar falando simplesmente de uma novidade, e não de uma inovação na educação.

Assim, ao falar “de dentro” do que está sendo vivenciado, experienciado, vou me tornando parte desse híbrido, atribuindo sentidos, significando, produzindo movimentos multimodais, como um dos AH que vai se associando a outros AH e ANH, na constituição de diferentes redes que vão sendo tecidas.

Tecnologias na formação docente, novidade ou inovação na educação? A metodologia de projetos de aprendizagem gamificados

Da linguagem e filosofia Logo aos espaços de convivência híbridos e multimodais, as diferentes tecnologias precisam ser compreendidas de acordo com a sua natureza específica, enquanto espaços diferenciados, complementares, que podem coexistir no universo dos processos de ensino e de aprendizagem.

Durante o percurso de desenvolvimento das pesquisas foi se construindo a seguinte hipótese: ao envolvermos os professores numa narrativa que implica, desde o princípio, um processo de desenvolvimento da tecnologia-conceito Espaço de Convivência Híbrido e Multimodal, podemos encontrar elementos que nos permitam repensar os processos de formação docente, bem como construir novas metodologias e práticas pedagógicas vinculadas a diferentes níveis. Essa hipótese confirmou-se ao longo da evolução das pesquisas, culminando na pesquisa atualmente em desenvolvimento, intitulada “A CIDADE COMO ESPAÇO DE APRENDIZAGEM: games e gamificação na constituição

de Espaços de Convivência Híbridos, Multimodais, Pervasivos e Ubíquos para o desenvolvimento da Cidadania, financiada pela CAPES, CNPq e FAPERGS”.

Assim, no que se refere ao desenvolvimento de metodologias foi proposto o desenho da metodologia de “Projetos de Aprendizagem Gamificados”, a qual segundo Schlemmer (2018) tem origem na metodologia de Projetos de Aprendizagem, proposta por Fagundes, Sato e Maçada (1999), na metodologia de Projetos de Aprendizagem Baseados em Problemas, adaptada para o ensino superior por Schlemmer (2001, 2002) e Trein e Schlemmer (2009), no método cartográfico de pesquisa-intervenção, adaptado enquanto prática pedagógica por Schlemmer e Lopes (2012, 2016), Schlemmer (2014), Schlemmer, Chagas e Schuster (2015) e no conceito e elementos de gamificação propostos por Schlemmer (2014, 2015b, 2016).

A metodologia “Projetos de Aprendizagem Gamificados” tem sido desenvolvida com doutorandos, mestrandos, graduandos, professores e estudantes da Educação Básica, em municípios do estado do Rio Grande do Sul, na perspectiva da ampliação dos espaços de aprendizagem para a Cidade constituindo, dessa forma, espaços de convivência (Maturana, 2002) híbridos, multimodais, pervasivos e ubíquos (Schlemmer, 2015, 2016), a partir de uma proposta que inclui o desenvolvimento de games & processos gamificados, considerando a abordagem proposta pelo movimento *Games for Change*. Nesse processo, por meio dos movimentos da cartografia, os sujeitos da aprendizagem realizam a leitura de seu cotidiano, o que inclui os espaços geográficos nos quais se movimentam, e buscam identificar problemáticas sociais relevantes para as quais podem contribuir, a partir do desenvolvimento de um game ou processo gamificado. Fazem uso dos espaços públicos e pessoas da comunidade, enquanto pistas geográficas e pistas vivas, respectivamente, que podem contribuir com informações no contexto do desenvolvimento de uma determinada missão no game ou processo gamificado. Assim, criam-se as bibliotecas vivas da cidade. Essa metodologia tem resultado em práticas de impacto social relevante, contribuindo significativamente para o desenvolvimento da cidadania. A relevância da temática, bem como o seu caráter inovador estão relacionados à necessidade de desenvolver metodologias inventivas e práticas pedagógicas agregativas, a partir de uma concepção epistemológica reticular, conectiva e atópica, apoiadas nas mais recentes teorias, entre elas a cognição

enativa, a cognição inventiva e a Teoria Ator-Rede. Dessa forma, busca-se propor metodologias e práticas que sejam significativas para os atuais sujeitos da aprendizagem e objetivem um processo de desenvolvimento emancipatório e cidadão (Schlemmer, 2018, pp. 2-3).

A metodologia inventiva Projeto de Aprendizagem Gamificado – PAG foi desenvolvida, acompanhada e validada em conjunto com os diferentes participantes/atores (estudantes da graduação, do mestrado, do doutorado, professores e demais integrantes do GPe-dU) em diferentes situações de aprendizagem/contexto/domínio, os quais podem ser conhecidos em Schlemmer (2018). A análise dos dados, segundo a autora,

indica um impacto significativo da metodologia PAG, tanto no que se refere ao processo de aprendizagem dos professores quanto nas práticas docentes desenvolvidas por eles nas escolas, nas quais desenvolveram seus respectivos PAG. Nesse processo de construção do conhecimento, muitos estudantes que já eram docentes experientes, foram desacomodados e provocados a repensar as metodologias e práticas que desenvolviam, a partir da reflexão sobre o seu próprio processo de aprendizagem, que estava ocorrendo na relação com o que os seus estudantes também vivenciam enquanto estão aprendendo (significação e ressignificação). Essa tomada de consciência é significativa para a transformação das metodologias e práticas pedagógicas, pois o professor começa a estabelecer diferenciações entre: 1) o “uso de” determinadas TD na educação X a significação das TD no seu processo de aprendizagem, o que possibilita a criação de situações de aprendizagem, nas quais os sujeitos operam com essas tecnologias, vivenciando-as na construção de experiências que possibilitam a significação no processo de aprendizagem; 2) a “transmissão de conteúdo” X a construção do conhecimento; 3) o “aplicar” uma metodologia X o desenvolver uma metodologia; 4) o “dar aulas” X a construção de espaços de aprendizagem (Schlemmer, 2018, pp. 16-17).

Como resultado principal, construído no percurso da pesquisa, a metodologia inventiva Projetos de Aprendizagem Gamificados – PAG foi sistematizada, dando origem ao canvas MPAG (Schlemmer, 2018), que serve de elemento orientador para o seu desenvolvimento.

Esse percurso de pesquisa e desenvolvimento permitiu identificar, no âmbito da formação docente, um processo que denominamos os 4D da Formação Docente, em que o “D” está vinculado à dimensão, sendo elas:

- **Dimensão enquanto sujeito da aprendizagem**, na qual vivenciam e experienciam a apropriação das diferentes tecnologias, vinculadas a metodologias inventivas, no seu próprio processo de aprender, num movimento reticular, conectivo e atópico;
- **Dimensão da prática pedagógica**, enquanto o docente está imerso e engajado no processo formativo, faz parte da formação desenvolver uma prática pedagógica, a fim de que possa experienciar o que está vivenciando enquanto sujeito da aprendizagem, no entanto, no lugar de quem faz a mediação pedagógica para que outros sujeitos possam aprender;
- **Dimensão da socialização do conhecimento construído** na dimensão enquanto sujeito da aprendizagem e na dimensão da prática pedagógica, para os pares e equipe gestora, a fim de que, ao propiciar que seus pares compreendam o que vivenciaram na formação e ao falar do percurso realizado e dos processos desenvolvidos, possam se “ouvir”, se expor e ouvir os demais, o que instiga a metacognição;
- **Dimensão da sistematização do conhecimento**, na qual teorizam as dimensões anteriores, a partir da articulação com elementos presentes nas teorias contemporâneas.

Considerações finais

Procurei apresentar e discutir a temática das Tecnologias Digitais no processo de formação do professor, buscando elementos que pudessem contribuir para melhor compreensão de como ocorre esse processo, a partir da minha própria trajetória de formação e atuação no desenvolvimento de metodologias e práticas pedagógicas nos diferentes níveis de ensino e como professora-pesquisadora dos cursos de Graduação em Pedagogia, Jogos Digitais e do Programa de Pós-Graduação em Educação.

Escolhi falar desse processo “por dentro”, a partir das minhas vivências/experiências e compartilhando o que aprendi com os demais professores, por meio da criação de diferentes Espaços de Convivência Híbridos e Multimodais (ECHIM) e da produção do conhecimento científico na área.

Saliento, por fim, que toda trajetória é única, singular, particular e está vinculada com a ontogenia do sujeito, estando suas escolhas relacionadas com a forma como vê e compreende o mundo que o cerca e, fundamentalmente, com o que deseja para si enquanto sujeito desse tempo histórico-social.

Referências bibliográficas

- DI FELICE, M. – *Paisagens pós-urbanas: o fim da experiência urbana e as formas comunicativas do habitar*. São Paulo: Annablume, 2009. ISBN 9788574199917 .
- ESCÓSSIA, L.; KASTRUP, V. – O conceito de coletivo como superação da dicotomia indivíduo-sociedade. *Psicologia em Estudo*. Maringá. ISSN 1413-7372 . 10:2 (2005) 295-304.
- FAGUNDES, L. C.; SATO, L. S.; MAÇADA, D. L. – Projeto? O que é? Como se faz? In *Aprendizes do Futuro: as inovações começaram!* Brasília: MEC, 1999. ISBN 978-85-87787-42-2 . (Coleção Informática para a mudança na Educação).
- KASTRUP, V.; TEDESCO, S.; PASSOS, E. – *Políticas da Cognição*. Porto Alegre: Sulina, 2015. ISBN 978-85-205-0497-0.
- LATOUR, B. – *Jamais fomos modernos*. Rio de Janeiro: Editora 34, 1994. ISBN 978-8585490386 .
- *Reagregando o social: uma introdução à teoria do ator-rede*. São Paulo: Edusc, 2012. ISBN 9788523208646 .
- SACCOL, A. Z.; SCHLEMMER, E.; BARBOSA, J. L. V. – *M-learning e U-learning: Novas Perspectivas da Aprendizagem Móvel e Ubíqua*. 1ª ed. São Paulo: Pearson Education, 2010. ISBN 978-8576053774. vol. 1. 192 p.
- SCHLEMMER, E. – Projetos de Aprendizagem Baseados em Problemas: uma metodologia interacionista/construtivista para formação de comunidades em Ambientes Virtuais de Aprendizagem. In CONGRESSO INTERNACIONAL DE INFORMÁTICA EDUCATIVA, Madri, 2001 – *Anais do Congresso Internacional de Informática Educativa* [CD-ROM]. Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia (Uned), 2001.

- ___ *AVA: Um ambiente de convivência interacionista sistêmico para comunidades virtuais na cultura da aprendizagem*. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2002. Tese de doutoramento.
- ___ ECODI: a criação de espaços de convivência digital virtual no contexto dos processos de ensino e aprendizagem em Metaverso. *Cadernos IHU Ideias*. São Leopoldo. ISSN 1679-0316. 6:103 (2008) 1-31.
- ___ *T elepresença*. Curitiba: IESDE Brasil S.A., 2009. ISBN 978-85-387-0738-7.
- ___ Dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem aos Espaços de Convivência Digitais Virtuais (ECODIS): O que se mantêm? O que se modificou?. In VALENTINI, C. B.; SOARES, E. M. S. (Orgs.) – *Aprendizagem em Ambientes Virtuais: compartilhando ideias e construindo cenários*. 2ª ed. Caxias do Sul: Educs, 2010. vol. 2. ISBN 978-85-7061-600-5. p. 145-191.
- ___ Laboratórios digitais virtuais em 3D: anatomia humana em metaverso, uma proposta em immersive learning. *Revista e-Curriculum* (PUC-SP). ISSN 1809-3876. 12 (2014) 2119-2157.
- ___ Mídia Social em Contexto de Hibridismo e Multimodalidade: o percurso da experiência na formação de mestres e doutores. *Revista Diálogo Educacional* (PUC-PR Impresso). ISSN 1981-416X. 15 (2015a) 399-421.
- ___ Gamificação em contexto de hibridismo e multimodalidade na educação corporativa. *Revista FGV Online*. ISSN 2178-1494 . 5 (2015b) 26-49.
- ___ Hibridismo, Multimodalidade e Nomadismo: codeterminação e coexistência para uma Educação em contexto de ubiquidade. In MILL, D.; REALI, A. (Orgs.) – *Educação a distância, qualidade e convergências: sujeitos, conhecimentos, práticas e tecnologias*. 1ª ed. São Carlos: EdUFSCar, 2016. vol. 1. ISBN 978-85-7600-449-3. p. 1-24.
- ___ Projetos de Aprendizagem Gamificados: uma metodologia inventiva para a educação na cultura híbrida e multimodal. *Revista Momento: Diálogos em Educação*. ISSN 2316-3100. 27:1 (2018) 42-69.
- SCHLEMMER, E. [et al.] – ECoDI: A criação de um Espaço de Convivências Digital Virtual. In SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 17, Brasília, 2006 – *Anais do XVII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*. Brasília: SBIE, 2006. p. 467-476.
- SCHLEMMER, E.; BACKES, L.; LA ROCCA, F. – L’Espace de coexistence hybride, multimodal, pervasif et ubiquitaire: le quotidien de l’éducation à la citoyenneté. *Educação*

Unisinos [Em linha]. 20:3 (2016) 297-306. [Consult. 19 Dez. 2018]. Disponível em WWW: <URL: <http://www.revistas.unisinos.br/index.php/educacao/article/view/edu.2016.203.03/5601>>. ISSN 2177-6210.

SCHLEMMER, E.; CHAGAS, W. S.; SCHUSTER, B. E. – Games e Gamificação na modalidade EaD: da prática pedagógica na formação Inicial em Pedagogia à prática pedagógica no Ensino Fundamental. In SEMINÁRIO WEB CURRÍCULO, 6; ENCONTRO DE PESQUISADORES, 12, São Paulo, 2015 – *Anais do IV Seminário Web Currículo e XII Encontro de Pesquisadores*. São Paulo: PUC-SP, 2015.

SCHLEMMER, E.; LOPES, D. de Q. – A Tecnologia-conceito ECODI: uma perspectiva de inovação para as práticas pedagógicas e a formação universitária. In CONGRESSO IBEROAMERICANO DE DOCÊNCIA UNIVERSITÁRIA, 7, Porto, 2012 – *Anais do VII Congresso Iberoamericano de Docência Universitária*. Porto: Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade do Porto, 2012.

— Avaliação da aprendizagem em processos gamificados: desafios para apropriação do método cartográfico. In ALVES, L.; COUTINHO, I. J. (Orgs.) – *Jogos digitais e aprendizagem*. 1ª ed. Campinas: Papirus Editora, 2016. vol. 1. ISBN 978-85-449-0148-9. p. 179-208.

TREIN, D.; SCHLEMMER, E. – Projetos de Aprendizagem Baseados em Problema no Contexto da Web 2.0: Possibilidades para a Prática Pedagógica. *Revista e-Curriculum* (PUC-SP). São Paulo. ISSN 1809-3876. 4 (2009) 1-20.

VALENTE, J. A.; ALMEIDA, F. J. – Visão analítica da informática na educação no Brasil: a questão da formação do professor. *Revista Brasileira de Informática na Educação*. ISSN 1414-5685. 1 (1997) 45-60.